

## Elektronischer Hochlastschalter mit Steuereingang und Diagnoseausgang

### Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	$U_B$		62	V
Betriebsspannung bei vollem Kurzschlusschutz	$U_B$		58	V
Laststrom	$I_A$		selbstbegrenzt	A
Verlustleistung bei $\vartheta_B \leq 25^\circ\text{C}$	$P_V$		170	W
Elektrostatischer Schutz	$U_{EMV}$		4	kV
Energieaufnahme bei Induktionsspitzen	$E_I$		1,2	J
Thermischer Widerstand Sperrschicht zu Gehäuse	$R_{thJC}$		0,75	K/W
Sperrschicht zu Umgebung	$R_{thJA}$		60	K/W
Betriebstemperatur	$\vartheta_B$	-40	150	$^\circ\text{C}$

### Kennwerte ( $U_E = 24\text{ V}$ , $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$ )

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Einschaltwiderstand bei $I_L = 20\text{ A}$	$R_{On}$		7,2	9	m $\Omega$
Nennlaststrom bei $U_{14} = 0,5\text{ V}$ , $\vartheta_B = 85^\circ\text{C}$	$I_L$	38	44		A
Laststrom bei ohmscher Belastung, $U_{14} = 1,8\text{ V}$ , $\vartheta_B = 85^\circ\text{C}$	$I_L$	185			A
Einschaltzeit, $U_A = 0,9 \cdot U_{Amax}$	$t_{ein}$		50	400	$\mu\text{s}$
Ausschaltzeit, $U_A = 0,1 \cdot U_{Amax}$	$t_{aus}$		30	110	$\mu\text{s}$
Betriebs-/Eingangsspannung	$U_B, U_4$	5		58	V
Inverser Laststrom bei $U_{14} = -0,5\text{ V}$ , $\vartheta_B = 85^\circ\text{C}$	$I_{LI}$	50	60		A
Umgekehrte Lastspannung	$U_{31R}$			-42	V
Einschaltwiderstand bei $U_{43} = 12\text{ V}$ , $I_L = -20\text{ A}$	$R_{OnI}$		7,2	9	m $\Omega$
Flussspannung der Schutzdiode bei $U_3 = 0\text{ V}$ , $I_L = -20\text{ A}$	$U_D$		0,6	0,7	V
Betriebsstrom Pin 4 bei $R_{3GND} \leq 0,5\text{ k}\Omega$	$I_{BOn}$		0,8	1,5	mA
bei $R_{3GND} \geq 500\text{ k}\Omega$	$I_{BOff}$			80	$\mu\text{A}$
Stromübertragungsverhältnis	$\dot{U}_I$		13000		
Kurzschlussstrombegrenzung bei $U_{41} = 24\text{ V}$ , $\vartheta_B = 85^\circ\text{C}$ für $\leq 300\text{ }\mu\text{s}$	$I_K$		90	180	A
Unterspannungsabschaltung	$U_{EUA}$	1,5	3,0	4,5	V
Unterspannungsneustart	$U_{EUN}$	3,0	4,5	6,0	V
Überspannungsschutz bei $\vartheta = 40^\circ\text{C}$	$U_{EÜS}$	68			V
Induktionsspitzenbegrenzung	$U_I$	62	65	72	V
Kurzschlussabschaltspannung Pin 4 zu Pins 1, 2, 6, 7	$U_{41K}$		6		V
Verzögerte Abschaltung nach Kurzschlusserkennung	$t_K$	80		350	$\mu\text{s}$
Ansprechschwelle der thermischen Überlastsicherung	$\vartheta_{Ü}$	150			$^\circ\text{C}$
Thermische Überlasthysterese	$T_{ÜH}$		10		K
Widerstand $R_{bb}$ , siehe Bild 2	$R_{bb}$	90	120	135	$\Omega$

### Kurzcharakteristik

- Einschaltwiderstand 9 m $\Omega$
- Laststrom bis 44 A
- Eingangsspannung 5 V bis 58 V
- diverse Schutzmechanismen, u. a. gegen Kurzschluss, Übertemperatur, Über- und Unterspannung
- im TO-220-7-Gehäuse verfügbar

### Beschreibung

Der BTS50085-1TMB ist ein Hochlastschalter aus einer Serie ähnlicher Bauelemente (BTS500xxx), der in den Leiterzug der positiven Versorgungsspannung eingefügt werden kann und somit keine Unterbrechung der Masseverbindung erfordert (engl.: *highside power switch*).

Der Schaltvorgang lässt sich über den Eingang *IN* (Pin 3) steuern. Treten vom Normalbetrieb abweichende Zustände auf, wie etwa Über- oder Unterspannung, Kurzschluss oder thermische Überlastung sowie eine fehlende Last am Ausgang, werden diese vom Schaltkreis erkannt und am Statusausgang *IS* (Pin 5) signalisiert.

### Hersteller

Infiniteon Technologies AG,  
St.-Martin-Str. 53, 81669 München,  
[www.infineon.com](http://www.infineon.com)

### Bezugsquelle

Digi-Key Electronics, [www.digikey.de](http://www.digikey.de)  
Farnell Deutschland, [www.farnell.de](http://www.farnell.de)  
Mouser Electronics, [www.mouser.de](http://www.mouser.de)

### Anschlussbelegung

Pin 1, 2, 6, 7: Ausgang (OUT), stets extern miteinander verbinden  
Pin 3: Steuereingang (IN)  
Pin 4, Tab: Betriebsspannung (Vbb)  
Pin 5: Diagnoseausgang (IS)

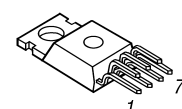
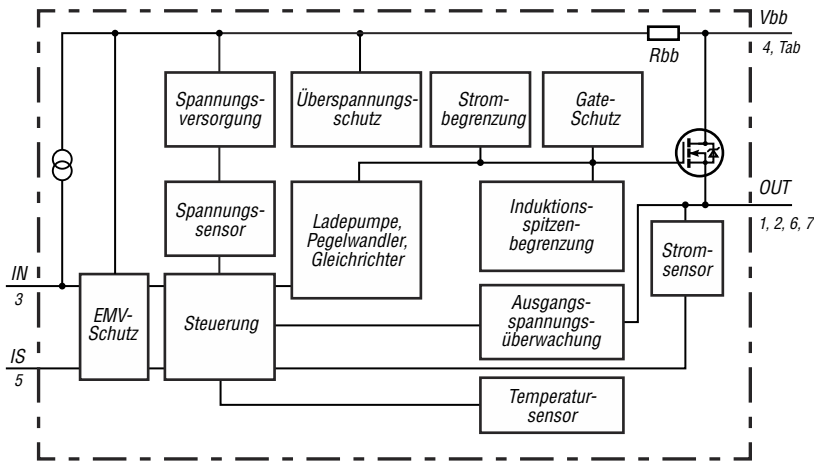


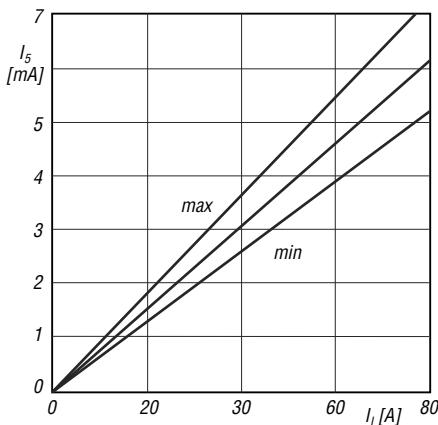
Bild 1: Pinbelegung (TO-220-7)

## Blockschaltbild

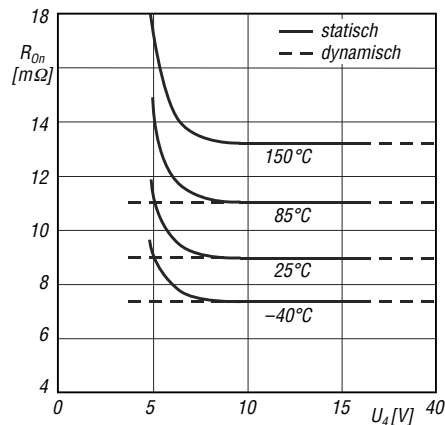


**Bild 2:**  
Blockschaltbild  
des BTS50085-1TMB

## Wichtige Diagramme



**Bild 3:** Streuungsbereich des an Pin 5 abgegebenen Sensorstroms  $I_S = I_5$  in Abhängigkeit vom Ausgangsstrom  $I_L$  an den Pins 1, 2, 6 und 7; Stromübertragungsverhältnis  $I_L : I_5$



**Bild 4:** Einschaltwiderstand  $R_{On}$  in Abhängigkeit von der an Pin 4 liegenden Eingangsspannung  $U_E = U_4$  bei verschiedenen Sperrschichttemperaturen, Laststrom  $I_L = 20\text{ A}$  und  $U_{IN} = U_3 = 0\text{ V}$

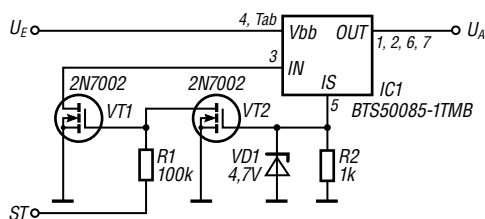
## Funktion

Als Widerstand zwischen dem Steuerungseingang  $IN$  (Pin 3) und Masse wird ein Wert von weniger als  $500\ \Omega$  empfohlen, um den internen Ausgangs-FET des IC durchzuschalten, und ein Wert von mehr als  $500\ \text{k}\Omega$ , um ihn zu sperren.

Zu beachten ist, dass beim Ausschalten des IC (Stromfluss in den Steuerungseingang  $I_3 = 0\text{ mA}$ ) die Spannung zwischen dem Anschluss  $IN$  und Masse nahezu den Wert der Eingangsspannung  $U_E = U_4$  erreicht.

Der am Diagnoseausgang  $IS$  (Pin 5) abgegebene Strom  $I_5$  ist gemäß dem Stromübertragungsverhältnis  $\dot{U}_1$  proportional zum Laststrom  $I_L$  an den Pins 1, 2, 6, 7, siehe Bild 3.

## Applikationsschaltung



**Bild 5:**  
Einsatz des BTS50085-1TMB zur Strombegrenzung;  
der maximale Ausgangsstrom  $I_{L,max}$  wird auf den Wert

$$I_{L,max} = U_{Sch} \frac{\dot{U}_1}{R_2}$$

begrenzt, wobei  $U_{Sch}$  die Gate-Schwellspannung des eingesetzten FET VT2 und  $\dot{U}_1$  das Stromübertragungsverhältnis des BTS50085-1TMB ist, siehe auch Kennwerte-Tabelle und Bild 3.

Liegen  $12\text{ V}$  am Anschluss  $ST$  an, wird der elektronische Leistungsschalter aktiviert.