

Lineare Stromsensoren auf Hall-Effekt-Basis

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B	-0,5	8	V
Ausgangsspannung	U_A	-0,5	28	V
Ausgangsstrom	I_A	-1	3	mA
Arbeitspannung zwischen Pins 1/3 und 4/5	U_S		500	V
Sperrschichttemperatur	ϑ_j		165	°C
Betriebstemperatur				
bei ACS756Sxxx	ϑ_B	-20	85	°C
bei ACS756Kxxx	ϑ_B	-40	125	°C

Kennwerte ($U_B = 5,0$ V, $\vartheta_B = 25$ °C)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B	3,0	5,0	5,5	V
Betriebsstrom	I_B		10	14	mA
Ausgangslast, kapazitiv	C_L			10	nF
Ausgangslast, resistiv	R_L	4,7			k Ω
Eingangswiderstand	R_E		100		$\mu\Omega$
Anstiegszeit ¹⁾	t_A		3		μ s
Umsetzzeit	t_U		1		μ s
Bandbreite bei 10-A-Impuls	B		120		kHz
Symmetrie	ΔU_A	98,5	100	101,5	%
Ausgangsspannung ²⁾	U_{A0}		$0,5 \cdot U_B$		V
Ausgangsspannungsoffset	U_{AOff}		± 2		mV
ACS756KCB-050B					
Eingangsstrom	I_E	-50		50	A
Empfindlichkeit	U_A	37,2	40	42,8	mV/A
Rauschen	U_{AR}		10		mV
Betriebstemperatur	ϑ_B	-40		125	°C
Nichtlinearität ³⁾	ΔU_A	-1,8		1,8	%
Nichtlinearität ⁴⁾	ΔU_A	-1		1	%
Gesamtausgangsfehler	ΔU_{AG}	-7,5		7,5	%
ACS756SCB-050B					
Eingangsstrom	I_E	-50		50	A
Empfindlichkeit	U_A	38,3	40	41,7	mV/A
Rauschen	U_{AR}		10		mV
Betriebstemperatur	ϑ_B	-20		85	°C
Nichtlinearität	ΔU_A	-1		1	%
Gesamtausgangsfehler	ΔU_{AG}	-5		5	%
ACS756SCB-100B					
Eingangsstrom	I_E	-100		100	A
Empfindlichkeit	U_A	18,2	20	21,8	mV/A
Rauschen	U_{AR}		6		mV
Betriebstemperatur	ϑ_B	-20		85	°C
Nichtlinearität ³⁾	ΔU_A	-1		1	%
Nichtlinearität ⁴⁾	ΔU_A	-1,75		1,75	%
Gesamtausgangsfehler ³⁾	ΔU_{AG}	-7		7	%
Gesamtausgangsfehler ⁴⁾	ΔU_{AG}	-8		8	%

¹⁾ bei $C_L = 470 \mu$ F

²⁾ bei $I_E = 0$ A

³⁾ bei $\vartheta_B = \vartheta_{Bmin} \dots 25$ °C

⁴⁾ bei $\vartheta_B = 25$ °C ... ϑ_{Bmax}

Hersteller

Allegro Microsystems LLC, USA;
www.allegromicro.com

Bezugsquelle

Digi-Key Corp; www.digikey.de
ACS756

Kurzcharakteristik

- geringes Rauschen
- Frequenzbereich 0 Hz bis 120 kHz
- geringe Anstiegszeit des analogen Ausgangssignals
- Ausgangsspannung proportional zu Gleich- und Wechselströmen
- Ausgangsempfindlichkeit 40 mV/A bzw. 20 mV/A
- interner Leiterwiderstand 100 $\mu\Omega$
- Betriebsspannung 5 V
- keine Kalibrierung erforderlich
- nahezu keine magnetische Hysterese

Beschreibung

Die Schaltkreise der Serie ACS756 sind präzise Stromsensoren für die potenzialfreie Messung von Gleich- und Wechselströmen. Die ICs enthalten eine auf dem Hall-Effekt basierende Schaltung. Der durch einen Kupferleiter fließende Strom generiert ein magnetisches Feld, das die Hall-Umsetzer in eine proportionale Ausgangsspannung mit geringem Offset umsetzt. Die hohe Genauigkeit der ICs wird durch den geringen Abstand zwischen Kupferleiter und Hall-Umsetzer erreicht.

Anschlussbelegung

- Pin 1: Betriebsspannung (VCC)
Pin 2: Masse (GND)
Pin 3: Ausgangssignal (VOUT)
Pin 4, 5: Eingänge des Strommonitors (IP+, IP-)

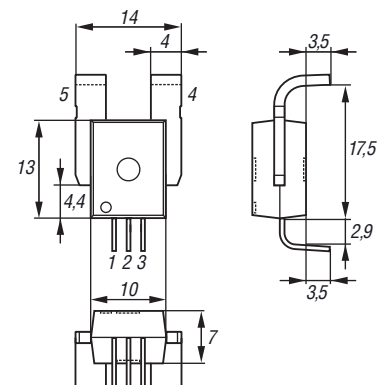


Bild 1: Pinbelegung
(Gehäuse 5-CB, Anschlussform PFF)

Blockschaltbild

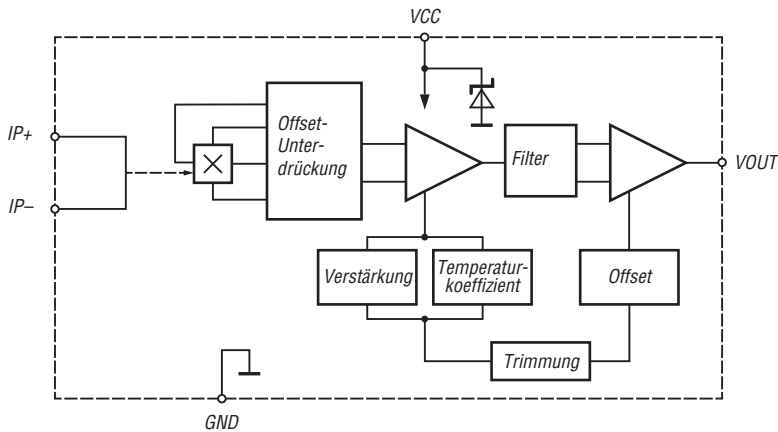


Bild 2:
Blockschaltbild des ACS756xCB-xxxB

Wichtige Diagramme

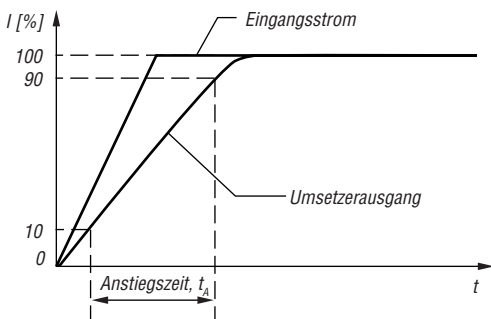


Bild 3: Die Anstiegszeit t_A ist die Zeit zwischen dem Erreichen der 10%- und der 90%-Marke des Umsetzerausgangssignals. Aus ihr lässt sich die Bandbreite errechnen, innerhalb der der IC nutzbar ist. Die Formel lautet:

$$B = \frac{0,35}{t_A}$$

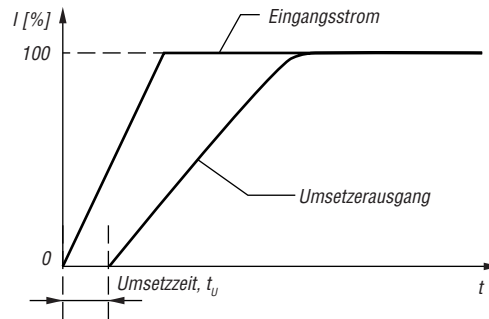


Bild 4: Die Umsetzzeit t_U ist die Zeit zwischen der Änderung des Eingangsstroms und einer Reaktion am Umsetzerausgang. Sie ist abhängig von den induktiven Komponenten innerhalb des Schaltkreises. Da sie unabhängig von der Stromstärke ist, lässt sie sich in der nachfolgenden Schaltungsstufe kompensieren.

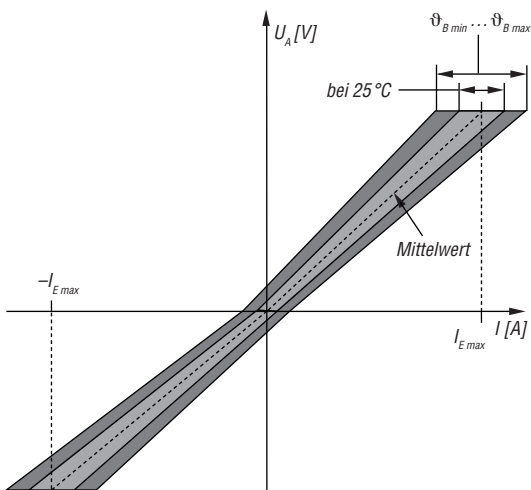


Bild 5:
Abhängigkeit der Ausgangsspannung U_A von dem zu messenden Eingangsstrom I_E bei $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$ und im gesamten Betriebstemperaturbereich von ϑ_{Bmin} bis ϑ_{Bmax}

Applikationsschaltung

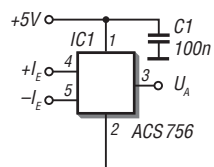


Bild 6:
Minimalbeschaltung des ACS756xCB-xxxB