

MYC Funk Interface

Author DK1RI, Version V02.0, 20251209

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

Definitionen

<https://dk1ri.de/myc/Definitions.txt> oder <https://dk1ri.de/myc/Definitions.pdf> (englisch)

Einleitung

Die meisten MYC Geräte (FU) haben bisher drahtgebundene Interfaces (I2C, seriell oder USB). Für einige, wie zum Beispiel den Klimasensor, ist eine Funkverbindung nötig, wenn sie weiter entfernt vom Commandrouter - oder, wenn der nicht vorhanden ist, vom Webserver oder SK - platziert werden sollen.

Dies ist die Beschreibung eines Interfaces für verschiedene Funkmodule. Es können auch Module verwendet werden, die nur eine niedrige Datenmenge zulassen; wie zum Beispiel Lora.

Zur Zeit sind Funkmodule für Lora, 2.4GHz ISM, WLAN und Bluetooth vorgesehen.

Zwei dieser Interfaces können auch zur direkten bidirektionalen transparenten Datenübertragung verwendet werden (kein MYC System): serielle/USB Schnittstelle <> Funk <> serielle/USB Schnittstelle.

In einem MYC System wird ein Interface an den CR / SK angeschlossen und arbeitet im Transparent Mode. Das zweite Interface ist die FU. Folgende Module können direkt auf dieses Interface gesteckt werden: Klimasensor, Luftsensor, Lichtsensor, 50Hz Sensor, GPS. Details zu diesen FU sind in der jeweiligen Beschreibung zu finden.

Jede FU ist über eine Verbindung an den CR angeschlossen. Die Funkschnittstelle ist nur eine weitere Verbindungsmöglichkeit der FU.

Das Interface hat einen MYC und einen Transparent Mode. Im MYC Mode wird das Funkmodul konfiguriert. Im Transparent Mode verhält sich das Interface wie ein Kabel; nur eben über Funk.

Das Funkinterface ist immer eine eins zu eins Verbindung. Bei mehreren FU mit Funkinterface sind daher mehrere Interfaces am CR nötig.

Dieses Interface kann in einem MYC System verwendet werden, aber auch unabhängig davon mit (binären) Befehlen oder mit einem Browser verwendet werden oder auch als einfache transparente Datenstrecke über Funk.

Für den MYC Mode sind die Befehle als announcements in der Datei announcements.bas im Bascom Programm beschrieben.

Die Funk relevanten Programmteile sind im Verzeichnis common_1.4 enthalten.

Die folgende Beschreibung gilt im wesentlichen für das Interface, das an den CR angeschlossen wird („Interface“) und die bidirektionale Funkstrecke.

Grenzen des Einsatzes in einem MYC System

Einige der Funksysteme sind für geringen Datenverkehr ausgelegt. Die Daten sind nicht verschlüsselt. Befehle, die einen Missbrauch ermöglichen, sollten für Betrieb über Funk gesperrt werden. Das MYC System setzt eine fehlerfreie Verbindung zwischen CR und FU voraus. Einige der Funkmodule haben zwar eine gewisse Fehlerkorrektur. Falls es aber trotzdem zu Fehlern kommt, gibt das Interface keine Fehlermeldung an den CR.

Die Interface als transparente Funkstrecke kann zwar Datenpakete bis 5kByte übertragen. Für die Übertragung werden große Pakete in kleine aufgeteilt. Möglicherweise wird dann die Zeit des

Timeout überschritten. Dann muss das Programm angepasst werden.

Einbindung des Interfaces in das MYC System

Details zum MYC System stehen in <https://www.dk1ri.de/myc/MYC.pdf>.

Die komplette Befehlsliste steht als announcements in der Datei announcements.bas im Bascom Programm.

Das Interface erhält im MYC Mode (JP11 überbrückt) Befehle zur Konfiguration nur von der seriellen / USB / I2C Schnittstelle.

Im Transparentmode (JP11 offen) gehen die MYC Daten / Befehle seriell / USB ↔ Funkschnittstelle.

Andere FU bekommen die Befehle über alle aktiven Schnittstellen. Die Befehle zur Konfiguration des Funkmoduls sind normalerweise im Kapitel „ADMINISTRATION“ und werden vom CR nicht weitergegeben. Eine Fernkonfiguration des Funkmoduls ist über Funk normalerweise nicht möglich.

Transparent Mode

Ohne Jumper JP11 ist das Interface beim Einschalten im Transparent Mode. Dies sollte die normale Betriebsart sein.

Ob JP11 vorhanden ist, wird aus Sicherheitsgründen nur beim Einschalten geprüft.

Konfigurationsmode

Anhängig vom verwendeten Funkmodul ist die Konfiguration unterschiedlich. Einige Hinweise: Interface und FU müssen den gleichen Namen haben; es dient zu Ausfiltern fremder Datenpakete. Als Zeichen sollten nur Buchstaben, Zahlen und „_“ verwendet werden. Die Länge ist auf <= 5 Byte begrenzt.

Die meisten Parameter der Funkmodule werden als Defaultwerte belassen.

Fehlermeldungen

Für den MYC Mode:

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.

Nach 254 korrekten Befehlen wird der Fehlereintrag gelöscht.

Hardware Reset

Ist der Reset Jumper JP5 beim Anlegen der Versorgungsspannung überbrückt, werden wieder die Defaultwerte eingelesen. Als Frequenz wird die Defaultfrequenz entsprechend dem verwendeten Default - Funkmodul eingestellt

Watchdog

Es gibt einen kompletten Hardware-reset, wenn die Hauptschleife länger als 2 Sekunde dauert.

Für den MYC Mode:

Zusätzlich gibt es drei weitere Watchdogs, die in der vorliegenden Firmware für Tests nach ca 10 Sekunden ansprechen. Für „Nicht Test“ sollte der Wert auf 1 Sekunde gesetzt werden.

Die Befehlseingabe und Ausführung muss in dieser Zeit 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 I2C Lesebefehl müssen die Daten innerhalb dieser Zeit vom I2C Master abgeholt werden. Danach werden die Daten gelöscht. Neue Befehle können erst eingegeben werden, wenn alle Daten abgeholt wurden oder die Watchdog Zeit abgelaufen ist. Wird die RS232 / USB Schnittstelle verwendet, werden die Daten sofort ausgegeben.

Bei einem I2C BusLock (SDA pin auf 0) erfolgt auch ein I2C reset.

Software

Die Steuerung übernimmt ein AVR Mikrocontroller Atmega 644 oder 1284 (wird bei Bascom verwendet)

Die Software wurde in BASCOM geschrieben https://dk1ri.de/dhw/wireless_interface_bascom.zip

Um das Programm zu kompilieren, muss das Verzeichnis common_1.14 aus

https://dk1ri.de/dhw/common_1.14_202512.zip in das Verzeichnis mit dem Programm kopiert werden.

Programmierung des Prozessors

Zur Programmierung des Prozessors ist ein 6poliger ISP Stecker JP6 vorgesehen.

Die Fuses müssen möglicherweise programmiert werden (JTAG abschalten!!). Prozessortyp und Frequenz müssen gegebenenfalls angepasst werden.

Der Jumper JP1 und sollte während der Programmierung entfernt werden; ebenso der Sensor und der Funkmodul!!

Serielle (RS232 / USB) Schnittstelle

Für die RS232 Schnittstelle wird IC4 und C6 – C9 bestückt. Die seriellen Daten können an JP12 abgenommen werden. Schnittstellenparameter: 19k2 8N1

Alternativ zur RS232 Schnittstelle kann die USB Platine UM2102 von ELV verwendet werden.

Die USB Platine wird plan auf der Oberseite der Interfaces verlötet: der USB Stecker zeigt zum

Rand. Die 6 pins des Verbinders ST2 sind mit den 6 Anschlusspunkten JP7 /JP8 auf dem Interface zu verbinden. USB Platine und Interface müssen voneinander isoliert werden.

Die Stromversorgung kann dann über USB erfolgen.

USB Module anderer Firmen sind möglich, aber nicht pinkompatibel.

I2C Schnittstelle

Die Default Adresse ist 40

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

Pullup Widerstände R3 / R4 müssen immer bestückt werden (1k - 10k).

Mit JP2 kann festgelegt werden, ob der I2C Bus mit 3V oder 5V betrieben wird.

Wenn auf den 3V Betrieb völlig verzichtet werden soll, kann IC3 (PCA9517), R1, R2 entfallen und stattdessen wird JP3 und JP4 bestückt und übrbrückt.

Ganz ohne I2C kann auch SL1, JP3, JP4 R3, R4 entfallen.

Der Gesamtwiderstand am I2C Bus sollte bei 1 bis 10 kOhm je nach Leitungslänge liegen

Mit IC3 muss R1 / R2 (<=10k) bestückt werden. Wenn auf IC3 verzichtet wird und JP3 / JP4

verwendet wird, muss berücksichtigt werden, dass R1 / R2 parallel zu R3 / R4 liegt. R1 / R2 kann also gegebenenfalls entfallen.

Der I2C Anschluss erfolgt an SL1.

Um Buslocks zu vermeiden, wird circa alle 200ms geprüft, ob das SDA Signal auf „0“ liegt.

Ist das 50 mal hintereinander der Fall, wird die I2C Schnittstelle neu gestartet.

Im Transparent Mode ist I2C nicht möglich

Browser Schnittstelle

Für den MYC Mode gibt es einen (Windows) Webserver, an den das Interface über seriell / USB / I2C angeschlossen wird. Die Bedienung erfolgt mit einem Browser, der auf den Webserver zugreift.

Details dazu stehen in <https://dk1ri.de/myc/webserver.pdf> oder <https://dk1ri.de/myc/webserver.txt> .

Ein Bildschirm Bild und nötige Daten für dieses Device stehen in https://dk1ri.de/w_dat.htm .

SMD

Die Leiterplatte ist teilweise mit SMD bestückt.

Stromversorgung (Ab Leiterplattenversion V03.1)

Die Stromversorgung erfolgt mit 7 -12V oder 5V über JP10 oder eine USBmicro Buchse. Bei 12V Versorgung wird JP10, D1, und C1 und IC2 bestückt. Wenn 3V benötigt werden, wird der Regler IC5 verwendet. Dies ist ein 78xx kompatibler Schaltregler.

Alternativ erfolgt die Stromversorgung über USB. **IC2 und IC5 dürfen dann nicht bestückt werden!**

Wenn wegen hoher Ströme die 9-12V Stromversorgung und auch USB benötigt wird, dürfen JP8 Pin 1 und 2 nicht mit dem USB Modul verbunden werden.

Bestückung als Interface

https://www.dk1ri.de/dhw/Wireless_interface_eagle.zip

Die Leiterplatte ist für verschiedene Konfigurationen ausgelegt und wird daher normalerweise nur teilweise bestückt. Für genau definierte Anwendungen können die Leiterplatten verkleinert werden.

Verwendung von ISP:

JP6

Mit I2C:

Siehe I2C oben.

Mit serieller Schnittstelle:

Siehe Serielle Schnittstelle oben

Externe Stromversorgung:

Siehe Stromversorgung oben.

Außer den bereits erwähnten Bauteilen wird immer bestückt: Q1, IC1, U1, C2 – C5, C10 - C12, JP1, JP5, JP11, JP32, JP33, JP34

Anschlüsse

JP 15 (12V / 5V Stromversorgung)

1 GND

2 12V
3 5V

JP 9 (RS232)

1 GND
2 RX (PC Ausgang)
3 TX (PC Eingang)

SL1 (I2C)

1 GND
2 SCL
3 SDA

weitere Jumper

JP1	Power
JP2	I2C: 3V/5V Umschaltung
JP3	SDA Überbrückung (ohne IC3)
JP4	SCL Überbrückung (ohne IC3)
JP5	Reset
JP6	ISP
JP7/8	Anschluss für USB Modul
JP11	MYC / Transparent Mode

Funk-Module

Für die meisten Parameter werden Defaultwerte verwendet. Wenn Änderungen gewünscht sind, sollte man unbedingt die Datenblätter lesen!

Die Funk-Module werden so aufgesteckt, dass die Leiterplatte nach außen (vom Rand weg) zeigt.

nRF24L01:

Dieses Funkmodul ist getestet.

Zusätzliche Bestückung:

Es gibt verschiedene Breakout boards:

Das board von microe verwendet JP15, JP16 (Buchsenleiste); GND an JP16 Pin4

„Soldered“ Board: JP17, JP18, JP19; GND an JP16 pin 1

Einige Unterlagen zu den nRF24L1 ICs sagen, die Eingänge des Chips wären 5V fest. Im Nordic Datenblatt sind aber nur Vdd +0.3V also 3,6V maximal) festgelegt. Die beiden hier verwendeten Breakout Boards haben keine Pegelwandler; also ist der Pegelwandler U1 nötig.

INT des Funkmoduls wird nicht verwendet.

Das Modul benötigt die 3.3V Stromversorgung.

Datenpakete mit mehr als 32 Byte werden in mehreren Datenpaketen übertragen. Die Länge der Datenpakete ist auf 255 Byte begrenzt.

Die Datenübertragung verwendet ACK, Retransmission und Fehlerkorrektur.

RFM95:

Dieses Funkmodul ist getestet.

Zusätzliche Bestückung:

Adafruit: JP12, JP13, JP14 (Buchsenleiste); Vin an JP12 Pin 1

Das Datenblatt des RFM95 ist nicht ganz vollständig: Man muss den Sendeausgang auf Boost umschalten; mit default - Werten gibt es kein Ausgangssignal! Die übrigen Parameter muss man nicht unbedingt ändern.

Datenpakete ist auf 123 (128 -5) Byte begrenzt. Die Verwendung des gesamte FIFO (255 Byte) hat nicht funktioniert.

Bluetooth

Das Adafruit Bluefriend Modul funktioniert nur als „Client“, also für die FU. Eine bidirektionale transparente Funkstrecke ist nicht realisierbar. Die Serverseite müsste also in den CR einbaut werden. Wird zur Zeit nicht weiter verfolgt.

Der HC05 Modul kann Master und Slave Mode. Realisierung fehlt noch.

WLAN:

Neben der Verwendung eines ESP32 gibt es Module vom Microchip:

ATWINC1500:

Dazu gibt es ein Breakout board von Adafruit und auch Bibliotheken zur Verwendung mit Microcontrollern aber keine Beschreibung der Register. Man kann das Interface also nicht selbst programmieren. Wird nicht weiter verfolgt.

RNWF02 :

ist das neuere Modul mit Beschreibung der Register. Dazu gibt es auch ein lieferbares breakout board; Das IC alleine ist mit einfachen Mitteln nicht lötlbar.

Bestückung:

JP15, JP16

RYFA689:

Weitere Details zum Einsatz des RYFA689 stehen in der Zeitschrift „Funkamateure“ Heft 2024 / 12. Die Module sind zur Zeit nicht lieferbar. Ich habe auch keine weitere Quelle für die ICs gefunden. Wird zur Zeit nicht weiter verfolgt.

Weitere Funkmodule können folgen

Versionen

Diese Beschreibung gilt für die

Leiterplattenversion V05.0 (nicht kompatibel zu Versionen vor 3.1)

https://www.dk1ri.de/dhw/Wireless_interface_eagle.zip

Bascom Version V03.0 https://dk1ri.de/dhw/wireless_interface_bascom.zip

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 Gefahr; es wird keinerlei Garantie / Gewährleistung / Produkthaftung 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.