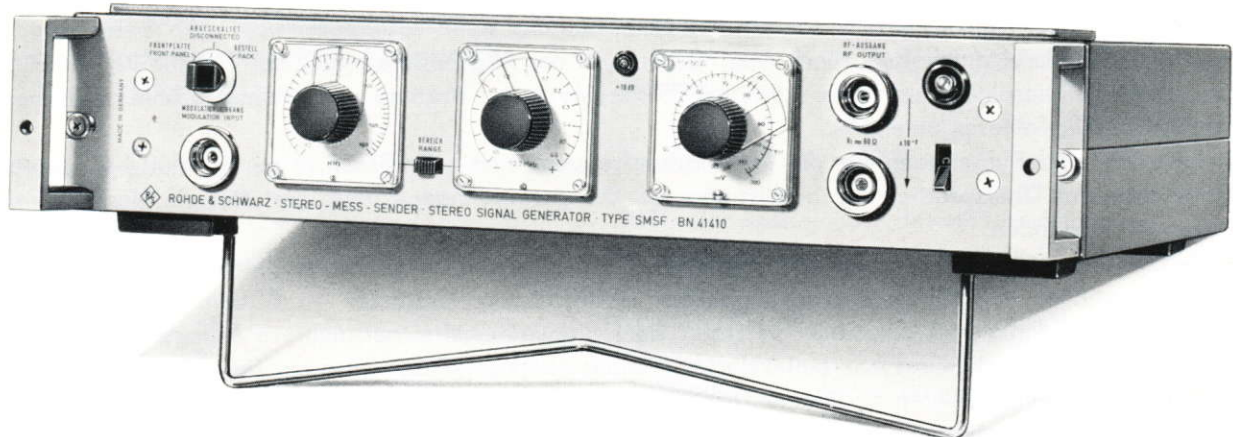




# STEREO-MESS-SENDER



**UKW-Bereich**  
**87 . . . 108 MHz**

**ZF-Bereich**  
**10,2 . . . 11,2 MHz**

## Charakteristische Merkmale

- Meßsender mit zwei hochwertigen Nuvistoroszillatoren
- Klirrarme externe Frequenzmodulation ( $k < 0,5\%$ )
- Eigenstörhub  $\leq 15$  Hz
- Geeichter Ausgangsspannungsteiler
- Bei Stereo-Modulation:  
Übersprechen, Frequenzgang und Verzerrungen vernachlässigbar

## Anwendungsgebiete

- Untersuchung der Übertragungsqualität von UKW-Empfängern und UKW-Ballempfängern
- Messung an ZF-Stufen und Ermittlung der Eigenverzerrungen von FM-Demodulatoren
- In Verbindung mit dem Stereocoder MSC:  
Kontrolle aller Stereo-Übertragungseigenschaften von Empfängern

## Eigenschaften und Anwendung

Der Stereo-Meßsender SMSF dient als Spezialgerät zum Untersuchen der Übertragungsqualität von FM-Empfängern und Demodulatoren im UKW-Rundfunkbereich 87 bis 108 MHz und deren Zwischenfrequenz 10,7 MHz. Im Gegensatz zu einfachen Stereo-Prüfgeneratoren, die nur mit einzelnen Testfrequenzen arbeiten, überstreicht der SMSF kontinuierlich den gesamten UKW-Bereich. Die Frequenz des ZF-Bereiches läßt sich von 10,7 MHz aus um  $\pm 500$  kHz kontinuierlich verändern, wodurch auf einfache Weise Selektivitätsmessungen oder die Aufnahme von Diskriminator-Kennlinien möglich sind. Die Frequenzmodulation entspricht den erhöhten Anforderungen für die im UKW-Bereich übliche höhere Übertragungsqualität. Besonders die Kontrolle von UKW-Ballempfängern stellt außerordentlich hohe Bedingungen an die Meßsendereigenschaften. Nach dem Pflichtenheft der ARD beispielsweise soll für alle Ballempfänger der Modulationsklirrfaktor unter 0,5 % bei 75 kHz Hub liegen. Auch normale Heimempfänger erreichen Modulationsklirrfaktoren unter 1 %.

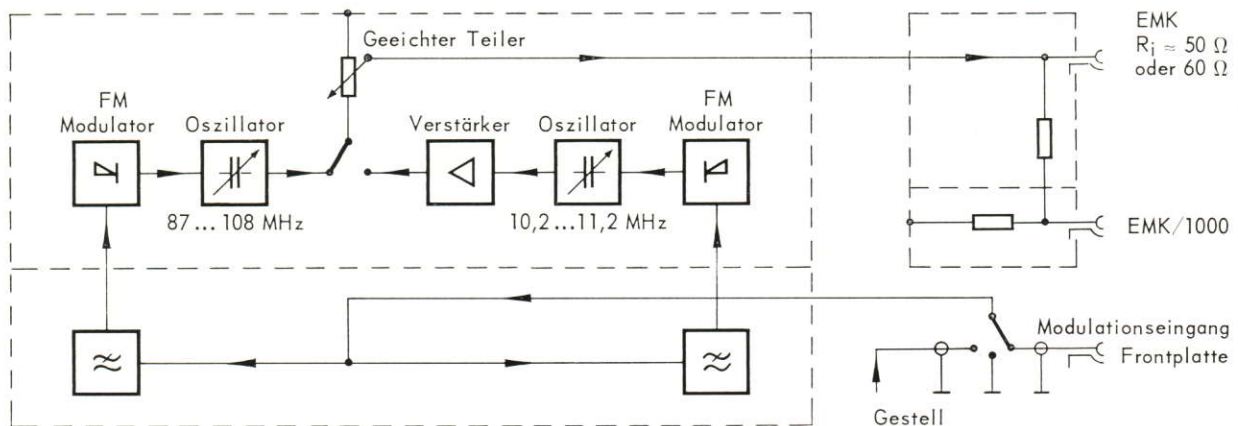
Amplituden- und Phasengang für die Modulationsfrequenz sind beim SMSF so gering, daß bei Stereo-Modulation das Übersprechen vernachlässigbar ist. Der geringe Eigenstörhub gestattet die Messung von hohen Störabständen.

In Verbindung mit dem Stereocoder MSC bietet der SMSF alle Möglichkeiten zum Untersuchen von Stereo-Empfangsanlagen. Mit Hilfe eines oder mehrerer abstimmbarer Verstärker – z. B. dem R&S-Typ ASV – kann das Ausgangssignal des SMSF verstärkt oder rückwirkungsfrei auf mehrere Arbeitsplätze verteilt werden. Ein Nachschalten des ASV bietet darüber hinaus den Vorteil, das Ausgangssignal des SMSF hochwertig amplitudenmodulieren zu können. Die Kombination MSC, SMSF und ASV eignet sich vorzüglich zur Errichtung eines zentralen Werksenders.

## Wirkungsweise und Aufbau

Der raumsparend aufgebaute Meßsender enthält zwei frequenzmodulierbare Oszillatoren, einen geeichten Ausgangsspannungsteiler und einen geregelten Netzteil. Die Oszillatoren arbeiten erdsymmetrisch, sie benutzen je einen Nuvistor als Oszillator- und je zwei Nuvistoren als Reaktanzröhren. Die Verwendung von Nuvistoren anstelle von Transistoren ermöglichte den kleinen Störhub und die hohe Frequenzkonstanz des SMSF. Dem Oszillator für die Zwischenfrequenz ist ein Transistorverstärker nachgeschaltet, um die für Untersuchungen an ZF-Stufen erforderliche höhere Ausgangsspannung zu gewinnen. Die Hochfrequenz des jeweils eingeschalteten Oszillators gelangt über einen stetig einstellbaren Ausgangsteiler, geeicht in  $\mu\text{V}$  und  $\text{dB}\mu\text{V}$  (ca. 70 dB), an die Ausgangsbuchse des Gerätes. In Serie mit einer zweiten Ausgangsbuchse liegt ein weiterer, fester Teiler von 60 dB (siehe Prinzipschaltbild), so daß an diesem Ausgang eine Gesamtdämpfung von etwa 130 dB erreicht wird.

Durch die Verwendung von Reaktanzröhren für die Modulationsschaltung ist der FM-Klirrfaktor sehr klein. Mitlaufpotentiometer sorgen für einen von der Frequenzeinstellung unabhängigen Modulationsspannungsbedarf. Die am Modulationseingang für einen Hub von 75 kHz benötigte Steuerwechselfspannung entspricht genau der Ausgangsspannung des Stereocoders MSC (+6 dB) bei 100 % Aussteuerung. An der Aussteuerungsanzeige des MSC kann somit auch der Frequenzhub abgelesen werden.



Prinzipschaltbild des Stereo-Meßsenders SMSF (ohne Netzteil)

## Technische Daten

### Frequenzbereiche (je Bereich eine Skala)

VHF-Bereich (1) . . . . .	87 . . . 108 MHz
Skalenauflösung im Mittel . . . . .	150 kHz/mm
Fehlergrenzen der Frequenzeinstellung . . . . .	< 200 kHz
ZF-Bereich (2) . . . . .	10,2 . . . 11,2 MHz
Skalenauflösung im Mittel . . . . .	10 kHz/mm
Fehlergrenzen der Frequenzeinstellung . . . . .	< 20 kHz
Frequenzinkonstanz (innerhalb 15 min nach 2 Stunden Einlaufzeit) . . . . .	≤ 1 kHz

### HF-Ausgänge

Innenwiderstand . . . . .	50 Ω oder 60 Ω, je nach Bestellbezeichnung	
	HF-Ausgang 1 (unten)	HF-Ausgang 2 (oben)
EMK im VHF-Bereich . . . . .	0,1 μV . . . 0,3 mV	0,1 mV . . . 0,3 V
im ZF-Bereich . . . . .	0,3 μV . . . 1 mV	0,3 mV . . . 1 V
Einstellfehler . . . . .	< ± 2 dB (Fehler der Ausgangsspannung bei Abschluß mit Z <sub>n</sub> )	
Frequenzgang der Ausgangsspannung . . . . .	± 0,5 dB, bezogen auf Bereichsmittle	

### Frequenzmodulation

Modulationsfrequenzbereich . . . . .	0 . . . 100 kHz
Frequenzhub . . . . .	0 . . . 100 kHz
Erforderliche Modulationsspannung (fremd) für 75 kHz Frequenzhub und f <sub>Mod</sub> = 1 kHz . . . . .	1,55 V <sub>eff</sub> (≥ + 6 dB)
Eingangswiderstand . . . . .	2 kΩ
Fehlergrenzen des Frequenzhubes . . . . .	± 5 % für f <sub>Mod</sub> = 1 kHz
Modulations-Frequenzgang . . . . .	± 0,1 dB von 30 Hz . . . 53 kHz ± 0,5 dB bei 100 kHz (bezogen auf 1 kHz)
Phasengang der Modulationsfrequenz (Δ φ) . . . . .	< 1° (für f <sub>Mod</sub> 30 Hz . . . 53 kHz)
Modulationsklirrfaktor für 75 kHz Frequenzhub . . . . .	< 0,5 % (typischer Wert 0,2 %)
Eigenstörhub . . . . .	< 15 Hz
Übersprehdämpfung bei Stereo-Modulation . . . . .	> 40 dB

### Allgemeine Daten

Ein- und Ausgänge . . . . .	umrüstbare HF-Buchsen 4/13 DIN 47 284*)
Netzanschluß . . . . .	115/125/220/235 V ± 10 %, 47 . . . 63 Hz (14 VA)
Abmessungen (B x H x T) . . . . .	484 x 105 x 339 mm (Kastengerät in 19"-Ausführung)
Gewicht . . . . .	13 kg
Farbe . . . . .	Frontplatte: grau, RAL 7001 Kasten: grau, RAL 7011
Beschriftung . . . . .	zweisprachig: deutsch/englisch

<b>Bestellbezeichnung</b> . . . . .	► Stereo-Meßsender SMSF
50-Ω-Ausführung . . . . .	BN 41 410/50
60-Ω-Ausführung . . . . .	BN 41 410/60

\*) Diese Anschlüsse lassen sich vom Benutzer durch Einschrauben von Umrüstsätzen leicht auf viele andere Systeme umstellen; siehe Datenblatt 902 100.

# STEREO-MESS-SENDER SMSF

## **Empfohlene Ergänzungen**

Stereocoder MSC BN 4192/2

Abstimmbarer VHF-Verstärker ASV BN 1372

RC-Generator SRB BN 40851

(Komplette HF-Verbindungskabel und Umrüsteinsätze auf fremde Anschlußsysteme, Auswahl nach Datenblatt 902100)