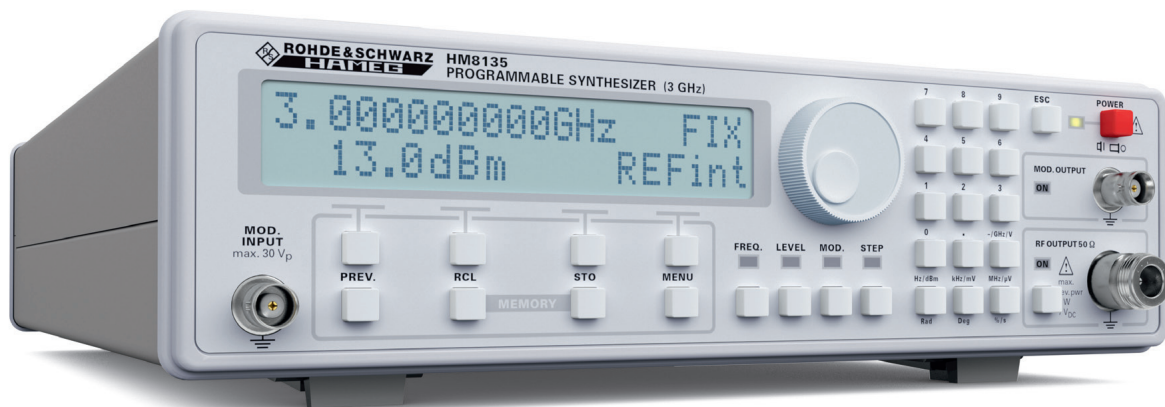


# HM8135, HM8135-X 3 GHz HF-Synthesizer Technische Daten

**HAMEG**<sup>®</sup>  
Instruments  
A Rohde & Schwarz Company



## Key facts

- ▮ Frequenzbereich: 1 Hz bis 3 GHz
- ▮ Hoher dynamischer Ausgangspegel: -135 dBm bis +13 dBm
- ▮ Frequenzauflösung: 1 Hz
- ▮ Hohe spektrale Reinheit, exzellente SWEEP Funktion
- ▮ Modulationsarten: AM, FM, Puls, Phase, FSK, PSK
- ▮ Interne Modulation (10 Hz bis 200 kHz): Sinus, Rechteck, Dreieck, Rampe
- ▮ Externer Ref.-Eingang/Ausgang (10 MHz) über BNC-Anschluss
- ▮ HM8135: TCXO (Temperaturstabilität:  $\pm 0,5 \times 10^{-6}$ )
- ▮ HM8135-X: OCXO (Temperaturstabilität:  $\pm 1,0 \times 10^{-8}$ )
- ▮ RS-232/USB Dual-Schnittstelle, IEEE-488 (GPIB) optional

Test & Measurement

Technische Daten

PD 5210.8714.31 - 02.00

# Technische Daten

## 3 GHz HF-Synthesizer HM8135

Alle Angaben bei 23°C nach einer Aufwärmzeit von 30 Minuten.

### Frequenz

Bereich	1 Hz bis 3 GHz
Auflösung	1 Hz
Umschaltzeit	<10 ms

### 10 MHz - Referenz

Temperaturstabilität	TCXO (HM8135)	OCXO (HM8135-X)
0°C bis 50°C	$\leq \pm 0,5 \times 10^{-6}$	$\leq \pm 1 \times 10^{-8}$
Alterung	$\leq \pm 1 \times 10^{-6}$ /Jahr	$\leq \pm 1 \times 10^{-9}$ /Tag

Ausgang (interne Referenz)

Pegel TTL

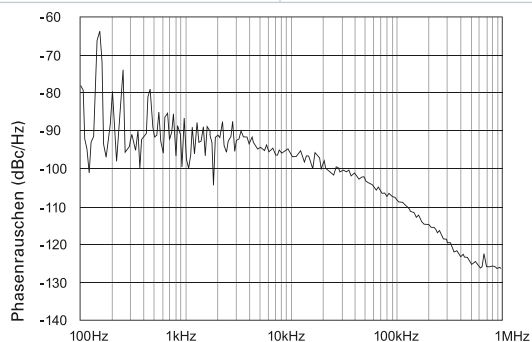
Eingang (externe Referenz)

Pegel >0 dBm

Frequenz 10 MHz  $\pm$ 20 ppm

### Spektrale Reinheit (ohne Modulation)

Harmonische	$\leq -30$ dBc (typ. $< -35$ dBc)
Unharmonische	$\leq -55$ dBc (>100 kHz vom Träger)
Subharmonische: <2,1 GHz	$\leq -50$ dBc
Subharmonische: >2,1 GHz	$\leq -43$ dBc (typ. -47 dBc)
Phasenrauschen	(bei 20 kHz vom Träger)
f <16 MHz	$\leq -120$ dBc/Hz
16 MHz $\leq$ f <250 MHz	$\leq -95$ dBc/Hz
250 MHz $\leq$ f <500 MHz	$\leq -105$ dBc/Hz
500 MHz $\leq$ f <1.000 MHz	$\leq -100$ dBc/Hz
1 GHz $\leq$ f <2 GHz	$\leq -95$ dBc/Hz
2 GHz $\leq$ f <3 GHz	$\leq -90$ dBc/Hz
Stör-FM	typ. <4 Hz; $\leq 6,5$ Hz (0,3 bis 3 kHz Bandbreite)
Stör-AM	<0,06% (0,03 bis 20 kHz Bandbreite)



Typisches Phasenrauschen bei 1 GHz

### Ausgangspegel

Bereich	-135 dBm bis +13 dBm
Auflösung	0,1 dB
Anzeige-Offset für ext. Attn.	0,0 dB bis 30,0 dB in 0,1 dB Schritten
Fehler f <1,5 GHz; Pegel >-120 dBm für Pegel >-57 dBm für Pegel <-57 dBm	$\leq \pm 0,5$ dB $\leq \pm (0,5 \text{ dB} + (0,2 \times (-57 \text{ dBm} - \text{Pegel}))/10)$
Fehler f >1,5 GHz; Pegel >-120 dBm für Pegel >-57 dBm für Pegel <-57 dBm	$\leq \pm 0,7$ dB $\leq \pm (0,7 \text{ dB} + (0,5 \times (-57 \text{ dBm} - \text{Pegel}))/10)$
Impedanz	50 $\Omega$
Stehwellenverhältnis f $\leq$ 1 GHz f > 1 GHz	$\leq 1,5$ $\leq 2,5$

### Modulationsquellen

Intern	10 Hz bis 200 kHz 10 Hz bis 20 kHz	Sinus, Rechteck, Dreieck, Sägezahn
--------	---------------------------------------	---------------------------------------

Auflösung 10 Hz

Extern (Eingang frontseitig)

Impedanz 10 k $\Omega$  || 50 pF

Eingangspegel 2V<sub>SS</sub> für Bereichsendwert

Kopplung AC oder DC

Ausgang (frontseitig)

Pegel 2V<sub>SS</sub>

Impedanz 1 k $\Omega$

### Amplitudenmodulation (Pegel -30dBm bis +7dBm)

Quelle	intern oder extern
Modulationsgrad	0% bis 100%
Auflösung	0,1%
Genauigkeit	$\pm 5\%$ @ f <sub>mod</sub> 1 kHz, f >16 MHz
Ext. Frequenzgang (bis -1 dB)	10 Hz bis 100 kHz bei AC
Verzerrungen	<2% (AM-Grad $\leq 60\%$ ; f <sub>mod</sub> $\leq 1$ kHz) <6% (AM-Grad $\leq 80\%$ ; f <sub>mod</sub> <20 kHz)

### Frequenzmodulation

Quelle	intern oder extern
Hub	$\pm 200$ Hz bis 400 kHz (abhängig vom Frequenzband)
Auflösung	100 Hz
Genauigkeit	$\pm 3\%$ + restliche FM (f <sub>mod</sub> $\leq 5$ kHz) $\pm 7\%$ + restliche FM (5 kHz < f <sub>mod</sub> <100 kHz)
Ext. Frequenzgang (bis -1 dB)	
DC-Kopplung	0 kHz bis 100 kHz
AC-Kopplung	100 Hz bis 100 kHz
Verzerrungen	<1% für Hub $\geq 50$ kHz bei 1 kHz <3% für Hub $\geq 10$ kHz

### Phasenmodulation

Quelle	intern oder extern
Hub	<16 MHz 0 rad bis 3,14 rad >16 MHz 0 rad bis 10 rad
Auflösung	0,01 rad
Genauigkeit	$\pm 5\%$ bis 1 kHz + restliche PM
Ext. Frequenzgang (bis -1 dB)	
DC-Kopplung	0 kHz bis 100 kHz
AC-Kopplung	100 Hz bis 100 kHz
Verzerrungen	<3% bei f <sub>mod</sub> = 1 kHz und Hub = 10 rad

### FSK - Modulation

Bereich (F0...F1)	16 bis 3 GHz
Betriebsart	2 FSK-Ebenen
Datenquelle	extern
Max. Rate	10 kbit/s
Shift (F1...F0)	0 MHz bis 10 MHz
Auflösung	100 Hz
Genauigkeit	$\pm 3\%$ + restliche FM (f <sub>mod</sub> $\leq 5$ kHz) $\pm 7\%$ + restliche FM (5 kHz < f <sub>mod</sub> <100 kHz)

### PSK - Modulation

Betriebsart	2 PSK-Ebenen
Datenquelle	extern
Max. Rate	10 kbit/s
Shift (Ph1...Ph0)	<16 MHz 0 rad bis $\pm 3,14$ rad >16 MHz 0 rad bis $\pm 10$ rad
Auflösung	0,01 rad
Genauigkeit	$\pm 5\%$ bis 1 kHz + restliche PM

<b>Pulsmodulation</b>	
Quelle	extern (Geräterückseite)
Dynamikumfang	f <2GHz >80dB f >2GHz >55dB
Anstiegs-/Abfallzeiten	<50 ns (typ. <10 ns)
Verzögerung	<100 ns
Max. Frequenz	2,5MHz (typ. 5 MHz)
Eingangsspegel	TTL
<b>Wobbelbetrieb</b>	
Bereich	1 MHz bis 3000MHz
Tiefe	500 Hz bis 2999 MHz
Wobbelzeit	20 ms bis 5 s
Trigger	intern
<b>Schutzfunktionen</b>	
Der Generator ist gegen Einspeisung in den HF-Ausgang bis zu 1W aus 50Ω sowie gegen DC bis ±7V geschützt. Die Schutzschaltung trennt den Ausgang ab, dieser muss vom Benutzer wieder aktiviert werden.	
<b>Verschiedenes</b>	
Schnittstelle	Dual-Schnittstelle USB/RS-232 (HO820), IEEE-488 (GPIB) (optional)
Konfigurationsspeicher	10
Schutzart	Schutzklasse I (EN61010-1)
Netzanschluss	115/230V ±10%, 50 to 60 Hz, CAT II
Leistungsaufnahme	ca. 40 VA
Arbeitstemperatur	+5°C bis +40°C
Lagertemperatur	-20°C bis +70°C
Rel. Luftfeuchtigkeit	5% to 80% (ohne Kondensation)
Abmessungen (B x H x T)	285 x 75 x 365 mm
Gewicht	ca. 5 kg

### Im Lieferumfang enthalten

Netzkabel, Bedienungsanleitung

### Empfohlenes Zubehör

HO880	IEEE-488 (GPIB) Schnittstelle, galvanisch getrennt
HZ20	Adapterstecker (BNC-Stecker auf Bananenbuchse)
HZ24	Dämpfungsglieder 50Ω (3/6/10/20 dB)
HZ42	19" Einbausatz 2HE
HZ72	IEEE-488 (GPIB) Schnittstellenkabel 2 m