



SELEKTIVE MIKROVOLTMMETER

10 kHz . . . 60 MHz

0,3 μ V . . . 3 V



USH 1

Treffsicherheit 100 Hz durch
1-kHz-/10-kHz-Feinrastung
und 1,3-kHz-Feinverstimmung

Phasenregelung (APC)
ohne Frequenzrestfehler
mit ± 100 kHz Haltebereich

Bandbreiten wahlweise
20/5/1/0,2 kHz oder
20/1 kHz/200/30 Hz

Einrichtungen für Schmalband-
meßtechnik
(siehe Seite 2)

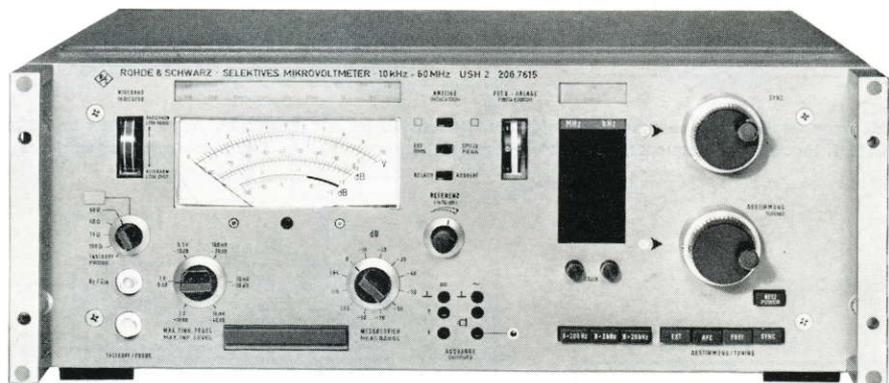
USH 2

(vereinfachte Variante
des USH 1)

Treffsicherheit 2 kHz

Frequenzregelung (AFC)
mit $\pm 150/50/5$ kHz
Haltebereich

Bandbreiten wahlweise
20/2/0,2 kHz oder
20 kHz/200/30 Hz



Weitere Eigenschaften

Überlagerungsempfänger mit Breitbandeingang,
hochliegender 1. Zwischenfrequenz und
dreifacher Frequenzumsetzung

Phasenrastung bei jeder beliebigen Frequenz
durch verschiebbares 1-MHz-Raster
(siehe auch USH 1)

Frequenzeinstellbarkeit etwa 2 Hz

Nachstimmautomatik abschaltbar

Oszillatoreingang (1. Umsetzoszillator)
zum Wobbeln über den Gesamtbereich

Eingangswiderstand: 50/60/75/150 Ω und Leer-
stellung (mit $< 150 \Omega$ beschaltbar)

Anzeige-Instrumente für Eingangspegel
(Übersteuerungsanzeige) und Frequenzablage

Großer Dynamikbereich: 50-dB-Eingangsteiler
(Empfindlichkeit), 80-dB-ZF-Teiler,
80-dB-ZF-Logarithmierer

Absolut- oder Relativ-Messung mit Quasi-Effektiv-
wert- oder Spitzenwert-Gleichrichtung und
linearer oder logarithmischer Anzeige

Zu Meßplätzen erweiterbare Mikrovoltmeter zum selektiven Messen von Pegeln, Dämpfungen,
Frequenzgängen, Intermodulations- und Modulationsverzerrungen

Anwendungen

Mit den selektiven Mikrovoltmetern USH 1 und USH 2 sind bei großer Treffsicherheit der Frequenzeinstellung statische und dynamische Messungen in der **Zwei- und Vierpolmeßtechnik** sowie in der **Sender- und Empfängermeßtechnik** durchführbar.

Die Vielseitigkeit der Meßmöglichkeiten wird beim **USH 1** durch folgende Einrichtungen für die **Schmalbandmeßtechnik** ergänzt:

Nachstimmenschaltung für Wobbelbetrieb mit ± 100 kHz Abstimmbereich und maximaler Frequenzänderungsgeschwindigkeit von 2,5 MHz/s,

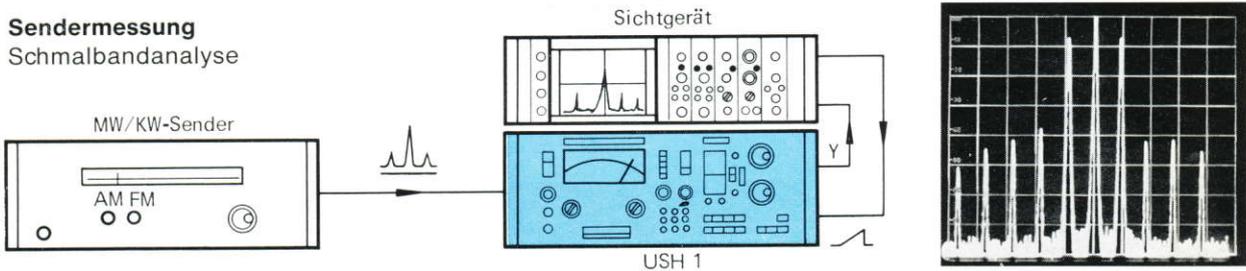
Analysiereinrichtung mit einem Darstellungsbereich von maximal 80 dB und ± 100 kHz,

automatisch gesteuerter Modulationsgenerator, dessen abgegebene Frequenz der Ablage der momentanen Abstimmung von der eingestellten Trägerfrequenz entspricht.

Mit diesen Einrichtungen des USH 1 lassen sich an **Modulatoren, Sendern und Empfängern** Seitenband- und Einseitenbandcharakteristiken mit großem Dynamikbereich messen (auch an getrennt modulierten Seitenbändern), Restträgergrößen und Nebenaussendungen erfassen sowie alle nichtlinearen Verzerrungen (Klirrfaktor, Intermodulation, Kreuzmodulation) bestimmen – siehe nachstehende Beispiele.

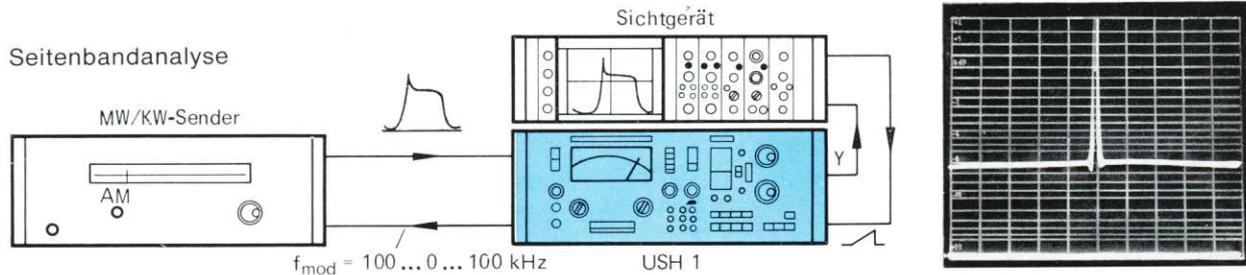
Die **Auswertung** kann bei beiden Mikrovoltmetern punktweise analog mit hoher Anzeigegenauigkeit für die Meßspannung, an Meßkurven über große Dynamikbereiche mit Oszillograf, Sichtgerät oder Schreiber sowie über Analog/Digital-Umsetzer geschehen.

Sendermessung Schmalbandanalyse



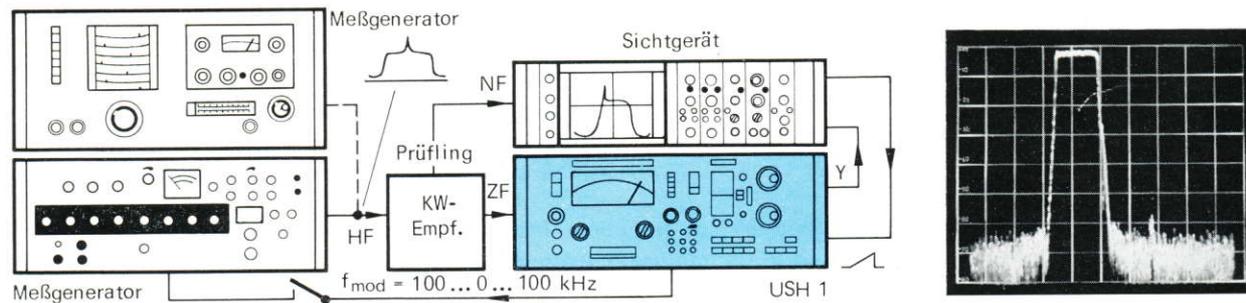
Messung des Modulationsgrades und des Modulationsklirrfaktors eines Senders mit USH 1 und Sichtgerät (oder Oszillograf); Meßbereich am USH 1: log. 80 dB; Frequenzraster-Abstand im Oszillogramm: 20 kHz. Der Meßempfänger wird vom Ablaufteil des Sichtgerätes gesteuert.

Seitenbandanalyse



Messung der Seitenbandcharakteristik eines Senders mit AM $\approx 25\%$; Meßbereich am USH 1: lin., 0-dB-Linie $\triangleq -10$ dB; Frequenzraster-Abstand im Oszillogramm: 20 kHz. Die Modulationsfrequenz für den Prüfling ist die Ablagefrequenz von der eingestellten Mittenfrequenz des Meßempfängers.

Empfängermessung

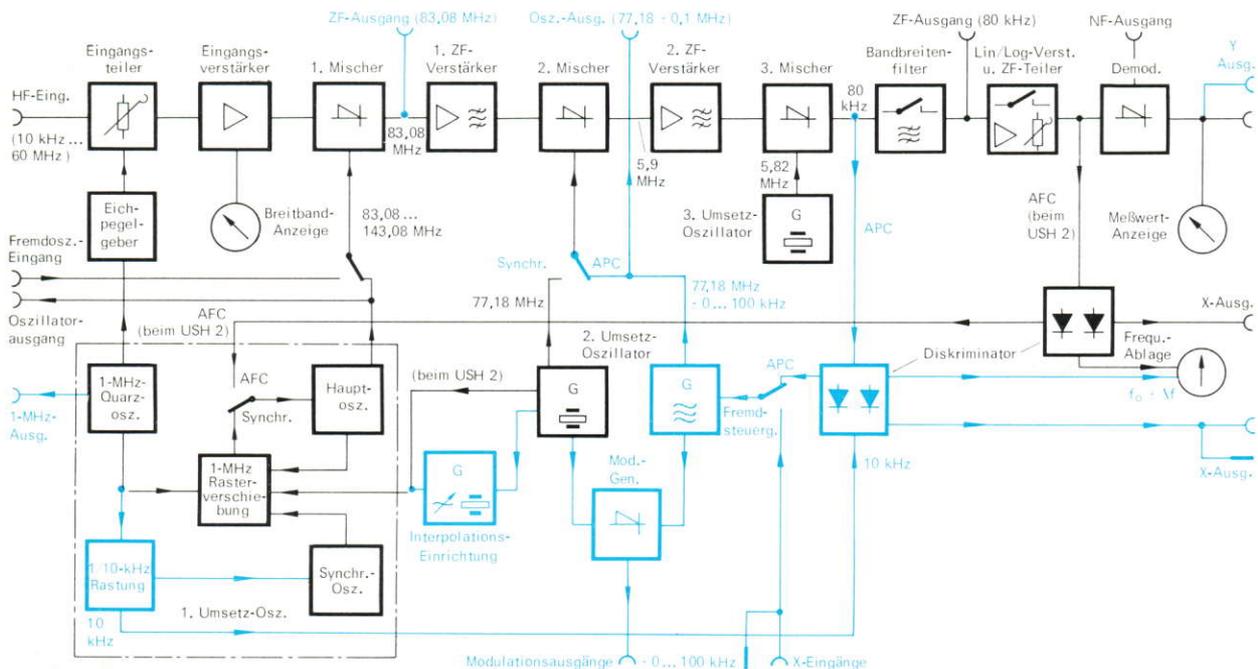


Messung des SSB-Durchlaßverhaltens eines KW-Empfängers (z. B. in Abhängigkeit vom Regelzustand); Bandbreite des Empfängers: 3 kHz; Eingangsspannung: $30 \mu\text{V}$; Meßbereich am USH 1: log. 80 dB; Meßbandbreite: 200 Hz; Frequenzraster-Abstand im Oszillogramm: 2 kHz. Mit Hilfe des zweiten Meßgenerators lassen sich Intermodulation, Kreuzmodulation und Blocking messen.

Arbeitsweise und Aufbau

Das **Eingangssignal** gelangt über Eingangswiderstands-Umschaltung, Eingangsteiler und Trennverstärker mit Breitband-Überwachungsanzeige (Aussteuerungsanzeige) zum 1. Mischer. Hier entsteht aus der Empfangsfrequenz und der Frequenz des 1. Umsetzoszillators (oder einer externen Frequenz, z. B. bei Breitbandwobbelung) die 1. ZF von 83,08 MHz. Nach deren Verstärkung und Mischung mit 77,18 MHz zur 2. ZF (5,9 MHz) folgt im 3. Mischer mit Hilfe der Oszillatorfrequenz 5,82 MHz die Umsetzung in die 3. ZF von 80 kHz. Über das jeweils eingeschaltete Bandbreitenfilter, den gewählten 80-dB-ZF-Verstärker – lin. (mit ZF-Teiler) oder log. – und den Demodulator wird das Meßsignal dem Anzeige-Instrument zugeführt.

Zur **Frequenzeinstellung** dienen im 1. Umsetzoszillator der auf ein quarzstabilisiertes 1-MHz-Raster phasensynchronisierbare Hauptoszillator und ein Synchronisationsoszillator, mit dem sich das 1-MHz-Raster zum lückenlosen Synchronisieren aller Abstimmfrequenzen verschieben läßt (Rastanzeige). Treffsicherheit, Langzeitkonstanz und Störhub werden hauptsächlich durch den Synchronisationsoszillator bestimmt. Das **USH 1** enthält zur weiteren Steigerung der Frequenzgenauigkeit und Stabilität eine Phaserrasteinrichtung (mit Anzeige) für den Synchronisationsoszillator – Rastfrequenzen 1 kHz und 10 kHz – sowie einen Hilfsoszillator für die Interpolation von Zwischenwerten.



Prinzipialschaltung der Selektiven Mikrovoltmeter USH 1 und USH 2 (blau dargestellte Funktionsgruppen: nur im USH 1)

Die **Nachstimmautomatik des USH 1** (APC) vergleicht die Phasenlagen der 3. ZF und einer aus dem 1-MHz-Quarzoszillator abgeleiteten Frequenz und regelt über einen frequenzlinearisierten Oszillator (77,18 MHz \pm 0...100 kHz) in der 2. Mischstufe eventuelle Frequenzfehler ohne Rest aus (Abstimmanzeige). Bei **Schmalbandmessungen** mit dem USH 1 steuert ein externes Signal (z. B. Ablenksägezahn vom Sichtgerät) den linearisierten Oszillator (Schmalbandanalyse). Durch Vergleich der Quarzfrequenz des 2. Umsetzoszillators und der momentanen Frequenz des linearisierten Oszillators erzeugt der Modulationsgenerator eine Frequenz im Bereich $-100 \dots 0 \dots +100$ kHz, die der momentanen Verstimmung des Empfängers gegenüber der eingestellten Empfangsfrequenz entspricht. Bei Modulation eines Senders mit diesem Signal entstehen zwei Seitenbänder, auf die das Empfangsfenster des USH 1 nacheinander automatisch abgestimmt ist (Seitenbandanalyse). Für statische Messungen dient die APC als AbstimMHilfe (Fangbereichserweiterung durch selbständig anschwingenden Suchoszillator).

Die **Nachstimmautomatik des USH 2** (AFC) regelt mit der Ausgangsspannung eines Frequenzdiskriminators die Frequenz des 1. Umsetzoszillators nach (Anzeige der Frequenzablage). Der Nachstimmbereich (max. ± 150 kHz) ist von der eingestellten Bandbreite abhängig.

Technische Daten

Frequenzeinstellung

	USH 1	USH 2
Frequenzbereich (f_E)	10 kHz...60 MHz	10 kHz . . . 60 MHz
Frequenzeinstellung	0...60 MHz (Hauptoszillator); mit abschaltbarer, rastbarer Phasensynchronisation bei jeder eingestellten Frequenz (Synchronisationsoszillator)	
Haltebereich der Phasensynchronisation	$\geq \pm 100$ kHz (bezogen auf die eingestellte Frequenz)	
Abstand der Rastpunkte	1 MHz	1 MHz
Verschieberegion	-0,1...0... +1,1 MHz (durch Synchronisationsoszillator)	
Frequenz-Inkonstanz ohne Phasenrastung	≤ 50 kHz	≤ 50 kHz
mit Phasenrastung	≤ 10 Hz/15 min, ≤ 1 kHz/12 h	≤ 10 Hz/15 min, ≤ 1 kHz/12 h
Phasensynchronisation des Synchronisationsoszillators (Feinrastung)	über abschaltbare Vergleichschaltung mit zwei umschaltbaren Rastfrequenzen	-
Haltebereich der Phasensynchronisation	$\geq \pm 100$ Hz	-
Abstand der Rastpunkte	1 kHz/10 kHz	-
Feinverstimmung (Interpolation zwischen den 1-kHz-Schritten der Feinrastung)	im Bereich -300...0... +1100 Hz	-
Frequenz-Inkonstanz	≤ 10 Hz	-
Einstellunsicherheit von f_E		
bei kontinuierlicher Abstimmung des Hauptoszillators (ohne Phasenrastung)	$\leq \pm 150$ kHz	$\leq \pm 150$ kHz
bei Phasensynchronisation des Hauptoszillators	± 2 kHz (Synchr.-Osz. ungerast.)	± 2 kHz
mit Phasenrastung des Synchronisationsoszillators	$\leq \pm 100$ Hz	-
Frequenz-Ablesung und -Eichung	je eine eichbare Projektionsskala für Hauptoszillator (Auflösung 100 kHz) und Synchronisationsoszillator (Auflösung 2 kHz), Trommelskala (Auflösung 20 Hz) für Interpolationsoszillator	
Eichung des 3. Umsetzoszillators (Systemkorrektur)	zur exakten Einstellung der ZF-Mittelfrequenzlage (ohne Skalennacheichung) bei Schmalbandmessung	
Eichfrequenz, intern	1 MHz $\pm 1 \cdot 10^{-7}$ (thermostat geregelter Quarzoszillator)	
extern	beliebige Meßfrequenz	
Ausgang (für int. Eichfrequenz)	0,5 V (EMK) $\pm 5\%$ (75 Ω , BNC)	-
Nachstimmautomatik	Phasenregelung (APC) für den 2. Umsetzoszillator; für Schmalbandwobbelung geeignet	Frequenzregelung (AFC) für den 1. Umsetzoszillator
Fangbereich	$\geq \pm 20$ kHz	$\pm 50/20/1$ kHz ¹⁾
Haltebereich	$\geq \pm 100$ kHz	$\pm 150/50/5$ kHz ¹⁾

¹⁾ Entsprechend der jeweils eingeschalteten ZF-Bandbreite von 20/2/0,2 kHz (siehe Seite 5). Für Messungen mit 30 Hz Bandbreite ist die AFC, bedingt durch die zu lange Regelzeit, nicht geeignet.

	USH 1	USH 2
Dynamikbereich des Eingangspiegels für den angegebenen Haltebereich . . .	0... -65 dB	0... -65/-75/-85 dB ¹⁾
Max. Frequenzänderungsgeschwindigkeit	2,5 MHz/s	10/1/0,1 MHz/s ¹⁾
Anzeige der Frequenzablage	durch Profil-Drehspulinstrument mit Ruhelage in der Mitte	
X-Ausgänge (RegistrierAusgänge)	frequenzproportionale Gleichspannung bei APC bzw. AFC, 4-mm-Buchse und rücks. Parallel-(System-)Ausgang	
Ausgangsspannung	0... -10 V (\cong -100... +100 kHz) an 12 k Ω	± 2 V ($\cong \Delta f = 100$ kHz) an 150 Ω
Zwischenfrequenzen	1. ZF: 83,0866 MHz / 2. ZF: 5,9 MHz / 3. ZF: 80 kHz	
ZF-Bandbreiten (3. ZF), umschaltbar	20/5/1/0,2 kHz oder 20/1 kHz/200/30 Hz ²⁾	20/2/0,2 kHz oder 20 kHz/200/30 Hz ²⁾
Selektion im Abstand der dreifachen Bandbreite	≥ 60 dB	≥ 60 dB
Ausgang ZF 1	83,0866 MHz (Bandbreite 400 kHz ± 20 %), BNC-Buchse	—
Ausgangspegel (bei »Max. Eing.-Pegel«)	10...30 mV an 50 Ω	—
Ausgang ZF 3	80 kHz (Bandbreite je nach Einstellung, siehe oben)	
Ausgangspegel (für Skalenendwert +2,2 dB bzw. 10)	1 V (EMK) ± 2 % an 75 Ω , BNC-Buchse	
Fremdoszillatoreingang (für die 1. Umsetzung)	83...143 MHz ($\cong f_E + 83,0866$ MHz), zum breitbandigen Wobbeln	
Erforderl. Eingangsspegel	100...300 mV an 50 Ω , BNC-Buchse	
Oszillatorausgang 1. Umsetzoszillator	83...143 MHz	83...143 MHz
Ausgangspegel	100...200 mV an 50 Ω , BNC-Buchse	
2. Umsetzoszillator	77,18 MHz ± 100 kHz	—
Ausgangspegel	30 mV an 50 Ω , BNC-Buchse	—
Fernsteuereingänge für die Umschaltung bei Systembetrieb	APC/Analyse, 1. Umsetzoszillator extern, Bandbreiten	1. Umsetzoszillator extern, Bandbreiten
Steuerung	durch externe Arbeitskontakte mit minimaler Belastbarkeit von 6,3 V/100 mA	
Schmalbandmessung mit dem USH 1	durch Fremdsteuerung der aufgetrennten APC-Schaltung	
Abstimmbereich (max. Frequenzhub)	± 100 kHz	
Frequenzhub-Einstellung	stetig an Zehngang-Potentiometer in den umschaltbaren Bereichen ± 100 kHz / ± 10 kHz	
Zulässige Frequenzänderungsgeschwindigkeit	wird durch das Einschwingverhalten der gewählten Selektionsfilter begrenzt	
Nichtlinearität der ΔU - Δf -Kennlinie	≤ 2 %	
X-Eingang (Fremdeingang)	Schaltbuchse an der Anschlußwanne	
Steuerspannung für max. Frequenzhub	ΔU : 1 V bis 200 V an 100 k Ω , Polarität umschaltbar	
Anpassung von Amplitude und Lage an die benötigte Steuerspannung 0... -10 V	durch Potentiometer in der Anschlußwanne	
Systemgebundener X-Eingang	an 30poliger Steckerleiste	
Erforderliche Steuerspannung für max. Frequenzhub	0... -10 V (gegen -5 V im Gerät) an 7 k Ω	

¹⁾ Entsprechend der jeweils eingeschalteten ZF-Bandbreite von 20/2/0,2 kHz (für 30 Hz Bandbreite ist die AFC nicht geeignet).
²⁾ Bitte bei Bestellung die gewünschten Bandbreiten angeben; siehe Seite 8.

Modulationsausgang für Seitenbandmessung	BNC-Buchse an der Rückseite
Frequenzbereich	-100...0...+100 kHz, \cong der Verstimmung des 2. Umsetzoszillators gegenüber f_E
Ausgangsspannung	0,776 V an 75 Ω
Amplitudenfrequenzgang für 5 Hz... 100 kHz	\leq 0,2 dB
Eigenstörhub	\leq 5 Hz

Störfestigkeit

Spiegelfrequenz-Festigkeit	\geq 100 dB
Zwischenfrequenz-Störfestigkeit	
für die 1. ZF	\geq 70 dB
für die 2. und 3. ZF	\geq 100 dB
Übersteuerungsfestigkeit (für zusätzlichen Anzeigefehler $<$ 0,5 dB bei rauscharmen – übersteuerten – Messungen)	
für $f_1 - f_2 <$ 100 kHz	\geq 15 dB
für $f_1 - f_2 >$ 100 kHz	\geq 25 dB
Klirrdämpfungsmaß	
für $f_E \leq$ 100 kHz	\geq 50 dB
für $f_E >$ 100 kHz	\geq 70 dB
	} nach DIN 45403, Blatt 2
Intermodulations-Dämpfungsmaß	
für $f_1 - f_2 =$ 5...20 kHz	\geq 50 dB
für $f_1 - f_2 =$ 20...100 kHz	\geq 60 dB
für $f_1 - f_2 = >$ 100 kHz	\geq 70 dB

Spannungsmessung

Meßeingang	unsymmetrisch, geerdet; gleichspannungsgekoppelt (Messung bei überlagerter Gleichspannung nur über Tastkopf)
Anschluß	BNC-Buchse an der Frontplatte
Eingangswiderstand (Schalterstellungen)	Tastkopf / 150 Ω / 75 Ω / 60 Ω / 50 Ω / leer ¹⁾
Welligkeitsfaktor s (VSWR)	\leq 1,1 für 150 Ω Eingangswiderstand $<$ 1,05 für 75/60/50 Ω Eingangswiderstand
Höchstzulässige Eingangsspannung U_{eff}	5 V bei 50 Ω Eingangswiderstand 8 V bei 150 Ω Eingangswiderstand
Oszillatorstörspannung am Eingang (U_{eff})	\leq 50 μ V
Betrieb mit Tastkopf	Anschluß an die HF-Eingangsbuchse
Stromversorgung des Tastkopfes	+20/-20 V (gegen 0 V) über getrennte BNC-Buchse
Meßbereich	0,3 μ V...3 V/-130...+12 dB (0 dB \cong 0,775 V)
Teilbereiche und Umschaltung	
bei linearer Anzeige	1 μ V/.../3 V in Stufen 1/3/10; Umschaltung durch Eingangs- und ZF-Teiler
bei logarithmischer Anzeige	80-dB-Dynamikbereich, 0 dB für 10/30/100/300 mV/ 1/3 V; Umschaltung durch Eingangsteiler
Eingangsteilerstellungen (»Max. Eing.-Pegel«)	10/30/100/300 mV/1/3 V \cong -40/-30/-20/ -10/0/+10 dB
ZF-Teilerstellungen (»Meßbereich«)	Eichen log./Eichen lin./Log. sowie Lin. 0/-10/-20/-30/-40/-50/-60/-70/-80 dB
Fehler des Eingangsteilers	\leq \pm 0,05 dB je 10-dB-Stufe \leq \pm 0,1 dB Gesamtfehler (bis 50 dB)
des ZF-Teilers	\leq \pm 0,05 dB je 10-dB-Stufe \leq \pm 0,2 dB Gesamtfehler (bis 80 dB)

¹⁾ Die Leerstellung kann bei Bedarf mit einem beliebigen Eingangswiderstand $<$ 150 Ω beschaltet werden.

Anzeige

Anzeige der Eingangssummenspannung	durch Profil-Drehspulinstrument mit Skalenteilung »Klirrrarm/Rauscharm«, der Grenzwert entspricht dem eingestellten »Max. Eing.-Pegel« (Eingangsteiler)
Anzeige »Rauscharm«	Messung unter Berücksichtigung der zulässigen Grenzwertüberschreitung in der Übersteuerungsfähigkeit des Meßeingangs (siehe Seite 6)
Anzeige »Klirrrarm«	Messung mit Einhaltung der Werte des Klirrdämpfungsmaßes (siehe Seite 6)
Meßwert-Anzeige	an Drehspulinstrument (Klasse 1) mit 5 Bereichen
Skalenfehler	$\leq \pm 1\%$ v. E. bei linearer Anzeige $\leq \pm 0,5$ dB (absolut) bei logarithmischer Anzeige
Anzeige des Meßbereichs-Endwertes	durch Leuchtziffern über dem Instrument (gesteuert von Eingangs- und ZF-Teiler)
Anzeigebewertung (umschaltbar)	Absolutwert / Relativwert Effektivwert / Spitzenwert lineare Anzeige / logarithmische Anzeige
Skalendehnung	einschaltbare Nullpunkt-Unterdrückung für lineare Anzeige
Effektivwert-Anzeige	Anzeige des Träger-Effektivwertes bei sinusförmiger Modulation
Spitzenwert-Anzeige	bei unmoduliertem Signal: Effektivwert-Anzeige bei AM: Effektivwert $\times (1 + m)$, gilt für Modulationsfrequenzen 10 Hz... 10 kHz bei max. Bandbreite
Fehler des Anzeigeverhältnisses U_s/U_{eff} ($= 1 + m$)	$\leq \pm 2\%$ (Korrekturmöglichkeit im Gerät)
Nacheichung der Absolutwert-Anzeige	mit Schraubenzieher an der Frontplatte
Eichpegel	$0 \pm \leq 0,05$ dB
Referenzpegel-Einstellung für Relativwert-Anzeige	$0 \dots \geq 10$ dB (\triangleq Anhebung des ZF-Pegels)
Amplitudenfrequenzgang (bezogen auf 1 MHz)	$\leq \pm 0,1$ dB für 10 kHz... 20 MHz $\leq \pm 0,2$ dB für 20... 30 MHz $\leq \pm 0,3$ dB für 30... 60 MHz
Rauschanzeige bei 200 Hz Bandbreite	$U_{eff} \leq 0,25 \mu V$ ($\triangleq -130$ dB)
Y-Ausgang	Telefonbuchse an der Frontplatte (beim USH 1 zusätzlich parallelgeschaltete BNC-Buchse an der Rückseite)
Ausgangspegel	$0 \dots +1$ V (EMK) an 75Ω
Pegelmaßstab bei linearer Anzeige	1 V \triangleq Skalenendwert 10 bzw. 3,16
Maßstabsfehler	$\leq \pm 2\%$ v. E.
bei logarithmischer Anzeige	125 mV / 10 dB
Maßstabsfehler	$\leq \pm 0,05$ dB
NF-Ausgang	Telefonbuchsen an der Frontplatte
Ausgangssignal	60 Hz... 10 kHz (AM des Eingangssignals) bei 20 kHz Bandbreite
Ausgangspegel	$0 \dots 1$ V (EMK), mit Schraubenzieher an der Frontplatte einstellbar
Innenwiderstand	33Ω in Serie mit $1 \mu F$
Meßsignalpegel für volle Ausgangsspannung (bei $f_{mod} = 1$ kHz, $m = 10\%$, $b = 20$ oder 5 kHz)	
bei linearer Anzeige	$\geq 20\%$ vom Skalenendwert
bei logarithmischer Anzeige	\geq Anzeige -80 dB

SELEKTIVE MIKROVOLTmeter USH 1 und USH 2

Allgemeine Daten

Nenntemperaturbereich	+ 10 ... + 35 °C
Arbeitstemperaturbereich	- 5 ... + 45 °C
Lagertemperaturbereich	- 20 ... + 70 °C
Einlaufzeit	15 min
Stromversorgung	115/125/220/235 V $\pm_{-15}^{+10}\%$ (47 ... 63 Hz), 55 VA
Abmessungen über alles (B x H x T) und Gewicht	
Kastengerät	484 mm x 194 mm x 509 mm, 27 kg
19"-Einschub	483 mm x 177 mm x 498 mm, Einschubtiefe t: 420 mm, 25 kg
Farbe	grau, RAL 7001
Beschriftung	zweisprachig: deutsch / englisch



Bestellbezeichnung

	19"-Kastengerät	19"-Einschub
▶ Selektives Mikrovoltmeter USH 1		
mit Bandbreiten 20/5/1/0,2 kHz	205.3616.04	205.3616.03
mit Bandbreiten 20/1 kHz/200/30 Hz	205.3616.06	205.3616.05
▶ Selektives Mikrovoltmeter USH 2		
mit Bandbreiten 20/2/0,2 kHz	206.7615.04	206.7615.03
mit Bandbreiten 20 kHz/200/30 Hz	206.7615.06	206.7615.05

Empfohlene Ergänzungen (gesondert zu bestellen)

- Sichtgerät Polyskop III SWOB 100.5349.02 (Grundgerät)
- Dekadischer AM-FM-Meßsender MS 100 M, 100.4459.52 (10 kHz ... 100 MHz)
- YT-Schreiber ZSG 2, 110.2007.92
- Frontplattenadapter 034.1145.02 und zwei Adapterschienen 034.0455.02 zum Umrüsten des 19"-Einschubs auf Frontplattenabmessungen nach DIN 41490 (520 mm)

Literaturhinweis: NEUES VON ROHDE & SCHWARZ, Heft 53 (1972).