

USB-UART-Schnittstellenwandler

Grenzwerte

| Parameter | Kurzzeichen | min. | max. | Einheit |
|--------------------|---------------|------|------|---------|
| Betriebsspannung | U_B | -0,3 | 4,2 | V |
| Betriebsstrom | I_B | | 500 | mA |
| Ausgangsstrom | I_A | | 100 | mA |
| Eingangsspannung | U_E | -0,3 | 5,8 | V |
| Betriebstemperatur | ϑ_B | -55 | 125 | °C |

Kennwerte ($U_B = 3...3,6$ V, $\vartheta_B = -40...+85$ °C)

| Parameter | Kurzzeichen | min. | typ. | max. | Einheit |
|--------------------------------|-------------|-------------|------|-------|------------|
| Stromversorgung | | | | | |
| Betriebsspannung, Pin VDD | U_B | 3,0 | 3,3 | 3,6 | V |
| Betriebsspannung, Pin REGIN | U_B | 4,0 | | 5,25 | V |
| Betriebsstrom | I_B | | 20 | 26 | mA |
| Betriebsruhestrom | | | | | |
| im Suspend-Mode | I_{B0} | | 80 | 100 | μ A |
| Datenrate | C | | | 900 | kBit/s |
| UART-Schnittstelle | | | | | |
| Ausgangsspannung, High | U_{AH} | $U_B - 0,1$ | | | V |
| Ausgangsspannung, Low | U_{AL} | 0,1 | | | V |
| Eingangsspannung, High | U_{EH} | 2 | | | V |
| Eingangsspannung, Low | U_{EL} | | | 0,6 | V |
| Spannungsregler | | | | | |
| Eingangsspannung | U_{EReg} | 4,0 | | 5,25 | V |
| Ausgangsspannung | U_{AREg} | 3,0 | | 3,6 | V |
| USB-Schnittstelle | | | | | |
| Senderausgangsspannung, High | U_{AH} | 2,8 | | | V |
| Senderausgangsspannung, Low | U_{AL} | | | 0,8 | V |
| Senderimpedanz | Z_S | | 38 | | Ω |
| Empfindlichkeit des Empfängers | U_{ED} | 0,2 | | | V |
| Pull-up-Widerstand | R_P | 1,425 | 1,5 | 1,575 | k Ω |
| Allgemein | | | | | |
| Thermischer Widerstand | R_{th} | | 32 | | K/W |

Kurzcharakteristik

- Betriebsspannung 3,3 V oder 5 V
- voll zu USB 2.0 kompatibel
- keine externen Bauelemente erforderlich
- im QFN28-Gehäuse (SMD) verfügbar

Beschreibung

Der CP2102 ist ein USB-UART-Schnittstellenwandler. Der IC lässt sich sowohl mit 5 V aus der USB-Schnittstelle betreiben als auch aus einer externen 3,3-V- oder 5-V-Spannungsquelle versorgen.

Hersteller

Silicon Laboratories Inc., 400 West Cesar Chavez, Austin, TX 78701, USA, www.silabs.com

Bezugsquellen

RS Components GmbH, Hessenring 13b, 64546 Mörfelden-Walldorf; <http://de.rs-online.com> als leichter handhabbares Modul UM2102 auch bei ELV Elektronik AG, Maiburger Str. 29–36, 26789 Leer; www.elv.de

Anschlussbelegung

Pin 1, 2, 23, 24, 27, 28: Steuersignale der UART-Schnittstelle (DCD, RI, CTS, RTS, DSR, DTR)
 Pin 3: Masse (GND)
 Pin 4, 5: USB-Datenleitungen (D+, D-)
 Pin 6: Betriebsspannungsein-/ausgang (VDD)
 Pin 7: Spannungsreglereingang (REGIN)
 Pin 8: USB-Steuereingang (VBUS)
 Pin 9: Rücksetzeingang (RST)
 Pin 10, 13 ... 22: nicht verwendet
 Pin 11, 12: Statusausgänge, Low/High bei Datenübertragung über USB-Schnittstelle (/SUSPEND, SUSPEND)
 Pin 25, 26: Datenleitungen der UART-Schnittstelle (RXD, TXD)

Blockschaltbild

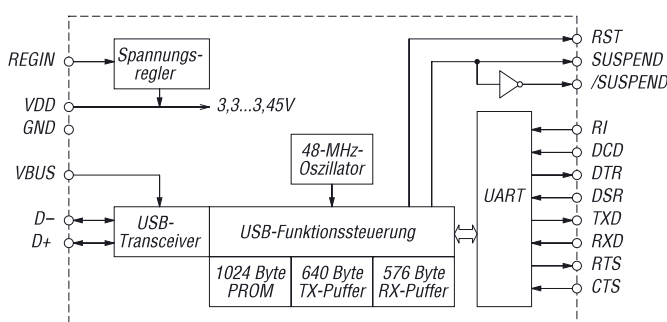


Bild 1: Blockschaltbild des CP2102

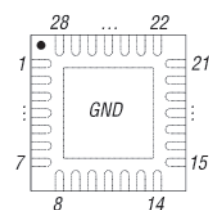


Bild 2: Pinbelegung (QFN28)

Applikationsschaltung

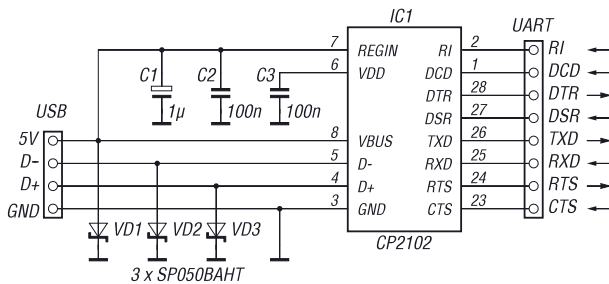


Bild 3: Schaltung des CP2102 als Wandler zwischen einer USB- und einer UART-Schnittstelle; die Spannungsversorgung des IC erfolgt hier aus der USB-Schnittstelle. Die drei Dioden VD1 bis VD3 sollten als EMV-Schutz eingefügt werden. Dient der Anschluss VDD zur Versorgung externer Schaltungsteile, so sollte parallel zu C3 ein 4,7-µF-Kondensator eingefügt werden.

Funktionen

Liegt am Eingang REGIN des internen Spannungsreglers eine Spannung von 5 V an, ist der Spannungsregler aktiviert und die intern notwendige Spannung stellt der Spannungsregler bereit. Beträgt diese Spannung nur 3,3 V, ist der Spannungsregler deaktiviert und die Versorgung des IC muss aus einer externen 3,3-V-Spannungsquelle erfolgen. Der CP2102 verlässt den Suspend-Mode, in dem die Stromaufnahme reduziert ist, bei folgenden Bedingungen:

- USB-Datensignal erkannt,
- USB-Reset-Signal erkannt,
- während des Rücksetzvorgangs.

Auf der Hersteller-Website sind Treiber für Virtuelle-COM-Ports (VCP) verfügbar.

USB-Schnittstelle

Verkäufer-ID: 10C4h
 Produkt-ID: EA60h
 Leistungsattribut: 80h
 Maximalleistung: 32h
 Ausgabenummer: 0100h
 Seriennummer: 0001
 Produktbeschreibung: CP2102 USB to UART Bridge Controller

UART-Schnittstelle

Datenbits: 5, 6, 7 oder 8
 Stoppbits: 1, 2, bei 5 Datenbits auch 1,5
 Parität: None, Even, Odd, Mark, Space
 Datenraten [Bit/s]: 300, 600, 1200, 1800, 2400, 4000, 4800, 7200, 9600, 14 400, 16 000, 19 200, 28 800, 38 400, 51 200, 56 000, 57 600, 64 000, 76 800, 115 000, 128 000, 153 600, 230 400, 250 000, 256 000, 460 800, 500 000, 576 000, 921 600 bei 7 oder 8 Datenbits

Weitere Schaltungen

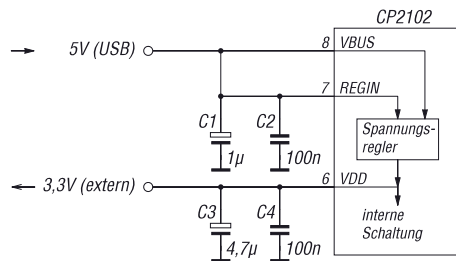


Bild 4: Spannungsversorgung des CP2102 über die 5-V-Leitung der USB-Schnittstelle; durch die Verbindung des Anschlusses REGIN mit der 5-V-Leitung der USB-Schnittstelle ist der Spannungsregler im CP2102 aktiviert und versorgt den CP2102 selbst sowie eventuell noch vorhandene externe Schaltungsteile mit geringer Stromaufnahme.

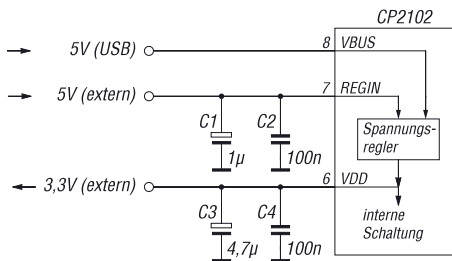


Bild 5: Spannungsversorgung des CP2102 aus einer externen 5-V-Spannungsquelle; durch die Verbindung des Anschlusses REGIN mit der 5-V-Leitung der USB-Schnittstelle ist der Spannungsregler im CP2102 aktiviert und versorgt den CP2102 selbst sowie eventuell noch vorhandene externe Schaltungsteile mit geringer Stromaufnahme.

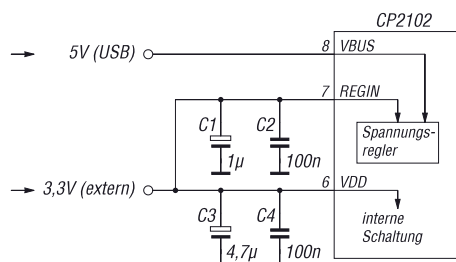


Bild 6: Spannungsversorgung des CP2102 aus einer externen 3,3-V-Spannungsquelle; durch die Verbindung des Anschlusses REGIN mit der 3,3-V-Spannungsquelle ist der Spannungsregler im CP2102 nicht aktiviert. Die am Anschluss VBUS anliegende 5-V-Leitung der USB-Schnittstelle steuert lediglich den Suspend-Mode des IC.

Literatur

[1] Koppel, N., DL1EBN: Zwei Soundinterfaces mit dem Mini-USB-Modul UM2102 von ELV. FUNKAMATEUR 63 (2014) H. 6, S. 646–649