

Thermistor-Digital-Konverter

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B	-0,3	6	V
Signalamplituden gegen Masse: SO, SCK, /CS, R-, R+	U_{sig}	-0,3	$U_B + 0,3$	V
Strombelastung:				
R+	I_{R+}		± 20	mA
R-	I_{R-}		± 1	mA
SCK, /CS, SO	I_{sig}	-1	50	mA
Speichertemperaturbereich	T_{SP}	-65	150	°C
Betriebstemperaturbereich	T_B	-55	125	°C

Kennwerte ($U_B=3,3$ V, $T_B=25$ °C)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B	3,0		5,5	V
A/D-Umsetzzeit	t_{conv}		64	80	ms
R-Eingangsimpedanz	Z_{in}	1			M Ω
R-Leckstrom			1	50	nA
Umsetzrate			0,5		Hz
Referenzspannungsausgabe (bei 1 mA Laststrom)	U_{ref}	1,10	1,22	1,40	V
Referenz-Lastregulation ($0 \leq I_{last} \leq 2$ mA)		0		0,1	%/mA
Referenz-Versorgungsregulation			0,7		mV/V
Betriebsstromregulierung während Umsetzung (lastfrei)	I_C		220	300	μ A
durchschnittlicher Betriebsstrom (0,5 Umsetzungen/s, lastfrei)	I_A		17	29	μ A
Standby-Strom	I_S		3	7	μ A
Leerlaufstrom	I_{ID}		10	17	μ A

Seriell Interface

Eingangsspannungspegel:

Low	U_{IL}			$0,2 \times U_B$	V
High	U_{IH}		$0,8 \times U_B$		V
Eingangsleckstrom	I_{leak}			1	μ A

Ausgangsspannungspegel:

Low	U_{OL}			0,4	V
High	U_{OH}	$U_B - 0,4$			V

Zeitverhalten

serielle Taktfrequenz	f_{SCL}			5	MHz
SCK Pulsweite High	t_{CH}	50			ns
SCK Pulsweite Low	t_{CL}	50			ns
Flankenzeiten:					
fallend CS bis steigend SCK	t_{CSS}	35			ns
fallend CS bis Ausgang Daten gültig	t_{DV}			35	ns
fallend SCK bis Ausgang Daten gültig	t_{DO}			35	ns
steigend CS bis Ausgang High-Z	t_{TR}			25	ns
fallend SCK bis Ausgang High-Z	t_{HZ}			35	ns
Pulsweite CS	t_{CSW}	75			ns

Kurzcharakteristik

- konvertiert Thermistortemperatur in Digitaldaten
- niedriger mittlerer Thermistorstrom minimiert Selbstaufheizungsfehler
- niedriger Betriebsstrom (21 μ A)
- interne Spannungsreferenz
- 10 Bit Auflösung
- Anpassung an jeden Thermistor-Temperaturbereich
- Ausgangsdaten skaliert für direkte Temperaturablesung im Bereich 0...+50 °C
- einfaches serielles Interface
- 8-Pin- μ MAX-Gehäuse

Beschreibung

Der MAX6682 konvertiert den temperaturabhängigen Widerstand eines externen Thermistors direkt in digitale Daten. Der Thermistor bildet mit einem externen Widerstand einen Spannungsteiler, der an der internen Spannungsreferenz des MAX6682 betrieben wird.

Die Spannung am externen Widerstand wird durch den IC gemessen und in einen 10-Bit-Datenwert (plus Vorzeichenwert) umgesetzt. Der MAX6682 ist zwar nicht in der Lage, die sehr nichtlinearen Transferfunktionen eines typischen NTC-Thermistors zu linearisieren, produziert jedoch innerhalb eines begrenzten Temperaturbereichs (0...+50 °C) lineare Ausgangswerte bei korrekter Beschaltung von Thermistor und externem Widerstandswert.

Das SPI-kompatible 3-Draht-Interface läßt sich mit einer ganzen Reihe verschiedener Mikroprozessoren einsetzen.

Anschlußbelegung

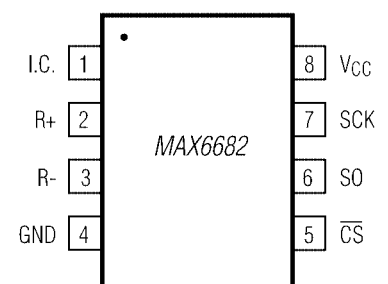


Bild 1: Pinbelegung (Draufsicht) des ICs im μ MAX-Gehäuse

Innenschaltung

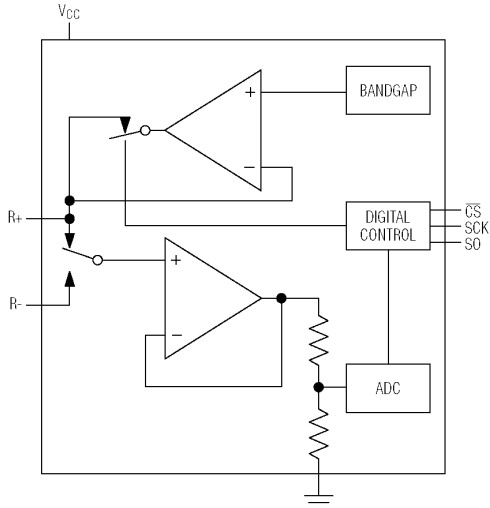


Bild 2: Blockschaltbild des MAX6682

Typische Applikationsschaltung

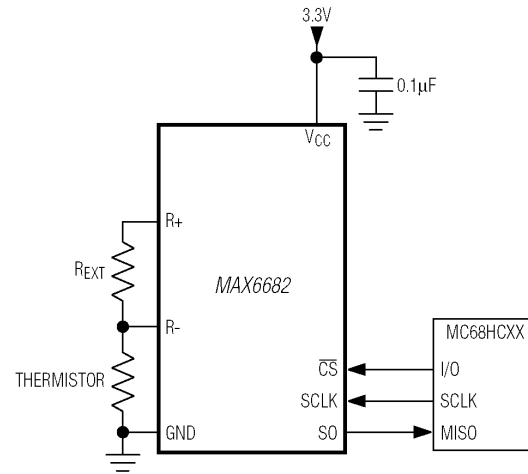


Bild 3: Über ein einfaches 3-Draht-Interface arbeitet der MAX6682 mit diversen Mikroprozessoren zusammen.

Wichtige Diagramme

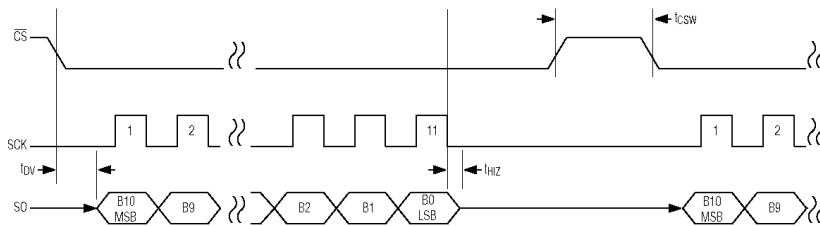


Bild 4: Zeitverhalten des seriellen 3-Draht-Interfaces

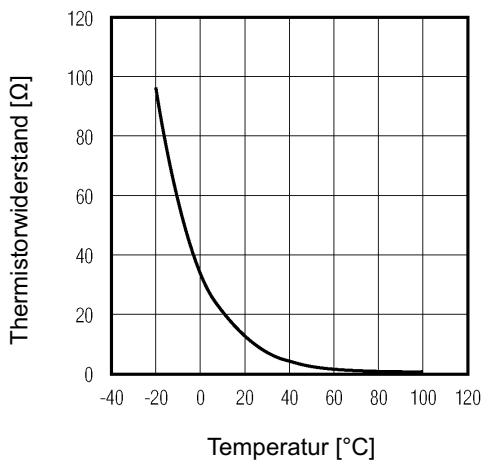


Bild 5: Thermistorwiderstand in Abhängigkeit von der Temperatur

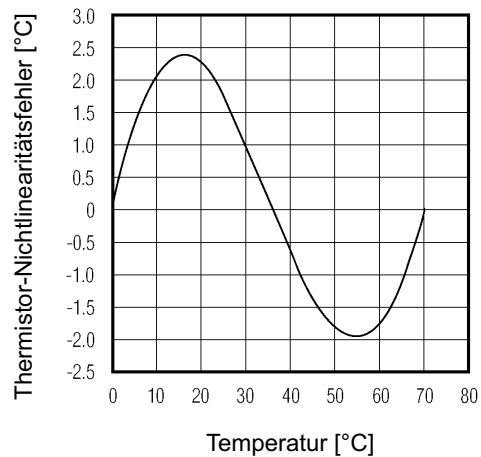


Bild 6: Nichtlinearität eines Standard-Thermistors von 0...+70°C in Abhängigkeit von der Temperatur