

Schaltkreis zur Konstantstrom-/ Konstantspannungsladung von Akkumulatoren

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Eingangsspannung	U_E		30	V
Schaltspannung	U_S		40	V
Rückkopplungsspannung	U_{FB}		± 10	V
Rückkopplungsstrom	I_{FB}		10	mA
Abschaltspannung	U_S		30	V
Umgebungstemperatur	ϑ_U	0	70	°C
Übergangstemperatur	$\vartheta_{\bar{U}}$	-20	125	°C

Kennwerte ($U_E = 5\text{ V}$, $U_C = 0,6\text{ V}$, $U_{FB} = U_{Ref}$, $I_{FB} = 0\text{ mA}$, Pin 4 und 8 unbeschaltet)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Referenzspannung	U_{Ref}	1,233	1,245	1,257	V
Rückkopplungsstrom	I_{FB}		300	550	nA
minimale Betriebsspannung	U_{Bmin}		2,4	2,7	V
Betriebsstrom					
bei $2,7\text{ V} \leq U_E \leq 25\text{ V}$	I_B		4	5,5	mA
Betriebsruhestrom	I_{B0}		12	30	μA
Abschaltspannung					
bei $2,7\text{ V} \leq U_E \leq 25\text{ V}$	U_{SD}	0,6	1,3	2	V
Abschaltverzögerung	t_{SD}	5	12	25	μs
Schaltstrombegrenzung					
bei Taktzyklus $t_S = 50\%$	I_{Sm}	1,5	1,9	2,7	A
bei Taktzyklus $t_S = 80\%$	I_{Sm}	1,3	1,7	2,5	A
Durchschlagspannung des Schalters	U_{AD}	40	47		V
Einschaltwiderstand des Schalters bei $I_S = 2\text{ A}$	R_{ein}		0,5	0,8	Ω
Synchronisationsfrequenz	f_{Syn}	600		800	kHz
Schaltfrequenz					
bei $2,7\text{ V} \leq U_E \leq 25\text{ V}$	f_S	450	500	550	kHz

Blockschaltbild

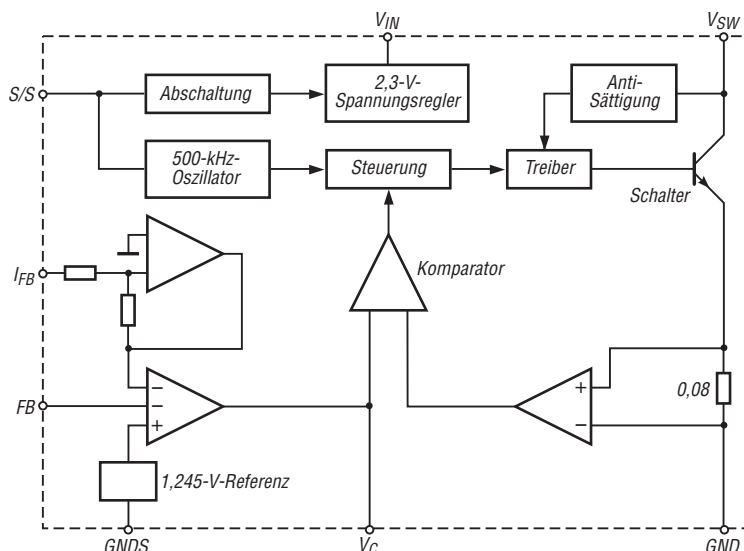


Bild 1: Blockschaltbild des LT1512

Kurzcharakteristik

- Ladung von Akkumulatoren bis 30 V
- 1 % Genauigkeit der Ausgangsspannung
- nur 100 mV Verlustspannung bei Strommessung
- Schaltfrequenz 500 kHz
- im SO-8- (SMD) und DIL-8-Gehäuse verfügbar

Beschreibung

Der LT1512 ist ein Schaltregler, der für die Konstantstrom- und/oder Konstantspannungsladung beliebiger Akkumulatoren bis 30 V Ladeschlussspannung geeignet ist. Dabei darf die zugeführte Eingangsspannung sowohl über als auch unterhalb der erforderlichen Ladespannung liegen.

Da der LT1512 bis zu 1,5 A schalten kann, ist er für Ladeströme bis 1 A geeignet, wobei die Genauigkeit der Ausgangsspannung 1 % beim Konstantspannungsbetrieb beträgt.

Hersteller

Linear Technology Corp., 1630 McCarthy Blvd., Milpitas, CA 95035-7417, USA, www.linear.com

Bezugsquelle

Conrad Electronic GmbH, Klaus-Conrad-Str. 1, 92240 Hirschau, Tel. 01 80-53 12-1 11, Fax -1 10; www.conrad.de
Bestell-Nr. 152072 8,14 €

Anschlussbelegung

- Pin 1: Kompensation (V_C)
- Pin 2: Spannungsrückkopplung (FB)
- Pin 3: Stromrückkopplung (I_{FB})
- Pin 4: Abschaltung (S/S)
- Pin 5: Eingangsspannung (V_{IN})
- Pin 6: Schaltermasse (GNDS)
- Pin 7: Masse (GND)
- Pin 8: Kollektor des Schalttransistors (V_{SW})

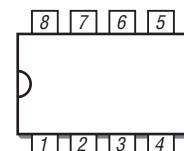


Bild 2: Pinbelegung (SO-8, DIL-8)

Wichtige Diagramme

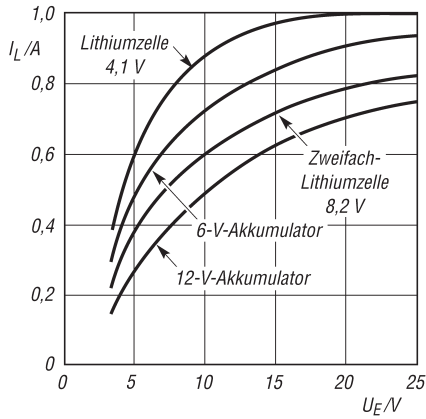


Bild 3: Maximaler Ladestrom I_L in Abhängigkeit von der Eingangsspannung U_E für verschiedene Akkumulatoren

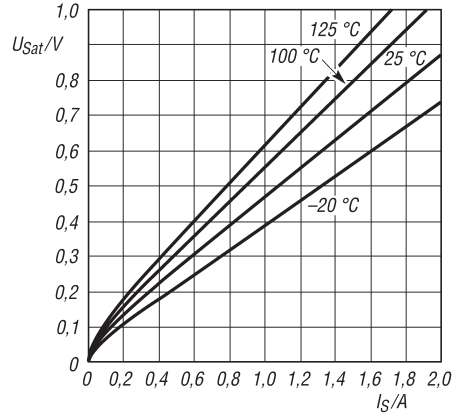


Bild 4: Sättigungsspannung U_{Sat} in Abhängigkeit vom Schaltstrom I_S bei unterschiedlichen Übergangstemperaturen

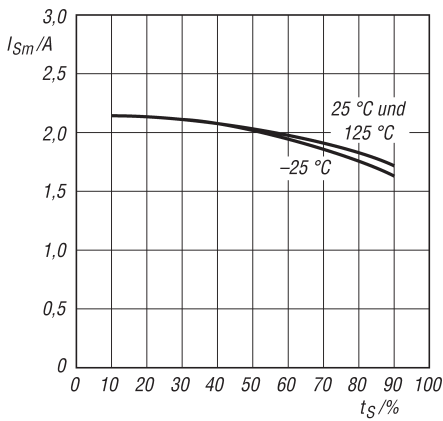


Bild 5: Maximaler Schaltstrom I_{Sm} in Abhängigkeit vom Taktzyklus t_s bei unterschiedlichen Übergangstemperaturen

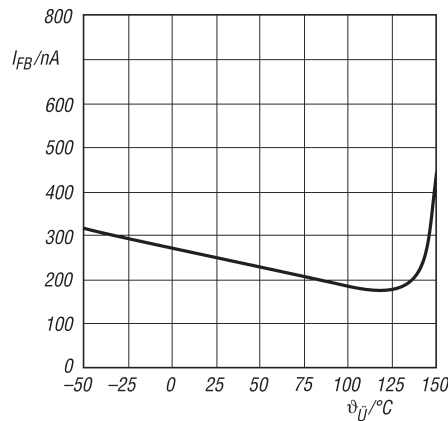


Bild 6: Rückkopplungsstrom I_{FB} in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur, wenn die Rückkopplungsspannung U_{FB} identisch mit der Referenzspannung U_{Ref} ist

Funktion

Zur Steuerung des Ladestroms I_L

$$I_L = \frac{100 \text{ mV}}{R_3}$$

wird die Spannung U_3 über R_3 ausgewertet. Liegt sie über 100 mV, wird der Ladestrom begrenzt, wenn die durch R_1

und R_2 geteilte Ausgangsspannung noch nicht erreicht ist. Für R_2 im Spannungsteiler werden 12,4 k Ω empfohlen. Dann errechnet sich

$$R_1 = \frac{R_2 (U_A - 1,245 \text{ V})}{1,245 \text{ V} + R_2 \cdot 0,3 \mu\text{A}}$$

wobei in diesem Fall 100 μA durch den Teiler fließen. R_2 kann bis auf 41,2 k Ω vergrößert werden, wodurch sich der Teilerstrom auf 30 μA reduziert, aber eine zusätzliche, nicht korrigierbare Abweichung von $\pm 0,5 \%$ bei der Konstantspannungsladung entsteht.

Ankulationsschaltung

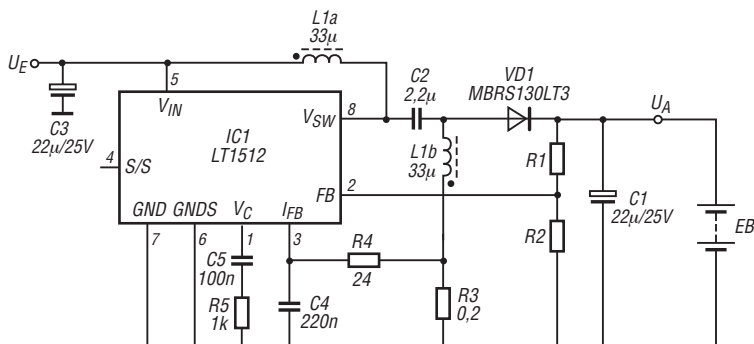


Bild 7: Ladeschaltung mit einem Ladestrom von 0,5 A; R_1 und R_2 sind entsprechend der gewünschten Ladeschlussspannung zu wählen.