

Klimasensor mit MYC Protokoll

Author DK1RI, Version V02.3, 20181020

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

Einleitung

Dies ist die Beschreibung eines Klimasensors mit dem Sensor BME280
Das Gerät wird mit dem MYC Protokoll über den I2C Bus oder RS232 / USB gesteuert.
Defaultmäßig sind alle Schnittstellen aktiv. Mit dem Initialisierungsbefehl können diese aber deaktiviert werden. Der Initialisierungsbefehl funktioniert aber immer.

Beschreibung

Die Schaltung verwendet das Sparkfun BM280 Hookup Modul (TM).
Es gibt zwei Versionen der Leiterplatte: die kleine Version hat nur eine USB Schnittstelle, die größere kann auch mit I2C bestückt werden.

Hinweise zur Bedienung

Neben dem Auslesen von Temperatur, Feuchte und Luftdruck können auch die Parameter des BME280 geändert werden. Die genauen Auswirkungen müssen im Datenblatt nachgelesen werden.
Die Default - Einstellung sollte für viele Anwendungen passen.
Ein Reset liest auch die Korrekturdaten. Dies ist nötig, wenn der Sensormodul gewechselt wird.

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

'basic annouement wird gelesen

'basic announcement is read

Data "0;m;DK1RI;Klimasensor;V02.2;1;145;1;21;1-1"

,

Announce1:

'Befehl &H01

'liest Temperatur

'read temperature

Data "1;ap,read temperature;1;12500,{-40.00 to 84.99};lin;DegC"

,

Announce2:

'Befehl &H02

'liest Feuchtigkeit

'read humidity

Data "2;ap,read humidity;1;100001,{0.000 to 100.000};lin;%"

,

Announce3:
'Befehl &H03
'liest Druck
'read pressure
Data "3;ap,read pressure;1;1100001,{0.000 to 1100.000};lin;hPa"
,

Announce4:
'Befehl &H04 0 to 5
'schreibt Oversampling Feuchte
'write Oversampling humidity
Data "4;oa,oversampling humidity;b,{0,1,2,4,8,16}"
,

Announce5:
'Befehl &H05
'liest Oversampling Feuchte
'read Oversampling humidity
Data "5;aa,as4"
,

Announce6:
'Befehl &H06 0 to 5
'schreibt Oversampling Druck
'write Oversampling pressure
Data "6;oa,oversampling pressure;b,{0,1,2,4,8,16}"
,

Announce7:
'Befehl &H07
'liest Oversampling Druck
'read Oversampling pressure
Data "7;aa,as6"
,

Announce8:
'Befehl &H08
'schreibt Oversampling Temperatur
'write Oversampling Temperature
Data "8;oa,oversampling Temperatur;b,{0,1,2,4,8,16}"
,

Announce9:
'Befehl &H09
'liest Oversampling Temperatur
'read Oversampling Temperatur
Data "1;aa,as8"
,

Announce10:
'Befehl &H0A
'schreibt Pause Zeit
'write non active time
Data "10;oa,non activ time;b,{0.5,62.5,125,500,1000,10,20},ms"
,

Announce11:
'Befehl &H0B

'liest Pause Zeit
'read non active time
Data "11;aa,as10"
','

Announce12:
'Befehl &H0C
'schreibt Filter
'write Filter
Data "12;oa,filter;b,{0,2,4,8,16}"
','

Announce13:
'Befehl &H0D
'liest Filter
'read Filter
Data "13;aa,as12"
','

Announce14:
'Befehl &H0E
'liest ID
'read ID
Data "14;aa,read ID;b"
','

Announce15:
'Befehl &H0F
'Reset
'Reset
'Data "15;ot,reset;0"
','

Announce16:
'Befehl &HF0<n><m>
'liest announcements
'read m announcement lines
Data "240;ln,ANNOUNCEMENTS;145;21"
','

Announce17:
'Befehl &HFC
'Liest letzten Fehler
'read last error
Data "252;aa,LAST ERROR;20,last_error"
','

Announce18:
'Befehl &HFD
'Geraet aktiv Antwort
'Life signal
Data "253;aa,MYC INFO;b,ACTIVE"
','

Announce19:
'Befehl &HFE <n><data>
'eigene Individualisierung schreiben
'write individualization

Data "254;ka,INDIVIDUALIZATION;20,NAME,Device 1;b,NUMBER,1;a,I2C,1;b,ADRESS,22,{0 to 127};a,RS232,1;a,USB,1"

Announce20:

'Befehl &HFF <n>

'eigene Individualisierung lesen

'read individualization

Data "255;la,INDIVIDUALIZATION;20,NAME,Device 1;b,NUMBER,1;a,I2C,1;b,ADRESS,22,{0 to 127};a,RS232,1;b,BAUDRATE,0,{19200};3,NUMBER_OF_BITS,8n1;a,USB,1"

I2C

Die Default Adresse ist 22 (&H16).

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

Fehlermeldungen

Der Befehl &HFC liefert den letzten Fehler im Format:

aktuelle Befehlsnummer - Fehler – letzte Befehlsnummer vor Auftritt des Fehlers

Dazu werden die empfangenen Befehle von 0 bis 255 umlaufend gezählt.

Reset

Ist der Reset Jumper JP5 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 Atmega168 oder größer.

Die Software wurde in BASCOM geschrieben [2]

Programmierung des Prozessors

Zur Programmierung des Prozessors ist ein 6poliger ISP Stecker (JP6) vorhanden.

Die Programmierung darf nur mit entferntem Sensor durchgeführt werden.

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

Serielle / USB Schnittstelle

Die Schaltung kann mit der USB Platine UM2102 von ELV bestückt werden. Diese liefert 5V und 3.3V Die große Leiterplattenversion kann statt des USB Moduls auch mit seriellen Daten gesteuert werden (19k2 8N1, TTL Pegel). Ein (invertierender) Pegelwandler und RS232 Stecker ist allerdings nicht vorhanden.

SMD

Die Leiterplatte ist teilweise mit SMD bestückt, außer Prozessor in der „kleinen“ Version nur recht große Bauteile (1206).

Stromversorgung

Die Stromversorgung ist 11 - 12V, Stromaufnahme ca. 20mA ohne USB oder über USB. Prozessor und BME280 werden mit 3.3V versorgt. Der Quarz darf daher nicht mehr als 10MHz haben.

Bestückung der Leiterplatte

Bei Verwendung von ISP muss JP6 bestückt werden.

Folgende Bauteile sind abhängig vom verwendeten Interface zu bestücken:

Bei beiden Versionen wird der USB Modul auf der Bestückungsseite angebracht, der Sensor auf der Leiterbahnseite.

„große“ Version:

mit USB:

UM2102

es entfällt: X1, X3, D1, C1, DC1, IC2

Der USB Modul wird plan auf der Oberseite der Platine angelötet. USB Modul und Leiterplatte müssen voneinander isoliert werden.

Der Sensormodul wird mit einer Stiftheiste versehen. Die 6 polige Buchsenleiste ist auf der Unterseite. Nach dem Aufstecken des Sensormoduls liegt der Modul unter der Leiterplatte, zeigt also zu Mitte hin. Der Sensor der Sensorplatine liegt außen, also unten.

mit I2C:

R8, R9: nach Bedarf. R8, R9, Q2, Q3 für 5V Kompatibilität. X2, X3

Hat der I2C Bus nur 3.3V, kann auch eine Drahtbrücke zwischen Drain und Source von Q2, Q3 eingelötet werden

„kleine“ Version:

alle Teile müssen bestückt werden.

Der Quarz muss eine kleine Version sein (HC48/U-S).

Anschlüsse

Power

Tip 12V

Ring GND

I2C (2 x 3,5mm Klinke Stereo)

Sleeve GND

Ring SDA

Tip SCL

Versionen

Diese Beschreibung gilt für die

Leiterplattenversion 01.1

Bascom Version 02.2

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