

## Spannungsgesteuerter Oszillator

### Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$U_B$		26	V
Gesamtverlustleistung und Verminderung über 25 °C				
bei DIL-Keramikgehäuse	$P_{Vges}$		750	mW
	$\Delta P_{Vges}$		6	mW/K
bei DIL-Plastikgehäuse	$P_{Vges}$		625	mW
	$\Delta P_{Vges}$		4	mW/K
bei SOIC-Gehäuse	$P_{Vges}$		500	mW
	$\Delta P_{Vges}$		4	mW/K

### Kennwerte ( $U_B = \pm 6$ V, $\vartheta_B = 25$ °C, $C1 = 5$ nF, $R1...R4 = 20$ k $\Omega$ , $RL = 4,7$ k $\Omega$ )

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung					
unipolare Versorgung	$U_B$	8		26	V
bipolare Versorgung	$U_B$	$\pm 4$		$\pm 13$	V
Betriebsstrom					
unipolare Versorgung	$I_B$		5	8	mA
bipolare Versorgung	$I_B / -I_B$		5/4	8/7	mA
obere Frequenz	$f_{o\max}$	0,5	1		MHz
untere Frequenz	$f_{u\min}$		0,01		Hz
Frequenzstabilität	$\Delta f_0$		30		ppm/K
Ablenkbereich	$f_o/f_u$		1000:1		
FM-Verzerrungen	$k$		0,1		%
Widerstand R1...R4	$R_{ges}$	1,5		2000	k $\Omega$
Kondensator C1	$C1$	0,1		100 000	nF
Dreiecksignal					
Amplitude	$U_{ASS}$	4	6		V
Impedanz	$Z_A$		10		k $\Omega$
Gleichspannungspegel	$U_{ADC}$		100		mV
Rechtecksignal					
Amplitude	$U_{ASS}$	11	12		V
Sättigungsspannung	$U_{AS}$	0,2	0,4		V
Anstiegszeit	$t_{an}$		200		ns
Abfallzeit	$t_{ab}$		20		ns
Binäreingänge					
Schaltswelle	$U_{ES}$	1,4	2,2	2,8	V
Eingangsimpedanz	$Z_E$		5		k $\Omega$

### Blockschaltbild

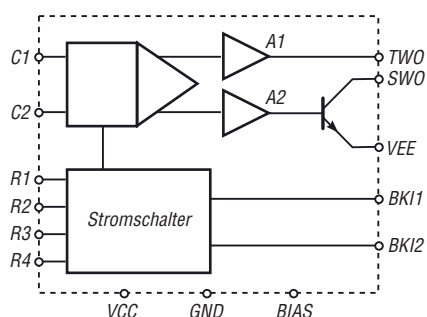


Bild 1:  
Blockschaltbild des XR2207

### Kurzcharakteristik

- großer Frequenzbereich von 0,01 Hz bis 1 MHz
- zwei- oder vierstufiges FSK-Signal
- Rechteck- und Dreiecksignal gleichzeitig
- einstellbares Tastverhältnis
- Stabile Phasenregelschleife
- unipolare oder bipolare Betriebsspannung 4,4 V bis 13 V
- im DIL-14- oder SOIC-16-Gehäuse verfügbar

### Beschreibung

Der XR2207 ist ein spannungsgesteuerter Oszillator mit hoher Frequenzstabilität und großem Abstimmbereich. Der IC gibt gleichzeitig ein Rechteck- und ein Dreiecksignal ab, deren Tastgrad zwischen 0,1 % und 99,9 % einstellbar ist. Über vier Binäreingänge ist eine Auswahl möglich, welche der vier durch Widerstände und einen Kondensator festgelegten Frequenz ausgegeben werden soll.

### Hersteller

EXAR Corporation, Fremont/CA, USA;  
[www.exar.com](http://www.exar.com)

### Bezugsquelle

FA-Leserservice  
DIL-14-Plastikgehäuse XR2207CP

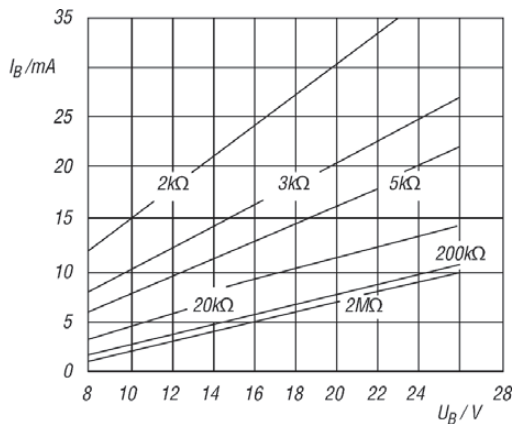
### Anschlussbelegung

Pin 1, 12: positive, negative Betriebsspannung (VCC, VEE)  
Pin 2, 3: Kondensator (C1, C2)  
Pin 4...7: Widerstand 1...4 (R1...R4)  
Pin 8, 9: Auswahleingang 1, 2 (BK11, BK12)  
Pin 10: Masse (GND)  
Pin 11: Steuereingang bei unipolarer Betriebsspannung (BIAS)  
Pin 13: Ausgang für Rechtecksignal (SWO)  
Pin 14: Ausgang für Dreiecksignal (TWO)  
Pin 15, 16: nicht beschaltet (nur beim SOIC-16-Gehäuse vorhanden)

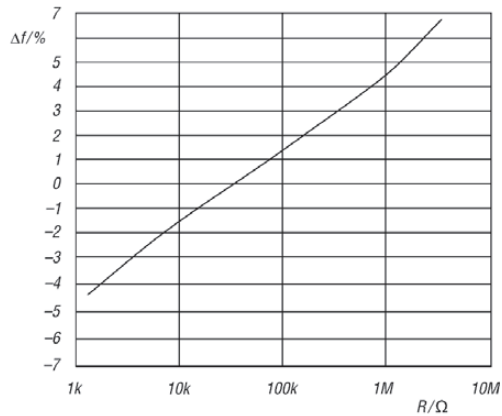


Bild 2: Pinbelegung (DIL-14)

## Wichtige Diagramme



**Bild 3:** Abhängigkeit des Betriebsstroms  $I_B$  von der unipolaren Betriebsspannung  $U_B$  bei unterschiedlichen Parallelkombinationen des frequenzbestimmenden Widerstands bei  $\vartheta = 25^\circ\text{C}$



**Bild 4:** Fehler  $\Delta f$  der Ausgangsfrequenz in Abhängigkeit vom Wert des frequenzbestimmenden Widerstands ( $R_1 \dots R_4$ ) bei  $U_B = \pm 6\text{ V}$  und  $C_1 = 5\text{ nF}$

## Funktion

Über die Eingänge BKI1 und BKI2 lässt sich eine der vier per Widerstand ( $R_1$  bis  $R_4$ ) und gemeinsamem Kondensator ( $C_1$ ) festgelegten Frequenzen auswählen, sodass ein zwei- oder vierstufiges FSK-Signal ausgegeben werden kann.

BKI1	BKI2	Frequenz
0	0	$f_1$
0	1	$f_1 + \Delta f_1$
1	0	$f_2$
1	1	$f_2 + \Delta f_2$

Die einzelnen Frequenzen berechnen sich wie folgt:

$$f_1 = 1 / (R_3 \cdot C_1) \quad \Delta f_1 = 1 / (R_4 \cdot C_1)$$

$$f_2 = 1 / (R_2 \cdot C_1) \quad \Delta f_2 = 1 / (R_1 \cdot C_1)$$

Ist nur die Ausgabe einer einzigen Frequenz erforderlich, sind die Eingänge BKI1 und BKI2 auf Masse zu legen – der frequenzbestimmende Widerstand ist dann  $R_3$ .

Die Signale an den Ausgängen TWO und SWO liegen stets gleichzeitig an. Der Rechtecksignal Ausgang (SWO) besitzt einen offenen Kollektoranschluss, der bis zu 20 mA schalten kann.

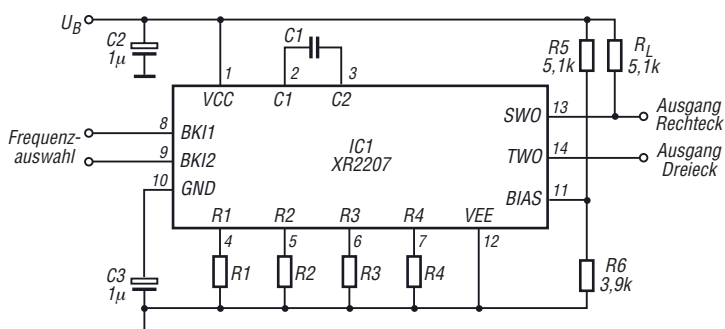
Die Spitzenspannung am Dreiecksignal Ausgang (TWO) beträgt ungefähr die Hälfte der Gesamtbetriebsspannung.

Die Ausgangsimpedanz an TWO beträgt  $10\ \Omega$ .

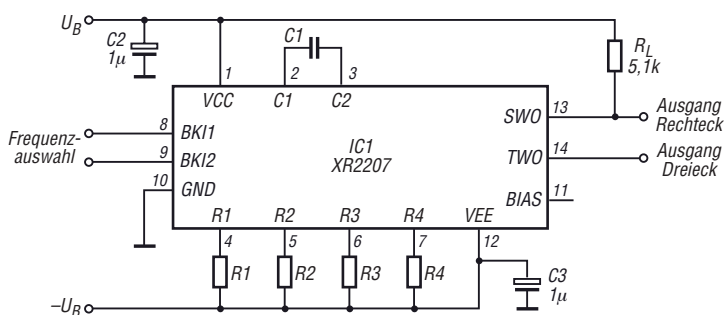
Durch Veränderung des an den Anschlüssen 4 bis 7 ( $R_1$  bis  $R_4$ ) entnommenen Stroms lässt sich eine Frequenzänderung oder Frequenzmodulation erreichen. Dafür ist an den entsprechenden Anschluss  $R_1$  bis  $R_4$  ein zusätzlicher Widerstand  $R_n$  zu legen, über den die Modulationsspannung zugeführt wird.

Bei Verbindung des Rechteck- (SWO) oder Dreiecksignal Ausganges (TWO) mit einem der Binäreingänge (BKI1 oder BKI2) und entsprechender Wahl des frequenzbestimmenden Widerstands lässt sich der Tastgrad der beiden Ausgangssignale simultan zwischen 0,01 % und 99,9 % ändern.

## Applikationsschaltungen



**Bild 5:** Beschtaltung des XR2207 bei Verwendung einer unipolaren Versorgungsspannung; Dimensionierung von  $C_1$  und  $R_1$  bis  $R_4$  siehe oben



**Bild 6:** Beschtaltung des XR2207 bei Verwendung einer bipolaren Versorgungsspannung; Dimensionierung von  $C_1$  und  $R_1$  bis  $R_4$  siehe oben