



TSic™ 506F/503F/501F

Hochpräziser, langzeitstabiler Temperatursensor IC

Das Produkt

Die TSic™ Serie wurde speziell ausgelegt als eine leistungsstarke, hochpräzise Lösung für die Temperatur-Messung in der Gebäude-Automation, Medizintechnik, Industrie und mobilen Anwendungen.

Der TSic™ verwendet eine Bandgap-Referenz mit PTAT (Proportional to absolute temperature) Ausgang, einen leistungsarmen, genauen ADC und einen DSP mit EEPROM Speicher für die hochpräzise Kalibrierung des Ausgangssignals.

Die TSic™ Temperatursensoren von IST werden 100% getestet und kalibriert, so dass die Messgenauigkeit bei Auslieferung absolute Messergebnisse im Rahmen der spezifizierten Genauigkeiten liefern. Die Temperaturmessung mit dem TSic™ ist sehr einfach, bietet herausragende Genauigkeiten und eine hohe Langzeitstabilität.

Mit einer Genauigkeit von $\pm 0.1^\circ\text{C}$ in einem Bereich von 40°C ist dieser Sensor genauer als ein 1/3 DIN Platin Sensor. Auch bei grösseren ($>10\text{m}$) Leitungslängen bleibt die Genauigkeit noch in der spezifizierten Genauigkeitsgrenzen.

Als Ausgangssignal kann digital (ZacWire, TSic 506F), analog (0-1V, TSic 501F) oder ratiometrisch (10%-90% V^+ , TSic 503F) geliefert werden. Durch die sehr kleine Stromaufnahme ist der TSic™ auch für Wireless Anwendungen geeignet.

Funktionen

- **Genauigkeit:** $\pm 0.1^\circ\text{C}^{1)}$ im Bereich 5°C bis 45°C (andere Bereiche nach Anfrage)
- **Auflösung:** 0.034°C
- **Messbereich:** -10°C bis 60°C (andere Bereiche auf Anfrage)
- Signal-Ausgabe alle 0.1 s (digital)

- **Speisespannung:** $V^+ = 2.97\text{V}$ bis 5.5V , hochgenauer Betrieb im Bereich $V^+ = 4.5\text{V}$ bis 5.5V
- **Gehäuse:** 8-pin SOP-8, 3-pin TO92 (weitere Gehäuse auf Anfrage)
- **Kleiner Verbrauch** von typ. $30\mu\text{A}$ bei 25°C und 3.3V Speisespannung für minimale Selbsterwärmung

¹⁾ Genauigkeit bei Lieferung; die Art des Einbaus kann die Genauigkeit beeinflussen!

Kundenspezifische Kalibrierungen

Der Genauigkeitsbereich von 40°C (Standard: $5^\circ\text{C} - 45^\circ\text{C}$) kann auch kundenspezifisch geschoben werden, sodass z.B. die Genauigkeit von $-5^\circ\text{C} - 35^\circ\text{C}$ garantiert werden kann.

Die Vorteile

- **Keine Kalibration durch den Gerätehersteller oder den Kunden mehr nötig**
- **Genauer als ein 1/3 DIN Platin Sensor im Bereich von 5°C bis 45°C**
- **Einfache Integration, minimale Entwicklungskosten und -zeiten**
- **Digitale und analoge Ausgangssignale in selber Bauform erhältlich**
- **Einfache und sichere Signalübermittlung belegt nur eine Signalleitung**
- **Optimale Temperaturregelung dank schneller Messdatenerfassung**
- **Gehäuse für Standard SMD und THT Montage**
- **Sehr kleiner Stromverbrauch – geeignet für mobile Anwendungen**
- **Ausgezeichnete Langzeitstabilität**



INNOVATIVE SENSOR TECHNOLOGY



TSic™ 506F/503F/501F

Hochpräziser langzeitstabiler Temperatursensor IC

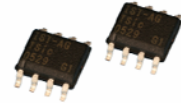
Bauformen

SOP-8 Gehäuse (150mil, Standard SMT Technologie, SOIC-8) nach IEC 191-2Q: Type 076E35 B

Das SOP-8 Gehäuse eignet sich für die automatische Bestückung auf Printplatten.

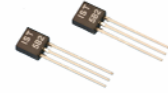
Bei hohen Genauigkeiten wie beim TSic50xF ist zu beachten, dass die Genauigkeit nach Spezifikation nach dem Reflow Prozess (thermischer Stress des Chips) nicht mehr garantiert werden kann.

Um auch mit SOP-8 Gehäuse diese Genauigkeit garantieren zu können, bieten wir die Kalibrierung des auf die Printplatte montierten TSic's an. Bitte nehmen Sie bei Interesse Kontakt mit uns auf.



TO92 (kleines THT Gehäuse)

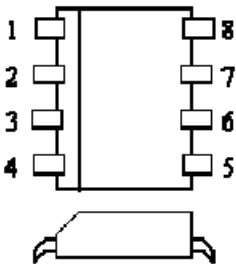
Geeignet für die Montage z.B. in Edelstahlrohre oder sonstige Fühlerrohre. Für hochgenaue Anwendungen empfehlen wir diese Gehäuseart zu verwenden, da die thermischen und mechanischen Belastungen üblicherweise nicht so hoch sind wie beim Reflow Prozess.



Für die genauen Abmessungen siehe Gehäuse Datenblatt.

Pin Belegung

SOP-8:



- 1 V+, Speisespannung (3.0-5.5V)
- 2 Signal
- 4 GND, Ground
- 3 3, 5-8 nicht verwendet

TO92:



- 1 GND, Ground
- 2 Signal
- 3 V+, Speisespannung (3.0-5.5V)

Beim e-line Gehäuse (ausgelaufen) sind die Pins 1 und 3 vertauscht!

Alle mechanischen Abmessungen gelten bei 25°C Umgebungstemperatur, falls nicht anders angegeben. ■ Alle Daten, ausser die mechanischen Abmessungen dienen nur Informationszwecken und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften anzufassen ■ Technische Änderungen ohne vorherige Ankündigung sowie Irrtümer vorbehalten ■ Die Informationen auf diesem Datenblatt wurden sorgfältig überprüft und werden als richtig angenommen: Keine Haftung bei Irrtümern ■ Belastung mit Extremwerten über einen längeren Zeitraum kann die Zuverlässigkeit beeinflussen. Alle Rechte, insbesondere die elektronische kommerzielle Vervielfältigung, vorbehalten. Ohne schriftliche Genehmigung ist es nicht gestattet, die Inhalte dieses Datenblattes im Ganzen oder Teile daraus in elektronische Datenbanken, Internet oder auf CD-ROM zu vervielfältigen. Technische Änderungen bleiben vorbehalten.



INNOVATIVE SENSOR TECHNOLOGY





TSic™ 506F/503F/501F

Hochpräziser langzeitstabiler Temperatursensor IC

Genauigkeit

In Abbildung 1 sind die Toleranzen der DIN Klasse A und DIN Klasse Y (1/3 DIN B) der Platin Temperatursensoren und diejenigen der TSic's dargestellt.

In der Standard Kalibrierung ist der Sensor im Bereich zwischen 5°C und 45°C genauer als 1/3 DIN B. Dieser Bereich kann auch nach oben oder unten geschoben werden, sodass z.B. im Bereich -5°C bis 35°C der hochgenaue Bereich liegt.

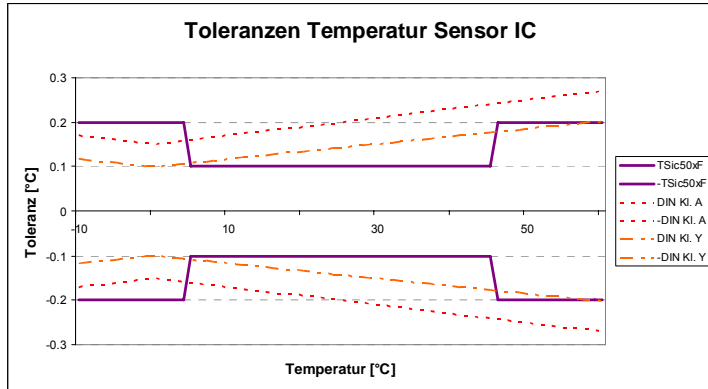


Abbildung 1: Vergleich Genauigkeiten TSic 50xF <-> Platin Sensoren

Signal Ausgang / TSic™

Formeln für das Temperatur-Signal [°C]:

- Digitales Ausgangssignal:** $T = (\text{Digital_signal}/2047 * (HT-LT) + LT) [°C]$
Programmier-Beispiel: siehe TSic ZACwire Dokumentation.
- Analoges Ausgangssignal:** $T = (\text{Sig[Volt]} * (HT-LT) + LT) [°C]$
- Ratiometrisches Ausgangssignal:** $T = ((\text{Sig[V]}/VDD[V] - 0.1) / 0.8 * (HT-LT) + LT) [°C]$

Ausgangsbeispiele:

		Temperatur-Messbereich: -10°C bis 60°C (14°F to 140°F)		
Temp (°C)	Temp (°F)	Digitaler Wert	Analog 0-1V [V]	Analog ratiometrisch 10%~90% (V* = 5.0V)
<-10 -10 ¹	< 14 14	0x000	0.000	10.0% von V+ (z.B. 0.5V)
0	32	0x124	0.143	21.4% von V+ (z.B. 1.07V)
25	77	0x3FF	0.500	50.0% von V+ (z.B. 2.5V)
+60 ² >+60	140 >140	0x7FF	1.000	90.0% von V+ (z.B. 4.5V)

¹LT = -10, ²HT = 60 als Standardwert für die Temperatur-Berechnung.

Alle mechanischen Abmessungen gelten bei 25°C Umgebungstemperatur, falls nicht anders angegeben. ■ Alle Daten, ausser die mechanischen Abmessungen, dienen nur Informationszwecken und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften aufzufassen. ■ Technische Änderungen ohne vorherige Ankündigung sowie Irrtümer vorbehalten. ■ Die Informationen auf diesem Datenblatt wurden sorgfältig überprüft und werden als richtig angenommen. ■ Keine Haftung bei Irreführung. ■ Belastung mit Extremwerten über einen längeren Zeitraum kann die Zuverlässigkeit beeinflussen. ■ Alle Rechte, insbesondere die elektronische kommerzielle Vervielfältigung, vorbehalten. ■ Ohne schriftliche Genehmigung ist es nicht gestattet, die Inhalte dieses Datenblattes im Ganzen oder Teile daraus in elektronische Datenbanken, Internet oder auf CD-ROM zu vervielfältigen. ■ Technische Änderungen bleiben vorbehalten.



INNOVATIVE SENSOR TECHNOLOGY





TSic™ 506F/503F/501F

Hochpräziser langzeitstabiler Temperatursensor IC

Absolute maximale Grenzdaten

PARAMETER	MIN	MAX	Einheit
Speisespannung (V+)	-0.3	6.0	V
Spannung auf analog I/O – Pins (V _{INA} , V _{OUTA})	-0.3	V _{DDA} +0.3	V
Lagertemperatur-Bereich (T _{stor})	-50	150	°C

Betriebsbedingungen

PARAMETER	MIN	TYP	MAX	Einheit
Speisespannung ¹ auf Gnd (V+)	2.97	5.0	5.5	V
Speisestrom (I _{V+}) @ V+ = 3.3V, RT	25	30	60	µA
Betriebstemperatur ² Bereich (T _{amb})	-10		60	°C
Ausgangs-Belastungskapazität (C _L)			15	nF
Externe Kapazität zwischen V+ und Gnd ³ (C _{V+})	80	100	470	nF
Ausgangs-Belastungswiderstand zwischen Signal und Gnd (or V+)	47			KΩ

Temperatur Genauigkeiten

PARAMETER	MIN	TYP	MAX	Einheit
T1: +5°C bis +45°C	-0.1	±0.07	+0.1	°C ⁴
T2: -10°C bis +5°C	-0.2	+0.1	+0.2	°C
T3: +45°C bis +60°C	-0.2	+0.1	+0.2	°C
Messbereichsgrenzen -10°C bis +60°C: ±3°C				

Genauigkeit bei Lieferung; die Art des Einbaus kann die Genauigkeit beeinflussen!

¹Die angegebenen Genauigkeiten gelten bei einer Speisespannung von 4.5V – 5.5V. Mit Speisespannung 2.97V – 4.5V ist die Genauigkeit reduziert.

²Ausgangssignal ist auf diese Umgebungstemperatur limitiert.

³So nahe wie möglich an TSic V+ und Gnd-Pins anbringen.

⁴ Genauigkeit = Spezifikation plus Quantisierungsfehler von 1 Bit (0.034°C). Dieser Sensor wird bei 5V kalibriert. Für Applikationen, bei denen die hohe Genauigkeit bei 3V gefordert ist, fragen Sie nach einem kundenspezifischen 3V kalibrierten Sensor. Genauigkeit für Speisespannung zwischen V+ = 4.5V bis 5.5V, 2K (95%) Wert

Andere TSic™ Produkte mit kundenspezifischer Kalibrierung nach Anfrage erhältlich: z.B. anderer Temperaturbereich für hohe Genauigkeit etc.

Alle mechanischen Abmessungen gelten bei 25°C Umgebungstemperatur, falls nicht anders angegeben. ■ Alle Daten, ausser die mechanischen Abmessungen dienen nur Informationszwecken und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften aufzufassen. ■ Technische Änderungen ohne vorherige Ankündigung sowie Irrtümer vorbehalten. ■ Die Informationen auf diesem Datenblatt wurden sorgfältig überprüft und werden als richtig angenommen. Keine Haftung bei Irreführung. ■ Belastung mit Extremwerten über einen längeren Zeitraum kann die Zuverlässigkeit beeinflussen. ■ Alle Rechte, insbesondere die elektronische kommerzielle Vervielfältigung, vorbehalten. Ohne schriftliche Genehmigung ist es nicht gestattet, die Inhalte dieses Datenblattes im Ganzen oder Teile daraus in elektronische Datenbanken, Internet oder auf CD-ROM zu vervielfältigen. Technische Änderungen bleiben vorbehalten.



INNOVATIVE SENSOR TECHNOLOGY

