

LED-Blinker mit I²C-/SM-Bus

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B	-0,5	6	V
Spannung an LED-Anschlüssen	U_X	$U_B - 0,5$	5,5	V
Strom aus LED-Anschlüssen	I_X		25	mA
Dauerverlustleistung	P_V		400	mW
Betriebsstrom			200	mA
Betriebstemperatur	T_B	-40	85	°C
Lagertemperatur	T_{Lag}	-65	150	°C

Kennwerte ($U_B = 2,3 \dots 5,5$ V; $T_B = -40 \dots +85$ °C)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannung	U_B	2,3		5,5	V
Betriebsstrom bei aktivem IC	I_B		350	500	μ A
Bereitschaftsstrom					
bei PCA9550/9552/9553	I_{B0}		2,1	5	μ A
bei PCA9551	I_{B0}		1,9	3	μ A

SCL-/SDA-Anschlüsse

Eingangsspannung Low-Pegel	U_{EL}	-0,5		$0,3 U_B$	V
Eingangsspannung High-Pegel	U_{EH}	$0,7 U_B$		5,5	V

Adress-/Reset-Anschlüsse

Eingangsspannung Low-Pegel	U_{EL}	-0,5		0,8	V
Eingangsspannung High-Pegel	U_{EH}	2		5,5	V

LED-Ausgänge

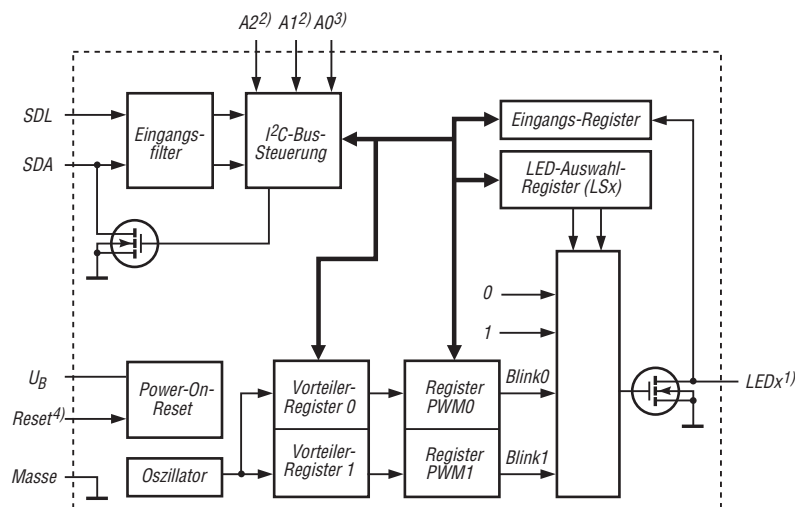
Ausgangsstrom bei Low-Pegel

bei $U_{AL} = 0,7$ V, $U_B = 2,3$ V	I_{AL}	11	14		mA
bei $U_{AL} = 0,7$ V, $U_B = 2,3$ V	I_{AL}	14	18		mA
bei $U_{AL} = 0,7$ V, $U_B = 2,3$ V	I_{AL}	17	24		mA

Taktfrequenz

im Standard-Mode	f_{SCL}	0		100	kHz
im Fast-Mode	f_{SCL}	0		400	kHz
Resetimpulsdauer	t_{Reset}	6			pF

Blockschaltbild



¹⁾ zur Übersichtlichkeit nur ein Ein-/Ausgang aufgeführt

²⁾ bei PCA9550 und PCA9553 nicht vorhanden

³⁾ bei PCA9550 nicht vorhanden

⁴⁾ bei PCA9553 nicht vorhanden

Bild 1: Blockschaltbild des PCA955x

Kurzcharakteristik

- 2, 4, 8 bzw. 16 LED-Treiber mit Open-Drain-Charakteristik
- programmierbare Blinkfrequenzen zwischen 0,156 und 40 Hz in 256 Stufen
- interner Oszillator erfordert keine externen Bauelemente
- Betriebsspannung 2,3 bis 5,5 V
- internes Reset nach dem Zuschalten der Betriebsspannung
- Taktfrequenz 0 bis 400 kHz
- I²C-Interface kompatibel mit SM-Bus
- Rauschfilter an SCL-/SDA-Eingängen
- SO-, TSSOP-Gehäuse

Beschreibung

Die PCA955x sind I/O-Expander mit I²C-Bus für den Blinkbetrieb von LEDs in 256 Stufen und können für Statusmeldungen verwendet werden. Die ICs enthalten einen internen Oszillator, der für zwei programmierbare Blinkfrequenzen und zur Pulsweitenmodulation genutzt wird.

Durch die drei Adresspins am PCA9551/9552 ist der Betrieb von acht ICs an einem I²C-Bus möglich – der PCA9550 erlaubt den gleichzeitigen Einsatz von zwei ICs am Bus. Basierend auf der programmierten Frequenz, Pulsweite und Blinkfrequenz ist dabei die Blinkfrequenz bis zu 6,4 s einstellbar. Um größere Werte als 6,4 s zu erreichen, müssen durch den I²C-Busmaster wiederholt Befehle zum Ein- und Ausschalten der betreffenden LEDs ausgesandt werden.

Durch die Open-Drain-Ausgänge kann man LEDs mit bis zu 25 mA je Ausgang und 100 mA je IC, bzw. je acht Ausgänge beim PCA 9552, treiben. Alle nicht zur LED-Ansteuerung genutzten Ausgänge sind als beliebige I/O-Pins nutzbar.

Hersteller

Philips Semiconductors
www.semiconductors.philips.com

Anschlussbelegung

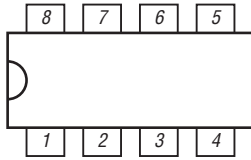


Bild 2: Pinbelegung (SO8/TSSOP8)

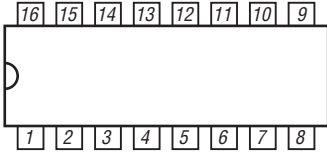


Bild 3: Pinbelegung (SO16/TSSOP16)

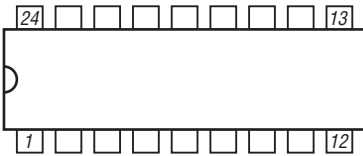


Bild 4: Pinbelegung (SO24/TSSOP24)

Pin	PCA9550 SO8/TSSOP8	PCA9551 SO16/TSSOP16	PCA9552 SO24/TSSOP24	PCA9553 SO8/TSSOP8
1	A0	A0	A0	LED0
2	LED0	A1	A1	LED1
3	LED1	A2	A2	LED2
4	M	LED0	LED0	M
5	R	LED1	LED1	LED3
6	SCL	LED2	LED2	SCL
7	SDA	LED3	LED3	SDA
8	U _B	M	LED4	U _B
9		LED4	LED5	
10		LED5	LED6	
11		LED6	LED7	
12		LED7	M	
13		R	LED8	
14		SCL	LED9	
15		SDA	LED10	
16		U _B	LED11	
17			LED12	
18			LED13	
19			LED14	
20			LED15	
21			R	
22			SCL	
23			SDA	
24			U _B	

A0...A2: Adresse
SCL, SDA: I²C-Bus
LED0...LED15: LED-Ausgänge

R: Reset-Eingang
U_B: Betriebsspannung
M: Masse

Applikationsschaltung

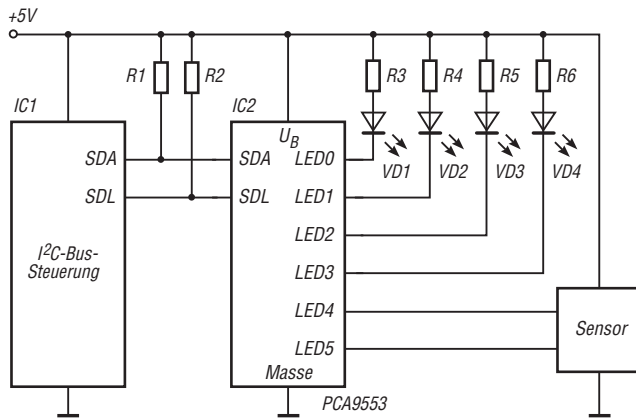


Bild 5: PCA9553 zur Statusanzeige mittels Leuchtdioden und Abfrage eines Sensors über einen I²C-Bus

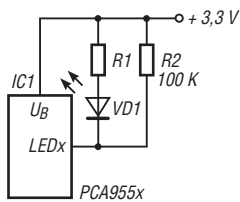


Bild 6: Minimierung des Ruhestroms durch hochohmige Widerstände an den LED-Ausgängen

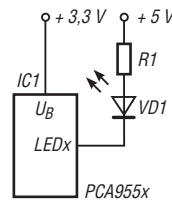


Bild 7: Minimierung des Ruhestroms durch Verringern der Betriebsspannung des PCA9553x