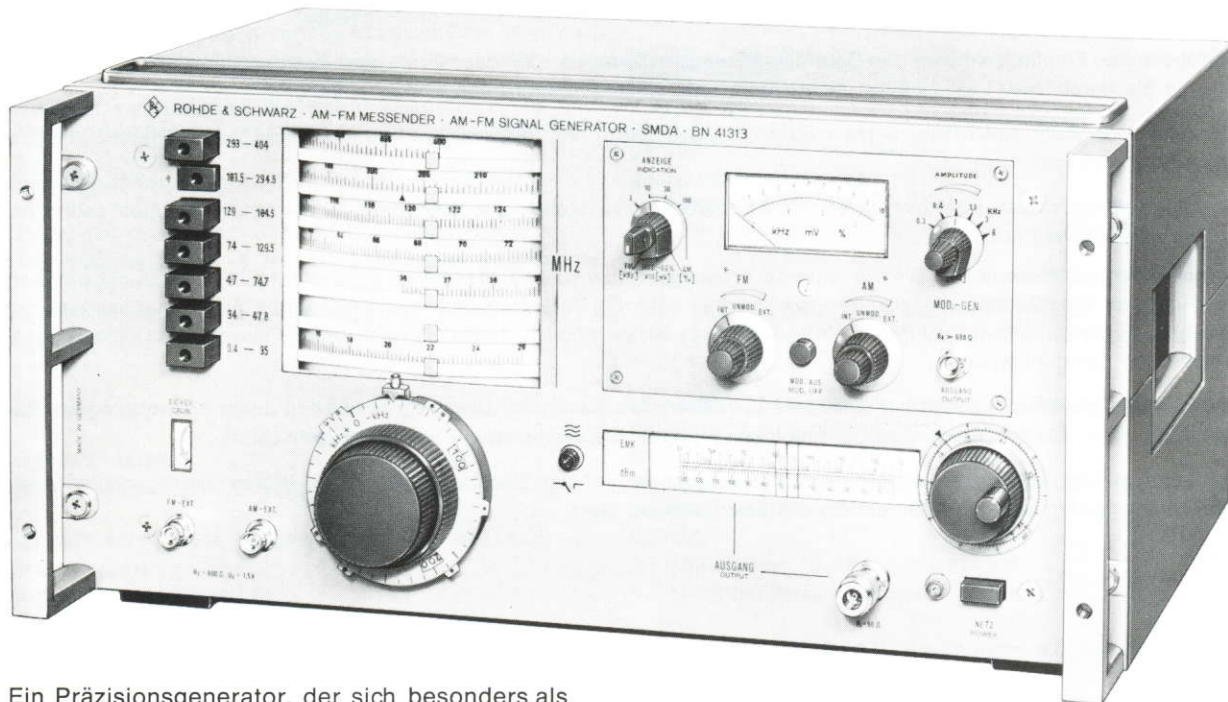




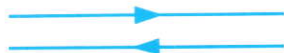
# AM-FM-MESSENDER

0,4 . . . 404 MHz



Ein Präzisionsgenerator, der sich besonders als Dienstmeßsender für den mobilen Landfunk und den Flugfunk eignet

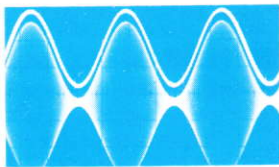
### Charakteristische Merkmale



Drucktastenwahl für Frequenzbereiche – keine Drehrichtungsumkehr beim Durchstimmen über mehrere Bereiche – Frequenzeinstellung gegen Fehlablesung gesichert



In Kilohertz geeichte Feinverstimmung



Hohe Frequenzkonstanz nach sehr kurzer Einlaufzeit; alterungsbeständig  
Rauschabstand 120 dB/Hz bei 20 kHz Trägerabstand garantiert, dadurch Nachbarkanal-Selektionsmessungen nach Post-Pflichtenheft-Anforderungen

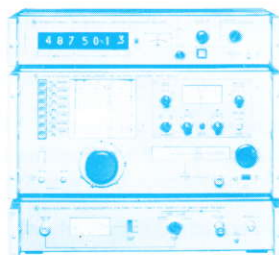


Gute Modulationseigenschaften bei AM und FM, Wobbelbetrieb möglich – Ausgang Modulationsgenerator mit mehreren Frequenzen

Überlastungsschutz gegen versehentliche HF-Einspeisung

Volltransistoriert, Batteriebetrieb möglich; service-freundlicher Aufbau

Der SMDA bildet in Verbindung mit dem Quarzsteuergerät „Frequenzkontroller“ und dem „Leistungsmeßadapter“ einen kompletten Meßplatz für Sprechfunkgeräte (siehe Datenblatt Meßplatz für Sprechfunkgeräte)



### Zusätzliche Eigenschaften mit Frequenzkontroller und Leistungsmeßadapter:

Digitale Frequenzanzeige des Meßsenders mit Auflösung von 100 Hz (10 Hz)

Synchronisation jeder beliebigen Sendefrequenz mit quarz geregelter Referenzfrequenz (Inkonstanz  $2 \cdot 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ )

Hub- und Hubsymmetriemessungen von Sprechfunkgeräten

Externe Frequenzmessung mit umschaltbarer Meßzeit

Leistungsmessung an Sendeteilen von Sprechfunkgeräten

## Eigenschaften und Anwendung

Der AM-FM-Meßsender SMDA eignet sich besonders für Entwicklung, Prüfung und Service von Sprechfunkgeräten des mobilen Landfunks und des Flugfunks, er findet aber darüber hinaus noch auf Grund seiner vielseitigen und guten Eigenschaften ein breites Anwendungsgebiet. Dank der hohen Frequenzkonstanz können auch Empfänger mit kleinem Kanalabstand gemessen werden.

**Nahselektions-, Inter- und Kreuzmodulationsmessungen.** Hierfür ist vor allem die in kHz geeichte Feinverstimmung von Vorteil, während für andere Selektionsmessungen die hohe Skalenauflösung allein genügt.

**Störabstands-, Empfindlichkeits- und Rauschspannungsmessungen.** Der geschirmte und hochfrequenzdichte Aufbau sowie die bis herab zu  $0,1 \mu\text{V}$  definiert einstellbare EMK gestatten sehr genaue Messungen.

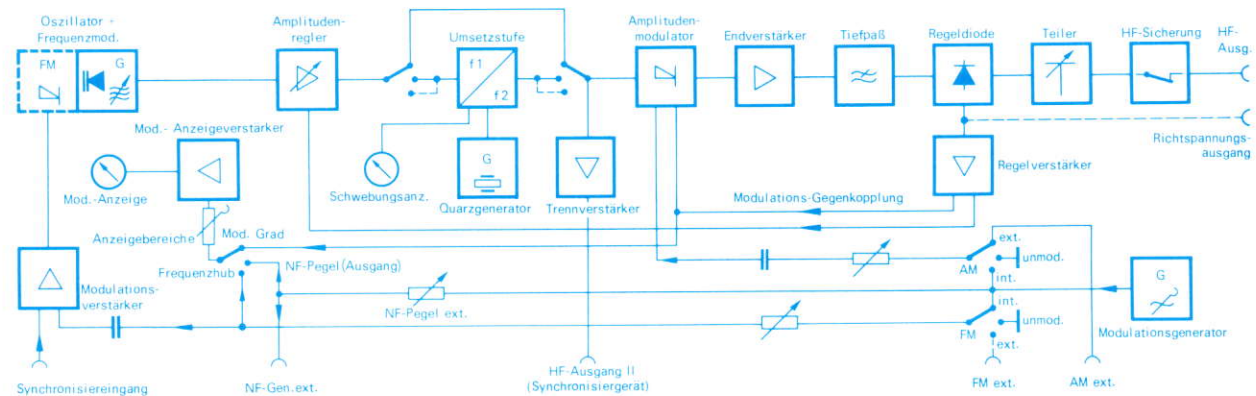
**Messungen an Begrenzern** sind leicht möglich, da der SMDA ein gleichzeitig frequenz- und amplitudenmoduliertes Signal abgeben kann.

**Modulationsmessungen.** Fünf niederfrequente Festfrequenzen stehen zur Verfügung. Verzerrungen bleiben selbst bei hohen Modulationsgraden klein.

**Zwischenfrequenzmessungen.** Bis zur unteren Frequenzgrenze von 400 kHz herab verfügt der SMDA über die gleichen hochwertigen Modulationseigenschaften wie in den höheren Bereichen und liefert eine hohe Ausgangsspannung, so daß alle ZF-Messungen durchführbar sind. Außerdem ist es möglich, beispielsweise beim Filterabgleich über mindestens einen Kanal zu wobbeln.

**Messung an Breitbandobjekten** wie Verstärkern, Pässen, Mischern oder Übertragern werden durch die hohe Ausgangsspannung, den kleinen Frequenzgang und den geringen Oberwellenanteil wesentlich erleichtert.

Der automatische Überspannungsschutz sichert Ausgangsteiler und Endstufe, wenn beim Prüfen von angeschlossenen Sprechfunkgeräten versehentlich die Sprechstaste gedrückt wird.



Blockschaltbild des AM-FM-Meßsenders SMDA

## Arbeitsweise und Aufbau

Der SMDA ist volltransistorisiert. Sein sehr konstanter **Oszillator** schwingt im Bereich 34...404 MHz direkt auf der Ausgangsfrequenz, wodurch eine absolute Nebenwellenfreiheit erreicht wird. Die sorgfältige Dimensionierung des Oszillatorteils ergibt eine hohe Reinheit bezüglich Rauschstörungen im Nachbarkanal. Die **Frequenzabstimmung**, ohne Anschlag durchdrehbar, ermöglicht einen schnellen Frequenzzugriff bei Bereichswechsel. Jeder Bereich der Frequenzskala ist einzeln naheichbar und die **Feinverstimmung** in kHz geeicht.

Im Bereich 0,4...35 MHz wird die Ausgangsspannung durch Mischung nach dem Schwebungsprinzip gewonnen, so daß sich die gleichen günstigen Verhältnisse für Feinverstimmung und FM wie in den höheren Bereichen ergeben. Modulationsgrad, Frequenzhub und NF-Ausgangsspannung werden an übersichtlicher Instrumentenskala angezeigt.

Geregelte **Trennverstärker** bewirken, daß Amplitudengang, Frequenzrückwirkung und Stör-FM vernachlässigbar bleiben. Der **Ausgangsteiler** erlaubt die Einstellung von Spannungen zwischen  $0,1 \mu\text{V}$  und 1 V EMK oder der Ausgangsleistung zwischen  $-130$  und  $+7$  dBm an geeichter Skala. Die Anschlüsse für die Zusammenschaltung mit dem Frequenzkontroller und anderen Zusatzgeräten befinden sich an der Geräterückseite.

## Vorläufige technische Daten

### Frequenz

Teilbereiche	MHz	0,4 ... 35	34 ... 47,8	47 ... 74,7	74 ... 129,5	129 ... 184,5	183,5 ... 294,5	293 ... 404
Skalenauflösung	kHz/mm	130	32	65	130	130	260	260
Fehlergrenzen		$\pm (1,5\% + 100 \text{ kHz})$ bei Nacheich.		$\pm 0,5\%$				

Feinverstimmung	in kHz geeicht, Fehlergrenzen $\pm (5\% \pm 1 \text{ kHz})$
Dehnungsfaktor gegenüber Hauptskala	130 ( $\cong < 2 \text{ kHz/mm}$ )
Frequenzänderung ab 5 min nach Einschalten oder nach Frequenzwechsel	bei 0,4 ... 185 MHz: $< 1,5 \text{ kHz/5 min}$ , übrige Bereiche: $< 2,5 \text{ kHz/5 min}$
Frequenzänderung nach 3 h Betriebszeit und 15 min nach Frequenzwechsel bei konstanter Umgebungstemperatur	bei 0,4 ... 185 MHz: $< 1 \text{ kHz/15 min}$ , darüber $< 5 \cdot 10^{-6}$ pro 15 min
Synchronisation über 2. HF-Ausgang	quarzstabil und quarzgenau mit Frequenzkontroller BN 413 115
Störfrequenzhub (Hub ohne Modulation)	$< 10 \text{ Hz}$ (bewertet hinter CCIF-Filter 0,3 ... 3 kHz)
Rauschabstand pro 1 Hz Meßbandbreite im Abstand $\geq 20 \text{ kHz}$ vom Träger	$> 120 \text{ dB}$
HF-Oberwellenabstand (40 ... 404 MHz)	$> 30 \text{ dB}$ ( $< 40 \text{ MHz}$ : $> 26 \text{ dB}$ , typ. 30 dB)
Nebenwellenabstand	bei 0,4 ... 35 MHz: $> 70 \text{ dB}$ , übrige Bereiche ohne Nebenwellen

<b>HF-Ausgang</b>	Umrüstebene Dezifix A <sup>1)</sup> , ausgerüstet mit N-Buchse (auch mit anderen Anschlüssen lieferbar)
Innenwiderstand	50 $\Omega$ $s < 1,2$ (bei Pegeln $< -10 \text{ dBm}$ )
Ausgangs-EMK bzw. -Leistung	1 V oder +7 dBm (stetig einstellbar zwischen 0,1 $\mu\text{V}$ und 1 V), angezeigt auf Linearskala in dBm und V
Kleinste einstellbare Ausgangsspannungs-Änderung	0,25 dB
Skalenauflösung	0,7 mm/dB bzw. 16 mm/dB (Feinskala)
Fehlergrenzen der Anzeige	$< \pm 1 \text{ dB}$ bei Ausgangspegel $< 0 \text{ dBm}$

<b>HF-Ausgang II</b> (Geräterückseite)	Umrüstebene Dezifix A <sup>1)</sup> , ausgerüstet mit N-Buchse (auch mit anderen Anschlüssen lieferbar)
Ausgangsspannung	5 ... 50 mV an 50 $\Omega$
Innenwiderstand	50 $\Omega$

### Modulation

Betriebsarten	AM und FM, auch gleichzeitig
---------------	------------------------------

### Frequenzmodulation

Betriebsarten	eigen/fremd, mit und ohne Vorverzerrung
Frequenzhub, einstellbar	0 ... 50 kHz
Modulationsfrequenz	
eigen	mit Modulationsgenerator
fremd	40 Hz ... 20 kHz
Modulationsklirrfaktor bei Hub $\leq 4 \text{ kHz}$	$< 1\%$ ( $< 25 \text{ kHz}$ $< 5\%$ )
Fremdmodulation: Spannungsbedarf für Maximalhub	ca. 1,5 V an 600 $\Omega$ , Anschluß BNC-Buchse
Frequenzhubanzeige	durch Instrument
Anzeigebereiche	3/10/30/100 kHz
Fehlergrenzen (bis 25 kHz Frequenzhub)	$\pm (5\% + 1,5\%$ vom Endwert)
Stör-AM bei 10 kHz Frequenzhub	$< 1\%$

<b>Wobbeln</b>	über Synchronisiereingang (BNC-Buchse)
Wobbelhub	frequenzabhängig, max. 100 ... 400 kHz
Wobbelfrequenz	0 ... 1 kHz
Erforderliche Spannung	frequenzabhängig, max. $\pm 10 \text{ V}$ an 600 $\Omega$

### Amplitudenmodulation

Betriebsarten	eigen und fremd
Modulationsgrad	einstellbar 0 ... 95%
Frequenzbereich	
eigen	mit Modulationsgenerator
fremd	40 Hz ... 10 kHz
Modulationsklirrfaktor bei $m = 80\%$ (40 Hz ... 4 kHz)	$< 5\%$ , typischer Wert 3%

<sup>1)</sup> Dieser Anschluß läßt sich vom Benutzer durch Einschrauben von Umrüstsätzen leicht auf viele andere Systeme umstellen; siehe Datenblatt 902 100. Die technischen Daten beziehen sich auf Ausrüstung mit Dezifix A.

## AM-FM-MESSENDER SMDA

## Technische Daten (Fortsetzung)

Spannungsbedarf für Fremdmodulation m = 95 %	1,2 V an 600 $\Omega$ , Anschluß BNC-Buchse
Modulationsgradanzeige	durch Instrument
Anzeigebereiche	10/30/100 %
Fehlergrenzen bis m = 90 %	$\pm (5\% + 1,5\%$ vom Endwert) bei Ausgangspegel < 0 dBm
Stör-AM	< 0,1 % bei 10 kHz Meßbandbreite
Stör-FM bei AM m = 0,3 und < 0,1 kHz Modulationsfrequenz	< 30 Hz

## Eingebauter Modulationsgenerator

Frequenzen	0,3/0,4/1/1,3/3/4 kHz
Fehlergrenzen	$\pm 1,5\%$
Ausgangsspannung	0...1 V
Minimaler Lastwiderstand	600 $\Omega$
Klirrfaktor	< 1 %
Ausgangsspannungsanzeige	durch Instrument
Anzeigebereiche	30/100/300/1000 mV
Fehlergrenzen	$\pm (3\% + 1,5\%$ vom Endwert)
Ausgang Modulationsgenerator	BNC-Buchse

HF-Überspannungsschutz	spricht automatisch an, wenn HF-Leistung in den Ausgang eingespeist wird
Maximal zulässige HF-Leistung	20 W
Rückstellung in Normallage	automatisch
Ansprechanzeige	Glühlampe

## Allgemeine Daten

Netzanschluß	115/125/220/235 V $\pm 10\%$ , 47...440 Hz (18 W)
Nenntemperaturbereich	10°...45 °C
Lagertemperaturbereich	-45°...+70 °C
Abmessungen (B×H×T) und Gewicht	484 × 238 × 338 mm (mit Deckel), 17 kg
Beschriftung	zweisprachig: deutsch/englisch

Bestellbezeichnung ► AM-FM-Meßsender SMDA BN 41313

Mitgeliefertes Zubehör 1 Auskoppelkopf (HF-Verbindungskabel mit Abschlußwiderstand 50  $\Omega$  und Trennkondensator) R&S-Sach-Nr. 41311-30  
1 Netzkabel LKA 08025

Empfohlene Ergänzungen 2 HF-Verbindungskabel BN 9113605/100 (für HF-Ausgang I und II, N-Anschluß)  
1 HF-Verbindungskabel BN 911505/100 (für Modulationseingang, BNC-Anschluß)

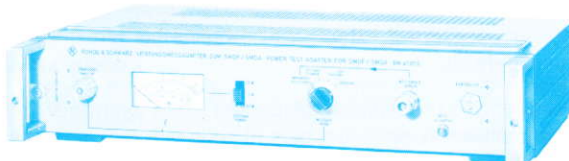
Empfohlene Zusatzgeräte Frequenzkontroller BN 413115 (Quarzsteuergerät mit siebenstelligem Frequenzzähler)

► Hierzu siehe auch Datenblatt 413111 „Meßplatz für Sprechfunkgeräte“ mit technischen Daten der Zusatzgeräte

Leistungsmeßadapter BN 413116 (HF-Umschalter mit Dämpfungsglied und Leistungsmesser; Anschlußteil für Sprechfunkgeräte)



Frequenzkontroller



Leistungsmeßadapter