Hinweis für die Textformat-Version; um diese Version im PDF Format zu lesen, laden Sie bitte https://www.dk1ri.de/dhw/50hz_sensor.pdf

50Hz Sensor für das MYC Protokoll

Author DK1RI, Version V01.1 20250729
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

Dies ist die Beschreibung eines einfachen 50Hz Sensors zur Überwachung der Netzfrequenz.
Das Interface benötigt das 50Hz Signal als 5V Rechtecksignal. Eine einfache Schaltung, die die Netzspannung in ein 5V Signal wandelt, zeigt https://www.dk1ri.de/dhw/50hz_eagle.zip
!!! Der Aufbau dieser Schaltung setzt ausreichende Kenntnisse im Umgang mit 220V Netzspannung (VDE) voraus, und ist nur Menschen mit entsprechender Ausbildung erlaubt!!
Dieses Gerät kann in einem MYC System verwendet werden, aber auch unabhängig davon mit (binären) Befehlen gesteuert werden. Die Steuerung kann seriell, USB, I2C, über ein Funkinterface erfolgen. Die Befehle sind sind als announcements in der Datei announcements.bas im Bascom Programm beschrieben.
Zur Steuerung mit einem Browser: https://dk1ri.de/myc/webserver.pdf oder https://dk1ri.de/myc/webserver.txt
Defaultmäßig sind alle Schnittstellen aktiv. Mit dem Initialisierungsbefehl können diese aber deaktiviert werden. Der Initialisierungsbefehl funktioniert aber immer.
Das Gerät besteht aus einer Leiterplatte mit dem Prozessor und dem Funkinterface und dem 50Hz Sensor. Die Leiterplatte ist auch für andere Geräte vorgesehen, auch für verschiedene Schnittstellen und unterschiedliche Stromversorgung. Das Funkinterface ist für verschiedene Funkmodule ausgelegt. Für eine spezielle Anwendung lässt sich die Hardware erheblich vereinfachen.
Zur Fernsteuerung über kurze Entfernungen kann ein Funkmodul angeschlossen werden:
https://www.dk1ri.de/dhw/Wireless_interface.pdf oder
https://www.dk1ri.de/dhw/Wireless_interface.txt
Zur Zeit (Juni 2025) gibt es kein funktionsfähiges Funkinterface !!

Beschreibung und Bedienung

Die Stromversorgung ist 7- 12V, Stromaufnahme ca. 30mA max (ohne Funkmodul).
Die Steuerung kann über I2C, USB oder RS232 oder ein Funkinterface erfolgen.
Die Bedienung mit dem Browser ist weitestgehend selbsterklärend.

Einbindung 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.

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.
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. Dies ist hilfreich, wenn die aktuelle I2C Adresse verloren gegangen ist.

Watchdog

Es gibt einen kompletten Hardware - reset, wenn die Hauptschleife länger als 2 Sekunde dauert. Zusätzlich gibt es drei weitere Watchdogs, die in der vorliegenden Firmware für Tests und „Testbetrieb“ nach ca 10 Sekunden ansprechen. Für den „nicht Test Betrieb“ 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 Atmega644.
Die Software wurde in BASCOM geschrieben https://www.dk1ri.de/dhw/50hz_sensor_bascom.zip
Um das Programm zu kompilieren, muss das Verzeichnis https://dk1ri.de/dhw/common_1.14.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 6Anschlusspunkten JP7 /JP8 auf dem Interface zu verbinden. USB Platine und Interface müssen voneinander isoliert werden.
Die Stromversorgung kann dann über USB erfolgen.

I2C Schnittstelle

Die Default Adresse ist 41
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.

Browser Schnittstelle

Es gibt einen (Windows) Webserver, an den die FU direkt oder über die Funkschnittstelle 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 ,

Remote Bedienung (über Funk)

Zur Überbrückung kurzer Entfernungen kann eine Funkschnittstelle angeschlossen werden. Je nach verwendeter Funkschnittstelle muss die FU entsprechend programmiert werden. Vor der ersten Inbetriebnahme muss das gewünschte Funkmodul eingetragen und die Konfiguration vorgenommen werden (Mode JP11 verbunden). Danach entfernt man den Jumper für den normalen Betrieb.

SMD

Die Leiterplatten sind teilweise mit SMD bestückt.

Stromversorgung

Die externe Stromversorgung ist 7- 12V, Stromaufnahme ca. 30mA max (ohne Funkmodul).
Es wird bestückt: JP15, D1, C1, IC2. Wird für I2C oder den Funkmodul zusätzlich 3V benötigt, muss auch DC1 und C11 bestückt werden.

Alternativ erfolgt die Stromversorgung über USB. Dann braucht JP15, D1, und C1 nicht bestückt werden; IC2 und DC1 dürfen 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 der Leiterplatte

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

Die Leiterplatten wireless_interface wird auch für andere Anwendungen verwendet und daher nur teilweise bestückt.
Zur Bestückung der wireless_modul Leiterplatte siehe
https://www.dk1ri.de/dhw/Wireless_interface.pdf oder
https://www.dk1ri.de/dhw/Wireless_interface.txt , wenn ein Funkmodul verwendet werden soll.

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 bestückt: Q1, IC1, C2 – C5, C10 - C12, JP1, JP5, JP11, JP14, JP21, SV1 (mit Funkschnittstelle).

Anschlüsse

JP15 (Power)
1 GND
2 12V

JP 12 (RS232)
1 GND
2 RX (PC Ausgang)
3 TX (PC Eingang)

I2C (SL1)
1 GND
2 SCL
3 SDA

SV1 Anschluss Funkmodul als Buchsenleiste

50Hz Sensor (JP21), Drahtanschluss
JP21 1 5V
JP21 2 zum Collector des Optokoppler
JP21 3 GND

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 Programmier Mode
JP14	Pin1 und Pin2 überbrücken

Versionen

Diese Beschreibung gilt für die
Leiterplattenversion (wireless interface) V02.3
https://www.dk1ri.de/dhw/Wireless_interface_eagle.zip
Bascom Version V01.1
https://www.dk1ri.de/dhw/50hz_sensor_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.