

Technische Daten

Frequenzbereich	55 kHz... 120 MHz	
mit Option FAM-B2 1,36 GHz ...	55 kHz... 1360 MHz	
mit Option FAM-B2 1 GHz	55 kHz... 1000 MHz	
Frequenzeinstellung	automatisch ¹⁾ oder manuell	
Anzeige	8stellige Ziffernanzeige	
Auflösung, $f < 1000$ MHz	1 Hz oder 10 Hz	
$f \geq 1000$ MHz	1 Hz oder 100 Hz	
Fehler und Drift der Frequenz ...	± 1 digit + Fehler der Referenzfrequenz	
Referenzoszillator	Standard	Option SMS-B1
Quarzalterung	$< \pm 1 \cdot 10^{-6}/\text{Mt.}$	$< \pm 5 \cdot 10^{-8}/\text{Mt.}$
Temperatureinfluß	$< \pm 1 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	$< \pm 1 \cdot 10^{-7}$ im ges. Arbeitstemp.-Ber.

HF-Eingang

$R_e = 50 \Omega$, BNC-Buchse

Eingangsbereich

bei 55 kHz... 550 MHz

10 mV... 3 V (-27... + 22,5 dBm)

550... 1050 MHz

20 mV... 3 V (-21... + 22,5 dBm)

1050... 1360 MHz

30 mV... 3 V (-17... + 22,5 dBm)

HF-Pegelteiler programmierbar über IEC-Bus oder Tastenfeld

¹⁾ Frequenzmessung und automatische Abstimmung für AM $\cong 80\%$; für $f_e \cong 550$ MHz bis $\cong 60\%$.

TECHNISCHE DATEN

Amplitudenmodulationsmessung
 Modulationsfrequenzbereich ... 10 Hz ... 200 kHz
 10 Hz ... 20 kHz für $f_E < 3,6$ MHz
 Max. meßbarer Modulationsgrad ... 100%
 Anzeige ... 4stellige Ziffernanzeige
 zusätzliche Analoganzeige
 Einheiten ... absolut: %; relativ: % oder dB
 Auflösung ... 0,25% (v. M.), höchste: 0,005% (AM)
 Fehler bei ... $m \leq 80\%$... $m > 80\%$
 mit Spitzenw.-Gleichricht. (zuzügl. Eigen-Spitzenstörmod.)
 f_{mod} 30 Hz ... 60 kHz ... $\leq \pm 2\%$... $\leq \pm 5\%$
 60 ... 100 kHz ... $\leq \pm 4\%$... $\leq \pm 10\%$
 Eigenstör-AM¹⁾ bei f ... ≤ 550 MHz: ... $\leq \pm 4\%$... $\leq \pm 10\%$
 Bewertung: CCITT-Filter
 mit Effektivw.-Gleichricht. ... $\leq 0,01\%$... $\leq 0,02\%$
 Bew.-Bandbr. 30 Hz ... 20 kHz ... $\leq 0,05\%$... $\leq 0,05\%$
 Bewertet nach CCIR ... $\leq 0,05\%$... $\leq 0,1\%$
 Synchroner AM bei FM²⁾
 $(f_{mod}$ 1 kHz, Hub 50 kHz)
 Meßbandbreite 30 Hz ... 3 kHz) ... 0,1%
 NF-Klirrfaktor (am NF-Ausg.; bei
 f_{mod} 30 Hz ... 20 kHz) ... ≤ 120 MHz ... > 120 MHz
 $m = 40\%$... $\leq 0,2\%$... $\leq 0,4\%$
 $m = 40 \dots 80\%$... $\leq 0,4\%$... $\leq 0,6\%$

Frequenzmodulationsmessung (bei $f_E \geq 4,25$ MHz)
 Modulationsfrequenzbereich ... 10 Hz ... 200 kHz
 Max. meßb. Hub ... 500 kHz (100 kHz für $f_E \leq 4,75$ MHz)
 Anzeige ... 4stellige Ziffernanzeige
 zusätzliche Analoganzeige
 Einheiten ... absolut: Hz, kHz; relativ: %, dB
 Auflösung ... 0,25%, höchste: 0,1 Hz
 Fehler bei ... Hub ≤ 100 kHz | Hub > 100 kHz
 mit Spitzenw.-Gleichricht. (zuzügl. Eigen-Spitzenstörhub)
 f_{mod} 30 Hz ... 60 kHz ... $\leq \pm 1,5\%$... $\leq \pm 3\%$
 60 ... 100 kHz ... $\leq \pm 3\%$... $\leq \pm 6\%$
 mit Effektivw.-Gleichricht. (zuzügl. Eigenstörhub)
 f_{mod} 30 Hz ... 60 kHz ... $\leq \pm 3\%$... $\leq \pm 3\%$
 60 ... 100 kHz ... $\leq \pm 6\%$... $\leq \pm 6\%$
 Eigenstörhub bei f ... ≤ 120 ... 120 ... 550 ... 1050 ...
 MHz 550 MHz 1050 MHz 1360 MHz
 Bewertung: CCITT-Filter
 mit Effektivw.-Gleichrichtung ... ≤ 1 Hz ... ≤ 3 Hz ... ≤ 6 Hz ... ≤ 12 Hz
 Bew.-Bandbr. 30 Hz ... 20 kHz ... ≤ 5 Hz ... ≤ 14 Hz ... ≤ 25 Hz ... ≤ 50 Hz
 mit Effektivw.-Gleichrichtung ... ≤ 5 Hz ... ≤ 14 Hz ... ≤ 25 Hz ... ≤ 50 Hz
 Bewertung: nach CCIR,
 mit Deemph. + Geräuschsp.-F. ... ≤ 6 Hz ... — ... —
 Stereo-Geräuschspannungs-
 abstand, bewertet nach CCIR,
 bezogen auf 40 kHz Hub
 $(f_E \leq 120$ MHz, $U_E \geq 20$ mV) ... typ. 72 dB
 Synchroner FM bei AM (zuzügl. Eigenspitzenstörhub)
 $(f_{mod}$ 1 kHz, $m = 50\%$; Meßband-
 breite 30 Hz ... 3 kHz) ... ≤ 20 Hz
 NF-Klirrfaktor (am NF-Ausgang;
 bei f_{mod} 30 Hz ... 20 kHz)
 Hub = 75 kHz ... $\leq 0,1\%$
 Hub = 500 kHz ... $\leq 0,5\%$ (bei $f_E > 10$ MHz)
 Stereo-Übersprechdämpfung
 bei $f_{mod} = 30$ Hz ... 15 kHz ... ≥ 46 (typ. 50) dB, am Stereo-Ausg.
 $f_{mod} = 1$ kHz ... ≥ 50 dB
 Deemphasierung ... 50/75/750 μ s, umschaltbar
 FM-Modulationsmeßbereich programmierbar (13 Bereiche)

Phasenmodulationsmessung (bei $f_E \geq 4,25$ MHz)
 Modulationsfrequenzbereich ... 300 Hz ... 20 kHz
 Max. meßbarer Phasenhub ... 500 rad (bis 1 kHz Mod.-Frequ.)
 Anzeige ... 4stellige Ziffernanzeige
 zusätzliche Analoganzeige
 Einheiten ... absolut: rad; relativ: %, dB
 Auflösung ... 0,25%, höchste: 0,001 rad
 Fehler mit Spitzenw.-Gleichr. ... $\leq \pm 3,5\%$ + Eigen-Spitzenstörhub
 mit Effektivw.-Gleichr. ... $\leq \pm 5\%$ + Eigen-Störhub
 Eigen-Störhub bei f ... ≤ 120 ... 120 ... 550 ... 1050 ...
 MHz 550 MHz 1050 MHz 1360 MHz
 Bew.: CCITT-Filter: rad ... $\leq 0,002$... $\leq 0,003$... $\leq 0,006$... $\leq 0,012$
 $B = 30$ Hz ... 20 kHz: rad ... $\leq 0,005$... $\leq 0,01$... $\leq 0,02$... $\leq 0,04$
 NF-Klirrfaktor (am NF-Ausg.),
 Hub = 4 rad ... $\leq 0,1\%$
 ϕ M-Modulationsmeßbereich programmierbar (13 Bereiche)

NF-Gleichrichter
 Spitzenwertgleichrichter ... positiver oder negativer Spitzenwert
 der NF oder arithmetischer Mittelwert
 aus beiden
 Effektivwertgleichrichter ... echter Effektivwertgleichrichter,
 Anzeige wahlweise als Effektivwert
 oder für Sinus umgerechnet als
 Spitzenwert; S = 10
Bewertungsfilter
 Hochpaß (1-dB-Grenzfrequenz) ... 10 Hz (auf 3 dB bei 2 Hz umsteckbar),
 30 und 300 Hz (12 dB/Oktave)
 Tiefpaß (3-dB-Grenzfrequenz) ... 3/20/200 kHz (24 dB/Oktave min.)

CCITT-Filter (Option FAM-B6) ... Geräuschspannungsfiter mit Bewer-
 tungskurve nach CCITT Rec. P53
CCIR-Filter (Option FAM-B7) ... Geräuschspannungsfiter mit Bewer-
 tungskurve nach CCIR Rec. 468-2
 (Rev. 78), gekoppelt mit Quasi-
 Spitzenwertgleichrichter
NF-Frequenzanzeige
 Frequenzbereich ... 10 Hz ... 200 kHz
 Anzeige ... 4stellige Ziffernanzeige
 Auflösung ... 0,1 Hz bis 1 kHz
 Fehler bei $f > 100$ Hz ... $\pm 1\%$ bei S/N > 40 dB
 bei $f < 100$ Hz ... $\pm 0,1$ Hz bei S/N > 60 dB
Klirrfaktormessung ... mit Option FAM-B8
 Meßfrequenzen (insges. 30) ... 30/40 ... 100 Hz
 200/300 ... 1000 Hz
 2/3 ... 10 kHz
 12,5/15/17,5/20 kHz
 Autom. Abgleich (S/N > 30 dB) ... Nachstimmbereich $\pm 3\%$;
 automatische Abschaltung,
 wenn Frequenz außerhalb des
 meßbaren Bereichs liegt
 Anzeige ... 4stellige Ziffernanzeige, wahlweise
 als Klirrfaktor in % oder SINAD in dB
 Anzeigebereich ... 0,1 ... 50% (THD), 6 ... 60 dB (SINAD)
 Fehler ($k \leq 10\%$) ... $\leq \pm 10\%$ v. M. oder $\leq \pm 1$ dB ± 1 digit
 Klirrfaktormeßfrequenz programmierbar
NF Voltmeter
 Frequenzbereich ... 10 Hz ... > 200 kHz
 Meßbereich ... 0,1 mV ... 3 V (max. 5 V U_E)
 Anzeige ... 4stellige Ziffernanzeige
 Einheit ... absolut: mV; relativ: %/dB
 Auflösung ... 0,1 mV
 Fehler mit LP-Filter 3/20 kHz ... $\leq \pm 1,5\% \pm 0,1$ mV
 ohne LP-Filter ... $\leq \pm 1,5\% \pm 0,4$ mV (30 Hz ... 60 kHz)
 $\leq \pm 3\% \pm 0,4$ mV (60 ... 100 kHz)
 Bewertungsmöglichkeiten ... alle NF-Meßeinrichtungen, wie
 Gleichrichter, Bewertungsfilter,
 Frequenzzähler, Klirrfaktormesser,
 sind auch bei Spannungsmessung
 nutzbar (außer LP 200 kHz)
 $R_E \geq 400$ k Ω || 300 pF, erdfrei;
 BNC-Buchse
 Spannungsmeßbereich programmierbar (11 Bereiche)
Ausgänge
 AM-Signal-Ausgang (U_{eff}) ... max. 1 V an 2 k Ω bei $m = 100\%$
 FM-Stereosignal-Ausg. (U_{eff}) ... 1,5 V bei 40 kHz Hub ± 6 dBm an
 600 Ω
 (Übersprechdämpfung s. FM)
 NF-Ausgang (U_{eff}) ... 350 mV ... 1 V, je nach Modulation
 oder NF-Spannung
IEC-Bus-Interface ... Schnittstelle nach IEC 625-1,
 Anschluß: 24polig, Amphenol
 Listener- und Talkerfunktionen ... AH1, T4, L2, RL1, DC1
Meßzeit
 HF- und Modulationsmessung,
 getriggert (Frequenz, HF- und
 NF-Meßbereich programmiert,
 P+ oder P-) ... bei Frequenzauflösung
 (Für $f_E > 120$ MHz:
 T + 100 ms) ... 10 Hz ... 1 Hz
 FM, ϕ M ≤ 250 ms ... ≤ 2050 ms
 AM ≤ 420 ms ... ≤ 2300 ms

Automatische HF, Modulations- und NF-Messung
 bei Frequenzwechsel oder
 nach Anlegen des HF-Pegels ... typ. 3,5 s
 im eingeschwingenen Zustand ... typ. 1,5 s
 DIST/SINAD-Messung ... typ. 6 s
 im eingeschwingenen Zustand ... typ. 2 s

Allgemeine Daten
 Arbeitstemperaturbereich ... +5 ... +45 °C
 Lagertemperaturbereich ... -40 ... +70 °C
 Funkentstörung ... Funkschutzzeichen des VDE:
 DBP 527 GI
 Mechanische Belastbarkeit ... nach DIN 40046, Teil 7 und 8
 schock: bzw. vibrationsgeprüft
 (entspricht IEC-Publ. 68-2-27
 und 68-2-6)
 Stromversorgung ... 115/125/220/235 V $\pm 10\%$,
 47 ... 440 Hz (80 VA); Schutzklasse I
 Abmessungen, Gewicht ... 345 mm x 198 mm x 370 mm, 13,5 kg

Bestellangaben
Bestellbezeichnung ... **► Modulation Analyzer FAM**
 FAM 55 kHz ... 120 MHz ... 334.2015.54
 Mitgeliefertes Zubehör ... Netzkabel, Adapter (für Leiterplatten)
Erweiterungen (Optionen)
 Referenzoszillator ... SMS-B1 ... 302.8918.02
 1,36-GHz-Frequenzbereichs-
 erweiterung ... FAM-B2 ... 334.4918.02
 1-GHz-Frequenzbereichs-
 erweiterung ... FAM-B2 ... 334.4918.04
 IEC-625-1-Interface³⁾ ... XAM-B4 ... 334.5914.02
 CCITT-Filter ... FAM-B6 ... 334.5614.02
 CCIR-Filter ... FAM-B7 ... 334.5514.02
 DIST/SINAD-Messer ... FAM-B8 ... 334.5714.02
 19"-Adapter ... FAM-Z9 ... 349.7318.02

1) Bei Eingangspegel 6 dB über dem Mindesteingangspegel; > 250 mV für $f_E < 3,6$ MHz.
 2) Im Frequenzbereich, für den FM-Messung spezifiziert ist.
 3) Nur zum nachträglichen Einbau in ältere Geräte erforderlich.

