

# MYC Interface für die Funkamateure BX-1000 1 kW Matchbox / Antennentuner

Author DK1RI, Version V02.0, 20230923

This project can be found in <https://www.github.com/dk1ri> also

## Einleitung

Dies ist die Beschreibung einer geänderten Firmware für die Matchbox, die das MYC Protokoll versteht.

Dieses Gerät kann in einem MYC System verwendet werden, aber auch unabhängig davon mit (binären) Befehlen gesteuert werden. Die Befehle sind im Kapitel „Einbindung in das MYC System“ beschrieben.

Die Hardware der Matchbox wird nicht verändert. Die Steuerung erfolgt über die originale Steuerbox mit USB.

Das Protokoll der Originalsoftware wurde an keiner Stelle verwendet; die originale Bediensoftware funktioniert daher natürlich nicht.

Zur Steuerung mit einem Browser: siehe [7].

## Beschreibung

Die Funktion weicht etwas vom Original ab, die Prinzipien der Bedienung sind aber weitestgehend identisch und können in der originalen Bedienungsanleitung nachgelesen werden.

Das Programm verwendet einen Prozessor mit 4KByte EEPROM und verwendet das externe EEPROM nicht.

Zur Speicherung der Relaisstellungen stehen 737 Speicherplätze (Kanäle) für die Frequenzen von 1.8MHz bis 29,7MHz zur Verfügung. Jeder Kanal in den Amateurfunkbändern deckt circa 15kHz ab, jeder Kanal außerhalb circa 52kHz und verwendet jeweils 4 Byte.

Die Frequenz wird alle 270ms gemessen und daraus der aktuelle Kanal und das Band bestimmt. Die Frequenzautomatik der Originalsoftware fehlt.

## Grundsätzliche Bedienung

Nach Befehlen mit Datenausgabe muss circa ½ Sekunde mit dem nächsten Befehl gewartet werden. Die Zeit ist so lange gewählt, um auch lange announcement Befehle lesen zu können.

Ein automatisches (kontinuierliches) Auslesen von Messwerten ist mit der derzeitigen Browserversion nicht möglich.

Eine Änderung der Schaltstellungen ist nur möglich, wenn die Eingangsleistung < 12W ist.

Im Durchgangsbetrieb (mit &H0503) lassen sich die Relais auch nicht schalten.

Beim Einschalten ist eine Frequenz von 14,275MHz eingestellt.

Wegen der vielen Kondensatoren ist die Matchbox noch bis zu 10 Sekunden nach dem Entfernen der Versorgungsspannung aktiv. Mit dem Wieder-Einschalten sollte man so lange warten!

Die Temperaturmessung ist nicht sehr genau. Sie dient im wesentlichen dazu, bei zu hoher Temperatur die Lüfter einzuschalten.

Bevor eine vorhandene Anpassung eingestellt (gelesen) werden kann, muss man einige Sekunden Senden (am besten in AM oder FM), damit die Matchbox die Frequenz kennt. Danach lädt man mit „load L/C values for actual frequency“ (&H16) die Einstellung für die aktuelle Frequenz. Außerhalb der erlaubten Sendefrequenzen kann die Frequenz mit „set frequency“ (&H11) manuell eingestellt werden..

Wenn für den aktuellen Kanal kein Wert gespeichert wurde, wird ein Wert interpoliert. Dazu wird oberhalb und unterhalb der aktuellen Frequenz der nächste gespeicherte Kanal im gleichen Band gesucht und aus den beiden Werten der Mittelwert gebildet. Daher sollten möglichst die Kanäle an den Bandenden und der Resonanzpunkt mit echten Werten gesetzt werden.

Defaultmäßig oder nach dem Befehl &H17 sind alle L und C Werte auf „0“ eingestellt (resonante Antenne). Konfigurationstyp ist CL für alle Bänder.

Es wird empfohlen, bei Inbetriebnahme der Matchbox einige Werte durch echte zu ersetzen.

Für die Festlegung der besten Anpassung sollte in der Betriebsart AM oder FM gewählt werden.

Mit dem Befehl „Inductance (&H01xx01, &H01xx00) kann ein L Wert ein oder ausgeschaltet werden. Der folgende Befehl liest die aktuelle Einstellung.

Sinngemäß das gleiche gilt für „Capacitance“ für die C Werte, „Configuration“ für die Konfiguration und „set additional relais“ für die weiteren Relais.

Mit „start L / C upwards / downwards“ (&H09 bis &H0C) erhöhen oder verringern sich die L und C Werte alle circa 1s automatisch. Mit &H0900 wird der Vorgang gestoppt. Dabei kann der SWR Wert ausgelesen werden. Die Zeit von 1s wurde gewählt, da die derzeitige Browser-Software die SWR Werte nicht automatisch liest; Wenn ein Minimum gefunden wird, kann man bei Bedarf den L und C Wert mit „store L/C to actual frequency“ (&H15) für die aktuelle Frequenz speichern.

Die Frequenz wird gemessen, sobald ein Sendesignal vorhanden ist und daraus der Kanal und das Band und damit der Speicherort bestimmt.

Außerhalb der Amateurfunkbänder (Ohne Sendesignal) gibt es auch den Befehl zur Festlegung der Frequenz (in kHz). Die Anpassung wird nach bestem Empfangssignal vorgenommen und gespeichert.

Die Frequenzmessung dauert 270ms. Dabei werden 10 Messungen gemacht. Die Messung ist gültig, wenn bei 3 Messungen ein ausreichender Pegel zur Verfügung stand. Die Auflösung ist 1kHz, die Genauigkeit ist +- 1kHz.

Ohne Sendesignal bleibt die letzte gemessene Frequenz, der letzte Kanal und das Band gültig.

Die Frequenz (in kHz) (&H12), der Kanal (&H13), das Band (&H14) kann gelesen werden.

Wird die gerade aktuelle L / C Kombination mit &H15 gespeichert, erfolgt das im gerade aktuellen Kanal. An den Bandgrenzen sollte man die Frequenz kontrollieren (&H15), wenn die Frequenz nicht manuell eingegeben wurde.

## **Einbindung in das MYC System**

Details zum MYC System stehen in [3].

Die komplette Liste der Befehle steht 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.

## **Watchdog**

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

Zusätzlich gibt es weitere Watchdogs, die in der vorliegenden Firmware für Tests und „nicht\_MYC Betrieb“ nach ca 10 Sekunden ansprechen. Für „MYC 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.

## **Firmware**

Die Steuerung übernimmt ein AVR Mikrocontroller Atmega1284.

Das aktuelle Bascom Programm verwendet einen Atmega1284P.

Die Software wurde in BASCOM geschrieben [2]

Um das Programm zu kompilieren, muss das Verzeichnis common\_1.13 [6] in das Verzeichnis mit dem Programm kopiert werden.

## **Programmierung des Prozessors**

Der Prozessor kann über den vorhandenen Programmierstecker X4 programmiert werden. Der Steckverbinder selbst ist möglicherweise nicht im Bausatz vorhanden und muss nachbestückt werden.

Es funktionieren nicht alle Programmiergeräte. Bei mir hat mySmartUSB light mit myProgtool (TM) und dem Bascom Programm funktioniert.

## **USB Schnittstelle**

Die Steuerbox hat eine USB Schnittstelle, Die Steuerung kann mit einem Terminalprogramm mit den MYC Befehlen erfolgen. Die Baudrate ist 19200 Baud

## **Browser Schnittstelle**

Es gibt einen (Windows) Webserver, an den das Device über USB angeschlossen wird. Die Bedienung erfolgt mit einem Browser, der auf den Webserver zugreift. Die Bedienung ist weitestgehend selbsterklärend. Details dazu stehen in [7].

Ein Bildschirm Bild und nötige Daten für dieses Device stehen in [8].

## **Die Hardware**

Zu den weiteren Details der Hardware wird auf die Dokumentation der Matchbox verwiesen. [1]

Im Schaltplan ist die Beschriftung der Schaltsignale für die Relais (on / off) teilweise vertauscht.

Falls bei der Hardware Fwd und Rev Signal vertauscht wurde, ist das im Programm leicht zu ändern (siehe dort)

## **Versionen**

Diese Beschreibung gilt für die  
Bascom Version V02.0

## **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 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.

## Referenzen

- [1] Funkamateure 2011 Heft 1 – 4 bzw die Baumappte des Bausatzes
- [2] [http://www.dk1ri.de/dhw/matchbox\\_FA\\_BX1000\\_bascom.zip](http://www.dk1ri.de/dhw/matchbox_FA_BX1000_bascom.zip)
- [3] [dk1ri.de/myc/MYC.pdf](http://dk1ri.de/myc/MYC.pdf)
- [3] <https://www.dk1ri.de/myc/MYC.pdf>
- [4] <https://dk1ri.de/myc/Description.txt> oder <https://dk1ri.de/myc/Description.pdf> (englisch)
- [5] <https://dk1ri.de/myc/Definitions.txt> oder <https://dk1ri.de/myc/Definitions.pdf> (englisch)
- [6] [https://dk1ri.de/dhw/common\\_1.13.zip](https://dk1ri.de/dhw/common_1.13.zip)
- [7] <https://dk1ri.de/myc/webserver.pdf> oder <https://dk1ri.de/myc/webserver.txt>
- [8] [https://dk1ri.de/w\\_dat.htm](https://dk1ri.de/w_dat.htm)