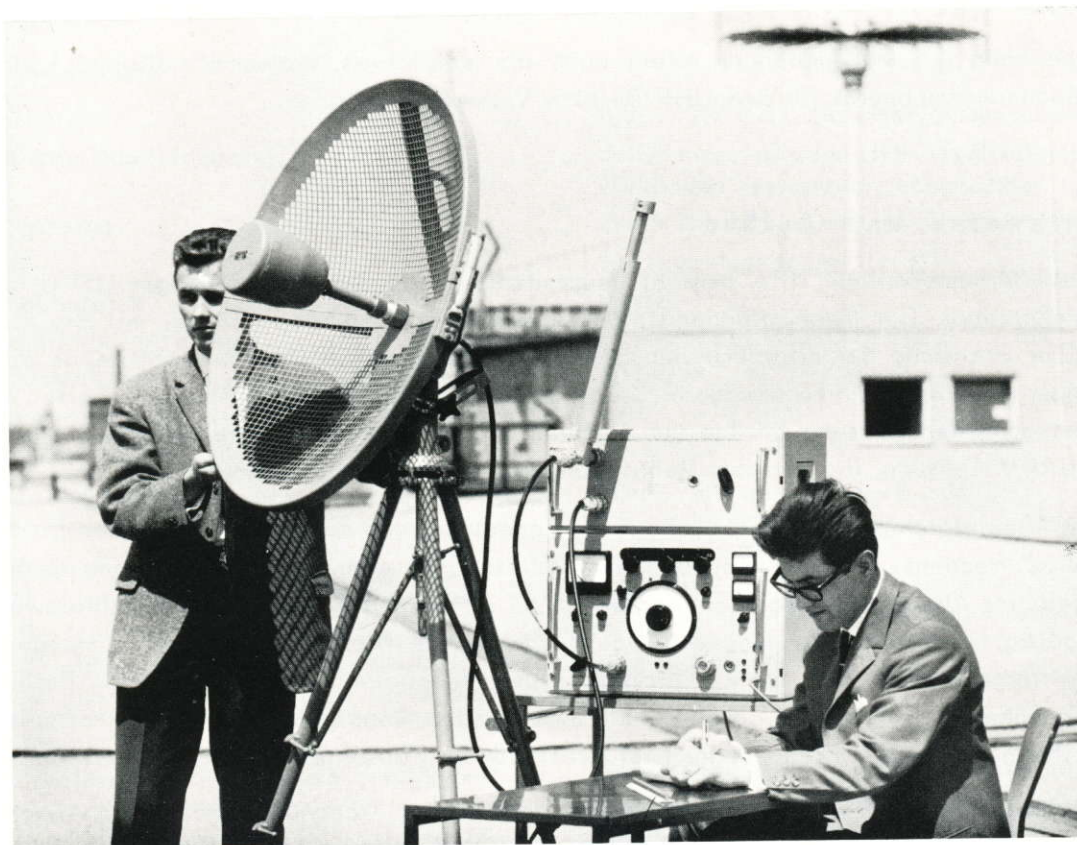


UHF-FELDSTÄRKEMESSANLAGE

0,9 ... 2,7 GHz



Die Meßanlage
für stationären oder mobilen Einsatz

zur Bestimmung von Nutz- und Störfeldstärken
zur Überwachung breiter Frequenzbänder
für die Erforschung der Wellen-Ausbreitung
für die Ausmessung von Antennen-Diagrammen

im Gigahertz-Bereich

Aufgaben und Anwendung

Die UHF-Feldstärkemeßanlage HFA wird zur Untersuchung von Ausbreitungsverhältnissen, zum Beispiel bei der Planung von Richtfunkstrecken, eingesetzt. Ihr Anwendungsgebiet umfaßt auch die Messung des Gewinns und der Richtcharakteristik von Antennenanordnungen sowie die Messung der Störstrahlung von Überlagerungsempfängern, Meßsendern usw.

Häufig ist es erwünscht, die Feldstärkeschwankungen eines Senders über einen längeren Zeitraum aufzuzeichnen. Daher sind in der Anlage Anschlüsse für Registriergeräte vorgesehen. Speziell geeignet hierfür ist unser Gleichspannungsschreiber ENOGRAPH-G Type ZSG BN 18532.

Daneben kann der Meßempfänger allein auch als selektives, hochempfindliches Leistungs- bzw. Spannungsmeßgerät für den UHF-Bereich Verwendung finden.

Arbeitsweise und Aufbau

Die Feldstärkemeßanlage HFA besteht hauptsächlich aus dem Meßempfänger USVU und dem UHF-Meßparabol. Der Meßempfänger USVU ist ein Überlagerungsempfänger mit Breitbandeingang. Zur Erzielung der erforderlichen Spiegelselektion wird zwischen Meßantenne und Meßempfänger der für neun Frequenzbereiche einstellbare UHF-Bandpaß PBA geschaltet. Um den Frequenzgang der Messung infolge von Reflexionen zu verringern, wird außerdem eine veränderbare UHF-Leitung, die vor dem Meßempfängereingang liegt, benötigt.

Für die Absoluteichung des USVU ist es von Bedeutung, daß der Rauschfaktor des Empfängers annähernd frequenz- und alterungsunabhängig ist. Eine einmal mit Hilfe eines Meßsenders durchgeführte Absolutleistungseichung des USVU ist somit für lange Zeit (beispielsweise ein Jahr) gültig, wenn vor jeder Messung eine Eichkontrolle (Vergleich mit dem Eigenrauschschlag) vorgenommen wird. Da die Wirkfläche des Meßparabols über den ganzen Frequenzbereich annähernd gleichbleibt, ergibt sich eine nahezu konstante Feldstärkeempfindlichkeit. Der vorhandene geringe Frequenzgang ist mit Hilfe von Korrekturkurven zu eliminieren.

Als Relativmeßnormal dient der vor dem ZF-Verstärker liegende Eichteiler. Außer einem Schreiberanschluß für Registrierzwecke besitzt der Meßempfänger einen ZF-Ausgang (25 MHz), an den weitere Meßgeräte, wie Frequenzhubmesser usw., angeschlossen werden können, einen Ausgang zur oszillographischen Aufzeichnung des demodulierten Signales und einen Höreranschluß.

Ein von einem Diskriminator gesteuerter, auf den Oszillatorfeintrieb wirkender Nachstimm-Motor hält die genaue Abstimmung des Empfängers auf die Senderfrequenz auch bei Messungen über lange Zeiträume ohne manuelle Nachstimmung aufrecht.

Das UHF-Meßparabol besteht aus einem zum Transport teilbaren Parabolspiegel mit 900 mm Durchmesser und zwei einsteckbaren Erregern, die sowohl für horizontale wie auch für vertikale Polarisierung einstellbar sind. Der Parabolspiegel ist im Betrieb auf einem dreibeinigen, verstellbaren Stativ befestigt. Ein Drehgelenk ermöglicht die Einstellung jeder beliebigen horizontalen oder vertikalen Richtung des Meßparabols.

Zur Anlage gehören normalerweise zwei Meßkabel mit 2 m bzw. 1 m Länge, jedoch kann zur Überbrückung größerer Abstände zwischen Empfänger und Meßparabol auf Wunsch das HF-Verbindungskabel E 433-102 mit 10 m Länge geliefert werden.

Ausführliche Einzelheiten über den UHF-Meßempfänger USVU, UHF-Bandpaß PBA sowie über das UHF-Meßparabol enthalten die einschlägigen Datenblätter.

Eigenschaften

UHF-Meßparabol

Frequenzbereich	0,9 ... 2,7 GHz (mittels zweier Erreger)
Fußpunktwidestand	60 Ω
Welligkeit	s < 2,5
Anschluß	Kurzhubstecker Dezifix B ¹⁾
Polarisation	wahlweise horizontal und vertikal (durch Umstecken des Erregers)
Leistungsgewinn	17 ... 24 dB (frequenzabhängig)
Rückdämpfung	> 25 dB

UHF-Meßempfänger

Frequenzbereich	0,9 ... 2,7 GHz (in zwei Teilbereichen)
Automatische Nachstimmung	durch einen auf den UHF-Oszillatorfeintrieb wirkenden Servomotor; abschaltbar
Abstimmanzeige	durch Diskriminator und Zeigerinstrument
Anschluß	Kurzhubstecker Dezifix B ¹⁾
Gesamtmeßbereich	80 dB
Feldstärke-Empfindlichkeit	50 $\mu\text{V}/\text{m}$ bei Rauschabstand > 7 dB
Feldstärkemeßbereich	50 $\mu\text{V}/\text{m}$... 0,5 V/m
Leistungsmeßbereich	-90 ... -10 dBm
Spannungsmeßbereich	etwa 8 μV ... 80 mV
ZF-Teiler des Meßempfängers	70 dB, mit der Stufung 6 x 10 dB/ 10 x 1 dB/ 10 x 0,1 dB

Anzeigebereich des Meßinstrumentes

Skala I (relativ)	0,3 ... 1	} spannungsproportional
Skala II (relativ)	0,7 ... 1	
Skala III (absolut eichbar)	-90 ... -50 dBm	} Leistung am Eingang
Skala IV (absolut eichbar)	-90 ... -80 dBm	

Absoluteichung

Kontrolle der dBm-Eichung des Empfängers	durch Einstellen des Eigenrauschauschlag- es am Anzeigeeinstrument auf eine be- stimmte Skalenmarke
Feldstärkeeichung	in dB über 1 $\mu\text{V}/\text{m}$ mit Hilfe der Antennen- gewinnkurve und der dBm-Eichung des Meßempfängers

Fehlergrenzen

der Absolutleistungsmessung	± 2 dB (USVU + PBA + veränderbare UHF- Leitung)
der Feldstärkemessung	± 3 dB (USVU + Meßparabol mit Eich- kurven + veränderbare UHF-Leitung) ± 4 dB (USVU + PBA + Meßparabol mit Eichkurven + veränderbare UHF- Leitung)
der Relativmessung	
zwischen 150 $\mu\text{V}/\text{m}$ und 150 mV/m (60 dB)	$\pm 1\%$ des dB-Wertes $\pm 0,1$ dB
im gesamten Meßbereich	± 1 dB

Zwischenfrequenzen des Meßempfängers 1. ZF: 250 MHz, 2. ZF: 25 MHz

ZF-Bandbreite 2 MHz

Spiegelselektion > 30 dB mit umschaltbarem Bandpaß PBA

Demodulation für AM

¹⁾ Dieser Anschluß läßt sich vom Benutzer durch Einschrauben von Umrüstsätzen leicht auf viele andere Systeme umstellen; siehe einschlägiges Datenblatt.

UHF – FELDSTÄRKEMESSANLAGE HFA

Eigenschaften (Fortsetzung)

Ausgänge am Meßempfänger

ZF-Ausgang	Kurzhubstecker Dezifix B ¹⁾ 25 MHz \pm 0,5 MHz, 60 Ω , 1 V EMK ²⁾
Schreiberausgang	Telefonbuchsen 0,6 M Ω , 1 V EMK ²⁾ (erdfrei)
Oszillographenausgang	13-mm-Buchse ¹⁾ 10 Hz ... 1 MHz, 75 Ω , 1 V _{SS} EMK für 100% Modulation ²⁾
Abhörausgang	Telefonbuchsen 0,3 ... 3 kHz, 3 k Ω , 1 V EMK für 100% Mod. ²⁾
Netzanschluß	115/125/220/235 V $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$, 47 ... 63 Hz (175 VA)

Abmessungen und Gewichte

Meßempfänger (B x H x T)	540 x 370 x 430 mm	51 kg (R&S-Normkasten Größe 5101)
Bandpaß	540 x 200 x 378 mm	20 kg (R&S-Normkasten Größe 55)
Meßparabol	900 mm Durchmesser	11 kg
2 Erreger zu je 1,5 kg		3 kg
Stativ	1 000 mm Länge (zusammengeschoben)	14 kg
sonstiges Zubehör		ca. 5 kg

Bestellbezeichnung ► UHF-Feldstärkemeßanlage Type HFA BN 15003

Bestandteile:

UHF-Meßempfänger	Type USVU	BN 1524
Umschaltbarer UHF-Bandpaß	Type PBA	BN 49141
Veränderbare UHF-Leitung		BN 3971/60
UHF-Meßparabol		
bestehend aus		
UHF-Meßparabolspiegel		BN 150031
Stativ		BN 150030
Erreger (0,9 ... 1,6 GHz)		BN 150032
Erreger (1,6 ... 2,7 GHz)		BN 150033
HF-Verbindungskabel, 2 m lang, 60 Ω		E 433-100
HF-Verbindungskabel, 1 m lang, 60 Ω		E 433-101

Empfohlenes Zubehör

Gleichspannungsschreiber ENOGRAPH-G	Type ZSG	BN 18532
HF-Verbindungskabel		BN 9 111 407/100
HF-Verbindungskabel, 10 m lang, 60 Ω		E 433-102

¹⁾ Dieser Anschluß läßt sich vom Benutzer durch Einschrauben von Umrüstsätzen leicht auf viele andere Systeme umstellen; siehe einschlägiges Datenblatt.

²⁾ Der angegebene Spannungswert gilt für Vollausschlag am Anzeigeelement.

Änderungen, insbesondere solche, die durch den technischen Fortschritt bedingt sind, vorbehalten!