

Programmierbarer Schmitt-Trigger mit Speicherfunktion

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung zwischen Pin 4 und 6	U_B		16	V
Spannung zwischen Pin 3 oder 7 und Pin 4	$U_{3/7}$		16	V
Spannung zwischen Pin 1 oder 7 und Pin 8	$U_{1/7}$		10	V
Strom in Pin 1	I_1		1	mA
Strom in Pin 3 bei einem Tastverhältnis bis 0,25	I_3		150	mA
Strom in Pin 5	I_5		15	mA
Verlustleistung bis $\partial_A = 55^\circ\text{C}$	P_{tot}		990	mW
Lagertemperatur	∂_S	-65	150	$^\circ\text{C}$

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

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Offsetspannung der Low-Referenz bei $U_1 = 0\text{ V}$, $U_7 = U_4 + 2\text{ V} \dots U_6$ und $I_{\text{Bias}} = 100\ \mu\text{A}$	U_{OL}	-15	-3	6	mV
Offsetspannung der High-Referenz bei $U_7 = 0\text{ V}$, $U_1 = U_4 + 2\text{ V} \dots U_6$ und $I_{\text{Bias}} = 100\ \mu\text{A}$	U_{OH}	-10	-1	10	mV
Temperaturkoeffizient der Offsetspannung bei $\partial_A = -55 \dots 125^\circ\text{C}$					
Low-Referenz	$\text{TK}_{U_{\text{OL}}}$		4,5		$\mu\text{V/K}$
High-Referenz	$\text{TK}_{U_{\text{OH}}}$		8,2		$\mu\text{V/K}$
kleinstmögliche Hysterese bei $U_1 = U_7 = 0\text{ V}$, $U_4 = -4\text{ V}$, $U_6 = 4\text{ V}$ und $I_{\text{Bias}} = 1\ \mu\text{A}$	U_{H}		3	20	mV
Temperaturkoeffizient der Hysterese bei $\partial_A = -55 \dots 125^\circ\text{C}$	$\text{TK}_{U_{\text{H}}}$		6,7		$\mu\text{V/K}$
Ausgangssättigungsspannung bei $U_1 = U_7 = 6\text{ V}$, $U_8 = 5\text{ V}$, $U_6 = 12\text{ V}$ und $I_{\text{Bias}} = 100\ \mu\text{A}$	U_{Asat}		0,72	1,2	V

Interner Aufbau

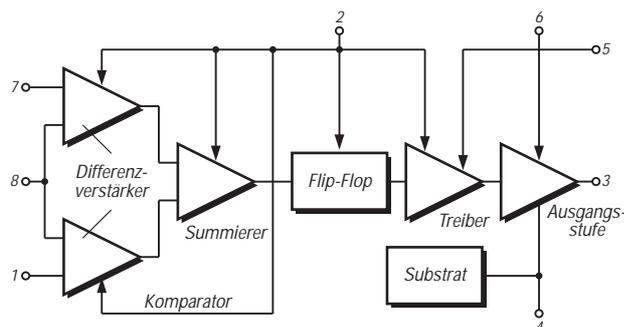


Bild 1: Innenaufbau des Präzisions-Schmitt-Triggers

Kurzcharakteristik

- einstellbarer Stromverbrauch
- Standby-Möglichkeit: On-Betrieb ($U_8 = 6\text{ V}$, $U_1 = U_7 \geq 6\text{ V}$) min. $500\ \mu\text{A}$, typ. $710\ \mu\text{A}$, max. $800\ \mu\text{A}$; Off-Betrieb ($U_8 = 10\text{ V}$, $U_1 = U_7 \leq 10\text{ V}$) min. $400\ \mu\text{A}$, typ. $560\ \mu\text{A}$, max. $750\ \mu\text{A}$; bei je $U_6 = 16\text{ V}$ und $I_{\text{Bias}} = 100\ \mu\text{A}$
- direkte Steuerung von Strömen bis 150 mA
- geringer Eingangsstrom (max. 1 nA bei $I_{\text{Bias}} = 1\ \mu\text{A}$)
- feste minimale Hysterese
- Ausgangsstrom min. 100 mA
- geringe Schaltzeiten: Verzögerungszeit typ. 900 ns , Speicherzeit typ. $6,5\ \mu\text{s}$, Abfallzeit typ. 30 ns und Anstiegszeit typ. $2\ \mu\text{s}$ bei $U_1 = U_7 = 2,5\text{ V}$, $U_6 = 5\text{ V}$ und $I_{\text{Bias}} = 100\ \mu\text{A}$

Applikationsmöglichkeiten

- Steuerung von Relais, Kleinmotoren, Glühlampen oder Thyristoren
- Signal-Regenerierung
- Phasen- und Frequenzmodulatoren
- On/Off-Motor-Schaltregler
- Schmitt-Trigger, Pegeldetektoren
- Überspannungs-, Strom- und Temperaturschutz
- batteriebetriebene Meß- und Prüfgeräte
- Rechteck- und Dreieckgeneratoren

Pinbelegung

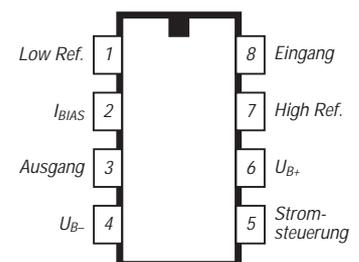


Bild 2: Anschlußbelegung des acht-poligen Plastik-DIL-Gehäuses

Beschreibung

Der monolithisch integrierte Schaltkreis CA 3098 wurde speziell zur Ansteuerung relativ elektronischer und elektrischer Lasten mit geringem bis mittlerem Stromverbrauch entwickelt, eignet sich aber auch für viele andere Anwendungen. Er besteht aus 46 Transistoren, zwei Dioden und zwei Widerständen.

Der Schaltkreis kann mit einfacher oder dualer Spannungsversorgung betrieben werden. Interessant ist die Standby-Möglichkeit, welche eine Leistungsaufnahme im Mikrowattbereich erlaubt, wenn der zu steuernde Strom kleiner als 30 mA ist.

Der CA 3098 besteht aus folgenden Funktionsblöcken:

- Differenzverstärker und Summierer (die Differenzverstärker vergleichen die Eingangsspannung mit den beiden Referenzspannungen. Der Summierer wertet beide Ausgangssignale aus)
- Flip-Flop (je nach Zustandswechsel der Differenzverstärker-Ausgangssignale bewirkt der Summierer eine Veränderung in diesem Baustein. Das Flip-Flop ist ein simpler bistabiler Speicher)
- Treiber- und Ausgangsstufe (diese Stufen sorgen dafür, daß in den Open-Collector-Ausgang Pin 3 ein Spitzenstrom von maximal 150 mA fließen kann)
- Standby-Elektronik (der Strom in Pin 2 bestimmt die Ruhestromaufnahme und das Betriebsverhalten des Schaltkreises).

Die High-Referenzspannung muß im Bereich $U_4 + 2\text{ V} \dots U_6$, die Low-Referenzspannung im Bereich $U_4 \dots -U_6 + 2\text{ V}$ gewählt werden. Ist die Eingangsspannung gleich der oder kleiner als die Low-Referenzspannung, dann ist der Open-Collector-Ausgang leitend. Dieser Zustand bleibt erhalten, bis die Eingangsspannung auf oder über den Wert der High-Referenzspannung ansteigt. Erst dann kommt es nämlich zu einem Zustandswechsel am Flip-Flop-Ausgang. Dieser Zustand wird wiederum gehalten, bis die Eingangsspannung auf oder unter den Wert der Low-Referenzspannung gefallen ist.

Der CA 3098 ist universell verwendbar, weil seine Eigenschaften über den Biasstrom („Programmierstrom“) verändert werden können. Hiervon sind besonders Ruheleistungsaufnahme, Eingangsspannungseinstellung und Hysterese betroffen. Über den Strom in Pin 5 läßt sich der maximale Ausgangsstrom begrenzen. Der CA 3098 wird im achtpoligen Plastik-DIP geliefert und ist im Temperaturbereich von -55 °C bis 125 °C einsetzbar. Die Verlustleistung reduziert sich ab 55 °C Umgebungstemperatur um $10,42\text{ mW/K}$.

Wichtige Diagramme

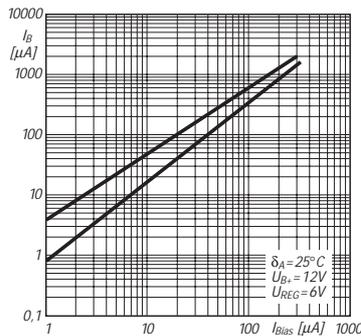


Bild 3: Betriebsstrombereich als Funktion des Biasstroms

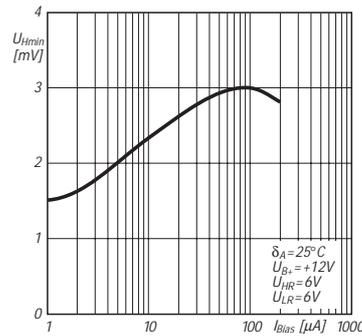


Bild 4: Minimale Hysterese als Funktion des Biasstroms

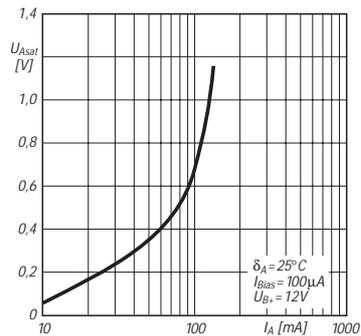


Bild 5: Ausgangsättigungsspannung über dem Ausgangsstrom

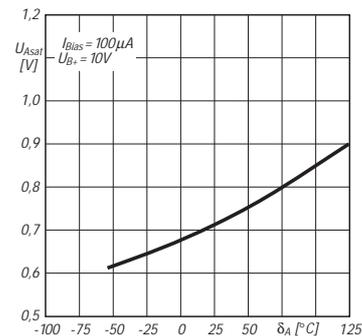


Bild 6: Temperaturabhängigkeit der Sättigungsspannung

Applikationsschaltungen

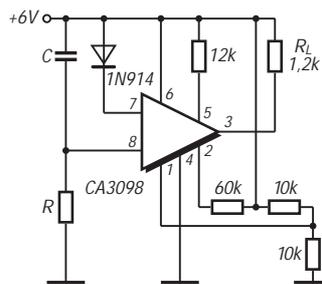


Bild 7: Zeitverzögerung um $0,7 R \cdot C$

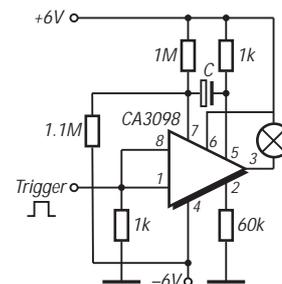


Bild 8: Monoflop, $t [s] = 1,5 \cdot C [\mu F]$

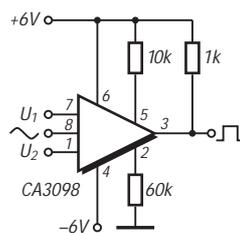


Bild 9: Sinus/Rechteckwandler mit Tastverhältniseinstellung über die Spannungen U_1 und U_2

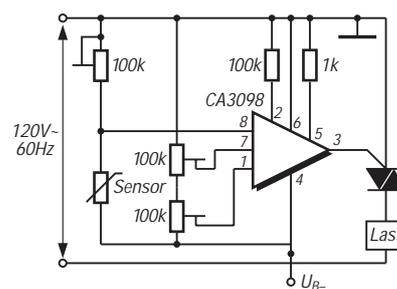


Bild 10: Triacansteuerung mit einstellbarer Hysterese