

Batterieindikator TEA 1041 T

Kurzbeschreibung:

Low -Level-Batterieindikator mit einstellbarer Schaltschwelle und Berücksichtigung kurzzeitiger Spannungseinbrüche zur Generierung einer optischen Warnung vor zu weit entladener Batterie.

Hersteller: PHILIPS Semiconductors

- Timerlogik zur Verhinderung von Fehlanzeigen
- Speicherfunktion für Unterspannungsalarm
- Erinnerungsfunktion beim Abschalten nach Alarm
- Geringer Ruhestromverbrauch: 10 μ A
- Variabler Betriebsspannungsbereich: 1,8 - 4 V
- Leistungsfähiger Ausgabetreiber: bis 59 mA

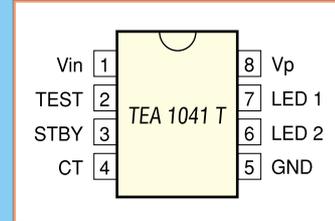


Bild 1:
Pinbelegung des Batterieindikators TEA 1041 T (Gehäuse SO 8)

Pinbelegung

Pin	Name	Funktion
1	Vin	Schaltsschwelleneingang
2	TEST	Testeingang
3	STBY	Aktivierungseingang
4	CT	Anschluß externe Oszillator-Kapazität
5	GND	Masse
6	LED 2	LED 2-Ausgang (Repeat bei Gerät aus)
7	LED 1	LED 1-Ausgang (Unterspannung)
8	Vp	Betriebsspannung (+1,8 bis +4 V)

Grenzwerte

Betriebsspannung (Pin 8)	-0,5 bis +4 V
Spannung an Pin 6, 7	-0,5 bis +5,5 V
Spannung an Pin 1, 3	-0,5 bis +4 V
Maximalstrom in Pin 4	5 mA
Maximalstrom in Pin 2	0,5 mA
Max. Verlustleistung	150 mW
Arbeitstemperaturbereich	-5°C bis +55°C

Funktionsbeschreibung

Der TEA 1041 T ermöglicht eine effiziente Einschätzung des Zustands von Batterien und Akkus in transportablen Geräten.

Er weist dabei einen äußerst geringen Eigenstromverbrauch auf und kann so im Stand-by-Betrieb auch ständig in Betrieb bleiben. Der Batteriespannungsindikator eignet sich für die Überwachung von Batteriespannungen zwischen 1,5 und 4 V. Durch eine separate Spannungsversorgung ist der Schaltkreis jedoch auch für die Überwachung höherer Batteriespannungen einsetzbar.

Die Aktivierung des Indikatorschaltkreises erfolgt durch den Anschluß von Pin 3 (STBY) an Masse.

Die Funktionsgruppen des im 8poligen DIL-Gehäuse untergebrachten Schaltkreises sind in Abbildung 2 zu sehen.

Die Schaltschwelle des Triggers (Eingang V_{in}) liegt bei 1,25 V. Dieser Wert ist durch den Spannungsteiler an Pin 1 entsprechend der zu überwachenden Betriebsspannung einzustellen. Der Temperaturdriftbereich von V_{in} ist in Abbildung 3 dargestellt. Philips schreibt für den Norm-Betriebsspannungsbereich eine Summe beider Widerstände des Spannungsteilers von 2 k Ω vor.

Fällt das Potential an Pin 1 unter 1,25 V, so wird ein Zähler im Schaltungsteil „Control/Timing Logic“ freigegeben. Dieser läuft etwa zwei Sekunden. Steigt die Spannung an Pin 1 in dieser Zeit nicht auf mehr als 1,25 V, so wird die Ausgangsstufe mit der LED 1 angesteuert. LED 1 bleibt auch angesteuert, wenn später die Spannung wieder auf über 1,25 V ansteigt (typischer Praxisfall: der Walkman wird nach der Warnung leiser gestellt, die LED erinnert jedoch auch dann an einen fälligen Batteriewechsel bzw. die Akkuladung).

Ist die Spannung jedoch aufgrund einer Spitzenbelastung o. ä. nur kurz eingebrochen und steigt in dieser Zeit (2 Sek.)

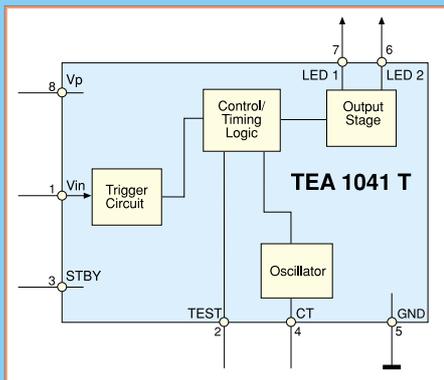
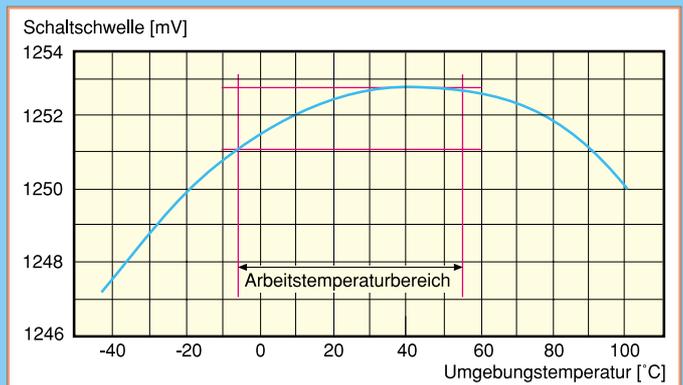


Bild 2 (links):
Innenschaltung

Bild 3 (rechts):
Temperaturdrift der Schwellspannung V_{in} an Pin 1



Elektrische Kennwerte

(Standard-Applikation, $V_p = 1,8$ bis 4 V, GND = 0 V, $R_1 + R_2 = 2$ k Ω , $C_1 = 10$ nF \pm 10%,
 $T_A = T_{MIN}$ bis T_{MAX} , T_A typisch $+25^\circ\text{C}$, wenn nicht anders aufgeföhrt)

Parameter	Symbol	Bedingungen	min.	typ.	max.	Einheit
Spannungsversorgungs-Daten						
Betriebsspannung	V_p		1,8		4,0	V
Stromaufnahme	I_{sw}	$V_p = 1,8$ V - 4 V	0,65		2,2	mA
		$V_p = 1,8$ V, FF ist nicht getriggert	2,2		4,4	mA
		$V_p = 4$ V, FF ist getriggert	4		8	mA
Ruhestromaufnahme (Stand By) I_{sb}		1 Sek. nach Öffnen von S 1; $V_p = 4$ V			10	μA
Trigger-Daten						
Schwellspannung	V_{in}	$T_A = 25^\circ\text{C}$	1,17	1,25	1,33	V
Temperaturkoeffizient			-250		+250	$10^{-6}/^\circ\text{C}$
Schwellspannungsdrift	ΔV_{in}			1		mV/1000h
Hysterese des Triggers			3	5	7	mV
Timing-Daten						
Oszillatorfrequenz	f_{osc}	$C = 10$ nF; $V_p = 2$ V - 2,8 V	5,7	8,2	10,7	kHz
Ausgangsstufe						
Ausgangsstrom	I_{L1}	$V_{L1} = V_{L2} = 0,5$ V; $V_p = 1,8$ V	14	20	39	mA
		$V_{L1} = C_{L2} = 2,5$ V; $V_p = 4$ V			59	mA
Sättigungsspannung	V_{sat}	$I_{L1}; I_{L2} = 10$ mA			200	mV
Ausgangsleckstrom		$T_j \leq 55^\circ\text{C}$; $V_p = 4$ V			10	μA
Test-Pin-Daten (siehe Funktionsbeschreibung)						
High-Pegel		Nutzung als Test-Ausgang	450			mV
Low-Pegel		Nutzung als Test-Ausgang			150	mV
Benötigter Eingangsstrom f. High-Pegel		Nutzung als Eingang	300			μA
Benötigter Eingangsstrom f. Low-Pegel		Nutzung als Eingang			40	μA
Maximale externe Eingangsfrequenz					10	kHz

wieder an, so zählt der Zähler wieder auf Null zurück. So ist ausreichender Schutz vor Fehlalarmen gegen kurzzeitige Störungen von weniger als 2 Sekunden gegeben.

Eine zusätzliche Warnung erfolgt bei Bedarf beim Abschalten des überwachten Gerätes (und damit meist auch Trennung des Batterieindikators von der Batterie).

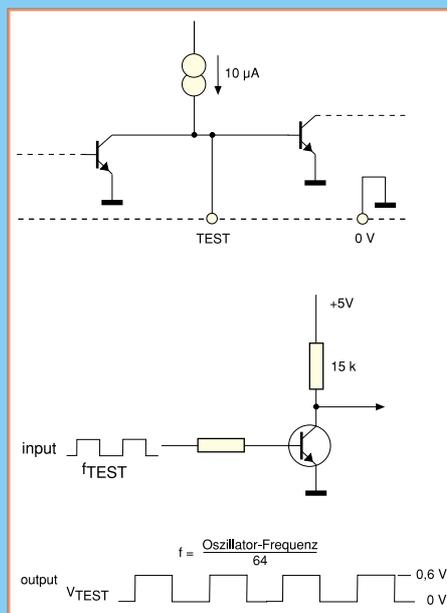


Bild 4: Interne Schaltung des Test-Pins 2, Signalform der internen Oszillatorfrequenz und Einspeisung eines externen Takts.

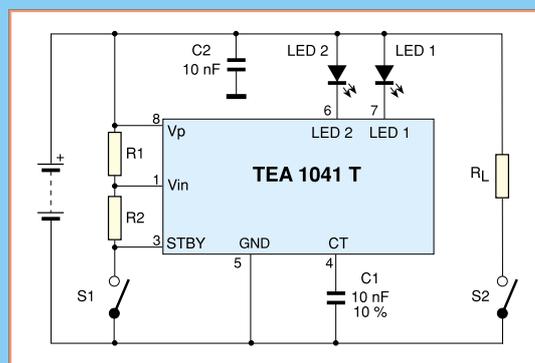


Bild 5: Standard-Applikation des TAE 1041 T. Bei Betriebsspannungen größer als 4 V sind eine Stabilisierung auf max. 4 V an Pin 8 und Vorwiderstände an den LEDs vorzusehen.

spannung). Beide LEDs blinken für ca. 4 Sek. wechselseitig.

Das IC verfügt über einen internen Oszillator zur Takterzeugung, dessen Frequenz durch die Kapazität an Pin 4 bestimmt wird. Speist man in Pin 4 einen Strom (max. 5 mA) ein, so kann die Funktion des Triggers sofort ohne Zeitverzug an den Pins 6 und 7 erkannt werden. Wird V_{in} an Pin 1 kleiner als 1,25 V, so folgt: Pin 7: Low; Pin 6: High. Bei V_{in} größer 1,25 V geht Pin 7 nach High, und Pin 6 wechselt auf Low. Diese Funktion ermöglicht ebenso einen schnellen Abgleich des Spannungsteilers wie die Testfunktion an Pin 2 (Abbildung 4).

Wird hier ein externes Taktsignal angelegt, so werden die Zeitabläufe ebenfalls beschleunigt. Für spezielle Anwendungsfälle ist hier auch dauerhaft ein externes Taktsignal einspeisbar. An Pin 2 ist alternativ das interne Taktsignal kontrollierbar.

Applikationsschaltung

Die Standard-Applikationsschaltung ist in Abbildung 5 zu sehen. Die äußere Beschaltung des TEA 1041 T erfordert nur wenige externe Bauelemente. Als Grundbeschaltung sind lediglich der Spannungsteiler R_1/R_2 und die Oszillatorkapazität C_1 notwendig. Die Summe von R_1 und R_2 sollte ca. 2 k Ω betragen, C_1 sollte bei 10 nF \pm 10% liegen. Bei anderen Kapazitäten wird das Timing des ICs verändert.

Bei Betriebsspannungen oberhalb 4 V müssen die LEDs mit Vorwiderständen versehen werden. In diesem Fall ist mittels einer einfachen Stabilisierung für max. 4 V an Pin 8 zu sorgen (z. B. mit 3,3V-Z-Diode). S 1 dient zum Aktivieren des Batteriemonitors, S 2 zum Zuschalten der Last. In der Praxis kann im Interesse eines verringerten Schaltungsaufwands LED 2 entfallen, dann erfolgt die Kontrolle lediglich über die Funktion der LED 1. ELV