

DTMF Empfänger

Author: DK1RI

Version V02.1 20180116

This paper is published in <https://github.com/dk1ri> as well

Einleitung

Dieses Interface ist eine Konverter von DTMF Signalen auf MYC Protokoll über I2C (Slave) / RS232 / USB

Im „Nicht-MYC“ Mode arbeitet das Interface als einfacher DTMF - ASCII Wandler.

Beschreibung

Die Eagle Daten stehen unter [1].

Die Befehle zur Steuerung müssen binär eingegeben werden; es erfolgt keine Wandlung.

Die DTMF-Daten werden als normale Zeichen ausgegeben.

Im MYC Mode werden die DTMF Codes als String ausgegeben, der mit der Länge des Strings beginnt.

In den Nicht-MYC Mode kommt man mit dem Befehl &HEE01. Dann werden die DTMF Codes direkt auf der seriellen Schnittstelle ausgegeben.

Zur Rückkehr vom Nicht-MYC Mode in den MYC mode muss an der seriellen Schnittstelle &H14 oder an der I2C Schnittstelle &HEE00 eingegeben werden.

Defaultmäßig sind alle Schnittstellen aktiv. Mit dem Initialisierungsbefehl können diese aber deaktiviert werden. Der Initialisierungsbefehl funktioniert aber immer.

Befehle

Zu Details zum MYC Protokoll und zur Bedienung siehe [3] und [4] (aktuell).

Folgende Befehle werden von der I2C / RS232 / USB Schnittstelle akzeptiert; dies ist eine Kopie aus dem Bascom Programm:

Announce0:

'Befehl &H00

'eigenes basic announcement lesen

'basic announcement is read to I2C or output

Data "0;m;DK1RI;DTMF receiver;V03.0;1;145;1;9;1-1"

,

Announce1:

'Befehl &H01

'liest den DTMF-Speicher

'read DTMF buffer

Data "1;aa,DTMF buffer;252,{0 to 9,*,#,A to D}"

,

Announce2:

'Befehl &HEE

'schaltet MYC / no_MYC mode

'switches MYC / no_MYC mode

Data "238;ka,no_myc;a"

,

Announce3:

'Befehl &HEF

'liest MYC / no_MYC mode

'read MYC / no_MYC mode

Data "239;la,as238"

,

Announce4:

'Befehl &HF0<n><m>

'liest announcements

'read m announcement lines

Data "240;ln,ANNOUNCEMENTS;145;9"

,

Announce5:

'Befehl &HFC

'Liest letzten Fehler

'read last error

Data "252;aa,LAST ERROR;20,last_error"

,

Announce6:

'Befehl &HFD

'Geraet aktiv Antwort

'Life signal

Data "253;aa,MYC INFO;b,ACTIVE"

,

Announce7:

'Befehl &HFE :

'eigene Individualisierung schreiben

'write individualization

Data "254;ka,INDIVIDUALIZATION;20,NAME,Device 1;b,NUMBER,1;a,I2C,1;b,ADRESS,16,
{0 to 127};a,RS232,1;a,USB,1"

,

Announce8:

'Befehl &HFF :

'eigene Individualisierung lesen

'read individualization

Data "255;la,INDIVIDUALIZATION;20,NAME,Device 1;b,NUMBER,1;a,I2C,1;b,ADRESS,16,{0
to 127};a,RS232,1;b,BAUDRATE,0,{19200};3,NUMBER_OF_BITS,8n1;a,USB"

,

I2C

Die Default Adresse ist 16.

Mit dem Befehl &HFE03<n> kann die Adresse in n (1 ... 127) geändert werden.

Pullup Widerstände für den I2C Bus (R8/R9) können bei Bedarf bestückt werden. Der

Gesamtwiderstand am Bus sollte zwischen 1 und 10 kOhm liegen.

Wenn Geräte am I2C Bus nur 3.3V Vertragen (zB der Raspberry), muss dieses Interface auch mit 3.3V versorgt werden oder die Pullup Widerstände dürfen nicht bestückt werden.

Fehlermeldungen

Der Befehl &HFC liefert den letzten Fehler im Format:
aktuelle Befehlsnummer - Fehler - Befehlsnummer beim Auftritt des Fehlers
Dazu werden die empfangenen Befehle von 0 bis 255 umlaufend gezählt.

Reset

Ist der Reset Jumper JP4 beim Anlegen der Versorgungsspannung überbrückt, werden wieder die Defaultwerte eingelesen. Dies ist hilfreich, wenn die aktuelle I2C Adresse verloren gegangen ist.

Watchdog

Die Befehlseingabe und Ausführung muss in weniger als 1 Sekunde beendet sein. Danach werden die bereits empfangenen Daten gelöscht. Dies soll falsche Eingaben vermeiden. Mit dem &HFC "letzten Fehler" Befehl kann man Eingabefehler sehen.

Bei einem Lesebefehl müssen die Daten innerhalb von 10 Sekunden vom I2C Master abgeholt werden – wenn die I2C Schnittstelle gerade verwendet wird. Danach werden die Daten gelöscht. Diese Zeit kann mit dem Wert Tx_factor im Bascom Programm geändert werden. Neue Befehle können erst eingegeben werden, wenn alle Daten abgeholt wurden. Wird die RS232 / USB Schnittstelle verwendet, werden die Daten sofort ausgegeben.

Es gibt einen kompletten Reset, wenn die Hauptschleife länger als 2 Sekunde dauert, zum Beispiel, wenn die I2C Schnittstelle nicht korrekt arbeitet.

Software

Die Steuerung übernimmt ein AVR Mikrocontroller Atmega8
Die Software wurde in BASCOM geschrieben [2]

Programmierung des Prozessors

Zur Programmierung des Prozessors ist ein 6poliger ISP Stecker vorhanden.

Um der Prozessor von der Stromversorgung der übrigen Schaltung zu trennen, muss der Jumper JP1 entfernt werden.

Die Fuses müssen möglicherweise programmiert werden (sh Bascom Programm) !! Prozessortyp und Frequenz müssen ggf angepasst werden.

DTMF Eingang

Der DTMF Eingang ist kapazitiv entkoppelt und entspricht der Norm

RS232 Schnittstelle

Bei Bedarf und entsprechender Bestückung kann auch die RS232 / USB Schnittstelle zur Befehlseingabe verwendet werden. Die Erkennung der aktiven Schnittstelle (I2C / seriell) erfolgt automatisch. Sofern ein Befehl nicht komplett gesendet wurde und die andere Schnittstelle sendet Daten, wird der alte Befehl abgebrochen. Daher kann eine gleichzeitige Verwendung beider Schnittstellen zu Fehlern führen.

Schnittstellenparameter: 19k2 8N1

USB Schnittstelle

Das Interface kann alternativ mit der USB Platine UM2102 von ELV bestückt werden. Die USB Platine wird plan auf der Oberseite der Interfaces verlötet: der USB Stecker zeigt seitlich nach außen. Die mittleren 4 pins des Verbinders ST2 sind mit dem 4 poligen Verbinder JP9 auf dem Interface zu verbinden. USB Platine und Interface müssen voneinander isoliert werden.

Die Stromversorgung erfolgt dann über USB.

SMD

Die Leiterplatte ist teilweise mit SMD bestückt. Bei den nötigen Bauteilen sind das aber nur relativ große Kondensatoren (1206).

Stromversorgung

Die Stromversorgung ist 7- 15V, Stromaufnahme ca. 30mA. Bei Verwendung des USB Moduls erfolgt die Stromversorgung darüber. Die RS232 Buchse, die Stromversorgungsbuchse und der Spannungsregler dürfen dann nicht bestückt werden.

Bestückung der Leiterplatte

JP3, JP 5 LED1, R1 sind nur für Tests und brauchen nicht bestückt werden.

R4 / R6 sollen zusammen 71,5KOhm ergeben. Eine Möglichkeit, diesen Wert zu erreichen, ist die Verwendung von 82k und 560k . Dies ergibt 71,52 KOhm

Je nach gewünschter Schnittstelle müssen nur folgende Bauteile bestückt werden:

Mit USB

UM2102 (siehe USB)

mit RS232 Schnittstelle:

IC2, IC3, D1, C1, C2, C7 – C10, JP7, JP8 (jeweils Pin1 und Pin 2 überbrücken), X1, X4 (Buchse)

mit I2C

IC3, C1, C2, D1, X1, X2, X3

I2C Pullups nach Bedarf: R8, R9

Verwendung von ISP:

JP9

Anschlüsse

Power

Tip 12V

Ring GND

RS232 (Buchse)

5 GND

2 Jumper

3 Jumper

I2C Stereo (2 x 3,5mm Klinke)
Sleeve GND
Ring SDA
Tip SCL

DTMF (LP SL4)
1 DTMF
5 GND

Versionen

Diese Beschreibung gilt für die
Leiterplattenversion V01.1
Bascom Version V03.0

Copyright

Die Ideen in diesem Dokument unterliegen der GPL (Gnu Public Licence V2) soweit keine früheren, anderen Rechte betroffen sind.

Die Verwendung der Unterlagen erfolgt auf eigene Geafahr; es wird keinerlei Garantie übernommen.

The ideas of this document can be used under GPL (Gnu Public License V2) as long as no earlier other rights are affected.

The usage of this document is on own risk, there is no warranty.

Referenzen

- [1] dk1ri.de/dhw/dtmf_rx_eagle.zip
- [2] dk1ri.de/dhw/dtmf_rx.zip
- [3] dk1ri.de/myc/MYC.pdf
- [4] dk1ri.de/myc/Description.pdf (englisch)
- [5] dk1ri.de/myc/Definitions.pdf (englisch)