

## Kapazitive Koppler für den I<sup>2</sup>C-Bus

### Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
Betriebsspannungen <sup>1)</sup>	$U_{B1}, U_{B2}$	-0,5	6	V
Eingangsspannungen Seite 1 <sup>2)</sup>	$U_{E1}$	-0,5	$U_{B1}+0,5^{4)}$	V
Eingangsspannungen Seite 2 <sup>3)</sup>	$U_{E2}$	-0,5	$U_{B2}+0,5^{4)}$	V
Ausgangsströme Seite 1 <sup>2)</sup>	$I_{A1}$	0	20	mA
Ausgangsströme Seite 2 <sup>2)</sup>	$I_{A2}$	0	100	mA
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j$		150	°C

<sup>1)</sup> VCC1, VCC2    <sup>2)</sup> SDA1, SCL1    <sup>3)</sup> SDA2, SCL2    <sup>4)</sup> Maximalwert  $\leq 6$  V

### Kennwerte ( $\vartheta_B = 25^\circ\text{C}$ )

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Betriebsspannungen <sup>1)</sup>	$U_{B1}, U_{B2}$	3		5,5	V
Eingangsspannungen Seite 1 <sup>2)</sup>	$U_{E1}$	0		$U_{B1}$	V
Eingangsspannungen Seite 2 <sup>3)</sup>	$U_{E2}$	0		$U_{B2}$	V
Ausgangsströme Seite 1 <sup>2)</sup>	$I_{A1}$	0,5		3,5	mA
Ausgangsströme Seite 2 <sup>3)</sup>	$I_{A2}$	0,5		35	mA
Lastkapazität Seite 1 <sup>2)</sup>	$C_{L1}$			40	pF
Lastkapazität Seite 2 <sup>3)</sup>	$C_{L2}$			400	pF
Übertragungsfrequenz	$f_{\bar{U}}$			1	MHz
Gesamtverlustleistung <sup>4)</sup>	$P_{V\text{ges}}$			105	mW
Isolationsskapazität	$C_{\text{Iso}}$		1		pF
Isolationsspannung für 60 s	$U_{\text{Iso}}$			2500	V
Isolationswiderstand bei $\Delta U = 500$ V	$R_{\text{Iso}}$	1000			G $\Omega$
Umgebungstemperatur	$\vartheta_U$	-40		125	°C
Sperrschichttemperatur	$\vartheta_j$	-40		136	°C
Temperaturabschaltung	$\vartheta_{\text{SD}}$	139		197	°C
Wärmewiderstand Sperrschichtgehäuse	$R_{\text{thJG}}$			114,6	K/W

<sup>1)</sup> VCC1, VCC2

<sup>4)</sup>  $U_{B1} = U_{B2} = 5,5$  V,  $\vartheta_j = 150$  °C,  $C_1 = 20$  pF,  $C_2 = 400$  pF,  $f_{\bar{U}} = 1$  MHz,  $R_{L1} = 1,4$  k $\Omega$ ,  $R_{L2} = 94$   $\Omega$

<sup>2)</sup> SDA1, SCL1

<sup>3)</sup> SDA2, SCL2

### Bezugsquellen

ISO1540  
Platine mit ISO1540  
ISO1541

[www.digikey.de](http://www.digikey.de), [www.mouser.de](http://www.mouser.de)  
[www.conrad.de](http://www.conrad.de), [www.digikey.de](http://www.digikey.de), [www.mouser.de](http://www.mouser.de)  
[www.reichelt.de](http://www.reichelt.de), [www.digikey.de](http://www.digikey.de), [www.mouser.de](http://www.mouser.de)

### Blockschaltbilder

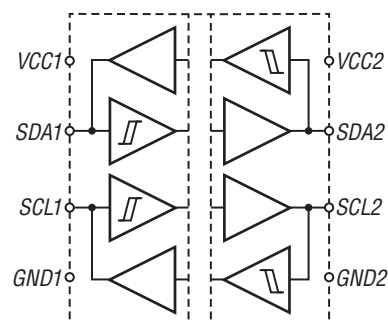


Bild 1: Blockschaltbild des ISO1540

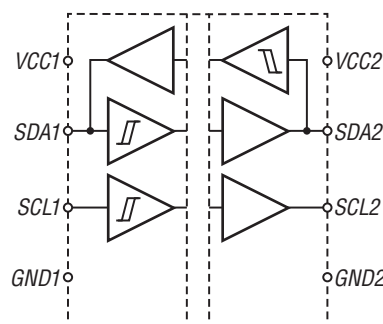


Bild 2: Blockschaltbild des ISO1541

### Kurzcharakteristik

- Galvanisch getrennte, bidirektionale, I<sup>2</sup>C-kompatible Kommunikation
- Signalübertragung bis 1 MHz
- Open-Drain-Ausgänge, 3,5 mA Belastbarkeit auf Seite 1, 35 mA Belastbarkeit auf Seite 2
- Betriebsspannung 3,3 V bis 5 V
- im SOIC-8-Gehäuse verfügbar

### Beschreibung

Der ISO1540 und der ISO1541 sind Schaltkreise, die in den I<sup>2</sup>C-Bus eingefügt die galvanische Trennung beider Seiten ermöglichen. Auf diese Weise werden Signalstörungen unterbunden, die bei der drahtgebundenen Übertragung auftreten können. Ursache dafür sind oft Potenzialverschiebungen durch unterschiedliche Massepegel. Elektromagnetische Felder in der Nähe können sich ebenfalls störend auswirken.

An beiden Schaltkreisen lassen sich unterschiedliche Versorgungsspannungen für Seite 1 und Seite 2 verwenden und so gleichzeitig eine Pegelwandlung erzielen. Die ICs unterscheiden sich lediglich dadurch, dass die Taktleitung SCL bei ISO1540 bidirektional ausgelegt ist, während sie beim ISO1541 nur in einer Richtung funktioniert.

### Hersteller

Texas Instruments, [www.ti.com](http://www.ti.com)

### Anschlussbelegung

- Pin 1: Betriebsspannung 1 (VCC1)
- Pin 2: SDA-Leitung 1 (SDA1)
- Pin 3: SCL-Leitung 1 (SCL1)
- Pin 4: Masse 1 (GND1)
- Pin 5: Masse 2 (GND2)
- Pin 6: SCL-Leitung 2 (SCL2)
- Pin 7: SDA-Leitung 2 (SDA2)
- Pin 8: Betriebsspannung 2 (VCC2)

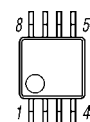


Bild 3: Pinbelegung SOIC-8

## Wichtige Diagramme

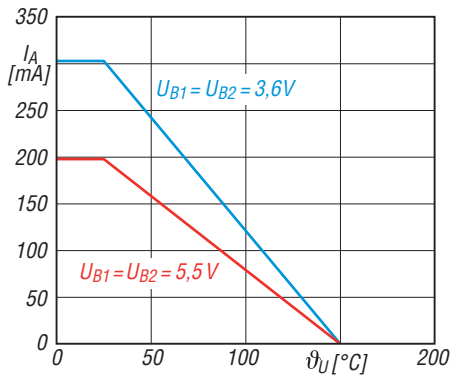


Bild 4: Maximaler Ausgangsstrom  $I_A$  auf Seite 2 in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur  $\vartheta_U$  bei unterschiedlichen Betriebsspannungen

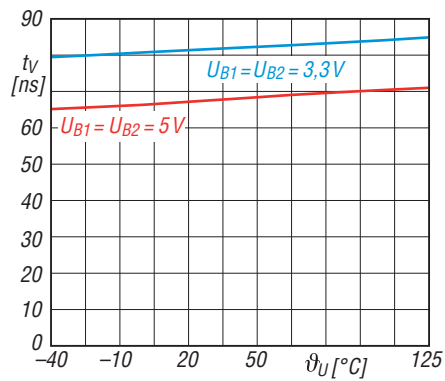


Bild 7: Laufzeitverzögerung  $t_v$  der HL-Flanke von Seite 1 zu Seite 2 in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur  $\vartheta_U$  bei unterschiedlichen Betriebsspannungen und  $R_{L2} = 2,2 \text{ k}\Omega$ ,  $C_{L2} = 400 \text{ pF}$

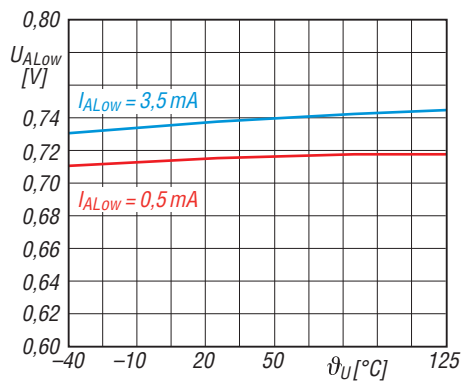


Bild 5: Low-Pegel  $U_{A1}$  auf Seite 1 in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur  $\vartheta_U$  bei unterschiedlichen Ausgangsströmen

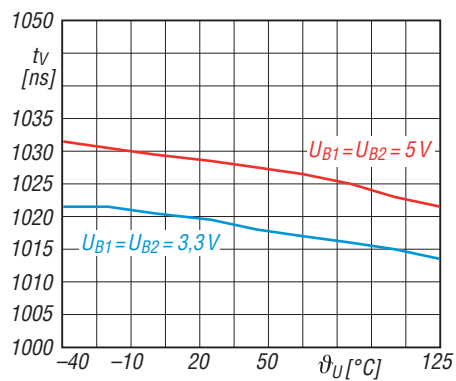


Bild 8: Laufzeitverzögerung  $t_v$  der LH-Flanke von Seite 1 zu Seite 2 in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur  $\vartheta_U$  bei unterschiedlichen Betriebsspannungen und  $R_{L2} = 2,2 \text{ k}\Omega$ ,  $C_{L2} = 400 \text{ pF}$

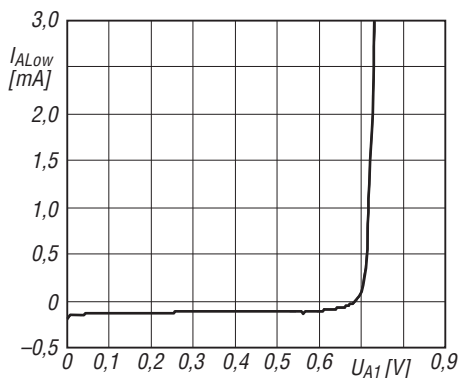


Bild 6: Ausgangs-Low-Strom  $I_{A1}$  auf Seite 1 in Abhängigkeit von der an SDA oder SCL anliegenden Spannung  $U_{A1}$  bei  $\vartheta_B = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

## Applikationsschaltung

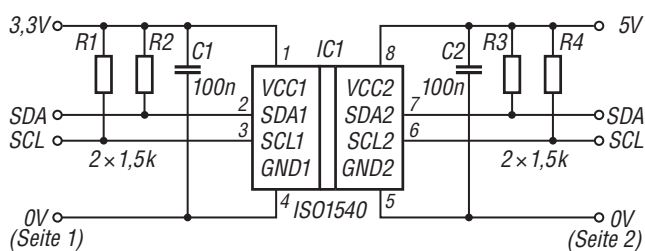


Bild 9: ISO1540 zur Trennung und gleichzeitigen Pegelwandlung bei einem bidirektional genutzten I<sup>2</sup>C-Bus