

# DTMF Sende - Empfänger

Author: DK1RI

Version V01.2 20161111

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) / / seriell / USB

Das Interface kann DTMF Signale senden und empfangen.

Im „no\_myc“ Mode arbeitet das Interface als einfacher DTMF - ASCII – DTMF Wandler.

## Beschreibung

Die Eagle Daten stehen unter [1].

Die Befehle zur Steuerung müssen binär eingegeben werden; es erfolgt keine Wandlung; die DTMF Werte aber als ASCII Werte

Die ausgegebenen DTMF Signale sind 50ms lang mit ca 100ms Pause (Burst Mode)

Im MYC Mode sind die eingegebenen DTMF Daten ein String, beginnend mit der (binären) Stringlänge.

&H01&H04ABCD            DTMF Ausgabe: &H04: 4 Bytes: ABCD

Die Dateneingabe ist bis 251 DTMF-Zeichen gepuffert, sowohl im MYC als auch im nicht MYC Mode.

Nach dem MYC Protokoll kopiert der Lesebefehl die empfangenen DTMF Daten in den Lese - Puffer, von dem die Daten (im I2C Mode) ausgelesen werden können. Das Interface puffert 251 DTMF Zeichen, danach werden die ältesten überschrieben. Werden mehr Zeichen ausgelesen als vorhanden sind, wird &H00 ausgegeben.

Im nicht\_MYC mode werden die Ziffern 0 -9 \*, # und A - D direkt ohne Stringlänge ein- und ausgegeben

Die Rückkehr in den MYC Mode erfolgt mit Space (&H20)

Dafaultmäßig 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 / USB Schnittstelle akzeptiert:

Dies ist eine Kopie aus dem Bascom Programm:

Befehl

Announce0:

'Befehl &H00

'eigenes basic announcement lesen  
'basic announcement is read to I2C or output  
Data "0;m;DK1RI;DTMF\_transceiver;V02.2;1;110;1;10"  
,

Announce1:  
'Befehl &H01 <s>  
'liest den DTMF-Lesespeicher  
'read the read DTMF buffer  
Data "1;aa,DTMF buffer;252,{0 to 9,\*,#,A to D}"  
,

Announce2:  
'Befehl &H02  
'gibt DTMF Signal aus  
'send DTMF tones  
Data "2;oa,send dtmf;252,{0 to 9,\*,#,A to D}"  
,

Announce3:  
'Befehl &HEE 0|1  
'schaltet MYC / no\_MYC mode  
'switches MYC / no\_MYC mode  
Data "238;oa,no\_myc;a"  
,

Announce4:  
'Befehl &HEF  
'liest MYC / no\_MYC mode  
'read MYC / no\_MYC mode  
Data "239;aa,as238"  
,

Announce5:  
'Befehl &HF0<n><m>  
'liest announcements  
'read n announcement lines  
Data "240;an,ANNOUNCEMENTS;110;10"  
,

Announce6:  
'Befehl &HFC  
'Liest letzten Fehler  
'read last error  
Data "252;aa,LAST ERROR;20,last\_error"  
,

Announce7:  
'Befehl &HFD  
'Geraet aktiv Antwort  
'Life signal  
Data "253;aa,MYC INFO;b,ACTIVE"  
,

Announce8:  
'Befehl &HFE :  
'eigene Individualisierung schreiben  
'write individualization

Data "254;oa,INDIVIDUALIZATION;20,NAME,Device 1;b,NUMBER,1;a,I2C,1;b,ADRESS,6,{0 to 127};a,USB,1"

Announce9:

'Befehl &HFF :

'eigene Individualisierung lesen

'read individualization

Data "255;aa,INDIVIDUALIZATION;20,NAME,Device 1;b,NUMBER,1;a,I2C,1;b,ADRESS,6,{0 to 127};a,USB,1"

## **I2C**

Die Default Adresse ist 17.

Mit dem Befehl &HFE03<n> kann die Adresse in n (1 ... 128) geändert werden.

Pullup Widerstände für den I2C Bus (R1/R2) können bei Bedarf bestückt werden. Der Gesamtwiderstand am Bus sollte zwischen 1 und 10 kOhm liegen.

## **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 JP2 beim Anlegen der Versorgungsspannung überbrückt, werden wieder die Defaultwerte eingelesen. Dies ist hilfreich, wenn die aktuelle I2C Adresse verloren gegangen ist.

## **Watchdog**

Die Befehlseingabe muss in weniger als 1 Sekunde beendet sein. Danach werden die bereits empfangenen Daten gelöscht. Dies soll falsche Eingaben vermeiden. Mit dem "letzten Fehler" Befehl kann man Eingabefehler sehen. Er zeigt die aktuelle Befehlsnummer und die des Fehlers.

## **Software**

Die Steuerung übernimmt ein AVR Mikrocontroller Atmega8 oder größer

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 JP3 entfernt werden.

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

## **DTMF**

Die DTMF Signale entsprechen der Norm.

Der DTMF Ausgang ist nicht *nicht* gleichspannungsfrei und *nicht* kapazitiv entkoppelt, der Eingang ist entkoppelt.

## **USB Schnittstelle**

Das Interface kann mit der USB Platine UM2102 von ELV bestückt werden. Die USB Platine wird auf der Unterseite der Interfaces verlötet: der USB Stecker zeigt vorne. Die mittleren 4 pins des Verbinders ST2 sind mit dem 4 poligen Verbinder JP1 auf dem Interface zu verbinden. USB Platine und Interface müssen voneinander isoliert werden oder mit Hilfe einer Stiftleiste mit etwas Abstand voneinander zu befestigen. Die Bauteilseite des USB Moduls zeigt nach unten. Die Stromversorgung erfolgt dann über USB.

## **SMD**

Die Leiterplatte ist teilweise mit SMD bestückt. Bei den nötigen Bauteilen sind das aber nur zwei relativ großen Kondensatoren (1206) und optional die SOT23 LED.

## **Stromversorgung**

Die Stromversorgung ist 7- 15V, Stromaufnahme ca. 30mA. Bei Verwendung des USB Moduls erfolgt die Stromversorgung darüber.

## **LEDs**

Die LED muss nicht bestückt werden. LED1 zeigt nur, dass der Prozessor läuft und blinkt.

## **Bestückung der Leiterplatte**

LED1, R3 sind nur für Tests und brauchen nicht bestückt werden.

R7 / R8 sollen zusammen 374 Ohm ergeben. Eine Möglichkeit, diesen Wert zu erreichen, ist die Verwendung von 390Ohm und 10k . Dies ergibt 375,3 Ohm

Je nach gewünschter Schnittstelle müssen nur folgende Bauteile bestückt werden:

Mit USB

UM2102 (siehe USB); X1, D1, IC1, C1, C2 entfallen

mit I2C

X2, X3

R1, R2 I2C Pullups nach Bedarf:

Verwendung von ISP:

JP5

## **Anschlüsse**

Power

Tip 12V

Ring GND

I2C Stereo (2 x 3,5mm Klinke)

Sleeve GND  
Ring SDA  
Tip SCL

DTMF (LP SL4)

1 DTMF Eingang  
2 DTMF Ausgang  
5 GND

## Versionen

Diese Beschreibung gilt für die  
Leiterplattenversion 01.2  
Bascom Version 02.1

## 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\\_trx\\_eagle.zip](http://dk1ri.de/dhw/dtmf_trx_eagle.zip)
- [2] [dk1ri.de/dhw/dtmf\\_trx\\_bascom.zip](http://dk1ri.de/dhw/dtmf_trx_bascom.zip)
- [3] [dk1ri.de/myc/MYC.pdf](http://dk1ri.de/myc/MYC.pdf)
- [4] [dk1ri.de/myc/Description.pdf](http://dk1ri.de/myc/Description.pdf) (englisch)