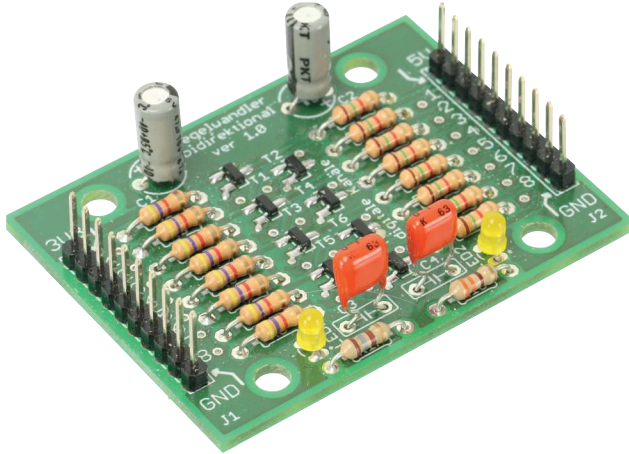


Bausatz 8-Kanal Pegelwandler 3,3 V / 5 V, digital, bidirektional

Best.Nr. 810 404

Ver. 1.0

Auf unserer Website www.pollin.de steht für Sie immer die aktuellste Version der Anleitung zum Download zur Verfügung.



Betriebsanleitung

Sicherheitshinweise

- Diese Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Produktes. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Bedienung! Achten Sie hierauf, auch wenn Sie das Produkt an Dritte weitergeben! Bewahren Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!
- Benutzen Sie den Bausatz nicht weiter, wenn er beschädigt ist.
- Schließen Sie auf keinen Fall 230 V~ Netzspannung an. **Es besteht Lebensgefahr!**
- Beim Umgang mit Produkten die mit elektrischer Spannung in Berührung kommen, müssen die gültigen VDE-Vorschriften eingehalten werden.
- Der Bausatz muss vor Anlegen der Spannung unbedingt berührungssicher in ein Gehäuse verbaut werden.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist das Betreiben durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- Das Produkt darf nicht fallen gelassen oder starkem mechanischen Druck ausgesetzt werden, da es durch die Auswirkungen beschädigt werden kann.
- Betreiben Sie das Gerät nur in trockenen und geschützten Räumen.
- Das Gerät muss vor Feuchtigkeit, Spritzwasser und Hitzeeinwirkung geschützt werden.
- Betreiben Sie das Gerät nicht in einer Umgebung, in welcher brennbare Gase, Dämpfe oder Staub sind.
- Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhielten von ihr Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist.
- Entfernen Sie keine Aufkleber vom Produkt. Diese können wichtige sicherheitsrelevante Hinweise enthalten.
- Das Produkt ist kein Spielzeug! Halten Sie das Gerät von Kindern fern.



Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Pegelwandler dient zur Umwandlung von digitalen Signalen von 3,3 V μ P Systemen auf 5 V μ P Systeme und umgekehrt. Jeder der 8 Kanäle kann in beiden Richtungen betrieben werden, solange sichergestellt ist, dass nicht beide Seiten aktiv als Sendeseite angesteuert werden!

Er benötigt die beiden Betriebsspannungen der 3,3 V und 5 V Prozessorsysteme.

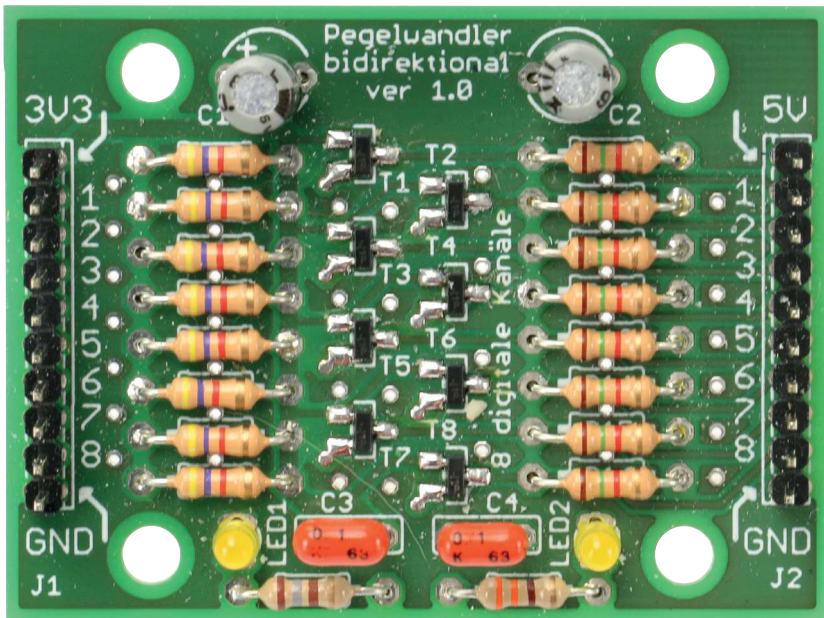
Der Pegelwandler ist nicht geeignet, Steuerungsaufgaben im produktiven Betrieb zu übernehmen.

Eine andere Verwendung als angegeben ist nicht zulässig! Änderungen können zur Beschädigung dieses Produktes führen, darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischem Schlag etc. verbunden. 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.

Bestückungsplan und Stückliste

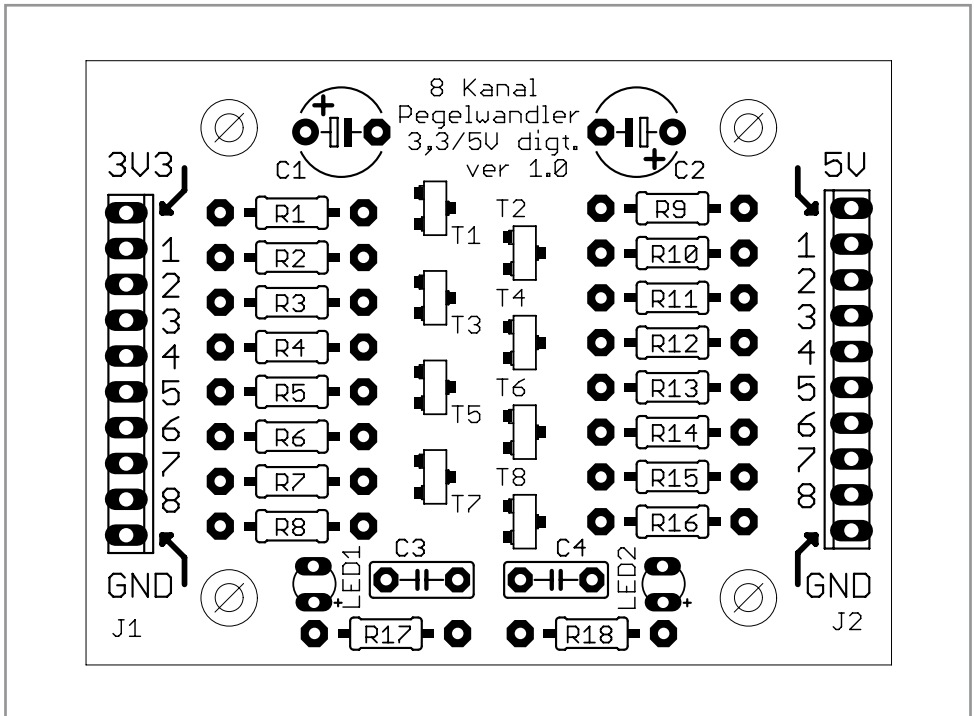
Übersicht



Stückliste

Stück	Bauteil	Wert/Bezeichnung
8	R1...R8	Widerstand, 4,7 k Ω
8	R9...R16	Widerstand, 1,5 k Ω
1	R17	Widerstand, 180 Ω
1	R18	Widerstand, 330 Ω
2	C1, C2	Elko, 47 μ F
2	C3, C4	Kondensator, 100 nF
2	LED1, LED2	LED, 3 mm
8	T1...T8	BSS 138
2	J1, J2	Stiftleiste, 1x10 polig
1	Platine	Platine für 810404

Bestückungsplan



Montage der Bauelemente

Bevor Sie beginnen

Bevor Sie mit der eigentlichen Montage beginnen, überprüfen Sie zuerst anhand der Stückliste, ob alle Bauteile im Lieferumfang enthalten sind.

Bei der Konstruktion dieses Bausatzes wurde darauf geachtet, dass die Bauteile leicht und schnell auf der Platine montiert werden können.

Aus diesem Grund empfehlen wir Ihnen, den Aufbau der Platine genauso vorzunehmen, wie nachfolgend beschrieben.

Zunächst sollten Sie mit der Montage der Bauteile beginnen, welche die niedrigsten Bauformen besitzen. Demzufolge sollte mit den SMD-Transistoren begonnen werden. Danach fahren Sie mit den Widerständen, den LEDs, den Kondensatoren, den Stiftleisten und den Elkos fort.

SMD-Transistoren

Für die Montage der SMD-Transistoren benötigen Sie eine Pinzette und eine feine Lötkolbenspitze.

Die Transistoren haben drei Anschlüsse. Verzinnen Sie zunächst die Löt pads auf der Leiterplatte, welche in Richtung der Widerstände R9...R16 liegen, mit frischem Zinn. Greifen sie dann (lagerichtig) einen SMD-Transistor mit der Pinzette.

Schmelzen Sie nun mit dem Lötkolben den vorher verzinnenden Löt pad wieder auf und schieben den entsprechenden Anschluss des Transistors in das geschmolzene Zinnbett.

Wenn der Transistor richtig positioniert ist, dürfen Sie den Lötkolben entfernen und die Lötstelle abkühlen lassen. Nun können die beiden anderen Transistoranschlüsse auf der Gegenseite verlötet werden. Achten Sie darauf, dass Sie die Transistoren nicht zu lange erhitzen und vermeiden Sie Zinnbrücken zwischen den Löt pads.

Widerstände

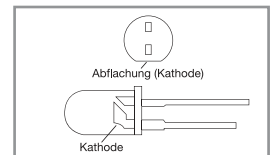
Um mit der Montage der Widerstände beginnen zu können, muss zunächst ermittelt werden, welchen Wert jeder einzelne Widerstand besitzt, um ihn anschließend an der richtigen Stelle auf der Platine platzieren zu können. Zur Ermittlung des Widerstandswertes kann der auf dem Widerstand aufgedruckte Farbcode dienen (siehe Tabelle) oder der Wert des Widerstands mit Hilfe eines Multimeters messtechnisch bestimmt werden. Zum Ablesen des Farbcodes wird der Widerstand so gehalten, dass sich der goldfarbene Toleranzring auf der rechten Seite des Widerstandskörpers befindet. Die Farbringe werden dann von links nach rechts abgelesen.

Bezeichnung	Wert	Ring 1	Ring 2	Ring 3	Ring 4
R1...R8	4,7 k Ω	gelb	violett	rot	gold
R9...R16	1,5 k Ω	braun	grün	rot	gold
R17	180 Ω	braun	grau	braun	gold
R18	330 Ω	orange	orange	braun	gold

Nach der Ermittlung des Widerstandswertes sollten die Anschlussdrähte des Widerstandes entsprechend dem Lochabstand rechtwinklig abgebogen und in die vorgesehenen Bohrungen auf der Platine (siehe Bestückungsplan) gesteckt werden. Damit die Widerstände beim Umdrehen der Platine nicht herausfallen können, biegen Sie die Anschlussdrähte leicht auseinander und verlöten diese an den Löt punkten auf der Rückseite der Platine. Schneiden Sie anschließend die überstehenden Drähte ab.

Leuchtdioden (LEDs)

Bei der Bestückung der Leuchtdioden ist ebenfalls auf die Polung zu achten. Sie verfügen über eine Anode (Pluspol) und eine Kathode (Minuspol), wobei der längere Anschlussdraht den Pluspol und der kürzere Anschlussdraht den Minuspol darstellt.



Kondensatoren und Elektrolyt-Kondensatoren (Elkos)

Ähnlich wie bei den Dioden ist der Wert der Kondensatoren bzw. Elektrolyt-Kondensatoren auf dem Bauteil aufgedruckt. Im Gegensatz zu Kondensatoren ist bei Elektrolyt-Kondensatoren unbedingt auf deren Polung zu achten.

Je nach Hersteller besitzen Elektrolyt-Kondensatoren unterschiedliche Kennzeichnungen ihrer Polarität. Einige Hersteller kennzeichnen den Pluspol mit „+“, andere dagegen den Minuspol entsprechend mit „-“. Bitte achten Sie darauf, dass die Polarität des Elektrolyt-Kondensators mit der Angabe der Polarität des Bestückungsdruckes auf der Platine übereinstimmt. Ebenso wie bei den zuvor montierten Bauteilen sollten die Anschlussdrähte der Kondensatoren und Elektrolyt-Kondensatoren auf der Unterseite der Platine leicht nach außen gebogen werden, damit diese Bauteile beim Umdrehen der Platine und dem anschließenden Verlöten der Anschlussdrähte nicht herausfallen. Die überstehenden Drahtenden der Bauteile sollten wie gewohnt nach dem Verlöten der Bauteile entfernt werden.

Stiflleisten

Platzieren Sie die Stiflleisten an der richtigen Position auf der Platine. Verlöten Sie zunächst nur einen Stift an der Unterseite mit der Platine. Durch Erhitzen und Abkühlen lassen dieser Lötstelle können Sie die Stiflleiste exakt ausrichten. Wenn Sie mit der Ausrichtung zufrieden sind, verlöten Sie die übrigen Stifte mit der Platine.

Bevor Sie beginnen

Vor dem Anschluss des Pegelwandlers an eine Stromversorgung sollten Sie eine abschließende Kontrolle der Platine durchführen:



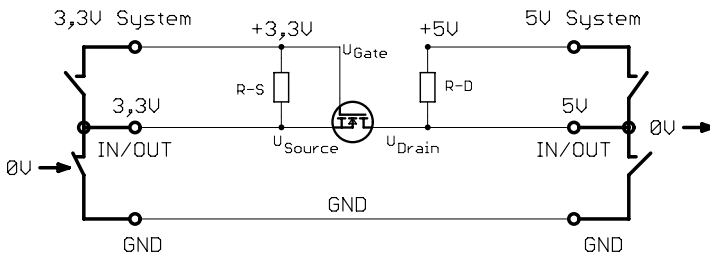
- Sind alle Lötzinnreste und abgeschnittenen Drahtenden, die Kurzschlüsse verursachen könnten, entfernt?
- Wurden alle Bauteile an der richtigen Position eingesetzt?
- Sind die Elkos, LEDs und die Transistoren richtig gepolt?

Funktionsweise und Inbetriebnahme

Funktionsweise

- Der Pegelwandler benötigt sowohl die Betriebsspannung des 5 V als auch die des 3,3 V Prozessorsystems, sowie deren GND (Masse)-Anschlüsse.
- 3,3 V wird über LED1 und 5 V über LED2 angezeigt.

Detailbeschreibung des Pegelwandlers für einen Kanal



Gezeichnete Arbeitsstellung: 3,3V ist Sendeseite und sendet Low-Pegel, 5V Seite empfängt.

Funktionsweise in Richtung: 3,3 V ist aktiver Eingang und 5 V ist Ausgang

- Eingang 3,3 V = High (3,3 V)
Gate- und Sourcespannung sind High (3,3 V) → U-GS = 0 V → Transistor sperrt → R-D wirkt als Pull-Up Widerstand und zieht U-D nach 5V auf High-Pegel.
- Eingang 3,3 V = Low (0 V)
Gatespannung = 3,3 V und Sourcespannung = 0 V → U-GS = 3,3 V → Transistor leitet → U-D wird auf 0 V Low-Pegel gezogen.

Funktionsweise in Richtung: 5 V ist aktiver Eingang und 3,3 V ist Ausgang

- Eingang 5 V = High (5 V)
Gate- und Sourcespannung sind High (3,3 V) → Transistor sperrt → R-S wirkt als Pull-Up Widerstand und zieht U-S nach 3,3 V auf High-Pegel.
- Eingang 5 V = Low (0 V)
Gate- und Sourcespannung sind vorerst High (3,3 V) → Transistor sperrt vorerst, jedoch wird die bauarttypische Substratdiode leitend und zieht U-S auf ca. 0,6 V herunter → nun wird der Transistor leitend, da zwischen Gate und Source eine Steuerspannung vorhanden ist und die Spannung U-D sinkt dann gegen 0 V.

Inbetriebnahme

Achtung: Beachten Sie unbedingt die Polarität der angeschlossenen Versorgungsspannungen!



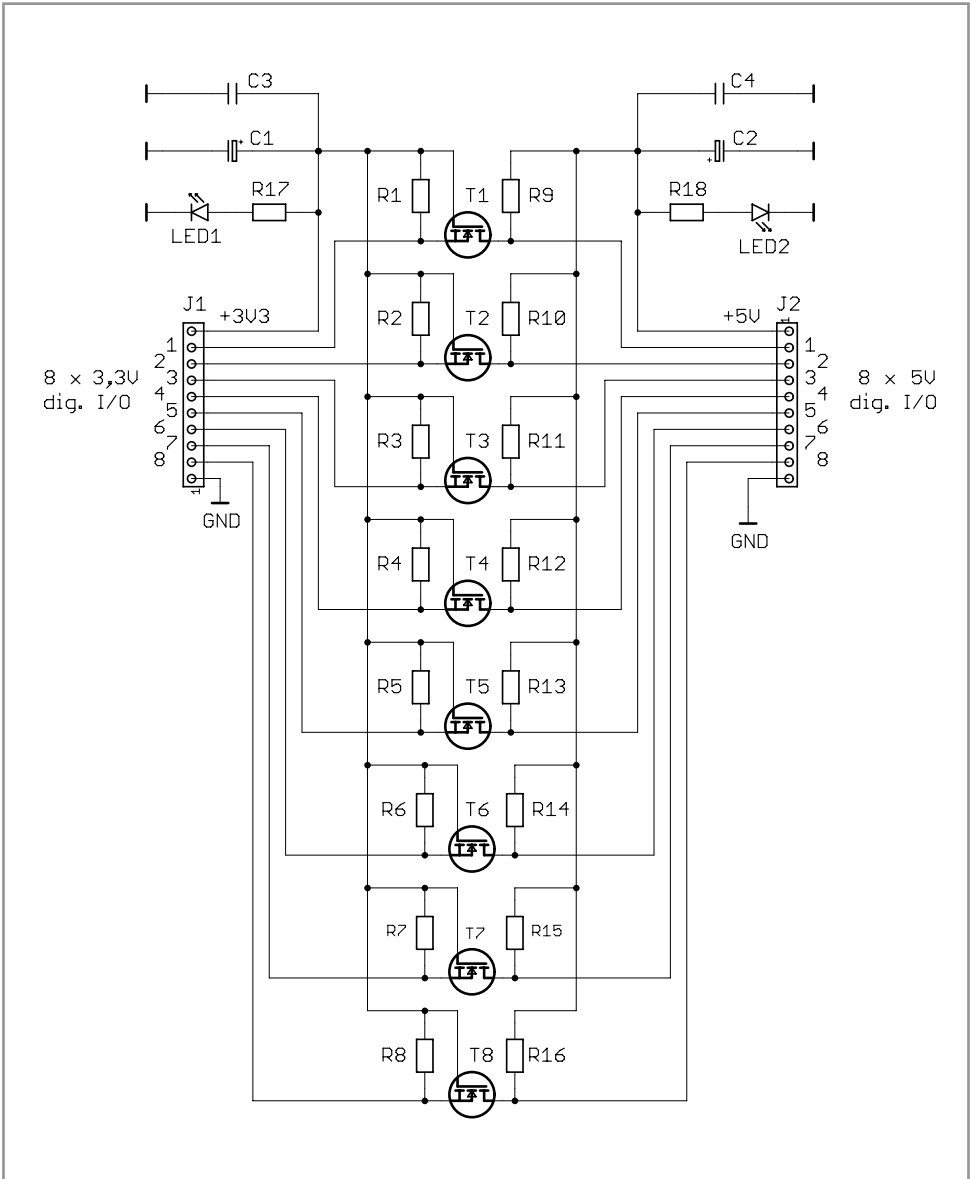
Negative Spannungen gegenüber GND sind an den Signaleingängen nicht zulässig!

Für die Beschreibung der örtlichen Lage der Anschlüsse ist ausschließlich der Bestückungsaufdruck auf der Leiterplatte bzw. der Bestückungsplan maßgeblich, aber niemals die Lage im Schaltplan!

- Verbinden Sie die Anschlussstifte für die Versorgungsspannungen 3V3 und 5V sowie die beiden GND (Masse)-Anschlüsse mit den entsprechenden Versorgungsspannungen der 3,3 V und 5 V Prozessorsysteme.
Achtung: Die beiden GND-Anschlüsse von J1 (3V3) und J2 (5V) sind auf der Platine miteinander kurzgeschlossen! Daraufhin müssen die beiden Indikator-LEDs LED1 und LED2 angehen.
- Solange keiner der Eingangsanschlüsse 1 bis 8 auf J1 und J2 irgendwo angeschlossen sind, müssen alle Spannungen von J1 (1...8) auf +3,3 V und die von J2 (1...8) auf +5 V liegen, was mit einem Digitalmultimeter nachzuprüfen ist.
- Schließen Sie mit einer Kurzschlussbrücke erst an J1 und dann an J2, aber immer nur bei einem Pin alle Eingänge 1...8 nacheinander nach GND kurz. Das entspricht einem Wechsel von High auf Low beim späteren Einsatz.
- Dadurch muss der entsprechend nummerierte Anschluss auf der Gegenseite ebenfalls nach GND (0 V) schalten.
- Nachdem dieser Funktionstest bestanden ist, können Sie den Pegelwandler in Ihre Applikation einbauen.

Beachten Sie: In Ihrer Anwendung muss sichergestellt sein, dass der Pegelwandler immer nur bezogen auf einen Kanal entweder von der 3,3 V oder von der 5 V Seite angesteuert wird. Die gegenüberliegende Seite muss dann auf Empfang liegen!

Schaltplan



Symbolerklärung



Das Symbol mit dem Ausrufezeichen im Dreieck weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind. Des Weiteren wenn Gefahr für Ihre Gesundheit besteht, z.B. durch elektrischen Schlag.

Technische Daten

Allgemein

- Betriebsspannung: 3,3 V- und 5 V-
- Leerlaufstromaufnahme: 10 mA je Seite
- Maximale Stromaufnahme bei Low-Ansteuerung aller Kanäle:
 - Auf der 3,3 V Seite: 15 mA
 - Auf der 5 V Seite: 35 mA
- Maße Leiterplatte (LxBxH): 57x43x18 mm
- Gewicht: 14 g

Wandler von 3,3 V auf 5 V

- Eingangsspannung (3,3 V Seite): 0 V (Low) / 3 V (High)
- Ausgangsspannung (5 V Seite): 0,3 V (Low) / 5 V (High) bei $R_G^* = 50 \Omega$
0,6 V (Low) / 5 V (High) bei $R_G^* = 100 \Omega$
0,8 V (Low) / 5 V (High) bei $R_G^* = 150 \Omega$
- Delayzeit + Anstiegszeit von 0 V auf 3,5 V: ca. 100 ns
- Delayzeit + Abfallzeit von 5 V auf 0 V: ca. 40 ns

Wandler von 5 V auf 3,3V

- Eingangsspannung (5 V Seite): 0 V (Low) / 4 V (High)
- Ausgangsspannung (3,3 V Seite): 0,3 V (Low) / 3 V (High) bei $R_G^* = 50 \Omega$
0,6 V (Low) / 3 V (High) bei $R_G^* = 100 \Omega$
- Delayzeit + Anstiegszeit von 0 auf 3 V: ca. 30 ns
- Delayzeit + Abfallzeit 3 V auf 0,3 V: ca. 40 ns

Alle Werte gemessen mit:

- Oszilloskop 1 M Ω / 30 pF, Teiler 1:10
- Versorgungsspannungen 3,3 V- / 5 V-
- Ansteuerung mit Funktionsgenerator, 50 Ω , 100 Ω , 150 Ω , 1MHz, 50 % High, 50 % Low

* R_G = ON-Widerstand des Schalttransistors, der im Prozessors nach der 0 V Seite (GND) durchschaltet.



Passendes Zubehör

Kunststoffgehäuse 021-002-163

Maße (LxBxH): 76x50x27 mm

Best.Nr. 460 007

Entsorgung



Elektro- und Elektronikgeräte, die unter das Gesetz "ElektroG" fallen, sind mit nebenstehender Kennzeichnung versehen und dürfen nicht mehr über Restmüll entsorgt, sondern können kostenlos bei den kommunalen Sammelstellen z.B. Wertstoffhöfen abgegeben werden.



Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Pollin Electronic GmbH, Max-Pollin-Straße 1, 85104 Pförring. Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktion jeder Art, z.B. Fotokopie, Mikroverfilmung oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

© Copyright 2015 by Pollin Electronic GmbH