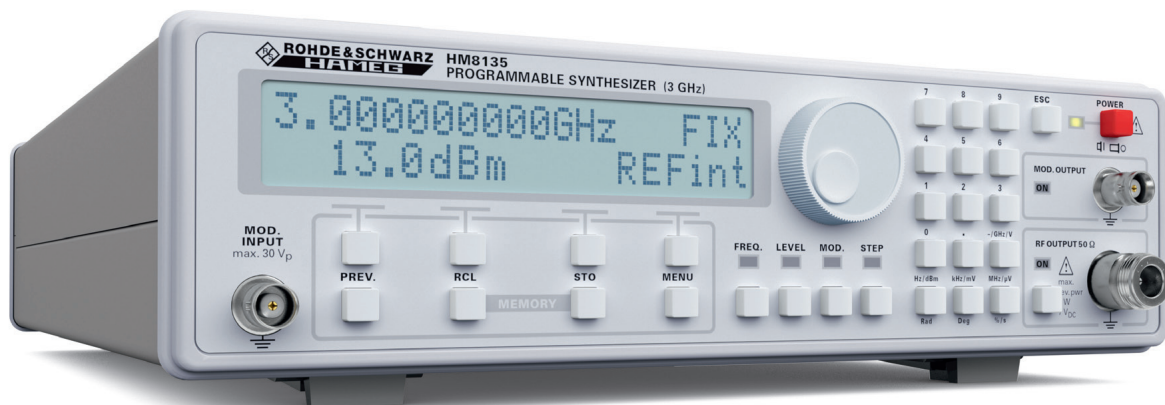


# HM8135, HM8135X

## 3 GHz HF-Synthesizer

### Technische Daten



#### 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

# Technische Daten

## 3 GHz HF-Synthesizer HM8135

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

### Frequenz

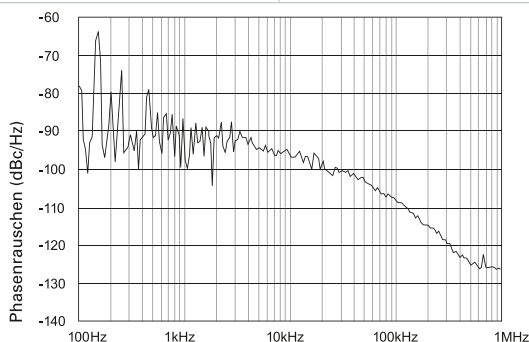
Bereich	1 Hz...3GHz
Auflösung	1 Hz
Umschaltzeit	<10ms

### 10MHz-Referenz

Temperaturstabilität	TCXO (HM8135)	OCXO (HM8135X)
0...50°C	$\leq \pm 0,5 \times 10^{-6}$	$\leq \pm 1 \times 10^{-8}$
Alterung	$\leq \pm 1 \times 10^{-6}/\text{Jahr}$	$\leq \pm 1 \times 10^{-9}/\text{Tag}$
Ausgang (interne Referenz)		
Pegel	TTL	
Eingang (externe Referenz)		
Pegel	>0dBm	
Frequenz	10MHz $\pm 20$ ppm	

### Spektrale Reinheit (ohne Modulation)

Harmonische	$\leq -30$ dBc (typ. $< -35$ dBc)
Unharmonische	$\leq -50$ dBc ( $> 15$ kHz vom Träger)
Subharmonische: $< 2,1$ GHz	$\leq -50$ dBc
Subharmonische: $> 2,1$ GHz	$\leq -43$ dBc (typ. $-47$ dBc)
Phasenrauschen	(bei 20kHz vom Träger)
$f < 16$ MHz	$\leq -120$ dBc/Hz
$16 \text{ MHz} \leq f < 250 \text{ MHz}$	$\leq -95$ dBc/Hz
$250 \text{ MHz} \leq f < 500 \text{ MHz}$	$\leq -105$ dBc/Hz
$500 \text{ MHz} \leq f < 1.000 \text{ MHz}$	$\leq -100$ dBc/Hz
$1 \text{ GHz} \leq f < 2 \text{ GHz}$	$\leq -95$ dBc/Hz
$2 \text{ GHz} \leq f < 3 \text{ GHz}$	$\leq -90$ dBc/Hz
Stör-FM	typ. $< 4$ Hz; $\leq 6,5$ Hz (0,3...3kHz Bandbreite)
Stör-AM	$< 0,06\%$ (0,03...20kHz Bandbreite)



Typisches Phasenrauschen bei 1GHz

### Ausgangspegel

Bereich	-135...+13dBm
Auflösung	0,1dB
Anzeige-Offset für ext. Attn.	0,0...30,0dB in 0,1dB 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	10Hz...200kHz 10Hz...20kHz	Sinus, Rechteck, Dreieck, Sägezahn
--------	-------------------------------	---------------------------------------

Auflösung	10Hz
-----------	------

Extern (Eingang frontseitig)

Impedanz	10k $\Omega$    50pF
----------	----------------------

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

Kopplung	AC oder DC
----------	------------

Ausgang (frontseitig)

Pegel	2V <sub>SS</sub>
-------	------------------

Impedanz	1k $\Omega$
----------	-------------

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

Quelle	intern oder extern
--------	--------------------

Modulationsgrad	0...100%
-----------------	----------

Auflösung	0,1%
-----------	------

Genauigkeit	$\pm 5\%$ @ $f_{\text{mod}} 1 \text{ kHz}$ , $f > 16 \text{ MHz}$
-------------	---

Ext. Frequenzgang (bis -1 dB)	10Hz...100kHz bei AC
-------------------------------	----------------------

Verzerrungen	$< 2\%$ (AM-Grad $\leq 60\%$ ; $f_{\text{mod}} \leq 1 \text{ kHz}$ ) $< 6\%$ (AM-Grad $\leq 80\%$ ; $f_{\text{mod}} < 20 \text{ kHz}$ )
--------------	--

### Frequenzmodulation

Quelle	intern oder extern
--------	--------------------

Hub	$\pm 200$ Hz...400kHz (abhängig vom Frequenzband)
-----	--

Auflösung	100Hz
-----------	-------

Genauigkeit	$\pm 3\%$ + restliche FM ( $f_{\text{mod}} \leq 5 \text{ kHz}$ ) $\pm 7\%$ + restliche FM ( $5 \text{ kHz} < f_{\text{mod}} < 100 \text{ kHz}$ )
-------------	---

Ext. Frequenzgang (bis -1 dB)

DC-Kopplung	0...100kHz
-------------	------------

AC-Kopplung	100Hz...100kHz
-------------	----------------

Verzerrungen	$< 1\%$ für Hub $\geq 50 \text{ kHz}$ bei 1kHz $< 3\%$ für Hub $\geq 10 \text{ kHz}$
--------------	---

### Phasenmodulation

Quelle	intern oder extern
--------	--------------------

Hub	$< 16$ MHz $> 16$ MHz	0...3,14rad 0...10rad
-----	--------------------------	--------------------------

Auflösung	0,01 rad
-----------	----------

Genauigkeit	$\pm 5\%$ bis 1kHz + restliche PM
-------------	-----------------------------------

Ext. Frequenzgang (bis -1 dB)

DC-Kopplung	0...100kHz
-------------	------------

AC-Kopplung	100Hz...100kHz
-------------	----------------

Verzerrungen	$< 3\%$ bei $f_{\text{mod}} = 1 \text{ kHz}$ und Hub = 10rad
--------------	--

### FSK-Modulation

Bereich (F0...F1)	16...3GHz
-------------------	-----------

Betriebsart	2 FSK-Ebenen
-------------	--------------

Datenquelle	extern
-------------	--------

Max. Rate	10kbit/s
-----------	----------

Shift (F1...F0)	0...10MHz
-----------------	-----------

Auflösung	100Hz
-----------	-------

Genauigkeit	$\pm 3\%$ + restliche FM ( $f_{\text{mod}} \leq 5 \text{ kHz}$ ) $\pm 7\%$ + restliche FM ( $5 \text{ kHz} < f_{\text{mod}} < 100 \text{ kHz}$ )
-------------	---

### PSK-Modulation

Betriebsart	2 PSK-Ebenen
-------------	--------------

Datenquelle	extern
-------------	--------

Max. Rate	10kbit/s
-----------	----------

Shift (Ph1...Ph0)	$< 16$ MHz $> 16$ MHz	0... $\pm 3,14$ rad 0... $\pm 10$ rad
-------------------	--------------------------	--

Auflösung	0,01 rad
-----------	----------

Genauigkeit	$\pm 5\%$ bis 1kHz + restliche PM
-------------	-----------------------------------

<b>Pulsmodulation</b>	
Quelle	extern (Geräterückseite)
Dynamikumfang	f <2 GHz >80 dB f >2 GHz >55 dB
Anstiegs-/Abfallzeiten	<50 ns (typ. <10 ns)
Verzögerung	<100 ns
Max. Frequenz	2,5 MHz (typ. 5 MHz)
Eingangsspegel	TTL
<b>Wobbelbetrieb</b>	
Bereich	1...3.200 MHz
Tiefe	500 Hz...2.999 MHz
Wobbelzeit	20 ms...5 s
Trigger	intern
<b>Schutzfunktionen</b>	
Der Generator ist gegen Einspeisung in den HF-Ausgang bis zu 1 W aus 50 Ω sowie gegen DC bis ±7 V 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	115/230 V ±10%, 50...60 Hz, CAT II
Leistungsaufnahme	ca. 40 VA
Arbeitstemperatur	+5...+40 °C
Lagertemperatur	-20...+70 °C
Rel. Luftfeuchtigkeit	5...80 % (ohne Kondensation)
Abmessungen (B x H x T)	285 x 75 x 365 mm
Gewicht	ca. 5 kg

### Im Lieferumfang enthalten

Netzkabel, Bedienungsanleitung, CD

### Empfohlenes Zubehör

HO880	IEEE-488 (GPIB) Schnittstelle, galvanisch getrennt
HZ13	Schnittstellenkabel (USB) 1,8 m
HZ14	Schnittstellenkabel (seriell) 1 1
HZ20	Adapterstecker (BNC-Stecker auf Bananenbuchse)
HZ21	Adapterstecker (N-Stecker auf BNC-Buchse)
HZ24	Dämpfungsglieder 50 Ω (3/6/10/20 dB)
HZ33	Messkabel 50 Ω, (BNC/BNC), 0,5 m
HZ34	Messkabel 50 Ω, (BNC/BNC), 1,0 m
HZ42	19" Einbausatz 2HE
HZ72	IEEE-488 (GPIB) Schnittstellenkabel 2 m