

Technische Daten

Frequenz

Bereich 100 kHz ... 2160 MHz (SMGU)
 100 kHz ... 4320 MHz (SMHU)

Bereichsunterschreitung
 ohne Spezifikation bis 1 kHz

Frequenzbänder
 Die Umschaltung der Frequenzbänder erfolgt bei kleinen Schrittweiten mit einer Hysterese.

Frequenzbereich (nominell) (MHz)	Frequenzbereich (Endpunkte mit Hysterese) (MHz)
2160 ... 4320	2159,000001 ... 4320
1000 ... 2160	1000 ... 2160
500 ... 1000	500 ... 1000,249999
250 ... 500	250 ... 500,124999
125 ... 250	125 ... 250,062499
62,5 ... 125	62,5 ... 125,031249
31,25 ... 62,5	31,25 ... 62,515624
15,625 ... 31,25	15,625 ... 31,257812
0,1 ... 15,625	0,1 ... 15,749999
0,1 ... 125*)	0,1 ... 125,499999

*) In der Spezialfunktion „Mischbereich 125 MHz“

Auflösung 0,1 Hz
 Stabilität wie Referenzfrequenz
 Einstellzeit < 10 ms, < 1 ms im Fast Mode
 (bis auf eine Ablage von $< 1 \cdot 10^{-6}$ für $f > 15,625$ MHz,
 < 150 Hz für $f < 15,625$ MHz,

in der Spezialfunktion „Mischbereich 125 MHz“
 bis auf eine Ablage von < 650 Hz für $f < 125$ MHz)

Phasenoffset einstellbar in 1°-Schritten

Referenzfrequenz
 Alterung $< 1 \cdot 10^{-9}$ /Tag nach 30 d Betrieb
 Temperatureinfluß $< 2 \cdot 10^{-9}/^{\circ}\text{C}$
 Ausgang (U_{eff}) 0,5 V an 50 Ω
 Frequenz 5 oder 10 MHz, wählbar durch
 Spezialfunktion
 Eingang (U_{eff}) 0,1 ... 2 V
 Frequenz 5 oder 10 MHz $\pm 3 \cdot 10^{-6}$

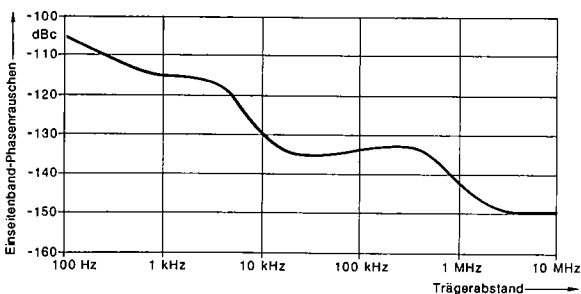
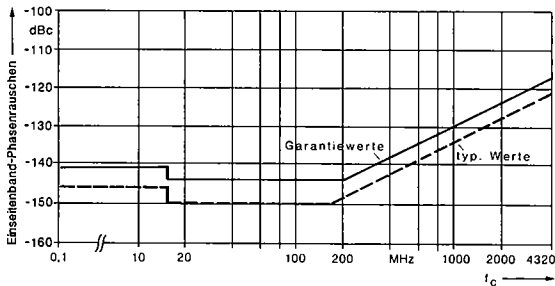
Spektrale Reinheit

Störsignale
 Harmonische < -30 dBc
 Subharmonische
 $f < 2160$ MHz keine
 $f > 2160$ MHz < -60 dBc¹⁾
 Nichtharmonische im Abstand
 > 10 kHz vom Träger¹⁾
 $f \leq 1000$ MHz < -100 dBc²⁾
 $f > 1000$ MHz < -94 dBc
 $f > 2160$ MHz < -88 dBc

Breitbandrauschen bei CW¹⁾
 (Trägerabstand > 2 MHz;
 > 5 MHz für $f > 2,16$ GHz,
 1 Hz Bandbreite) typ. < -145 dBc

Einseitenband-Phasenrauschen im Trägerabstand 20 kHz bei
 1 Hz Bandbreite (FM/φM-Hub $< 2\%$ des Maximalhubes)²⁾

15,6	125	250	500	1000	2000	4000 MHz
< -141	< -144	< -142	< -136	< -130	< -124	< -118 dBc



Typisches Einseitenband-Phasenrauschen bei 1000 MHz

Störhub, effektiv (FM/φM-Hub $< 2\%$ des Maximalhubes)

Frequenzbereich (MHz)	Bewertungsbandbreite	
	0,3 ... 3 kHz (CCITT) (Hz)	0,03 ... 20 kHz (Hz)
0,1 ... 500	$< 0,5$	< 1
500 ... 1000	< 1	< 2
1000 ... 2160	< 2	< 4
2160 ... 4320	< 4	< 8

Stör-AM, effektiv
 (0,3 ... 3 kHz) $< 0,01\%$

Pegel

Bereich -140 ... $+13$ dBm
 Bereichsüberschreitung
 ohne Spezifikation bis 16 dBm (SMGU)
 bis 19 dBm (SMHU)

Auflösung 0,1 dB
 Gesamtfehler für Pegel > -127 dBm¹⁾²⁾

$f \leq 2160$ MHz $< \pm 1,5$ dB
 $f > 2160$ MHz $< \pm 2,5$ dB

Frequenzgang bei 0 dBm¹⁾²⁾
 $f \leq 2160$ MHz < 1 dB
 $f > 2160$ MHz $< 1,5$ dB

Innenwiderstand 50 Ω
 VSWR $< 1,5$ für Pegel ≤ 0 dBm (SMGU)¹⁾
 $< 1,8$ für Pegel > 0 dBm (SMGU)²⁾

$< 1,8$ für $f \leq 3000$ MHz (SMHU)
 $< 2,5$ für $f > 3000$ MHz (SMHU)

Einstellzeit < 25 ms (< 10 ms bei unterbrechungsfreier Pegel-einstellung)

Unterbrechungsfreie Pegel-einstellung 0 ... -20 dB, ausgehend von jedem Pegel

Überspannungsschutz
 (Schützt das Gerät vor extern (50- Ω -Quelle) eingespeister HF-Leistung und Gleichspannung)

Max. zulässige HF-Leistung 50 W (SMGU)
 30 W (SMHU)

Max. zulässige Gleichspannung 35 V

Modulationsgenerator

NF-Synthesizer
 Frequenzbereich
 Sinus 1 Hz ... 100 kHz
 Sägezahn, Rechteck 1 Hz ... 2 kHz

Auflösung 1 Hz
 Anzeige 4stellig, Gleitkomma
 Frequenzfehler $< 4 \cdot 10^{-5}$

Ausgangspegel (U_s)
 Buchse AF INT 0,2 mV ... 2 V
 Auflösung bis 200 mV 0,2 mV
 Auflösung über 200 mV 2 mV

Pegelfehler bei 1 kHz $< 1\% + 0,5$ mV
 Amplitudenfrequenzgang
 bis 20 kHz $< \pm 2,5\%$
 bis 100 kHz $< \pm 3,5\%$

Klirrfaktor (Pegel $> 0,5$ V) $< 0,1\%$
 Einstellzeit < 5 ms
 NF-Festfrequenzgenerator 409,6 Hz, 1024 Hz

Amplitudenmodulation
 Betriebsarten INT, EXT AC, EXT DC, Zweitton
 Modulationsgrad 0 ... 100%

(Der unter Einhaltung der AM-Spezifikationen einstellbare Modulationsgrad nimmt von 7 bis 13 dBm linear ab; bei zu großem Modulationsgrad erfolgt eine Statusmeldung.)

Auflösung 0,1%
 Einstellfehler bei 1 kHz
 und $m < 80\%$ ¹⁾

$f < 2160$ MHz $< (4\%$ der Anzeige $+ 1\%)$
 $f > 2160$ MHz $< (6\%$ der Anzeige $+ 1\%)$

AM-Klirrfaktor bei 1 kHz¹⁾
 und $m = 60\%$ $< 2\%$

Modulationsfrequenz (3 dB Bandbreite)
 AM EXT AC (DC) 10 Hz (DC) ... 50 kHz
 AM INT 1 Hz ... 50 kHz

Modulationsfrequenzgang¹⁾
 10 Hz (DC) ... 20 kHz < 1 dB

Stör-φM bei AM (30%), $f_{\text{mod}} = 1$ kHz
 $f < 2000$ MHz $< 0,2$ rad
 $f > 2000$ MHz $< 0,4$ rad

Modulationseingang AM EXT
 Eingangswiderstand 100 k Ω , umsteckbar auf 600 Ω
 Eingangsspannung für den eingestellten Modulationsgrad (U_s) 1 V (bei $\pm 3\%$: High/Low-Anzeige)

AM-Square (AM-SQU)
 Dynamik¹⁾ typ. 30 dB
 Anstiegs-/Abfallzeit typ. 2 μ s
 Modulationssignal (AM EXT) Logiksignal (Low < 1 V/High $> 3,5$ V),
 Polarität wählbar durch Spezialfunktion

Frequenzmodulation

Betriebsarten INT, EXT AC, EXT DC, Zweiton
Preemphasis

Trägerfrequenz (MHz)	Maximalhub (kHz)	Maximalhub (kHz) mit Preemphasis
2160 ... 4320	3200	800
1000 ... 2160	1600	400
500 ... 1000	800	200
250 ... 500	400	100
125 ... 250	200	50
62,5 ... 125	100	25
31,25 ... 62,5	50	12,5
15,625 ... 31,25	25	6,25
0,1 ... 15,625	200	50
0,1 ... 125*	800	200

*) In der Spezialfunktion „Mischbereich 125 MHz“

Auflösung < 1%, min. 10 Hz
Einstellfehler bei $f_{mod} = 1$ kHz < 3% der Anzeige + 20 Hz
mit Preemphasis < 5% der Anzeige + 20 Hz
FM-Klirrfaktor bei 1 kHz und halbem Maximalhub < 0,2% (< 1% bei Preemphasis)
Modulationsfrequenz
FM INT 10 Hz ... 100 kHz
FM EXT AC (DC) 10 Hz (DC) ... 100 kHz,
10 Hz (DC) ... 1 MHz (bei Hub < 10% des Maximalhubes)
Modulationsfrequenzgang
20 Hz ... 100 kHz < 0,5 dB
Preemphasis 50 μ s, 75 μ s
Stör-AM bei $f_{mod} = 1$ kHz, Hub = 40 kHz ($f > 1$ MHz) < 0,1%
Trägerfrequenz-Abweichung bei FM
 $f > 15,625$ MHz < $1 \cdot 10^{-7} \cdot f_c + 1\%$ vom Hub
 $f < 15,625$ MHz < 15 Hz + 1% vom Hub
In der Spezialfunktion „Mischbereich 125 MHz“ für $f < 125$ MHz < 65 Hz + 1% vom Hub
Modulationseingang FM/ ϕ M EXT
Eingangswiderstand 100 k Ω , umsteckbar auf 600 Ω
Eingangsspannung für den eingestellten Hub (U_h) 1 V (bei $\pm 3\%$: High/Low-Anzeige)

FSK-Modulation

Der Hub ist wie bei FM einzugeben.
Frequenzgenauigkeit wie bei FM AC + 4% des Hubes
Anstiegs-/Abfallzeit 10 μ s
Modulationssignal (FM/ ϕ M EXT) Logiksignal (Low < 1 V/
High > 3,5 V),
Polarität wählbar durch Spezialfunktion

Phasenmodulation

Betriebsarten INT, EXT AC, Zweiton

ϕ M-Hub

Trägerfrequenz (MHz)	Maximalhub (rad)
2160 ... 4320	320
1000 ... 2160	160
500 ... 1000	80
250 ... 500	40
125 ... 250	20
62,5 ... 125	10
31,25 ... 62,5	5
15,625 ... 31,25	2,5
0,1 ... 15,625	20
0,1 ... 125*	80

*) In der Spezialfunktion „Mischbereich 125 MHz“

Auflösung < 1%, min. 0,001 rad
Einstellfehler bei $f_{mod} = 1$ kHz < 5% der Anzeige + 0,01 rad
 ϕ M-Klirrfaktor bei $f = 1$ kHz und halbem Maximalhub < 0,5%
Modulationsfrequenz 10 Hz ... 10 kHz
Modulationsfrequenzgang
10 Hz ... 10 kHz < 1 dB
Trägerfrequenzabweichung wie bei FM
(FM-Hub $\neq \phi$ M-Hub $\cdot 10$ kHz)
Modulationseingang FM/ ϕ M EXT
Eingangswiderstand 100 k Ω , umsteckbar auf 600 Ω
Eingangsspannung für den eingestellten Hub (U_h) 1 V (bei $\pm 3\%$: High/Low-Anzeige)

Pulsmodulation

Betriebsart extern
Ein/Aus-Verhältnis > 80 dB
Anstiegs-/Abfallzeit < 20 ns ($f > 125$ MHz)
Modulationssignal HCT-Signal, Polarität wählbar durch Spezialfunktion

Simultane Modulation AM + FM, AM + ϕ M, FM + Puls, ϕ M + Puls

Sweep

Betriebsarten automatisch, Einzelablauf oder manuell

	HF-Sweep	NF-Sweep	HF-Pegelsweep	Memory-Sweep
Wobbelbereich	frei wählbar	frei wählbar	0,1 ... 20 dB	frei wählbar
Schrittweite (lin)	frei wählbar	frei wählbar	—	1
Schrittweite (log)	0,01 ... 50%	0,01 ... 50%	0,1 ... 20 dB	—
Schrittzeit	10 ms ... 1 s	10 ms ... 1 s	10 ms ... 1 s	50 ms ... 60 s 1 ms ... 60 s*
Marke	frei wählbar	frei wählbar	frei wählbar	—

*) im Fast Mode

X-Ausgang 0 ... 10 V
Z-Ausgang 0/5 V Logiksignal, Polarität wählbar durch Spezialfunktion

Fernsteuerung

System IEC 625-1 (IEEE 488)
Anschluß Amphenol 24polig
Fernsteuerbare Funktionen alle, außer Drehknopf und Netzschalter
IEC-Bus-Adresse einstellbar über die Tastatur von 0 bis 30
Schnittstellenfunktionen SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, PP0 DC1, DT1, C0

Allgemeine Daten

Nenntemperaturbereich 0 ... 50 °C
Lagertemperaturbereich -40 ... +75 °C
HF-Dichtigkeit die Forderungen nach VDE 0871 und MIL STD 461 B (Meth. CE 03 und RE 02) bezüglich Störstrahlung und Störspannungen auf den Anschlußleitungen werden eingehalten, ebenso die Forderungen nach VDE 0875 (Funkstörgrad K)
Mechanische Belastbarkeit Schockgeprüft nach DIN 40046, Teil 7 (30 g, 11 ms) und vibrationsgeprüft nach DIN 40046, Teil 8 (5 ... 55 Hz, 2 g); entspricht den IEC-Publikationen 68-2-27 und 68-2-6
Stromversorgung 100/120/220/240 V $\pm 10\%$
47 ... 63 Hz (max. 270 VA)
Schutzklasse I nach VDE 0411 (IEC 348)
Abmessungen (B x H x T) 435 mm x 192 mm x 460 mm
Gewicht 25 kg

Ergänzende Daten zum Modell SMGU 55

Pegelbereich -140 ... +16 dBm
Bereichsüberschreitung ohne Spezifikation bis +19 dBm
Frequenzgang bei 0 dBm¹⁾ 9 kHz $\leq f \leq 2160$ MHz < 1 dB
Harmonische Störsignale für Pegel ≤ 13 dBm < -30 dBc
für Pegel ≤ 16 dBm < -25 dBc

Ergänzende Daten zu den Modellen SMGU 56 und SMHU 56

Anzahl der Speicher 4800
Parallelschnittstelle („Fast Hop Bus“) 13 Adreßleitungen (A_0 ... A_{12}) und Data Valid

Bestellangaben

Bestellbezeichnungen ► Signal Generator SMGU
Modell 52 (Standardausführung) 819.0010.52
Modell 55 mit erweitertem Pegelbereich 819.0010.55
Modell 56 mit erweitertem Speicherbereich und Parallelschnittstelle 819.0010.56
Modell 52 (Standardausführung) ► Signal Generator SMHU
Modell 56 mit erweitertem Speicherbereich und Parallelschnittstelle 835.8011.56
Mitgeliefertes Zubehör Netzkabel

Empfohlene Ergänzungen

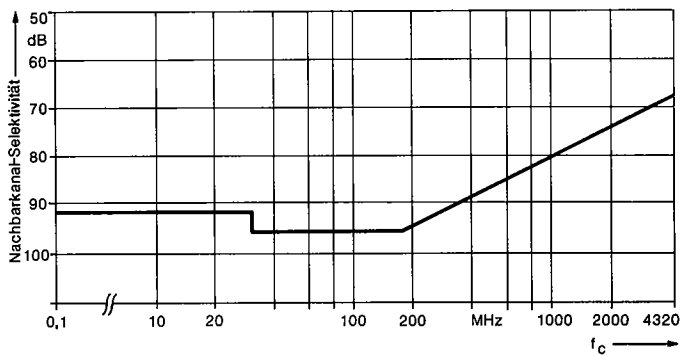
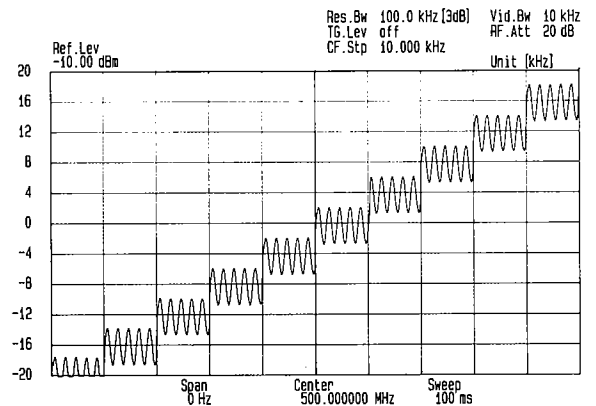
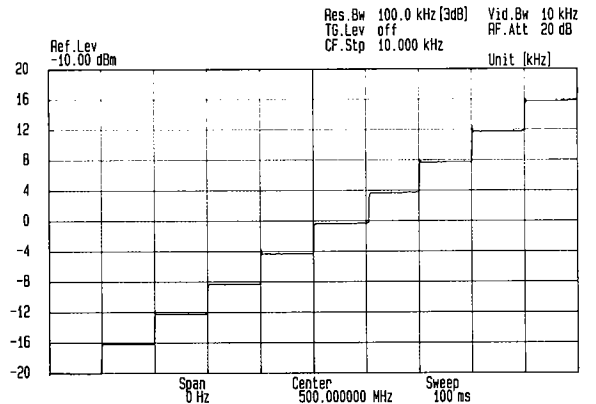
Rückwannenanschlüsse für HF und NF SMGU-Z9 820.4415.02
19"-Gestelladapter ZZA-94 396.4905.00
Service-Kit SMGU-Z2 820.4515.02
Service-Handbuch für SMGU 820.4150.02
für SMHU 820.4180.02

1) Angabe gilt nicht in der Spezialfunktion „Unterbrechungsfreie Pegel-einstellung“.

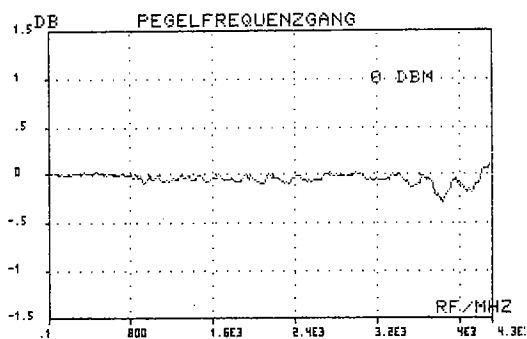
2) Angabe gilt nicht in der Spezialfunktion „Mischbereich 125 MHz“.

3) Angabe gilt nicht in der Spezialfunktion „Pegelregelung außer Funktion“ und bei Pulsmodulation.

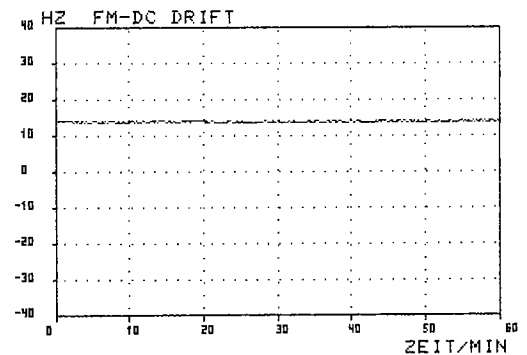
HF-Sweep: Schrittweite 4 kHz, Zeit/Schritt 10 ms
 a) unmoduliert (oben)
 b) mit gleichzeitiger Frequenzmodulation



Mit einem Fehler von < 1 dB meßbare dynamische Nachbarkanalselektion (Modulation für Sprechfunkanwendungen, Kanalraster 20 kHz, NF-Bandbreite 3 kHz)



Der Pegelfrequenzgang bei 0 dBm liegt typisch unter 0,2 dB bis 3 GHz, unter 0,5 dB bis 4,32 GHz



Minimale Trägerfrequenzabweichung und praktisch keine Drift in der Betriebsart FM DC (gemessen bei 500 MHz und 40 kHz Hub)