

**UBB27**

27 MHz - 3,3 GHz

**Deutsch**

Seite 1

**Ultrabreitbandantenne**

Aktive Omnidantenne mit quasi-isotroper  
Richtcharakteristik  
von 27 MHz bis über 3,3 GHz

**Bedienungsanleitung****English**

Page 8

**RF-Analyser**

High Frequency Analyser for Frequencies  
from 800 MHz to 2.7 (3.3) GHz

**Manual****Français**

Page 15

**Analyseur-RF**

Analyseur de hautes fréquences  
de 800 MHz à 2.7 (3.3) GHz

**Mode d'emploi****Italiano**

Pagina 22

**Analizzatore HF**

Analizzatore di alte frequenze per frequenze  
comprese tra i 800 MHz e i 2,7 (3,3) GHz

**Istruzioni per l'uso**

### **Sicherheitshinweise:**

Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung unbedingt vor der ersten Inbetriebnahme aufmerksam durch. Sie gibt wichtige Hinweise für die Sicherheit, den Gebrauch und die Wartung des Gerätes.

Die Antenne nicht in Berührung mit Wasser bringen oder bei Regen benutzen. Reinigung nur von außen mit einem schwach angefeuchteten Tuch. Keine Reinigungsmittel oder Sprays verwenden.

Vor der Reinigung Antenne vom Messgerät trennen. Es befinden sich keine durch den Laien wartbaren Teile im Inneren des Gehäuses.

Die Antenne ist hitze-, stoß- und berührungsempfindlich. Deshalb nicht in der prallen Sonne oder auf der Heizung o.ä. liegen lassen, nicht fallen lassen oder öffnen.

### **Safety instructions**

Please read this manual carefully before using this instrument for the first time! It contains important information for use, safety and maintenance of the antenna.

Do not allow the antenna to contact water. Do not use it outdoors while it rains. Clean its outside only, and with a slightly moist cloth. No cleaning agent or spray! Before cleaning remove the antenna from the instrument.

There are no user-serviceable parts inside the instrument.

The antenna is sensitive to heat, shock and touch. Do not leave it exposed to the sun or hot surfaces. Do not let it drop. Do not open it.

Use it only for purposes it has been designed for. Use it only with instruments or accessories recommended or supplied with it.

### **Instructions de sécurité:**

Il est impératif d'étudier attentivement le mode d'emploi avant d'utiliser l'antenne.

L'antenne ne doit jamais être en contact avec de l'eau ou être utilisé à l'extérieur lorsqu'il y a de la pluie. Pour le nettoyer, utilisez uniquement un tissu sec ou légèrement humide. Ne pas utiliser de nettoyant en spray !

Avant de nettoyer l'antenne, veuillez la déconnecter de l'instrument.

Etant donné sa sensibilité élevée, les composants électroniques sont très sensibles à la chaleur, conclusion, ne l'exposez pas au soleil ou à proximité d'un endroit très chaud.

Ne le laissez jamais l'antenne brutalement sur le sol ou essayer de la démonter.

Cette antenne ne doit être utilisé que dans le cadre de son usage habituel et avec les instruments recommandés.

### **Avvertenze di sicurezza:**

Leggere attentamente le presenti istruzioni per l'uso prima della prima messa in funzione dello strumento. Esse contengono importanti avvertenze per l'uso, la sicurezza e la manutenzione dello strumento.

Non mettere l'antenna a contatto con l'acqua e non utilizzarla sotto la pioggia. Pulire lo strumento solo esternamente servendosi di un panno leggermente umido. Non usare detersivi o spray.

Prima della pulizia, scollegare l'antenna dallo strumento di misurazione. All'interno dello strumento non c'è nessun elemento che una persona non esperta possa riparare.

L'antenna è sensibile al calore, agli urti e al contatto. Pertanto, non esporla a lungo a forte radiazione solare, non lasciarla sul termosifone o simili, non farla cadere e non aprirla.

## Deutsch

### Aufbau der Antenne und Funktionselemente



- 1) HF-Analyser (zur Illustration, nicht enthalten).
- 2) Resonator („Dicker Monopol“)
- 3) Leuchtdioden (LEDs) zur Funktionsüberwachung:  
 rot = Kontaktierung zum Messgerät  
 und Stromversorgung ok  
 grün = Kontaktierung des Resonators ok
- 4) „Ground Plane“ zur Abschirmung verfälschender Einflüsse von unten, z.B. durch das angeschlossene Messgerät.
- 5) Ferritringe zur Verbesserung der elektrischen Eigenschaften, der obere Ring ist absichtlich nicht starr montiert.
- 6) Gehäuse für Elektronik zur Signalaufbereitung (inkl. Filter und Kompensation)
- 7) Mechanische Halterung zum Einstecken in die Stirnseite des HF-Analysers.
- 8) Antennenkabel mit weiteren Ferritringen.
- 9) SMA-Stecker zum Anschluss an das Messgerät mit Aufdrehhilfe (nicht abgebildet)

## Montage

Halterung gemäß der Abbildung in den dafür vorgesehenen Kreuzschlitz in der Stirnseite des Messgeräts stecken. Antennenkabel mit der Antenneneingangsbuchse des Messgeräts bzw. Frequenzfilters verbinden und dabei darauf achten, dass das Kabel nicht geknickt wird.

**Der eigentliche Resonator ist aus technischen Gründen an seinem Fußpunkt so dünn wie möglich und deshalb empfindlich. Eine leichte Neigung hat allerdings nur geringen Einfluss auf das Messergebnis.**

## Technische Hinweise zum Betrieb der UBB27

In die „Ground Plane“ sind zwei **Leuchtdioden zur Funktionsdiagnose** bei eingeschaltetem Messgerät eingelassen:

- Die grüne LED überprüft die interne Elektronik der Antenne und leuchtet, wenn die-se ordnungsgemäß funktioniert. Zugleich ist sie eine Anzeige für die ausreichende Stromversorgung.
- Die rote LED leuchtet, wenn die Antenne richtig angeschlossen ist, sowie die Steckverbindungen und die Antennenleitung ordnungsgemäß kontaktiert sind.
- Die Überwachungs-LEDs sind analog angesteuert, sie gehen bei knapper Stromversorgung also nicht „schlagartig“ aus, sondern leuchten zunächst nur schwächer.

Die UBB27 wird durch den Antennenausgang der HF-Analyser (HFE35C, HF59B) d.h. mit dem nötigen Strom für deren interne Elektronik versorgt.

- Die UBB27 verbraucht schon für sich allein mehr Strom als das ganze Messgerät: Die Batterie-/Akkulaufzeit ist mit der UBB also auf weniger als die Hälfte reduziert. Für Langzeitaufzeichnungen ist das Messgerät somit nur mit einer externen Spannungsversorgung zu betreiben.
- Die Low.-Batt.-Anzeige auf dem Display der HF-Analyser ist für den ordnungsgemäßen Betrieb des Gesamtsystems aus Antenne und Messgerät ausschlaggebend.

## Richtcharakteristik / Empfangseigenschaften der UBB27

Das Richtdiagramm der senkrecht gehaltenen Antenne ähnelt einem liegenden Donut (natürlich ohne das Loch in der Mitte!), etwa wie in folgender Zeichnung angedeutet:



Die optimalen isotropen Empfangseigenschaften hat sie also

- in der horizontalen Ebene um die Achse des Resonators
- und zwar für vertikal polarisierte Sender

während die Antenne für einen Bereich in der senkrechten Achse nach oben deutlich unempfindlicher ist und senkrecht nach unten zusätzlich durch die „Ground Plane“ abgeschirmt wird um den verfälschenden Einfluss des Gehäuses, der Verbindung zum Messgerät und des Messgeräts selbst zu minimieren. Wenn man die Antenne überkopf hoch hält, wird auch der störende Einfluss der messenden Person minimiert.

*Horizontal* polarisierte Sender in der horizontalen Ebene werden in dieser Position in der Größenordnung von bis zu 10 dB zu niedrig angezeigt. Wenn man nun z.B. einen horizontal polarisierten Fernsehsender „genauer“ messen möchte, so muss man die UBB27 horizontal ausrichten (so dass der „Teller“ - bildlich gesprochen - wie ein Rad auf die Feldquelle „zurollen“ könnte.)

Die Richtcharakteristik und die Empfangseigenschaften ähneln sehr den bekannten bikonischen Antennen, wobei die Position der senkrecht gehaltenen UBB der Ausrichtung einer bikonischen Antenne mit den „Käfigen“ noch oben und unten entspricht. Zusätzlich weist die UBB aber noch die Abschirmung nach unten auf, um die Messung unabhängig vom Untergrund und somit produzierbarer zu machen.

### **Fernfeldbedingungen beachten!**

Bitte bedenken Sie, dass diese Antenne für Messungen unter Fernfeldbedingungen (ebenso wie z.B. LogPer-Antennen) gebaut ist und nur unter Fernfeldbedingungen quantitativ richtige Messwerte anzeigen kann.

Auch in der Fachliteratur findet man unterschiedliche Angaben darüber, wo die Fernfeldbedingungen beginnen, wobei die Angaben zwischen dem 1,5-fachen und dem 10-fachen der Wellenlänge liegen. Als einfach zu merkende Faustregel können Sie von folgenden Untergrenzen ausgehen: (entsprechend etwa der 2,5-fachen Wellenlänge)

- Bei 27 MHz ab ca. 27 Metern
- Bei 270 MHz ab ca. 2,7 Metern
- Bei 2700 MHz ab ca. 27 Zentimetern

Hintergrund: Im Nahfeld müssen die elektrische und magnetische Feldstärke des HF-Feldes separat ermittelt werden (d.h. sie sind nicht ineinander umrechenbar); während man diese im Fernfeld in-

einander umrechnen kann und in Deutschland meist als Leistungsflussdichte in  $W/m^2$  (bzw.  $\mu W/m^2$  oder  $mW/m^2$ ) ausdrückt.

## **Durchführung der Messung mit der UBB27**

Das Richtdiagramm legt für die allermeisten Fälle den Einsatz in vertikaler Ausrichtung (wie ein Fernsehturm) nahe.

Das Messgerät mit der Antenne sollte relativ hoch und am ausgestreckten Arm gehalten werden, um den Einfluss der messenden Person zu reduzieren. Wenn das Messgerät mit der Antenne direkt vor den Körper gehalten wird, schirmt die messende Person die von hinten kommende Strahlung teilweise ab.

Die Messung selbst erfolgt ähnlich wie mit einer logarithmisch-periodischen Antenne, außer dass die gesonderte Messung in alle Richtungen entfällt, weil die Antenne systemimmanent in alle Richtungen misst. Zum Vorgehen im Einzelnen informieren Sie sich bitte in der Anleitung zum Messgerät.

### **Die UBB27 ermittelt in aller Regel höhere Anzeigewerte als LogPer-Antennen. Das hat zwei Gründe:**

- Die geringen Abmessungen ermöglichen es, sogenannte „Hot-spots“, also Punkte großer Strahlungsüberhöhungen durch Mehrfachreflexionen, unverfälscht darzustellen. Allein das macht in Innenräumen oft einen Faktor 2 bis 4 aus.
- Quellen im erweiterten Frequenzbereich unterhalb des für die LogPer-Antennen spezifizierten Bereichs können die Gesamtbelastung zusätzlich erhöhen.
- Sie ist so kalibriert, dass die angezeigten Messwerte auch dann nicht unter denen einer LogPer-Antennenmessung liegen, wenn das betrachtete Frequenzband gerade in einem Frequenzbereich liegt, wo die LogPer-Antenne eine plus-Toleranz aufweist.

Selbstverständlich sind die von der UBB27 ermittelten Ergebnisse ebenso reale Messwerte, wie die mit LogPer-Antennen ermittelten Ergebnisse. Letztere haben etwas geringere Toleranzen (durch die geringere Welligkeit der Antennenkurve), umfassen aber einen geringeren Frequenzbereich und mitteln durch ihre Geometrie über einen etwas größeren Raum die Messwerte. Beide Messergebnisse können als Grundlage der Beurteilung einer Belastungssituation herangezogen werden. Es empfiehlt sich bei der Erstellung von Gutachten die jeweils zugrundeliegende Messtechnik anzugeben.

### **„Knatterton“ zur Markierung ungepulster Sender**

- Mit der UBB27 der Schalterstellung Signalanteil „voll“ wird fast immer der Knatterton zur Markierung ungepulster Sender zu hören sein, da diese Sender innerhalb des extrem breiten Frequenzgangs der UBB27 fast allgegenwärtig sind. Die Lautstärke des Knattertons ist proportional zum Anteil am Gesamtsignal. Die „Markierung“ hat eine Frequenz von 16 Hz (also sehr tief) und ist als MP3-File auf unserer homepage downloadbar.

**UBB27 ist nur bedingt mit dem HF-Verstärker HV10 verwendbar**

- Nur das **HF59B** kann zusätzlich zur UBB27 auch den HV10 mit Strom versorgen. Die Batterie-/Akkulaufzeit reduziert sich damit nochmals um rund 20 %. Das Dämpfungsglied DG20\_G10 ist ohne Einschränkung mit der UBB27 verwendbar.

**Genauigkeit**

Für sich allein betrachtet hat die UBB27 eine Genauigkeit von +/- 3dB ab ca. 85 MHz aufwärts bis 3,3 GHz. Auch über 3,3 GHz empfängt die Antenne noch, allerdings mit zunehmender Dämpfung.

Die Genauigkeit unserer HF-Analyser ist für das Gesamtsystem aus Basisgerät und Antenne angegeben und gilt für eine Freifeldmessung unter definierten Bedingungen. Für eine möglichst genaue „Alltagmessung“ sollte das Messgerät auf einer nicht leitfähigen Unterlage abgestellt werden. Für die Genauigkeit des Gesamtsystems heißt das:

- Für das HFE35C bleibt die Gesamtgenauigkeit des Systems aus Basisgerät und UBB27 gleich.
- Beim HF59B erhöht sich die Toleranz des Gesamtsystems bei Verwendung der UBB27 leicht und zwar auf +/- 4,5dB

Unterhalb von ca. 85 MHz geht die Messunsicherheit der Kalibrier-einrichtung überproportional stark in die Qualifikation ein so dass die Kalibrierung hier mit größerer Unsicherheit behaftet ist. Laut Simulation, welche im oberen Frequenzbereich eine hervorragende Überdeckung mit den real gemessenen Werten zeigte, ist allerdings bis hinab auf 27 MHz eine sehr gute Linearität zu erwarten, kann jedoch nicht mit derselben Toleranz garantiert werden. Frequenzen unterhalb von 27 MHz werden mit einem internen steilflankigem Hochpassfilter unterdrückt, um Fehlmessungen zu vermeiden.

Zu Beachten: Die UBB verursacht ein Rauschen von bis zum 5  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  im feinsten Messbereich. Beim HF59B läßt sich dieses in der Schalterstellung „Pulse“ weitgehend eliminieren.

DE: Rev. 2.4 (02/18)

## English

### Design of the antenna and its elements



- 1) HF-Analyser, for illustration, not supplied.
- 2) Resonator ("large monopole")
- 3) Indicator lights (LED's)  
Red = contact to circuitry and power supply ok  
green = contact of the resonator ok
- 4) Ground plane for shielding radiation from sources below, including the instrument itself.
- 5) Ferrites for enhancement of the electric characteristics of the antenna.
- 6) Casing for the circuitry (incl. Filter and compensation).
- 7) Mechanical holding fixture fitted for our HF-Analysers.
- 8) Antenna cable with further ferrites.
- 9) SMA connector



## Assembly

Insert the holding fixture into the crossed slot in the front section of the HF-Analyser. Connect the antenna cable to the antenna input of the HF-Analyser. Try not to bend the cable too sharply.

### Note of caution:

**For technical reasons the resonator is a very delicate part: The slim foot end should be as slim as possible from a technical point of view. Avoid touching it, even though a slight inclination does not influence to measurement significantly.**

## Technical instructions for the use of the UBB27

The two LED's indicate functionality of the antenna with the instrument when the instrument is switched on:

- The green LED checks the internal circuitry of the antenna and is on only when it is ok. At the same time it indicates an adequate power supply.
- The red LED verifies the antenna is correctly connected to the instrument. The red LED turns on if the connectors and contacts are ok.
- Both LED's are part of an analogue circuit. When the power becomes "low", they do not go off completely, instead they become dimmer.

The power for the active circuits of the UBB27 is supplied by the RF analyser (HFE35C or HF59B) through the antenna socket.

- The power consumed by the UBB27 alone is higher than that of the instrument itself. The time one battery charge can power the instrument plus antenna therefore is reduced to less than half. For long term recordings use the external power supply.
- As long as the display does not show "low batt", the measurements are reliable, regardless of the reduced brightness of the LED's.

## Directional pattern / reception characteristic of the UBB27

The directional pattern of reception of the antenna held upright resembles a lying doughnut, like indicated in the following drawing:



Its best reception is:

- Isotropic (uniform over the whole circumference) in the perpendicular plane around the resonator axis,
- For *vertically* polarized radiation sources.

Its sensitivity decreases with an increased angle of incidence to the ground plane. The radiation from below is shielded by the ground plane. This considerably reduces the distortions of the radiation field to be measured. It also isolates the antenna from the instrument, casing, connectors and the measuring technician below the antenna.

Power densities of *horizontally* polarized sources in the horizontal plane will be displayed as lower values by up to – 10 dB. To better analyze a horizontally polarized TV transmitter, turn the UBB27 horizontally with the ground plane in the direction of the transmitter (like a wheel rolling towards the source to be measured).

Directional pattern and reception characteristics are similar to those of the so-called bi-conical antennas, with the UBB held vertically corresponding to the bi-conicals, and their “cages” upwards and downwards. An advantage of the UBB over the bi-conical antenna is the measurements are more reproducible. This is because of the downward shielding of the ground plane

### **Note of caution concerning far field conditions**

Please remember, that this antenna (and the LogPer as well) has been designed for far field conditions and provides reliable data only when those prevail.

Where does the far field begins? From 1.5 to 10 times the wave length. A simple rule of thumb for this complex subject. (2.5 wave lengths) gives

- 27 meters at 27 MHz
- 2.7 meters at 270 MHz
- 27 centimeters at 2.7 GHz.

Note: Inside the Near field the electrical and the magnetic field should be measured separately (one cannot calculate e.g. the magnetic field strength from the electric field strength and vice versa). Under far field conditions a single measurement gives the power density (in  $W/m^2$ ,  $mW/m^2$  or  $\mu W/m^2$ ).

## **How to perform measurements**

Under most measuring conditions the antenna is to be held vertically.

The instrument should be held relatively high with an outstretched arm to reduce the field distortions from the measuring technicians body. If one holds it directly in front of oneself, then the body partly shields the radiation from the backside.

The measurement itself is executed the same way as with a logarithmic-periodic antenna, except that there is no need to point it in all directions, as the UBB is omni-directional in the plane perpendicular to the resonator. For further detail refer to the instruction manual for the specific instrument in use.

### The UBB27 in most typically shows higher readings than a LogPer antenna, for two reasons:

- With its smaller dimensions it can show so-called “hot spots”, highly localized areas of intense radiation due to multiple reflections etc, without “spatial averaging”. This often accounts a factor of 2 to 4 in interior situations.
- Sources in the expanded frequency band below that specified for the LogPer antennas may contribute to the total immission.
- It is calibrated to a slightly higher average readings so that the lower edge of its specified tolerance band still never goes below the reading of a comparative measurement with a logger-antenna even in frequency bands where it is in its specified plus tolerance.

Measurements obtained with the UBB27 are as accurate as those obtained from the LogPer antenna. Please Note: The latter has a narrower tolerance band, because of a lower volatility of their frequency band curve, which on the other hand is much narrower. In addition they are much bigger and provide average power densities over a wider area. Both can be and should be used when evaluating the immission in a given situation. It is significant to note which technique was used for each measurement.

#### “Rattling tone” for marking of un-pulsed transmitters

- When using the HF59B in audio analysis mode with the UBB27 attached (The switch “Signalanteil” or “Signal” set to “Voll” or “Full”), one will almost always hear a rattling tone. This is because sources of un-pulsed radiation are almost always present in the very broad frequency range of the UBB27. The loudness of it is proportionate to the percentage of un-pulsed radiation in the total signal received. The marking is done with a frequency of 16 Hz (very low). An audio sample can be down-loaded as a MP3 file from our home page.

#### Limits for using the RF amplifier HV10

- Only the HF59B can supply enough Power for the UBB27 *plus* the HV10. The battery life decreases by ~20%.
- The external attenuator DG20\_G3, may be used with the UBB27 plus either HFE35C or HF59B.

### Accuracy

By itself, the UBB27 inaccuracy range of +/- 3 dB extends from approx. 85 MHz up to 3.3 GHz. The antenna continues to work beyond that, but with increasing attenuation.

We state the total accuracy of our HF analyzers for the complete assembly of analyzer plus antenna in a far field under well defined conditions. (An “average measurement” with the complete assembly placed on a non-conductive support). The measurement inaccuracies for the complete assembly are the following:

- HFE35C plus UBB27 stays the same, and
- HF59B plus UBB27 increases moderately to +/- 4.5 dB.

Below 85 MHz the tolerance level of the setup for the calibration becomes predominant and limits the accuracy achievable for the

demonstration of the instrument. A simulation, which demonstrated an excellent correlation of actual measurement and simulated signals in the frequency band above the lower limit, proves a very good linearity down to 27 MHz. Without verification we cannot guarantee the accuracy. Frequencies below 27 MHz are damped out by an internal, extremely steep high pass filter.

**NOTE:** The UBB27 causes a noise of up to 5  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  in the "Min" range. With the HF59B this can be reduced significantly by using the "Pulse" mode.

EN: Rev. 2.4 (02/18)

## Français

### Descriptif de l'antenne et des éléments



- 1) Résonateur (« large monopole »)
- 2) indicateur lumineux (LEDs)
  - rouge = en contact avec le circuit et alimentation OK
  - vert = contact avec le résonateur OK
- 3) Grande plaque de blindage contre les rayonnements des différentes bandes de fréquences, incluant l'instrument lui-même
- 4) Boîtier du circuit (incluant le filtre et la compensation)
- 5) connecteur SMA de l'antenne à l'instrument.

### Assemblage

Vissez le connecteur SMA de l'antenne à la douille d'entrée SMA de l'instrument comme indiqué sur la figure de gauche. L'antenne doit être en position verticale lorsque l'on mesure les signaux de radiofréquences RF de polarisation verticale dans le plan horizontal ! Ajustez le montage afin de bien lire votre écran.

Accrochez la rotule sur la douille afin de visser le connecteur aussi loin que possible. Toutes les petites rotules fabriquées par Gigahertz Solutions sont aussi précises que possible afin de ne pas tomber hors du connecteur une fois placé.

Les deux anneaux de ferrites améliorent considérablement les caractéristiques de l'antenne. Mais le poids important de l'antenne demande une certaine délicatesse lorsque l'on assemble celle-ci à l'instrument.

**Note : le résonateur est la partie délicate de l'antenne. Evitez de le toucher !**

## Instructions techniques d'utilisation de l'antenne UBB27

Les deux LED's indiquent le bon fonctionnement de l'antenne et de l'instrument. Elles sont allumées lorsque :

- La LED verte s'allume lorsque le circuit interne de l'antenne est bon. En même temps, cela indique une bonne alimentation.
- La LED rouge témoigne que l'antenne est bien connectée à l'instrument.
- Les deux LED font partie d'un circuit analogique. Lorsque l'énergie devient faible, elles ne s'éteindront pas complètement, elles clignoteront légèrement.

La puissance active pour alimenter les circuits (HFE35C et HFE59B) passe par la douille de raccordement de l'antenne UBB27.

- L'énergie consommée par l'antenne UBB27 est plus importante que celle utilisée par l'instrument lui-même. Le temps d'utilisation de l'instrument avec cette antenne est diminué de moitié par rapport à l'usage habituel. Pour des enregistrements sur de longues périodes, utilisez l'alimentation externe.
- Aussi longtemps que l'écran n'indique pas "low batt", les diodes LED resteront allumées.

## Directionnalité, réception et caractéristiques de l'antenne UBB27.

Le modèle directionnel de réception de l'antenne ressemble à un mini « donnut ». (avec bien entendu un trou au milieu du centre)

Sa meilleure réception est isotropique (uniforme tout autour de l'ensemble de la circonférence).

- Dans la plaque autour de l'axe du résonateur,
- Pour des sources de polarisation verticales

Sa sensibilité décroît avec un angle d'incidence plus grand sur la « grande plaque ». Le rayonnement situé en dessous est blindé par la grande plaque. Ceci concentre considérablement le champ de rayonnement qui doit être mesuré.

Cela isole également l'antenne de l'instrument, le boîtier, les connecteurs et le technicien situés derrière l'antenne.

Les densités de puissance des sources polarisées horizontalement seront affichées en tant que valeurs plus basses jusqu'à 10 dB.

Pour mieux analyser les émetteurs TV polarisés horizontalement, tournez l'antenne UBB27 horizontalement avec la grande plaque orientée dans la direction de l'émetteur (comme une roue dirigée vers la source à mesurer).

Les caractéristiques de réception et de directionnalité sont similaires à celles des antennes de forme "biconiques" lorsque l'antenne UBB27 est tenu verticalement, ainsi que leur forme de "cage" conique orientée vers le haut et vers le bas.

Un avantage de l'UBB27 comme l'antenne biconique est la reproductibilité plus importante des mesures. Ceci parce que il y a un blindage créé par la grande plaque circulaire.

### **Note concernant les conditions de champs lointains.**

S'il vous plait, souvenez-vous, que cette antenne (comme l'antenne Log périodique) a été fabriquée pour mesurer en champs lointains et produit des données utilisables uniquement dans ce cas.

Mais où commencent les champs lointains ? Entre 1,5 et 10 fois la longueur d'onde de l'onde électromagnétique que vous mesurez.

Voici un règle simple pour ce sujet complexe : (2,5 fois la longueur d'onde) :

- 27 mètres à 27 MHz
- 2,7 mètres à 270 MHz
- 27 centimètres à 2.7 GHz.

Note: A l'intérieur de la zone de champ proche, le champ électrique et magnétique doivent être mesurés séparément (on ne sait pas calculer l'intensité du champ électrique à partir de l'intensité du champ magnétique et vice versa). Dans les conditions de champ lointain, une simple mesure de l'intensité du champ électrique ou magnétique donne la densité de puissance (en W/m<sup>2</sup>, mW/m<sup>2</sup> ou μW/m<sup>2</sup>).

### **Comment réaliser les mesures ?**

Dans la plupart des cas, l'antenne de l'instrument est positionnée verticalement. Cette position est très pratique car elle permet de lire les mesures facilement à l'écran.

L'instrument devrait être tenu à bout de bras afin d'éviter une distorsion des valeurs mesurées par le corps du technicien.

Si l'instrument est tenu trop proche du corps, il blinde en quelque sorte et fait écran vis à vis des rayonnements qui se situent dans son dos

La mesure se déroule de la même manière qu'avec une antenne Log périodique excepté qu'il n'est pas nécessaire de pointer dans toutes les directions puisque l'antenne UBB27 est omnidirectionnelle lorsque plaque est perpendiculaire au résonateur.

Pour plus de détails référez vous au manuel sur l'utilisation de l'instrument.

### **S'il vous plait, notez:**

**L'antenne UBB27 offre des mesures plus élevées généralement que l'antenne log périodique et ce ci pour deux raisons :**

- Avec ses dimensions plus petites, elle peut capter plus facilement ce que l'on appelle en anglais les "hot spots" c'est à dire les zones de point plus intense dans une pièce et qui se produisent avec les réflexions multiples des matériaux.

Les sources de rayonnements sont mesurées dans une bande de fréquences élargie de manière à déterminer l'ensemble

del'immission (champ total) comparativement à un champ spécifique mesuré avec l'antenne.

Les mesures obtenues avec une antenne UBB27 sont équivalentes à celles obtenues avec une antenne Log périodique.

Notez que : cette antenne Log périodique possède une tolérance plus ciblée dans une bande de fréquence précise parce qu'elle est moins volatile compte tenu de sa courbe de bande de fréquence.

En plus, elle est plus grande et permet de mesurer des densités de puissance moyennes sur une plus grande surface. Donc les deux antennes devraient être utilisées pour évaluer l'immission totale d'une situation donnée.

C'est à vous à déterminer quelle technique vous voulez utiliser en fonction des différentes mesures.

### **Usage du "son par à-coups" pour indiquer les champs non pulsés produits par les émetteurs.**

Lorsque vous utilisez un instrument HF59B connecté à l'antenne UBB27 en mode d'analyse (l'interrupteur de droite correspondant au signal de l'antenne doit être réglé uniquement sur "Full" (angl.), des signaux vous entendrez presque toujours des sons par à-coups « tac tac »... Ceci est produit par les sources de toutes natures qui sont captées par l'antenne d'ultra large bande de fréquence UBB27.

Le son est proportionnel au pourcentage de rayonnements non pulsés dans la bande totale de signaux reçus par l'antenne. Le son est facilement audible grâce à un choix d'une fréquence sonore de 16 Hz (très bas).

### **Limites d'utilisation des amplificateurs HV10**

L'alimentation passe par la douille « sma » de connexion de l'antenne UBB27 au modèle instrument HFE35C. Elle est suffisante pour supporter l'antenne UBB27, mais trop faible pour recevoir en plus un amplificateur intermédiaire.

- L'instrument HF59B peut alimenter à la fois l'antenne UBB27 et un amplificateur HV10.
- L'atténuateur externe (passif) DG20 peut être utilisé avec l'antenne UBB27 et les instruments HFE35B ou HF59B.

### **Précision**

L'antenne UBB27 possède un facteur d'inexactitude (comme toutes les antennes) qui se situe autour de +/- 3 dB entre approximativement 85 MHz et 3.3 GHz. L'antenne continue à fonctionner en dessous de cette bande de fréquence mais avec une diminution importante de sensibilité. Nous conseillons de mesurer toujours dans le champ lointain afin d'obtenir un résultat fiable (Vous pouvez aussi lors des mesures moyennes, placer l'ensemble du matériel sur un support isolant). L'inexactitude résultant de l'assemblage instrument et antenne UBB27 est le suivant :

- HFE35C plus UBB27: identique +/- 3 dB, et



- HF59B plus UBB27 augmente modérément jusqu'à maximum +/- 4.5 dB.

En dessous de 85 MHz, le niveau de tolérance en fonction de l'étalonnage devient limite. Lors d'une simulation, nous avons analysé l'excellente corrélation entre la mesure faite avec l'instrument et les signaux réels dans la bande de fréquence située en dessous de la limite la plus basse. Nous avons obtenus une très bonne linéarité jusqu'à 27 MHz. Sans cette vérification, nous n'aurions pas pu garantir cette précision. Les fréquences situées en dessous de 27 MHz sont amorties par le filtre à bande passante élevée.

Français: Rev. 1.6

Italiano

## Struttura dell'antenna e elementi di funzionamento



- 1) HF-Analyser (per illustrazione).
- 2) Risonatore ("a monopolio grosso")
- 3) LED di controllo del funzionamento.
- 4) "Ground Plane" per la schermatura di influssi sfalsanti dal basso, dovuti per esempio allo strumento di misurazione collegato.
- 5) Anelli in ferrite per il potenziamento delle caratteristiche elettriche, è previsto che l'anello superiore non sia serrato.
- 6) Alloggiamento del sistema elettronico per l'elaborazione dei segnali (incluso filtro e compensatore)
- 7) Supporto meccanico per l'inserimento dell'antenna nel lato frontale dell'analizzatore HF.
- 8) Cavo antenna con altri anelli in ferrite.
- 9) Spina SMA per il collegamento allo strumento di misurazione con ausilio di svitamento (non illustrato nella figura)

## Montaggio

Inserire il supporto nella croce del lato frontale dello strumento di misurazione come illustrato nella figura. Collegare il cavo antenna alla presa di ingresso antenna dello strumento di misurazione o del filtro di frequenza, facendo attenzione che il cavo non si pieghi.

Per motivi di ordine tecnico, il risonatore alla base è molto sottile e quindi sensibile. Tuttavia, una sua lieve inclinazione ha un influsso minimo sul risultato della misurazione.

## Avvertenze tecniche sull'uso del modello UBB27

Nel "Ground Plane" si trovano due LED per la diagnosi del funzionamento a strumento di misurazione acceso:

- Il LED verde verifica il sistema elettronico dell'antenna ed è acceso quando esso funziona correttamente. Esso serve anche a indicare che l'alimentazione di corrente è sufficiente.
- Il LED rosso acceso segnala che l'antenna è collegata correttamente e che i collegamenti a presa e la linea dell'antenna sono correttamente eseguiti.
- I LED sono a controllo analogico, quando la corrente è debole non si spengono di colpo, bensì iniziano a perdere di intensità.

L'antenna UBB27 viene telealimentata, vale a dire rifornita della corrente necessaria per il sistema elettronico interno, attraverso l'uscita antenna dell'analizzatore HF (HFE35C, HF59B).

L'antenna UBB27 di per sé consuma più corrente dell'intero strumento di misurazione: il periodo di funzionamento con batteria è quindi pari a meno della metà. Per misurazioni di lungo periodo occorre quindi sempre collegare lo strumento di misurazione alla rete elettrica.

Il segnale di Low. Batt. sul display dell'analizzatore HF è decisivo per il corretto uso del sistema complessivo composto da antenna e strumento di misurazione.

## Caratteristica di direzionamento / Qualità di ricezione del modello UBB27

Il diagramma di direzionamento dell'antenna in posizione verticale ricorda, nella forma, una ciambella (ovviamente senza il buco al centro!), come si può vedere nella figura seguente:



Essa ha quindi ideali qualità di ricezione

- sul piano orizzontale intorno all'asse del risonatore

- per stazioni emittenti polarizzate sul piano verticale.

Per contro, l'antenna è molto meno sensibile nell'ambito dell'asse verticale verso il basso ed è ulteriormente schermata dal "Ground Plane" per minimizzare l'influsso sfalsante dell'alloggiamento, del collegamento con lo strumento di misurazione e dello strumento di misurazione stesso. Se si tiene l'antenna sopra la propria testa, anche l'influsso di disturbo della persona misurante viene ridotto.

In questa posizione, le stazioni emittenti polarizzate sul piano orizzontale fino a 10 dB sono rilevate in maniera troppo debole. Se per esempio si vuole misurare "in modo più preciso" una stazione televisiva polarizzata orizzontalmente, occorre puntare l'antenna UBB27 in direzione orizzontale (come se si volesse che il "piatto" – parlando per immagini – "rotoli" come una ruota sulla sorgente del campo).

La caratteristica di direzionamento e la qualità di ricezione ricordano quelle della nota antenna biconica; il modello UBB in posizione verticale equivale al direzionamento di un'antenna biconica con le "gabbie" verso l'alto e verso il basso. Oltre a ciò, però, il modello UBB ha la schermatura verso il basso che permette la misurazione indipendente dalla base, rendendola quindi riproducibile.

### **Attenzione alle condizioni del campo distante!**

Si prega di osservare che questa antenna per misurazioni è stata concepita per soddisfare le condizioni del campo distante (come per esempio le antenne LogPer) e può indicare valori di misura quantitativamente corretti solo in tali condizioni.

Anche nella letteratura specifica si trovano spesso informazioni contrastanti circa l'inizio delle condizioni del campo distante, indicato con un valore che oscilla tra una volta e mezza e dieci volte la lunghezza d'onda. Ci si può comunque basare sulla seguente regola di massima per definire i limiti minimi: (equivalenti a circa 2,5 volte la lunghezza d'onda)

- a 27 MHz da ca. 27 metri
- a 270 MHz da ca. 2,7 metri
- a 2700 MHz da ca. 27 centimetri

Principio alla base: Nel campo prossimo occorre misurare separatamente l'intensità del campo elettrico da quella del campo magnetico ad alta frequenza (cioè esse non sono rispettivamente commutabili); mentre invece esse sono commutabili nel campo distante – ciò che in Germania viene prevalentemente indicato quale densità di flusso in  $W/m^2$  (oppure  $\mu W/m^2$  oppure  $mW/m^2$ ).

### **Misurazione con l'antenna UBB27**

Il diagramma polare propone il direzionamento verticale (come una torre televisiva) per la stragrande maggioranza dei casi.

Tenere lo strumento di misurazione con l'antenna in posizione relativamente alta e con braccio teso, per ridurre quanto più possibile l'influsso di disturbo della persona misurante. Se si tiene lo strumento di misurazione direttamente davanti al proprio corpo, la

persona misurante schermo parzialmente le radiazioni provenienti da dietro di essa.

La procedura di misurazione è analoga a quella con un'antenna logaritmico periodica, l'unica differenza è data dal fatto che non occorre fare singole misurazioni per ogni direzione, poiché quest'antenna misura già di per sé in tutte le direzioni. Per i dettagli della procedura si rimanda alle informazioni sullo strumento di misurazione rispettivamente usato.

### **L'antenna UBB27 rileva spesso valori più alti di quelli rilevati da un'antenna LogPer. Ciò accade per due motivi:**

- Le sue dimensioni più ridotte permettono la comparsa più incisiva di cosiddetti "hotspots", vale a dire punti di maggiore aumento delle radiazioni a causa di riflessioni multiple
- Le sorgenti nella gamma di frequenza ampliata sotto al campo specificato per le antenne LogPer possono contribuire a far crescere il carico totale delle radiazioni.
- L'antenna è calibrata in modo tale che valori di misura visualizzati non siano inferiori a quelli di una misurazione con antenna LogPer neanche se la gamma di frequenza osservata si trovi in un ambito dove l'antenna LogPer ha una tolleranza positiva.

Ovviamente, i risultati registrati dall'antenna UBB27 sono valori di misura reali come quelli rilevati con le antenne LogPer. Queste hanno tolleranze lievemente più basse (dovute alla minore ondulazione della curva dell'antenna), ma comprendono una gamma di frequenza inferiore e a causa della loro forma geometrica rilevano valori di misura in uno spazio leggermente più esteso. Entrambi i risultati possono fungere da base per la valutazione dell'esposizione alle radiazioni. Nella stesura di perizie si consiglia di specificare la tecnica di misurazione adottata.

### **Il "crepitio" della marcatura di stazioni emittenti non pulsate**

- Quando il modello UBB27 ha l'interruttore della quota di segnale in posizione "pieno" si sente quasi sempre il crepitio che marca le stazioni emittenti non pulsate, dato che nella banda di frequenza estremamente larga di quest'antenna tali stazioni sono quasi ovunque. Il volume del crepitio è proporzionale alla quota sul segnale totale. La "marcatura" ha una frequenza di 16 Hz (quindi molto bassa) e può essere scaricata sottoforma di file MP3 dal nostro sito internet.
- La telealimentazione di corrente avviene mediante il filtro. Il filtro passatutto comprende l'intera gamma di frequenza e non ha nessuna attenuazione di passaggio, mentre i principali servizi radio sono perfettamente analizzabili quali filtri passabanda altamente selettivi.

L'uso del modello UBB27 è limitatamente possibile con l'amplificatore HF HV10

- Solo il modello HF59B può telealimentare il modello UBB27 e anche il modello HV10. L'attenuatore DG20\_G3 può essere illimitatamente usato con l'antenna UBB27.

## **Precisione**

Di per sé, l'antenna UBB27 offre una precisione di +/- 3dB a partire da ca. 85 MHz a salire fino ai 3,3 GHz. Anche oltre i 3,3 GHz l'antenna riceve segnali, ma essi sono sempre più attenuati.

La precisione del nostro analizzatore HF è indicata in riferimento al sistema completo composto da strumento base e antenna e vale per misurazioni in campo aperto a precise condizioni. Per una misurazione quanto più precisa possibile "in condizioni quotidiane" si consiglia di mettere lo strumento di misurazione su una base non conduttrice. In termini di precisione del sistema completo ciò significa:

- Con il modello HFE35C la precisione complessiva è la stessa per strumento di base e antenna UBB27.
- Con il modello HF59B la tolleranza del sistema completo nell'uso dell'antenna UBB27 aumenta leggermente a +/- 4,5dB

Al di sotto di ca. 85 MHz l'imprecisione di misurazione del dispositivo di calibratura aumenta nettamente, per cui la calibratura è gravata da un'imprecisione maggiore. In base alle simulazioni eseguite, che nella gamma di frequenza più alta hanno dimostrato un'eccellente concordanza con i valori realmente misurati, ci si può comunque attendere una linearità molto buona fino a 27 MHz, che però non può essere garantita con la stessa tolleranza. Le frequenze al di sotto dei 27 MHz sono soppresse dal filtro passa-alto con taglio alle basse frequenze onde evitare mi-surazioni errate.

Italiano: Rev. 1.6



**Hersteller / Manufacturer / Fabricant / Produttore:**

Gigahertz Solutions GmbH  
Im Kessel 2, 90579 Langenzenn, GERMANY  
[www.gigahertz-solutions.de](http://www.gigahertz-solutions.de) / com

Ihr Partner vor Ort / Your local partner /  
Votre partenaire local / Il suo partner di zona: