

## FM-Stereosender-IC

### Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$U_B$		7	V
Dateneingangsspannung	$U_{ED}$	-0,3	$U_B+0,3$	V
Phasenkomparatorausgangsspannung	$U_{AP}$	-0,3	$U_B+0,3$	V
Verlustleistung	$P_V$		450 <sup>1)</sup>	mW
<sup>1)</sup> Leistungsabfall 4,5 mW/°C für $\vartheta_B > 25^\circ\text{C}$				
Lagertemperatur	$\vartheta_{Lag}$	-55	125	°C

### Kennwerte ( $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$ )

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$U_B$	4,0		6,0	V
Betriebstemperatur	$\vartheta_B$	-40		85	°C
Audio-Eingangspegel	$U_{EA}$			-10	dBV
Audio-Eingangsfrequenz	$f_{EA}$	20		15 000	Hz
Sendefrequenz	$f_{TX}$	70		120	MHz
Steuerterminal H-Pegel	$U_{ESH}$	$0,8 \cdot U_B$		$U_B$	V
Steuerterminal L-Pegel	$U_{ESL}$	0		$0,2 \cdot U_B$	V
Betriebsruhestrom	$I_{B0}$	14	20	28	mA
Kanaltrennung	$a_{Sep}$	25	40		dB
Klinrfaktor	k		0,1	0,3	%
Kanalbalance	$a_{Bal}$	-2	0	+2	dB
I/O-Verstärkung	$V_{IO}$	-2	0	+2	dB
Pilotton-Modulationsrate	$M_P$	12	15	18	%
Subträgerunterdrückung	$a_S$		30	20	dB
Preemphasis-Zeitkonstante	$\tau_p$	40	50	60	$\mu\text{s}$
Limiter-Eingangspegel	$U_{EL}$	-16	-13	-10	dBV
Grenzfrequenz Schleifenfilter	$f_{LPF}$	12	12	18	kHz
Stummschaltung	$a_{Mute}$		48	42	dB
Sendeausgangspegel bei $f_{TX} = 100\text{ MHz}$	$U_{TX}$	97	100	103	dB $\mu\text{V}$
Off-Pegel-Leckstrom bei $U_A = 5\text{ V}$ an Pin 7	$I_{AL}$			100	nA
bei $U_A = 0\text{ V}$ an Pin 7	$I_{AL}$	-100			nA

### Anschlussbelegung

Pin 1, 22: Audio-Eingang rechter bzw. linker Kanal, gleichspannungsfrei durch vorgeschalteten Kondensator	Pin 10: HF-Masse
Pin 2, 21: Anschluss für Preemphasis-Zeitkonstanten-Kondensator	Pin 11: Verbindung zur Antenne über ein Bandpassfilter
Pin 3, 20: 150-pF-Kondensator für Schleifenfilter (LPF)	Pin 12: PLL-Betriebsspannungsanschluss
Pin 4: Brummspannungsfiler für Referenzspannung des Audio-Zweigs	Pin 13, 14: Anschluss eines 7,6-MHz-Quarzoszillators
Pin 5: Verbindung zum FM-Modulator	Pin 15, 16, 17: serieller Datenbus; Chip Enable (CE), Takt (CLK), Dateneingang (Data)
Pin 6: Masse	Pin 17: Stummschaltung, $U_{Pin18} \geq 0,8 \cdot U_B \rightarrow$ aktiv, $U_{Pin18} \leq 0,2 \cdot U_B \rightarrow$ passiv
Pin 7: Verbindung zur PLL-Schaltung	Pin 18: Pilottonjustage
Pin 8: Betriebsspannung	
Pin 9: Basisanschluss des Colpitts-Oszillators	

### Kurzcharakteristik

- eingebaute Preemphasis-, Limiter- und Tiefpassfilterschaltung
- integrierter Pilotton-FM-Stereo-Modulator
- stabile Sendefrequenz durch PLL
- serieller Dateneingang für PLL-Steuerung
- im SOP22-Gehäuse verfügbar

### Beschreibung

Der BH1415F ist ein FM-Stereosender-Schaltkreis mit einfacher Konfiguration. Er besteht aus einem Stereo-Modulator für die Generierung der Stereo-Composite-Signale und einem FM-Sender zur Aussendung der FM-Signale. Der Stereo-Modulator erzeugt ein Composite-Signal, das aus dem Main-, Sub- und Pilottonsignal besteht. Der Pilotton wird von einem internen 38-kHz-Signal abgeleitet. Der FM-Sender strahlt das mit dem Composite-Signal modulierte Trägersignal über die Antenne ab.

Die Funktion ist mit der des BH1416F [1] identisch, jedoch erfolgt die Steuerung beim BH1415F seriell statt parallel über einen 4-Bit-Datenbus.

### Literatur

- [1] FA-Bauelementeinformation: FM-Stereosender-IC BH1416F. FUNKAMATEUR 50 (2001) H. 11, S. 1237–1238

### Hersteller

Rohm, Japan, [www.rohm.com](http://www.rohm.com)

### Bezug

FA-Leserservice

BH1415F

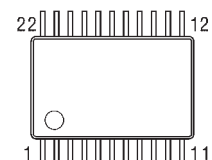


Bild 1: Pinbelegung (SOP22)

## Blockschaltbild

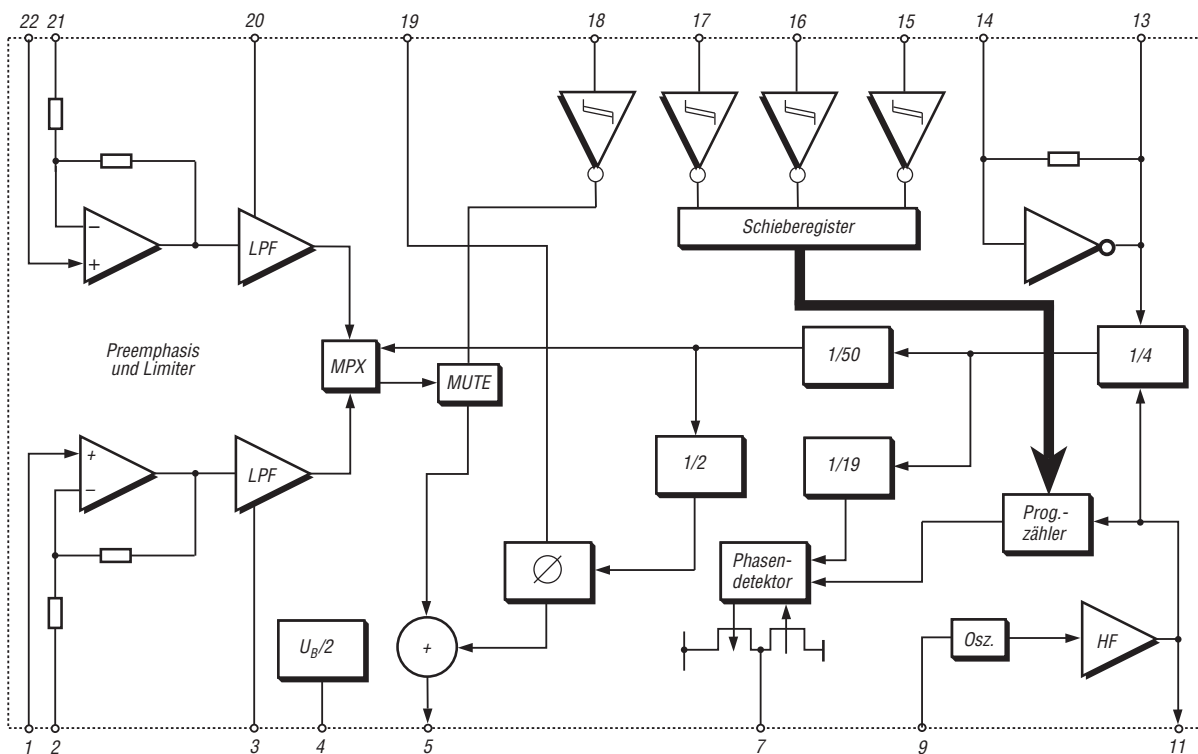


Bild 2: Blockschaltbild des BH1415F

## Funktion

An den BH1415F ist zum Einstellen aller IC-Funktionen ein serielles Datenwort zu übertragen. Es besteht aus elf Datenbits (D0 bis D10) zur Festlegung der Ausgangsfrequenz, einem Steuerbit zur Mono/Stereo-Umschaltung (Mono), zwei Bits zur Steuerung des Phasendetektors (PD0, PD1) und zwei Testbits (T0, T1).

### Ausgangsfrequenz

D0 bis D10 geben dabei die gewünschte Ausgangsfrequenz als Vielfache von 100 kHz an: z.B.  $f_{TX} = 99,7 \text{ MHz}$ ;  $D0 \dots D10 = 997$  (3E5 hexadezimal). D0 ist dabei das niedrigste Bit und zuerst zu übertragen.

### Mono/Stereo-Umschaltung

Mono = 0 → Mono-Betrieb, Pilot aus  
Mono = 1 → Stereo-Betrieb

### Phasendetektor

PD0	PD1	Funktion
0	0	Normalbetrieb
0	1	Überwachung auf 0
1	0	Überwachung auf 1
1	1	hochohmig

PD0 ist zuerst zu übertragen.

### Test-Mode

T0	immer 1
T1	immer 0

T0 ist zuerst zu übertragen.

## Applikationsschaltung

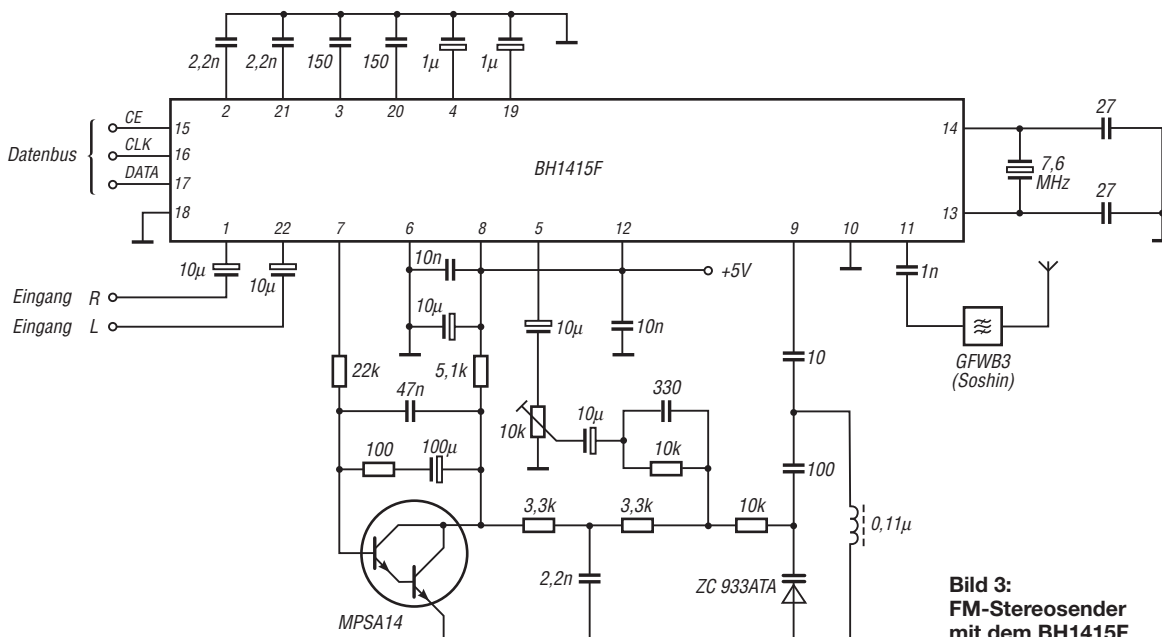


Bild 3: FM-Stereosender mit dem BH1415F