

DTMF-Generator

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B	-0,3	6	V
Eingangsspannung	U_E	-0,3	$U_B+0,3$	V
Lagertemperatur	ϑ_L	-50	125	°C
Betriebstemperatur	ϑ_B	-20	75	°C

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

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B	2		5	V
Betriebsstrom					
bei $U_B = 2,5\text{ V}$	I_B		240	2500	μA
bei $U_B = 5\text{ V}$	I_B		950	3000	μA
Betriebsruhestrom					
bei $U_B = 2,5\text{ V}$	I_{B0}			1	μA
bei $U_B = 5\text{ V}$	I_{B0}			2	μA
L-Eingangsspannung	U_{EL}	0		$0,2 \cdot U_B$	V
H-Eingangsspannung	U_{EH}	$0,8 \cdot U_B$		U_B	V
Oszillatorstartzeit	t_{OSZ}			10	ms
DTMF-Verzögerung ¹⁾					
(paralleler Modus)	t_{VP}		$t_{OSC}+6$	$t_{OSZ}+8$	ms
DTMF-Ausgangspegel ²⁾	U_{Aeff}	0,12	0,15	0,18	V
Last am DTMF-Ausgang	R_L	5			k Ω
Oszillatorfrequenz	f_{OSZ}	3,5759	3,5795	3,5831	MHz
Taktfrequenz	f_{CLK}		100	500	kHz

¹⁾ $U_B = 5\text{ V}$; ²⁾ $U_B = 2,5\text{ V}$

Blockschaltbild

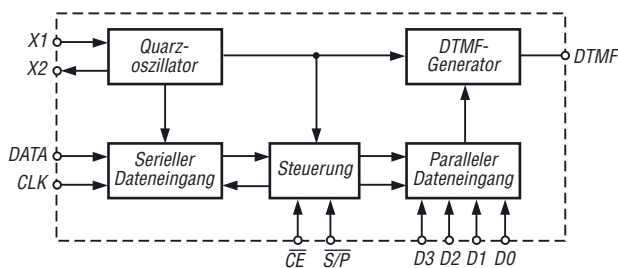


Bild 1: Blockschaltbild des HT9200B; beim HT9200A entfällt die Ansteuerung über D0 bis D3 und S/P

Hersteller

Holtek Semiconductor Inc., No.3, Creation Rd. II, Science Park, Hsinchu, Taiwan, www.holtek.com.tw

Bezugsquelle

FA-Leserservice (DIL8) HT9200A
(SO14) HT9200B

Anschlussbelegung HT9200A

Pin 1: IC-Auswahl, L-aktiv (CE)
Pin 2, 3: Quarzoszillator (X2)
Pin 4: Masse (GND)
Pin 5: Takteingang (CLK)
Pin 6: serieller Dateneingang (DATA)
Pin 7: DTMF-Tonausgang (DTMF)
Pin 8: Betriebsspannung (VDD)

Kurzcharakteristik

- Betriebsspannung 2 V bis 5,5 V
- serielle (HT9200A) bzw. serielle oder parallele Ansteuerung (HT9200B)
- geringe Klirrvverzerrungen
- niedriger Stand-by-Strom
- im DIL8-, SO8- und SO14-Gehäuse verfügbar

Beschreibung

Der HT9200A und der HT9200B sind DTMF-Generator-Schaltkreise, die die Erzeugung aller 16 DTMF-Signale erlauben. Während der HT9200A über einen seriellen Bus angesteuert wird, erlaubt der HT9200B sowohl die serielle als auch die parallele Ansteuerung.

Als Außenbeschaltung sind bei beiden ICs lediglich ein Quarz mit einer Frequenz von 3,579545 MHz und zwei Kondensatoren erforderlich.

Der HT9200A wird im DIL8- und SO8-Gehäuse hergestellt, dagegen gibt es den HT9200B nur im SO14-Gehäuse.

Anschlussbelegung HT9200B

Pin 1: IC-Auswahl, L-aktiv (CE)
Pin 2, 3: Quarzoszillator (X2)
Pin 4: Masse (GND)
Pin 5: nicht verwendet
Pin 6...9: parallele Dateneingänge (D0...D3)
Pin 10: Modusauswahl (S/P); H → parallel, L → seriell
Pin 11: Takteingang (CLK)
Pin 12: serieller Dateneingang (DATA)
Pin 13: DTMF-Tonausgang (DTMF)
Pin 14: Betriebsspannung (VDD)

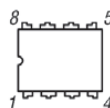


Bild 2: Pinbelegung (DIL8)

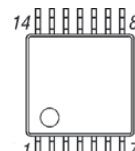


Bild 3: Pinbelegung (SO14)

Wichtige Diagramme

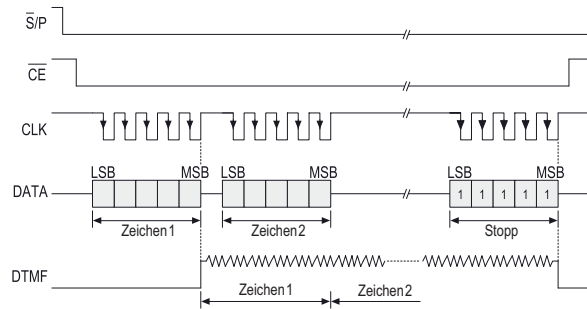


Bild 4: Steuersignale im seriellen Modus

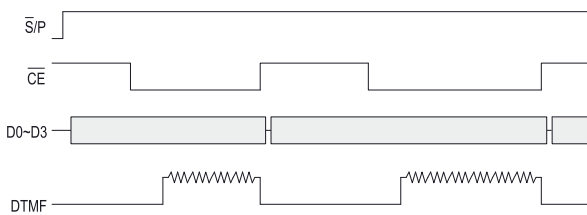


Bild 5: Steuersignale im parallelen Modus

Decodiertabelle (serieller und paralleler Modus)

Zeichen	D3	D2	D1	D0	DTMF [Hz]
1	0	0	0	1	697 + 1209
2	0	0	1	0	697 + 1336
3	0	0	1	1	697 + 1477
4	0	1	0	0	770 + 1209
5	0	1	0	1	770 + 1336
6	0	1	1	0	770 + 1477
7	0	1	1	1	852 + 1209
8	1	0	0	0	852 + 1336
9	1	0	0	1	852 + 1477
0	1	0	1	0	941 + 1209
*	1	0	1	1	941 + 1336
#	1	1	0	0	941 + 1477
A	1	1	0	1	697 + 1633
B	1	1	1	0	770 + 1633
C	1	1	1	1	852 + 1633
D	0	0	0	0	941 + 1633

Im seriellen Modus ist D4 = 0 zu wählen.

Decodiertabelle (Zusätze bei seriellen Modus)

D4	D3	D2	D1	D0	DTMF [Hz]
1	0	0	0	0	697
1	0	0	0	1	770
1	0	0	1	0	852
1	0	0	1	1	941
1	0	1	0	0	1209
1	0	1	0	1	1336
1	0	1	1	0	1477
1	0	1	1	1	1633
1	1	1	1	1	ohne

Funktion

Der HT9200A und der HT9200B ermöglichen die Erzeugung der 16 DTMF-Signale (Doppelton-Mehrfrequenz). Während sich der HT9200B parallel und seriell ansteuern lässt, ist der HT9200A nur seriell ansprechbar.

Serieller Modus

Im seriellen Modus gestattet der 5 Bit breite Code (siehe Decodiertabellen) in Zusammenhang mit dem synchronen Takt das Aussenden eines DTMF-Signals. Eine auszugebende DTMF-Tonfolge wird dabei durch Serie von nach-

einander übertragenen 5-Bit-Worten erzeugt.

Das erste vom IC am Pin Data empfangene Bit ist das niederwertigste Bit (LSB) D0. Das Ende jeden Code-Blocks bildet das höchstwertigste Bit (MSB) D3.

Im seriellen Modus ist zusätzlich zur Ausgabe von Tonpaaren auch die Erzeugung von Signalen möglich, die die bei DTMF-Signalen benutzten acht Grundfrequenzen besitzen.

Wenn der HT9200B im seriellen Modus arbeitet (S/P = L), liegen die für die pa-

rallele Ansteuerung genutzten Pins D0 bis D3 an Pull-up-Widerständen.

Paralleler Modus

Die vier Datenbits D0 bis D3 kennzeichnen das auszugebende DTMF-Signal (siehe Decodiertabelle). Der Pin S/P muss dabei auf H liegen. Die fallende Flanke des CE-Signals übernimmt den anliegenden Code, dessen zugehöriges DTMF-Signal unmittelbar danach ausgegeben wird.

Applikationsschaltungen

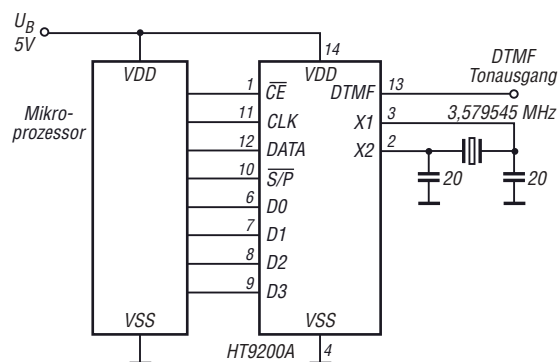


Bild 6: DTMF-Tongenerator mit einem HT9200B und wahlweise paralleler oder serieller Ansteuerung

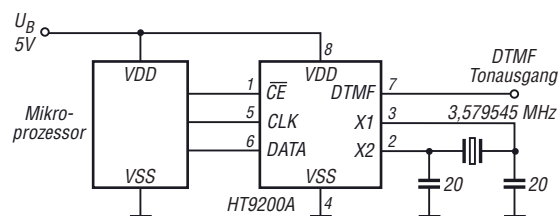


Bild 7: DTMF-Tongenerator mit einem HT9200A oder HT9200B und serieller Ansteuerung