



Meßplatz für Sprechfunkgeräte

GENERATOR SMDF: 0,4...227/404...490 MHz
SMDA: 0,4...484 MHz

Frequenzanzeige, siebenstellig
Hohe Frequenzauflösung (100 Hz oder 10 Hz)

Synchronisation des Meßsenders, nebenwellenfrei
Ohne Verschlechterung des Rauschabstandes
Modulationseigenschaften bleiben erhalten

Drucktasten zur Bereichswahl
Schneller Frequenzzugriff

Lineare Frequenzskala
Hohe Skalenauflösung

Wobbeleingang
Wobbelhub 100...600 kHz

Grob- und Feinskala
Kontinuierlich durchdrehbar
Feinverstimmung, in kHz geeicht

Meßartenschalter
Bequemer Wechsel zwischen allen Meßmöglichkeiten bei Empfangs- und Sendeteilmessungen

ANSCHLUSS FUNKGERÄT ○



HUBMESSER

Frequenzhub, Phasenhub
Modulationsfrequenz-Anzeige automatisch am Zähler
Frequenzhubmesser 0...5 kHz, 0...20 kHz
Phasenhubmesser 0...2, 0...5 $\Delta f/f_{mod}$
Meßausgang, z. B. für Störhubmessung
5 V_{eff} für Vollausschlag

FREQUENZMESSER

Eing. A 50 Hz...5 MHz, Auflösung 1 Hz oder 10 Hz
Eing. B 1 MHz...490 MHz, Aufl. 10 Hz oder 100 Hz

AM/FM-MODULATION

Modulationsfrequenzen SMDF 0,3/0,4/1/3/6 kHz
SMDA 12 Festfrequ. + kontinuierliche Verstimmung
Modulationsausgang
NF-Meßausgang

Modulationsgrad, Hubanzeige
Phasenhub, NF-Millivoltmeter

GENERATORAUSGANG

Geregelte HF-Ausgangsspannung
Kontinuierlich zwischen 0,1 μ V und 1 V EMK
Einknopfbedienung

LEISTUNGSMESSER

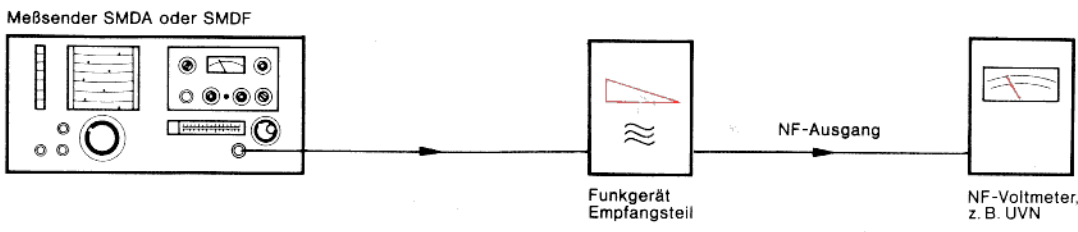
HF-Ausgangsleistung des Funkgerätes
0,01...20 W, erweiterbar bis 100 W

MESSAUFGABE

MESSAUFBAU

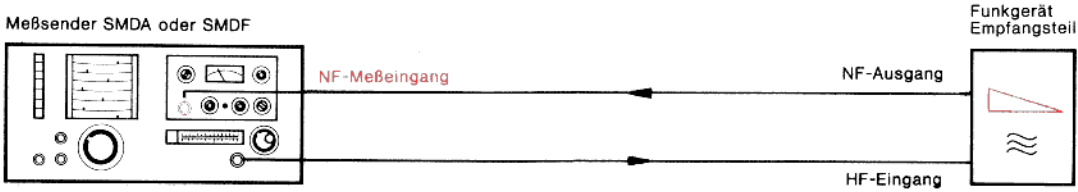
BESONDERHEITEN

- Fehlersuche am HF/ZF/NF-Teil
- Selektion, Empfindlichkeit
- Squelch
- Signal/Rauschabstand
- Eigengeräusch von Empfängern
- Messungen von Nebenempfangsstellen

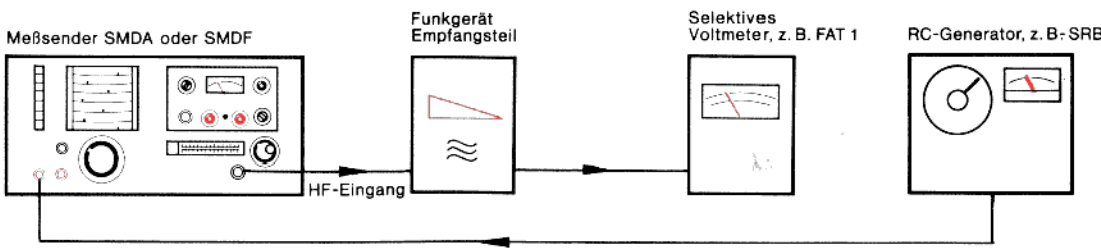


- Hohe Frequenzkonstanz
- Kurze Einlaufzeit
- Netz- oder Batteriebetrieb
- Wobbelbetrieb
- Einbereichsteiler
- Bequeme Austastung der Modulation

Modulationsanzeigarten: AM, FM umschaltbar
 Bei SMDA: **Phasenmodulation**
 NF-Millivoltmeter zur Messung externer und interner NF-Spannungen

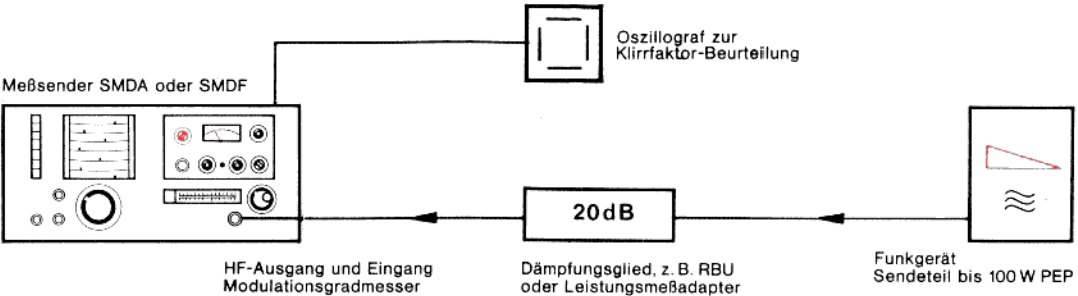


- Modulation
- Diskriminator
- Begrenzer
- Verzerrung an Abstimmkreisen
- Deemphasis



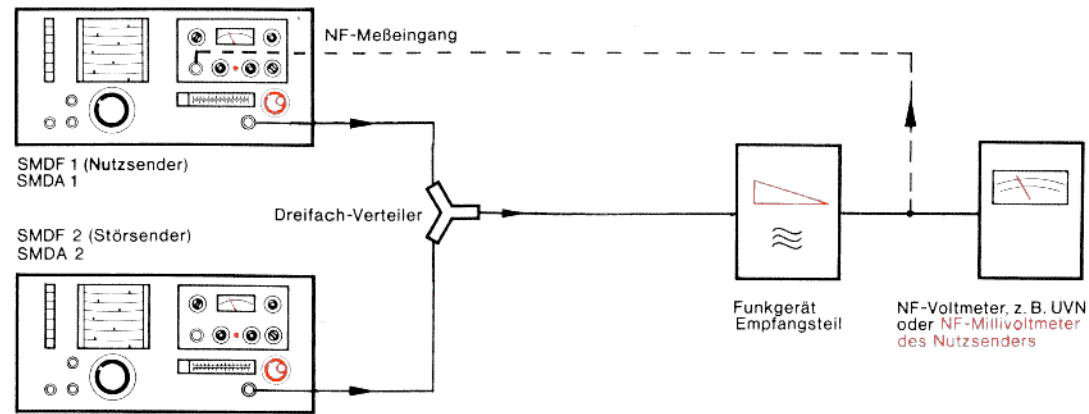
- AM/FM gleichzeitig
- Hochwertige Modulationseigenschaften
- Genauere Modulationsanzeige

- Modulationsgrad**
- Modulationsklirrfaktor
- Störmodulation (AM)
- Frequenzgang der Modulation



- Modulationsgrade ohne Zusatzgeräte meßbar
- Ausgang für Klirrfaktormessungen
- Anzeige am Modulationsteil des Meßsenders

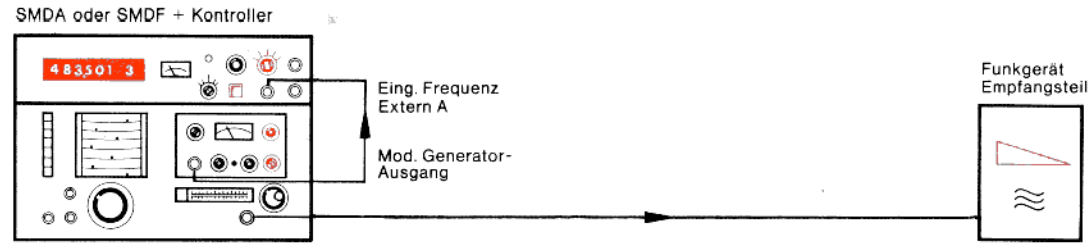
Kreuz- und Intermodulation
Nachbarkanalselektion
Blocking, gemäß Pflichtenheft



Geringes Eigenrauschen
Taste „Modulation Aus“
Einknopfbedienung der Teiler
Keine Nebenwellen
Geringster Meßgeräteaufwand

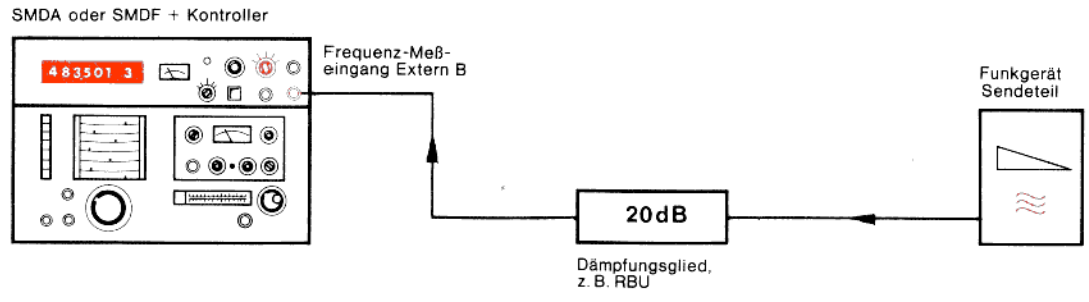
3

Empfangsteilmessungen wie oben
ohne Verschlechterung des Rauschabstandes
Erhöhte Frequenzgenauigkeit
und Konstanz
Absolut nebenwellenfrei
Messungen an Selektivrufauswertern



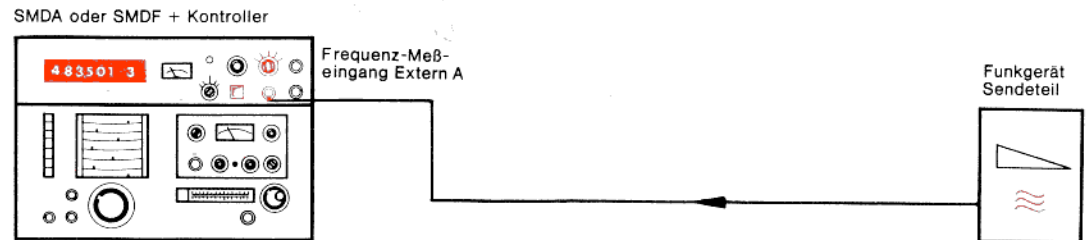
Digitale Frequenzanzeige
Hohe Auflösung (100 Hz oder 10 Hz)
Hohe Treffsicherheit, auch für kleinste Kanalraster (20 kHz, 12,5 kHz)
Synchronisation jeder beliebigen Meßfrequenz, wichtig für Langzeit- und Reihenmessungen
Hochfrequenzdichter Aufbau des Meßsenders und Zählers
Bis 0,1 µV definiert einstellbare EMK
Elektronische Feinverstimmung
Durchgehender Modulationsfrequenzbereich von 0,27...3,4 und 6...6,4 kHz beim SMDA (Ruffrequenzen)
Einstellfehler der Ruffrequenz ± 1 Hz am Frequenzkontroller

Frequenzmessung, digital
Sendeteil



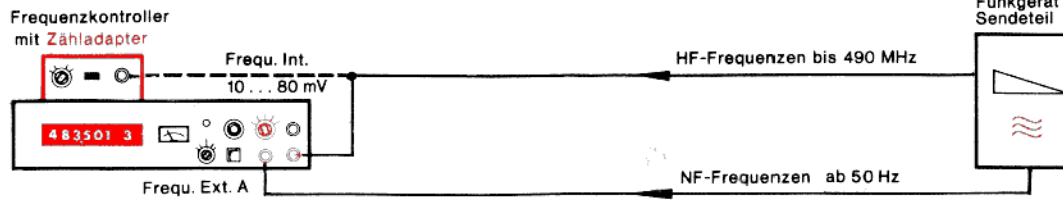
Direkt zählender Frequenzmesser von 1 MHz bis 490 MHz
Auflösung 100 Hz 10 Hz
Meßzeit 0,1 s 1 s
Empfindlichkeit 10 mV
Eingänge Extern B oder Intern

Frequenzmessung, digital
NF-Teil
Ruffrequenzen



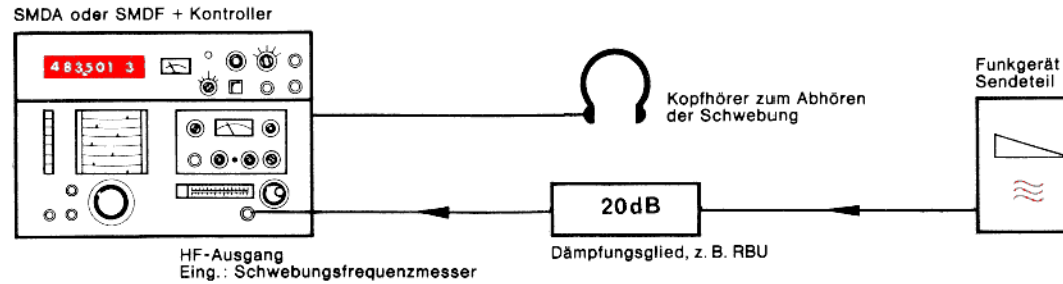
Direkt zählender Frequenzmesser von 50 Hz bis 5 MHz
Auflösung 10 Hz 1 Hz
Meßzeit 0,1 s 1 s
Empfindlichkeit 20 mV
Eingang Extern A
NF-Frequenzmessung von Ruffrequenzen

Frequenzmessung, digital
von 50 Hz bis 490 MHz
Abgesetzter Betrieb des Frequenzkontrollers



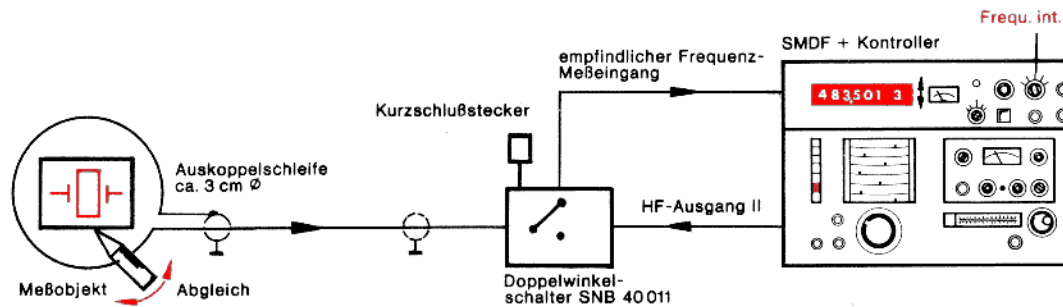
Zähladapter erlaubt die Benutzung des Frequenzkontrollers als **selbständiger 500-MHz-Zähler** mit hoher Eingangsempfindlichkeit

Schwungfrequenzmessung
Bestückung und Abgleich von Quarzoszillatoren



Vergleichsfrequenz auf 10 Hz genau einstellbar

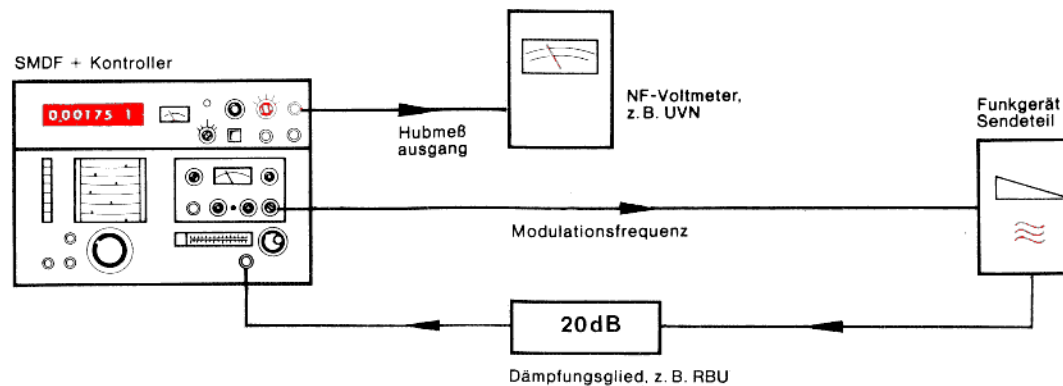
Frequenzmessung, digital (Abgleich), der Quarzfrequenz-Aufbereitung durch induktive Auskopplung



Kein Schaltungseingriff am Meßobjekt
Langwierige Ausbaurarbeit entfällt
Auswirkungen des Abgleichs (f-Variation) direkt am Frequenzkontroller mit höchster Genauigkeit (10 Hz) sichtbar

Bei $U > 100 \text{ mV}$ auch Schwungfrequenzmessung wie oben möglich

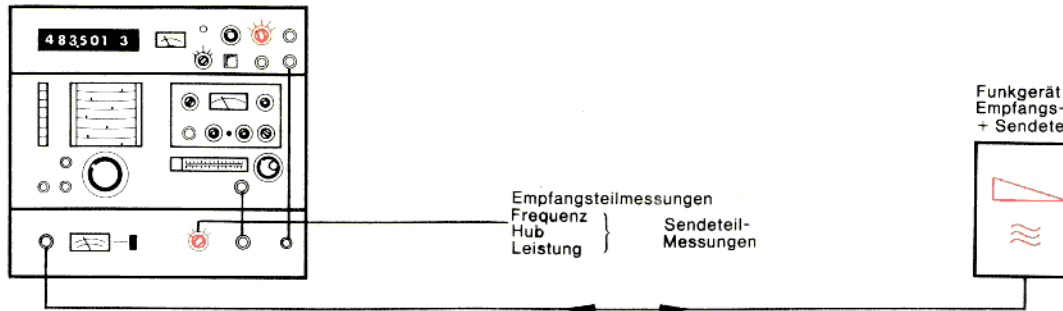
Hub
Hubsymmetrie
Störhub
Modulationsfrequenz wird automatisch am Zähler angezeigt (Ruffrequenzen)



Frequenzhubmessung in den Meßbereichen $0 \dots 5/0 \dots 20 \text{ kHz}$
Phasenhubmessung in den Meßbereichen $0 \dots 2/0 \dots 5 \Delta f/f_{\text{mod}}$
Messung des +/- Hubes
Automatische Anzeige der Modulationsfrequenz
Geringer **Eigenstörhub** $< 15 \text{ Hz}$ (CCIF-Bewertung)
Überlastsicherer Meßsenderausgang
Frequenzversatz für Hubmessung automatisch bei SMDA

Alle obigen Meßarten bequem einstellbar an einem Schalter

SMDF + Kontroller + Adapter



Erhöhter Meßkomfort durch schnellen Meßartenwechsel
 Kein Kabelumstecken
 Geeignet für Sprechfunkgeräte bis 20 W Ausgangsleistung
 (20-dB-Dämpfungsglied eingebaut), als getrenntes Dämpfungsglied verwendbar
 Empfänger-Prüfung während des Sendebetriebs möglich
 (Meßartenschalter: Hub)

HF-Ausgangsleistung

SMDF + Kontroller + Adapter



Leistungsanzeige trägheitslos
 Meßbereich: 0,01 ... 0,2/0,1 ... 2/1 ... 20 W
 Schneller Maximum-Abgleich

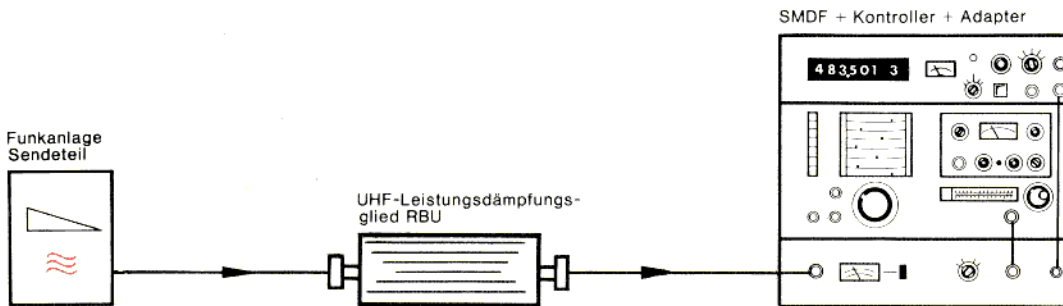
Weichendämpfung, Empfängerempfindlichkeit, Squelch und Senderleistung bei Gegensprechanlagen

SMDF + Kontroller + Adapter



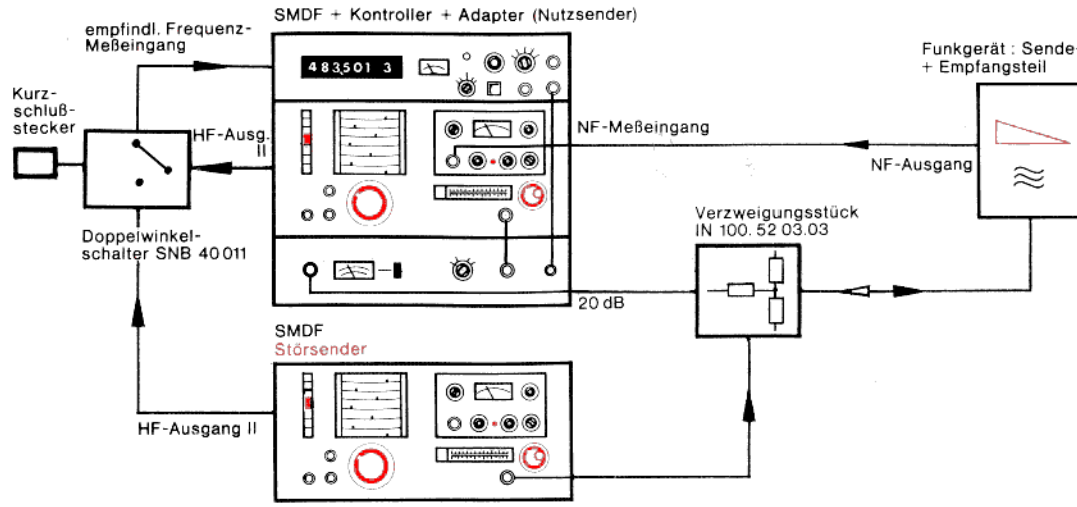
Empfangsteil des Sprechfunkgerätes kann bei gleichzeitig anliegender Sendeleistung getestet werden (Empfindlichkeit, Squelch)
 Weichendämpfung und Senderleistung abgleichbar

Erweiterung des Meßplatzes für Messungen an stationären **Sendeanlagen bis 100 W** Ausgangsleistung



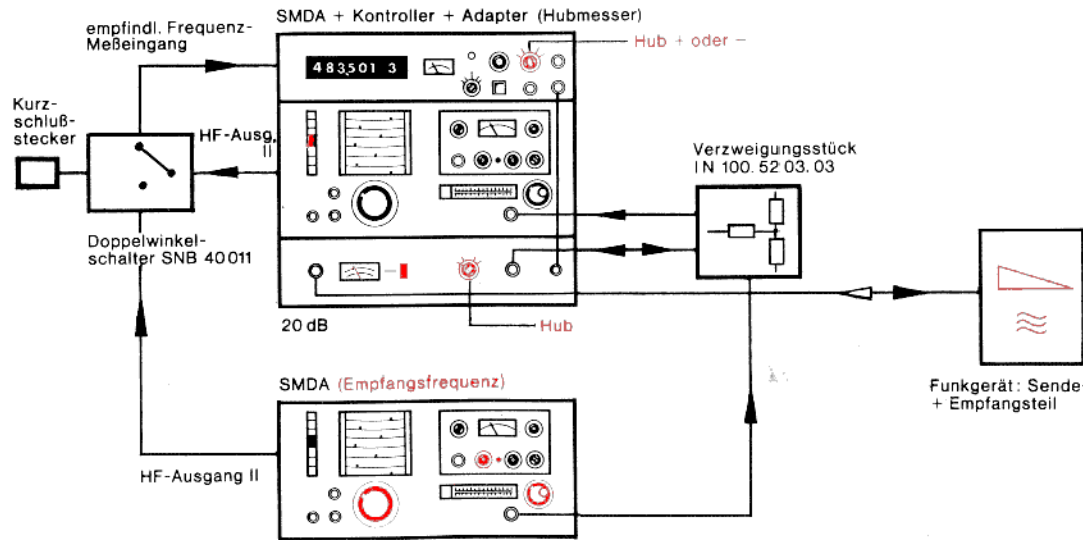
Vorzuschaltende Dämpfungsglieder
 Bis 40 W: RBU IN 100.8654.05
 Bis 100 W: RBU IN 100.8654.15

Kreuz- und Intermodulation
Nachbarkanalselektion
Blocking, gemäß Pflichtenheft



Hoher Meßkomfort bei geringstem Meßgeräteaufwand. Mit einem Frequenzkontroller können zwei Meßsender auf 10 Hz oder 100 Hz genau eingestellt werden

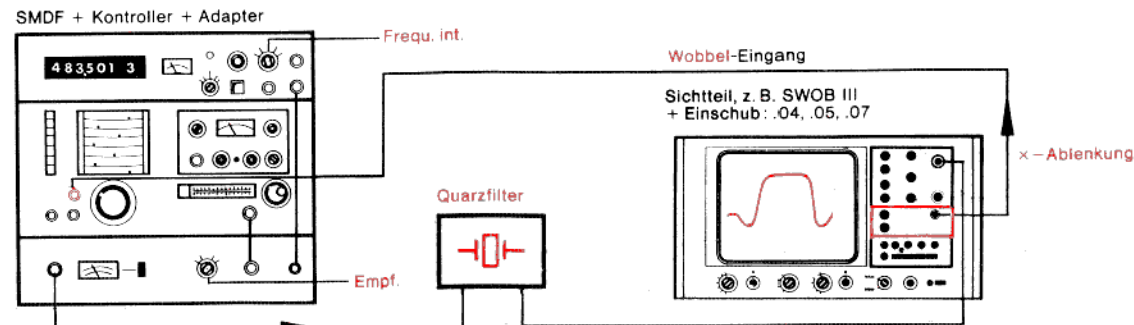
Relaisbetrieb
Prüfung des Sende- und Empfangsteils



Gemessen wird Frequenz, Hub, Leistung, Empfängerempfindlichkeit, Squelch

Das Verzweigungsstück ist vor der Sendeleistung geschützt (20 dB intern vorgeschaltet)

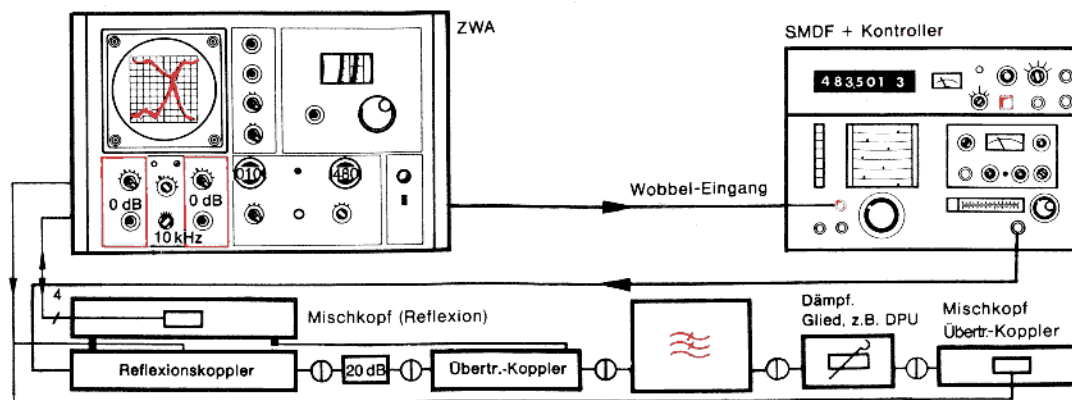
Schmalbandige Wobbelmessung von Quarzfiltern in Verbindung mit dem Polyskop SWOB III



Hohe Stabilität und Genauigkeit der Mittenfrequenz
Kleinster Eigenstörhub

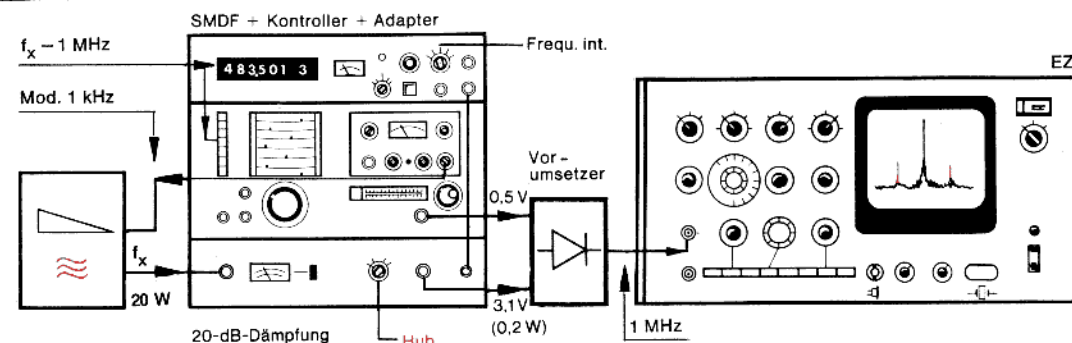
Handdurchstimmung des Wobbelvorgangs bei gleichzeitiger Frequenzanzeige am Controller: Flankensteilheit und Bandbreite der Filterkurve lassen sich auf ± 10 Hz genau bestimmen

Schmalbandige Wobbelmessung in Verbindung mit dem Impedanzwobbler ZWA

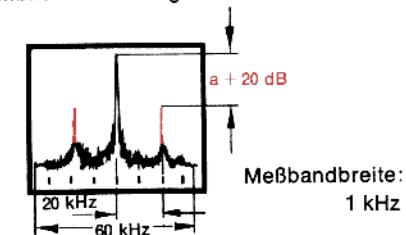


Besonders hohe Dynamik (110 dB) Z
 Für Quarzfilter mit extrem hoher Dämpfung und Flankensteilheit
 Ausführliche Beschreibung der Messung siehe „Neues von Rohde & Schwarz“ Heft 44, Seite 25 bis 29

Nachbarkanalabstrahlung im Frequenzbereich 25...500 MHz in Verbindung mit dem Analyskop EZF

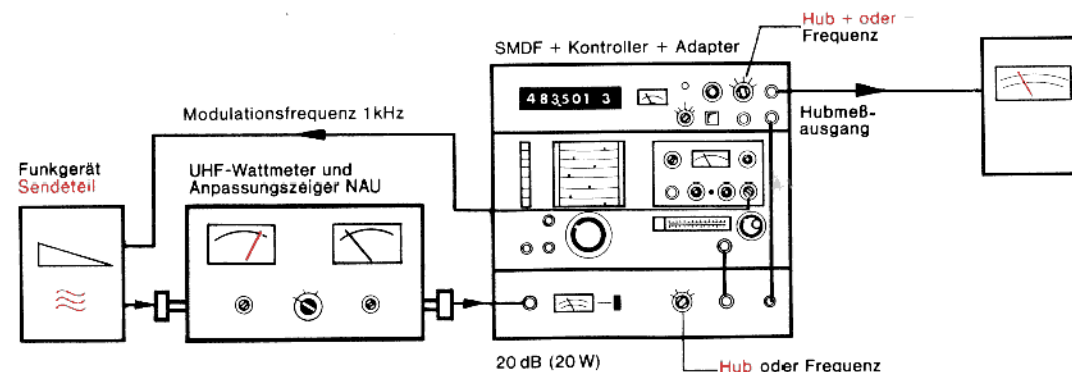


Schirmbild-Auswertung



20 dB Übersteuerung des Vorumsetzers ohne Verzerrungen und Begrenzung möglich, dadurch Dynamik > 90 dB

Gleichzeitige Messung von: Leistung + Hub oder Frequenz in Verbindung mit dem UHF-Wattmeter und Anpassungszeiger NAU



Vorteil bei der Abgleich-Arbeit:
 Gleichzeitiges Ablesen von Leistung, Frequenz und Hub. Beispielsweise kann der Einfluß des Frequenzabgleichs auf die Ausgangsleistung beobachtet werden
 Leistung (NAU): Meßbereich 50 mW ... 31,6 W reflexionsfrei, Lin-Skala
 Hub: Eigenstörhub < 15 Hz
 Frequenz: Auflösung 100 oder 10 Hz

Empfohlenes Zubehör: Vierfach-Verzweigungsstück, 50 Ω, Id. Nr. 201.4018-03 für die Interkanalmodulationsmessung nach EIA (Dreisendermethode) · Doppelwinkelschalter SNB 40011 (auf N-Buchsen umrüstbar) · Verzweigungsstück Id. Nr. 100.5203.03 · UHF-Leistungsdämpfungsglieder RBU Id. Nr. 100.8654.05 bzw. RBU Id. Nr. 100.8654.15 zur Erweiterung des Leistungsmeßbereichs auf 40 W bzw. 100 W (auf N-Buchsen umrüstbar) · Zähladapter zum Frequenzkontroller Id. Nr. 100.8131.02 zur Verwendung des Frequenzkontrollers als selbständiger 500-MHz-Zähler · Verbindungsteilesatz zur Verbindung von zwei Geräten Id. Nr. 082.5476.02 · Auskoppelkopf zum SMDF/SMDA Id. Nr. 124.7558.50 zur Einspeisung von HF-Signalen in eine Meßschaltung

Empfohlene Zusatzgeräte: NF-Voltmeter UVN Id. Nr. 100.0160.02 · Wobbelmeßplatz Polyskop SWOB III Id. Nr. 100.5349.92, Einschübe: Anzeigeverstärker Lin/Log .4, X-Ablenkung .07, Horizontale Maßlinien .05 · Impedanzwobbler ZWA Id. Nr. 100.3130.50 · Analyskop EZF Id. Nr. 100.8831.5, mit Vorumsetzer · UHF-Wattmeter und Anpassungszeiger NAU Id. Nr. 100.2779... · DC/AC-Wandler (Firma Schroff, Karlsruhe) 12 V_: TW 3046, 24 V_: TW 3048 · Normalfrequenzempfänger XKD Id. Nr. 100.5678.03 zum Nacheichen des Steuerquarzes · Programmierbarer Synthesizer SSN 0,01...1,2 MHz Id. Nr. 204.8014.52

AM-FM-MESSENDER

Frequenzbereich/-Auflösung der Frequenzanzeige	0,4...484 MHz/10 Hz oder 100 Hz	0,4...227 MHz, 404...490 MHz/10 Hz oder 100 Hz
Frequenzinkonstanz, synchronisiert	$2 \cdot 10^{-7}/h$ und $^{\circ}C$	$2 \cdot 10^{-7}/h$ und $^{\circ}C$
Rauschabstand pro 1 Hz Meßbandbreite	> 120 dB (typ. 130 dB) im Abstand ≥ 20 kHz vom Träger	
Eigenstörhub	< 10 Hz (typ. 3 Hz) bewertet nach CCIF (0,3...3 kHz Bandbreite)	
HF-Ausgangs-EMK	einstellbar zwischen 0,1 μV und 1 V (0...-140 dB V EMK) $R_i = 50 \Omega$	
Frequenz-Modulation	0...75 kHz Hub ($k < 1\%$ bei Hub 4 kHz)	0...50 kHz Hub ($k < 1\%$ bei Hub 4 kHz)
Amplituden-Modulation	0...95% ($k < 2,5\%$ bei $m = 80\%$)	0...90% ($k < 5\%$ bei $m = 80\%$)
Modulationsgenerator	12 Festfrequenzen $\pm 1,5\%$, 0...1 V kontin. Verstimmung 0,27...3,4 kHz/6...6,4 kHz	0,3/0,4/1/3/6 kHz $\pm 1,5\%$, 0...1 V
Anzeigebereich des Modulationsinstrumentes	1/4/10/40/100 kHz; $\Delta f/f_{mod}$; % und $\times 10$ mV	3/10/30/100 kHz; % und $\times 10$ mV
Eingänge/Ausgänge	AM, FM ext.; Wobbel; Synchr. / HF I, HF II 10...50 mV; Modulationsgenerator; NF-Millivoltmeter	

SMDA

S MDF

FREQUENZMESSER

Anzeige siebenstellig digital	Frequenzbereich	Empfindlichkeit	max. zul. Pegel	Auflösung der Anzeige	Eingangsimpedanz
Eingang Extern A	50 Hz...5 MHz	20 mV	10 V	1 Hz oder 10 Hz	50 k Ω
Eingang Extern B	1...490 MHz	0,3 V	3 V	10 Hz oder 100 Hz	Leerlauf
Eingang Intern	0,4...490 MHz	10 mV	80 mV	10 Hz oder 100 Hz	50 k Ω

HUBMESSER

Meßbereich für positiven und negativen Hub	FM 5 kHz und 20 kHz; φM : 2 und 5
Fehlergrenzen	$\pm (1,5\% + 1,5\% \text{ v. E.})$ Symmetriefehler der Anzeige $\pm 1,5\%$
Eigenstörhub	< 15 Hz, bewertet nach CCIF

LEISTUNGSMESSER

Meßbereiche im Frequenzbereich 10...500 MHz	0,01...0,2/0,1...2/1...20 W
Fehlergrenzen	$\pm (6\% \text{ v. M.} \pm 1,5 \text{ v. E.})$
Meßumschalter	für Sende- und Empfangsteilmessung

Aufsätze: Meyer-Marc, G.; Ramundt, H. E.; Bruckner, R.: AM-FM-Meßsender S MDF und SMDA für 0,4 bis 490 MHz. Neues von Rohde & Schwarz 8 (1968) Nr. 33, S. 9-13 · Frühauf, T.: Der Frequenzkontroller in Kombination mit den Meßsendern S MDF und SMDA. Neues von Rohde & Schwarz 9 (1969) Nr. 35, S. 11-13 · Klier, H.: Sprechfunkgeräte-Service bei der Polizei. Neues von Rohde & Schwarz (1971) Nr. 52, S. 5-7 · Frühauf, T.: Programmierbarer NF-Synthesizer SSN. Neues von Rohde & Schwarz (1971) Nr. 51, S. 13-17 · Ramundt, H. E.: Blocking-Messungen an Sprechfunkgeräten. Neues von Rohde & Schwarz (1971) Nr. 46, S. 34-35 · Ramundt, H. E.; Bruckner, R.: Messungen an Sprechfunkgeräten. Sonderdruck aus Elektrotechnik 52 (1970) Nr. 22, S. 18-20.

