

Temperatursensor (Temperatur/Strom-Wandler-IS)

Applikationshinweise

Hersteller: VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder)

TGL 42933

Grenzwerte

Parameter (Bedingungen)	Kurzzeichen	min.	max.	
Betriebsspannung (zwischen 1 und 3)	U_{CC}	[V]	-20	40
Umgebungstemperatur	ϑ_a	[°C]	-55	150

Betriebsbedingungen

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	
Betriebsspannung (zwischen 1 und 3)	U_{CC}	[V]	4	30
Umgebungstemperatur	ϑ_a	[°C]	-55	150

Kennwerte/Informationswerte

Parameter (Bedingungen)	Kurzzeichen	Typ	min.	typ.	max.	
Toleranz des Nennwertes des Temperaturstromes	$I_0 - I_{\theta ref}$	[μA]	N1	-60,6	-28,7	
			N2	-31,3	-2,0	
			N3	2,0	30,8	
			N4	28,3	60,6	
			Nm	-3,0	3,0	
Betriebsspannungsrückwirkung ($U_{CC1} = 4\text{ V}; U_{CC2} = 5\text{ V}$)	$\frac{\Delta I_0}{\Delta U_{CC}}$	[$\frac{\mu A}{V}$]		-0,5	0,5	
			($U_{CC1} = 5\text{ V}; U_{CC2} = 15\text{ V}$)		-0,2	0,2
			($U_{CC1} = 15\text{ V}; U_{CC2} = 30\text{ V}$)		-0,1	0,1
Temperaturkoeffizient des Temperaturstromes ($\vartheta_a = 25\text{ °C}; U_{CC} = 5\text{ V}$)	$\frac{I_{(25\text{ °C})}}{298,2\text{ K}}$	[$\frac{\mu A}{K}$]	N1	0,8	0,3	
			N2	0,9	0,99	
			N3	1,01	1,1	
			N4	1,1	1,2	
			Nm	0,99	1,01	
thermische Zeitkonstante ¹	τ	[s]	- in ruhender Luft		39	
			- in bewegter Luft ($v \geq 2\text{ m/s}$)		11	
			- in bewegtem Silikonöl		3,8	
elektrische Einschaltzeit	t_{set}	[μs]	15	60	105	

1) Zeit, die vergeht, bis der Sensor 67 % eines plötzlichen Temperatursprunges anzeigt.

Abgleichvarianten des Sensors

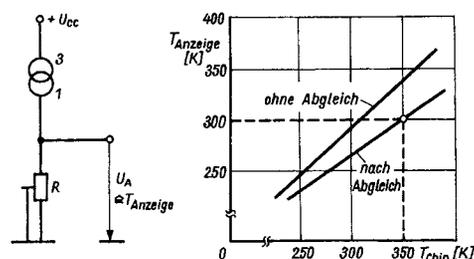


Bild 4: Stromlaufplan und Betriebsverhältnisse beim Einpunkt-Abgleich

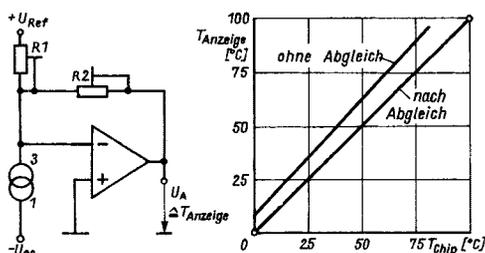


Bild 6: Stromlaufplan und Betriebsverhältnisse beim Zweipunkt-Abgleich

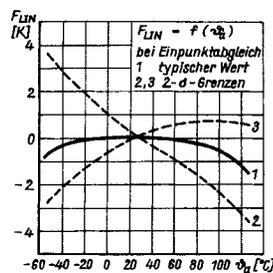


Bild 5: Linearitätsfehler beim Einpunkt-Abgleich

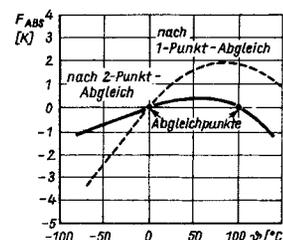


Bild 7: Absoluter Fehler beim Zweipunkt-Abgleich

Kurzcharakteristik

- Der B 511 N ist ein zweipoliger Temperatur/Strom-Wandler, der einen zur Chiptemperatur direkt proportionalen Ausgangsstrom liefert.
- Die IS arbeitet nach den Bandgap-Prinzip.
- Temperaturbereich $-55\text{ °C} \dots 125\text{ °C}$
- Temperaturkoeffizient der Stromquelle $1\text{ μA/K} \pm 20\%$.
- Der Hersteller liefert 5 TK-Ausmeßklassen
- Gehäuseform ähnlich SOT 54
- Amateurtyp: B 511 N S1

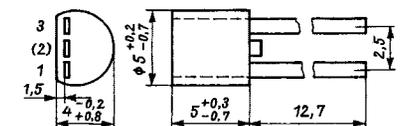


Bild 1: Gehäuseabmessungen und Anschlußbelegung des B 511 N

Bild 2: Schaltsymbol des Temperatur/Strom-Wandlers

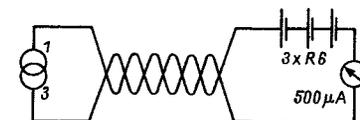


Bild 3: Einfachster Stromlaufplan zur Temperaturmessung

Applikationshinweise

- Da der Sensor eine Stromquelle darstellt, können beliebig lange Leitungen angeschlossen werden.
- Zum Anschluß der Sensoren über größere Entfernungen müssen verdrehte 2-Draht-Leitungen oder abgeschirmte Kabel eingesetzt werden.
- Bei langen Zuleitungen ist die Betriebsspannung mit 10 μF abzublenden.
- NF-Störungen müssen mit Entstörfiltern beseitigt werden.
- Beim Abgleich sind die thermischen Zeitkonstanten zu beachten.
- Aus dem Wärmewiderstand (typ. 280 K/W in ruhender Luft) läßt sich der Eigenerwärmungsfehler berechnen [1].

-si

Literatur

- [1] Zinke, H.: B 511 N, B 589 N, Reihe Information - Applikation - Mikroelektronik, Frankfurt (Oder) 1987
- [2] Schlenzig, K.; Jung, D.: Mikroelektronik für Praktiker, Verlag Technik, Berlin 1985