

UHF-MESS-SENDER

für AM, FM und Video



Trägerfrequenzbereich
170 . . . 940 MHz

Hohe Konstanz
der Trägerfrequenz

Universelle Modulationseigenschaften

Aufgaben und Anwendung

Der UHF-Meßsender SDAF ist für ein vielseitiges Aufgabengebiet im VHF- und UHF-Bereich vorgesehen. Er eignet sich beispielsweise sowohl für meßtechnische Aufgaben der Fernsehtechnik wie auch für die Entwicklung, Fertigung und den Service von Empfängern der verschiedensten Betriebsarten. Der SDAF ist deshalb für Amplituden-, Frequenz- und Video-Modulation eingerichtet; er überstreicht dabei einen weiten Frequenzbereich. Außerdem läßt sich der Träger gleichzeitig amplituden- und frequenzmodulieren. Mit dieser Doppelmodulation kann z. B. festgestellt werden, in welchem Maße der Klirrfaktor eines FM-Empfängers sich ändert, wenn neben der erwünschten Frequenzmodulation eine unerwünschte Amplitudenmodulation vorhanden ist.

Für Messungen an Fernsehempfängern erzeugt der SDAF nur den Bildträger. Die dem Signalgemisch (BAS-Signal) entsprechende Modulationsspannung muß ihm zugeführt werden. Das übertragbare Frequenzband reicht von 3 Hz bis 6,5 MHz.

Ein weiteres Anwendungsgebiet liegt in der Speisung von Meßleitungen zur genauen Knotenbreitemessung. Diese und ähnliche Meßaufgaben sind dank der ausgezeichneten Frequenzkonstanz des Senders gut lösbar.

Die Ausgangsspannung des SDAF ist auf definierte Werte zwischen ca. $0,5\mu\text{V}$ und ca. $0,5\text{V}$ stetig einstellbar.

Arbeitsweise und Aufbau

Wesentliche Bausteine des UHF-Meßsenders SDAF sind der eigentliche Oszillator, eine aperiodische Verstärkerstufe, je ein Modulationsverstärker für Amplituden- und Frequenzmodulation, ein 1000-Hz-Generator zur internen Modulation und die elektronisch stabilisierte Stromversorgung.

Der gut geschirmte Oszillator ist mit einer Scheibentriode bestückt, die in Gitterbasisschaltung arbeitet. Als Schwingkreise dienen überwiegend Leitungskreise.

Der Sender wird im Anodenkreis des Oszillators frequenzmoduliert. Zwei Kristalldioden sind so angeordnet, daß sie von der Oszillator- und der Modulations-Wechselspannung gesteuert werden. Lose Ankopplung an den Oszillatorschwingkreis und geeignete Wahl des Arbeitspunktes sorgen hierbei für einen geringen Modulationsklirrfaktor.

Aus dem Oszillator wird die Energie über einen kapazitiven Rohrteiler ausgekoppelt und einem aperiodischen Verstärker zugeführt. Dieser Verstärker, eine Scheibentriode in Gitterbasisschaltung, ist ebenfalls strahlungssicher geschirmt. Sein Außenwiderstand ist gleichzeitig der Quellwiderstand des Senders. Mit Hilfe dieses unabgestimmten Verstärkers wird der SDAF amplitudenmoduliert. Bei Aussteuerung des Modulationsverstärkers ändert sich die Steilheit des aperiodischen Verstärkers im Rhythmus der Modulations-Wechselspannung. Um den Sender auch mit einem Video-Gemisch einwandfrei modulieren zu können, ist der Modulationsverstärker entsprechend breitbandig dimensioniert. Die Modulationskennlinie ist bis zu 90% Modulationstiefe nahezu geradlinig.

Zur Unterstützung der hochwertigen Eigenschaften dieses Meßsenders sind die Versorgungsspannungen elektronisch stabilisiert.

Technische Daten

Frequenzbereich	170 ... 940 MHz
unterteilt in 9 Teilbereiche	170 ... 200/200 ... 235/235 ... 280/280 ... 330/ 330 ... 400/400 ... 500/500 ... 620/620 ... 760/ 760 ... 940 MHz
Überlappung der Teilbereiche	> 1%
Fehlergrenzen der Frequenzeinstellung	± 1%
Kleinste reproduzierbare relative Frequenzänderung	$1 \cdot 10^{-4}$
Frequenzänderung innerhalb 15 Min. nach 2 Stunden Betriebsdauer ¹⁾	$< 5 \cdot 10^{-5}$
Maximale Frequenzverwerfung durch Variation der Ausgangsspannung	
im Bereich 0,5 µV ... 0,03 V	vernachlässigbar
0,5 µV ... 0,3 V	< 0,2%
0,5 µV ... 0,5 V	< 0,5%
Ausgang	Kurzhubstecker Dezifix B (Rohrsockel), umrüstbar ²⁾
EMK von 170 ... 760 MHz	ca. 0,5 µV ... 0,5 V
von 760 ... 940 MHz	ca. 0,5 µV ... 0,3 V
Quellwiderstand	50, 60 oder 75 Ω (je nach Bestellbezeichnung)
Welligkeitsfaktor (VSWR)	≤ 1,15
Spannungsanzeige (EMK)	durch Instrument und geeichten Spannungsteiler
Instrumentenvollausschlag	umschaltbar 0,3 V und 0,7 V
Fehlergrenzen der Instrumentenanzeige	± 1,5 dB
Spannungsteilerbereich	-10 ... -120 dB, bezogen auf 1 mW (dBm)
Fehlergrenzen des am Teiler eingestellten dB-Betrages	± 0,3 dB ± 0,5%
Fremdspannungsabstand effektiv, gemessen bei 300 MHz; bezogen auf 75 kHz Hub	> 60 dB

¹⁾ Bei Frequenzwechsel muß auch nach 2 Stunden Betriebsdauer noch mit einer Einlaufzeit von 10 bis 15 Minuten für die angegebene Frequenzkonstanz gerechnet werden.

²⁾ Dieser Anschluß läßt sich vom Benutzer durch Einschrauben von Umrüstsätzen leicht auf viele andere Systeme umstellen; siehe einschlägiges Datenblatt.

Modulationseigenschaften

AM – Eigen

Modulationsfrequenz	1000 Hz \pm 5 %
Modulationsgrad	stetig einstellbar von 0 . . . 80 %
Modulationsgradanzeige	auf Instrument
Anzeigebereiche	umschaltbar 0 . . . 25 % und 0 . . . 100 %
FM–Störhub bis 50 % AM, bezogen auf die Trägerfrequenz	$< 10^{-5}$

AM – Fremd³⁾

Modulationsfrequenzbereich	30 Hz . . . 100 kHz
Modulationsgrad	stetig einstellbar von 0 . . . 80 %
Modulationsgradanzeige	wie bei AM – Eigen
Modulationsspannungsbedarf	ca. 1 V _{eff} für 80 % AM
Eingangswiderstand	ca. 500 Ω

FM – Eigen

Modulationsfrequenz	1000 Hz \pm 5 %
Hub	stetig einstellbar von 0 . . . 100 kHz
Hubanzeige (Δf)	auf Instrument
Anzeigebereiche	umschaltbar 0 . . . 25 kHz und 0 . . . 100 kHz
Klirrfaktor bei $\Delta f \leq 50$ kHz	$< 3\%$
bei $\Delta f > 50 \leq 100$ kHz	$< 6\%$
AM-Störmodulationsgrad	$< 2\%$

FM – Fremd

Modulationsfrequenzbereich	30 Hz . . . 100 kHz
Hub und Hubanzeige	wie bei FM – Eigen
Modulationsspannungsbedarf	ca. 1 V _{eff} für 100 kHz Hub
Eingangswiderstand	ca. 500 Ω

Video – Modulation (AM-Negativmodulation-Fremd)

Modulationsfrequenzbereich	3 Hz . . . 6,5 MHz
Spannungsbedarf für 10 % Trägerrest	ca. 1 V _{ss}
Eingangswiderstand	75 Ω

Doppelmodulation: AM – Eigen / FM – Fremd

AM-Modulationsfrequenz	1 kHz \pm 5 %
Modulationsgrad	ca. 30 %
FM-Modulationseigenschaften	wie bei FM – Fremd

Doppelmodulation: FM – Eigen / AM – Fremd

FM-Modulationsfrequenz	1 kHz \pm 5 %
Frequenzhub (Δf)	ca. 50 kHz
AM-Modulationseigenschaften	wie bei AM – Fremd

Doppelmodulation: AM-Fremd/FM-Fremd (nur in Betriebsart FM-Fremd möglich)

AM-Modulationsfrequenzbereich	3 Hz . . . 6,5 MHz
Modulationsgrad	am Gerät nicht einstellbar; keine Modulationsgradanzeige
Modulationsspannungsbedarf	ca. 0,5 V _{eff} für 80 % AM
Eingangswiderstand	ca. 1,25 k Ω
FM-Modulationseigenschaften	wie bei FM-Fremd

³⁾ In einer zweiten Betriebsart AM – Fremd wird – um einen möglichst kleinen Klirrfaktor zu erhalten – die Trägerspannung um 10 dB abgesenkt. Bei dieser Betriebsart ist keine Modulationsgradanzeige vorgesehen.

UHF-MESS-SENDER SDAF

Modulationseingänge

AM / FM–Fremd	HF-Buchse 4/13, DIN 47284, umrüstbar ⁴⁾
Video–Modulation	HF-Buchse 4/13, DIN 47284, umrüstbar ⁴⁾

Allgemeine Daten

Netzanschluß	115 / 125 / 220 / 235 V \pm 10 % 47 . . . 63 Hz (130 VA)
Abmessungen (B×H×T)	540×301×378 mm (R & S-Normkasten Größe 58)
Beschriftung	zweisprachig: deutsch / englisch
Farbe	grau, RAL 7001
Gewicht	36 kg
Bestückung	14 Röhren 6 Transistoren 1 Zwergglühlampe

Bestellbezeichnungen

50- Ω -Ausführung	► UHF-Meßsender für AM, FM und Video Type SDAF BN 41023/2/50
60- Ω -Ausführung	► UHF-Meßsender für AM, FM und Video Type SDAF BN 41023/2/60
75- Ω -Ausführung	► UHF-Meßsender für AM, FM und Video Type SDAF BN 41023/2/75

Empfohlene Ergänzungen (gesondert zu bestellen; Auswahl auf Anfrage)	Kurzhubstecker Dezifix B, 4/13er Stecker, komplette HF-Verbindungskabel, Umrüstsätze bzw. Umrüsteinsätze auf fremde Anschlußsysteme.
--	--

⁴⁾ Dieser Anschluß läßt sich vom Benutzer durch Einschrauben von Umrüsteinsätzen leicht auf viele andere Systeme umstellen; siehe Datenblatt 902000.

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