

MIKROKONTROLLER & I²C BUS



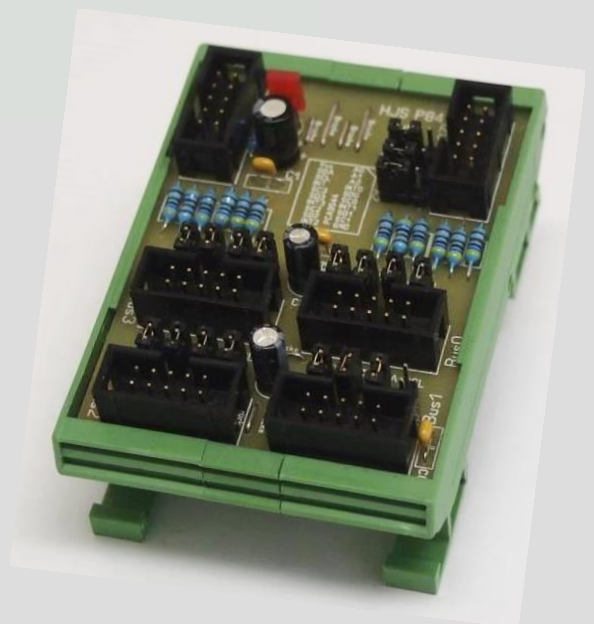
by AS

www.boxtec.ch

playground.boxtec.ch/doku.php/tutorial

Gleiche Adressen am I²C Bus
Teil 1 - Hardware

I²C Bus und der PCA 9544



Copyright

Sofern nicht anders angegeben, stehen die Inhalte dieser Dokumentation unter einer „Creative Commons - Namensnennung-NichtKommerziell-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 DE Lizenz“



Sicherheitshinweise

Lesen Sie diese Gebrauchsanleitung, bevor Sie diesen Bausatz in Betrieb nehmen und bewahren Sie diese an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf. Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Gewährleistung / Garantie. Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung! Bei allen Geräten, die zu ihrem Betrieb eine elektrische Spannung benötigen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften beachtet werden. Besonders relevant sind für diesen Bausatz die VDE-Richtlinien VDE 0100, VDE 0550/0551, VDE 0700, VDE 0711 und VDE 0860. Bitte beachten Sie auch nachfolgende Sicherheitshinweise:

- Nehmen Sie diesen Bausatz nur dann in Betrieb, wenn er zuvor berührungssicher in ein Gehäuse eingebaut wurde. Erst danach darf dieser an eine Spannungsversorgung angeschlossen werden.
- Lassen Sie Geräte, die mit einer Versorgungsspannung größer als 24 V- betrieben werden, nur durch eine fachkundige Person anschließen.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist das Betreiben dieser Baugruppe durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- In einer Umgebung in der brennbare Gase, Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können, darf diese Baugruppe nicht betrieben werden.
- Im Falle einer Reparatur dieser Baugruppe, dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden! Die Verwendung abweichender Ersatzteile kann zu ernsthaften Sach- und Personenschäden führen. Eine Reparatur des Gerätes darf nur von fachkundigen Personen durchgeführt werden.
- Spannungsführende Teile an dieser Baugruppe dürfen nur dann berührt werden (gilt auch für Werkzeuge, Messinstrumente o.ä.), wenn sichergestellt ist, dass die Baugruppe von der Versorgungsspannung getrennt wurde und elektrische Ladungen, die in den in der Baugruppe befindlichen Bauteilen gespeichert sind, vorher entladen wurden.
- Sind Messungen bei geöffnetem Gehäuse unumgänglich, muss ein Trenntrafo zur Spannungsversorgung verwendet werden
- Spannungsführende Kabel oder Leitungen, mit denen die Baugruppe verbunden ist, müssen immer auf Isolationsfehler oder Bruchstellen kontrolliert werden. Bei einem Fehler muss das Gerät unverzüglich ausser Betrieb genommen werden, bis die defekte Leitung ausgewechselt worden ist.
- Es ist auf die genaue Einhaltung der genannten Kenndaten der Baugruppe und der in der Baugruppe verwendeten Bauteile zu achten. Gehen diese aus der beiliegenden Beschreibung nicht hervor, so ist eine fachkundige Person hinzuzuziehen

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Auf keinen Fall darf 230 V~ Netzspannung angeschlossen werden. Es besteht dann Lebensgefahr!
- Dieser Bausatz ist nur zum Einsatz unter Lern- und Laborbedingungen konzipiert worden. Er ist nicht geeignet, reale Steuerungsaufgaben jeglicher Art zu übernehmen. Ein anderer Einsatz als angegeben ist nicht zulässig!
- Der Bausatz ist nur für den Gebrauch in trockenen und sauberen Räumen bestimmt.
- Wird dieser Bausatz nicht bestimmungsgemäß eingesetzt kann er beschädigt werden, was mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden ist. Der Bausatz darf nicht geändert bzw. umgebaut werden!
- Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber verantwortlich. Bitte beachten Sie, dass Bedien- und /oder Anschlussfehler außerhalb unseres Einflussbereiches liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen.
- Der Autor dieses Tutorials übernimmt keine Haftung für Schäden. Die Nutzung der Hard- und Software erfolgt auf eigenes Risiko.

Der I²C Bus und der PCA9544 - Teil 1

Es kommt immer wieder vor das mehrere Sensoren die gleiche Adresse haben oder es nur wenige Pins für Änderungen gibt.

Mit Hilfe eines Multiplexers können mehrere gleichen Adressen an einem I²C Bus betrieben werden.

Von der Industrie werden für dieses Problem mehrere ICs für 4 oder 8 Kanäle angeboten, z.B. der PCA9544 mit 4 Kanälen.

PCA9544 auf der Platine 84 mit 4 Kanälen für den I²C Bus mit verschiedenen Schaltmöglichkeiten an den Ausgangskanälen und Adresswahl



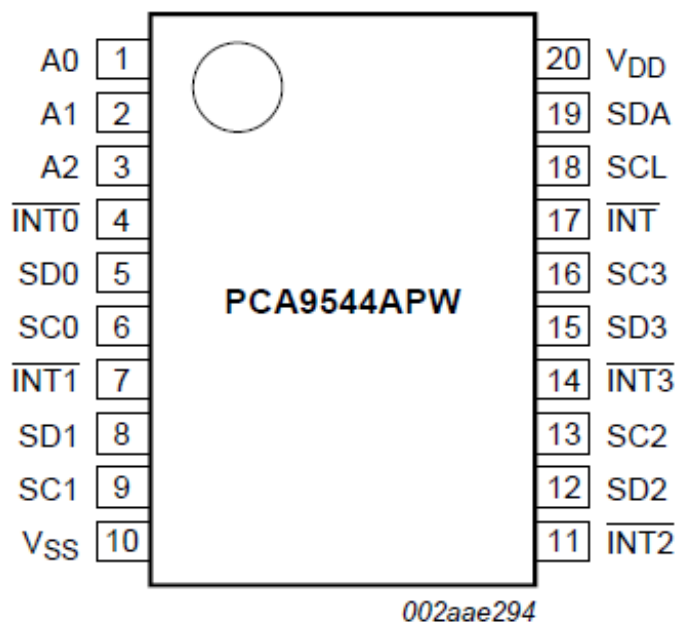
Der PCA9544A ist ein 1 von 4 bidirektionaler Übersetzungsmultiplexer, der über den I²C-Bus gesteuert wird. Das SCL/SDA Eingangs-Paar wird auf vier SCx/SDx Ausgangs-Paare oder Kanäle aufgefächert.

Es wird jeweils nur ein SCx/SDx-Kanal ausgewählt, bestimmt durch den Inhalt des programmierbaren Steuerregisters. Vier Interrupt-Eingänge, INTO bis INT3, je einer für jeden der SCx/SDx nachgeschaltete Paare sind vorhanden. Ein Interrupt-Ausgang, INT, der als UND der vier Interrupteingänge ist vorgesehen. Eine Power-On-Reset-Funktion versetzt die Register in den Grundzustand und initialisiert den I²C-Bus.

Es ist der Einsatz von unterschiedlichen Busspannungen an jedem SCx/SDx-Paar möglich, so dass 1,8V; 2,5V; 3,3V oder 5V ICs ohne zusätzlichen Schutz miteinander kommunizieren können.

Externe Pull-Up-Widerstände ziehen den Bus für jeden Kanal auf den gewünschten Spannungspegel. Alle I/O-Pins sind 5 V tolerant.

Ansicht des PCA9544 mit der Belegung der einzelnen Pins. Es wurde ein SMD verwendet.

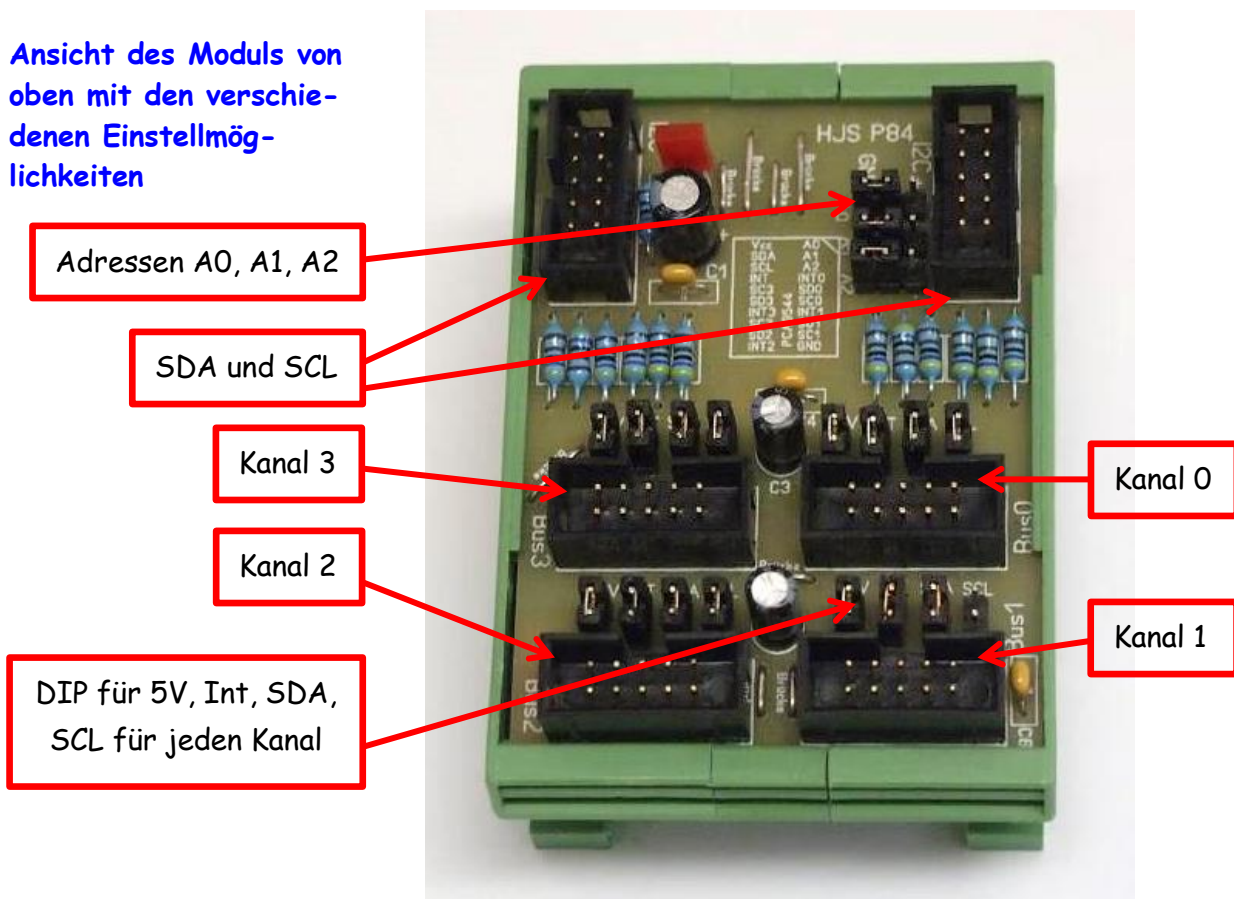


Zusammenstellung der technischen Parameter:

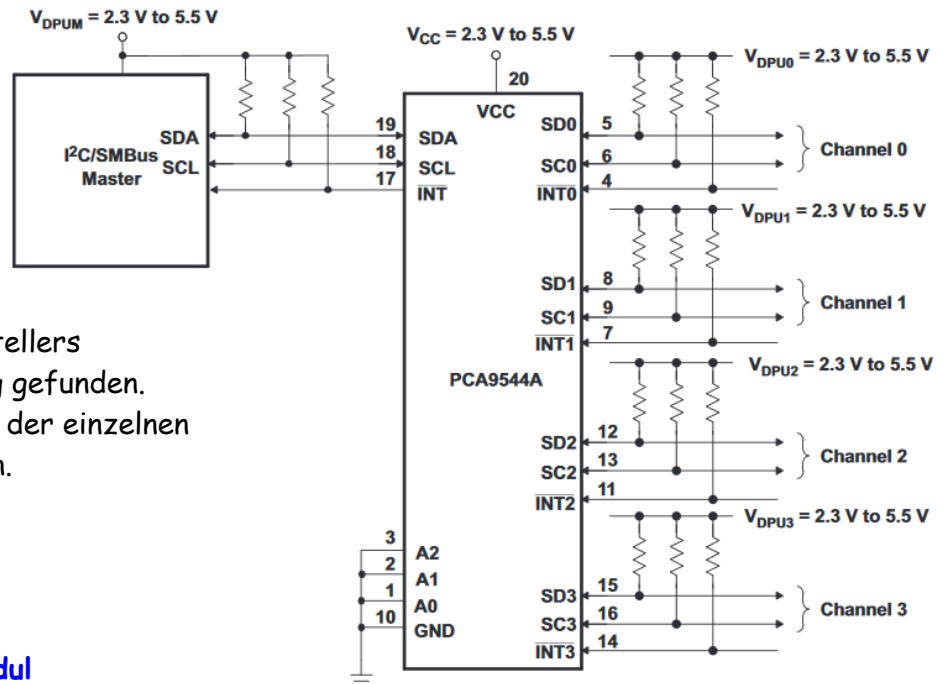
- 1 von 4 bidirektionaler Übersetzungsmultiplexer
- I2C-Bus-Schnittstellenlogik; kompatibel mit SMBus
- 4 aktive LOW-Interrupt-Eingänge
- Aktiver LOW-Interruptausgang
- 3 Adresspins für bis zu 8 Geräte am I2C-Bus
- Kanalwahl über I2C-Bus
- Einschalten mit allen Multiplexerkanälen deaktiviert
- Ermöglicht Spannungspegelverschiebung zwischen 1,8 V, 2,5 V, 3,3 V und 5 V Bussen
- Keine Störung beim Einschalten
- Niedriger Standby-Strom
- Betriebsspannungsbereich von 2,3 V bis 5,5 V
- 5 V tolerant Eingänge
- 0 Hz bis 400 kHz Taktfrequenz

Die Daten und Bilder wurden dem Datenblatt des Herstellers entnommen

Ansicht des Moduls von oben mit den verschiedenen Einstellmöglichkeiten

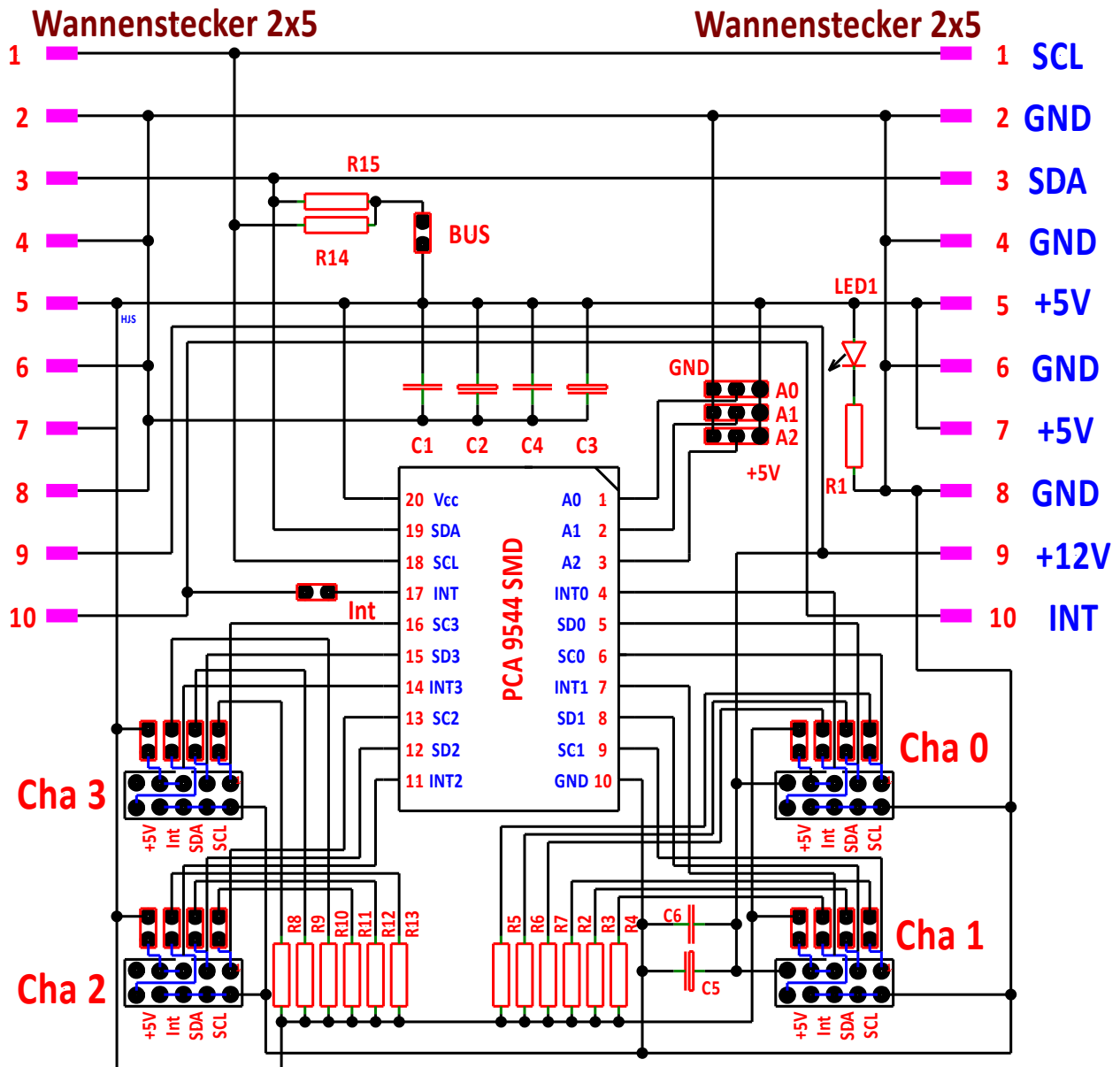


Das Bild zeigt eine Platine aus der ersten Serie. Leider habe ich die Widerstände und DIP (5V) für den Bus vergessen. Es wurde auch ein DIP für den Int eingefügt. Auf den Zeichnungen der Platine wurde dieser Fehler bereits korrigiert.



Im Datenblatt des Herstellers
habe ich diese Zeichnung gefunden.
Man kann die Anschlüsse der einzelnen
Kanäle sehr gut erkennen.

Schaltung PCA9544 Modul



Bauteile:

L1 - LED, 20 mA, 3 oder 5 mm

R2 - R15 - Widerstand 4,7 kOhm

C2, C3, C5 - Elko 100/16

3 x Stiftleiste 3 polig RM 2,54

21 x Jumper

R1 - Widerstand 220 Ohm

C1, C4, C6 - Kondensator 100 nF

6 x Wannenstecker 2x5 RM 2,54

18 x Stiftleiste 2 polig RM 2,54

1 x Platine P84 (72 x 54 mm)

Ansicht des fertigen Modules



Einige Teile des Textes wurden zur besseren Übersicht **farblich** gestaltet.

Die Nutzung erfolgt auf eigenes Risiko. Ich wünsche viel Spaß beim Bauen und programmieren
Achim

myroboter@web.de