

## **Project set-up**

### **Project goal**

This project is completely open source and non-commercial.

In order to support international co-operation, the project language is english. Thus, the complete documentation, source code, UI and any official communication is to be done in english.

### **Cooperation and development platform**

The project goal is not to build a swiss army knife that never comes to a stable version, but a clearly defined product. Four project phases are defined:

- requirement definition, design specification
- implementation
- test, rework

Each project phase ends with a documentation of the results.

### **Requirement specification**

The following document will be translated into english as soon as the first version is reviewed.

### **Anwendung**

Der TRX soll hauptsächlich in Verbindung mit einem externen Bediengerät (PC, Netbook etc.) verwendet werden, aber auch eigensändig als Bake oder Testsender. Zum Senden wird immer eine externe Endstufe benötigt.

### **Interfaces**

PTT, CW keyer

Klinkenstecker-Buchse 3,5 mm 4-Pol

Mikrofoneingang

Klinkenstecker-Buchse 3,5 mm 3-Pol

Kopfhörerausgang

Klinkenstecker-Buchse 3,5 mm 3-Pol

Netzwerk

RJ45 Buchse mit LEDs für Verbindung und Daten

Protokoll: ausschließlich html

USB

Mini-USB

Protokoll: ausschließlich virtual COM port (Programmierung, debug)

Spannungsversorgung

Hohlstecker-Buchse, Stiftdurchmesser 2,5 mm

Eingangsspannung 12 V +20% -10%

Stromaufnahme max. 200 mA

Antenneneingang

BNC-Buchse

LEDs

- Power

- RX/TX

### **HF-Anforderungen**

Empfindlichkeit  
Ausgangsleistung

### **Systemdesign**

Die Gesamtschaltung soll auf zwei Flachbaugruppen verteilt werden, die jeweils eine eigene Spannungsversorgung haben:

- Steuerung: alle interfaces außer Antenne, außerdem  $\mu\text{C}$  und dessen Peripherie,
- Hochfrequenz: HF-interface, alle HF-Komponenten, Mischer, Wandler für I/Q NF

Beide Flachbaugruppen, sollen, getrennt durch ein Abschirmblech, nebeneinander in einem Aluminiumgehäuse Fischer AKG verbaut werden.

Alle firmware-Funktionalitäten sollen auf einem einzigen Mikrocontroller laufen, ein Cortex M4 von ST mit dem Betriebssystem eCos soll verwendet werden.

### **Design specification**

#### **RX Signalaufbereitung**

- Identischer Frequenzgang und Phasengang der beiden Filterzweige innerhalb eines Kanals.
- Identische Belastung der beiden Filterzüge durch den OPV, bei identischen Widerständen ist dies nicht der Fall.
- Gute Gleichtaktunterdrückung, dies ist nur mit meinen beiden OPVs oder einer der beiden nachfolgenden Lösungen möglich.
- Eventuell Umgehung einiger dieser Probleme durch Verwendung eines Instrumentenverstärkers oder reduzieren auf einen Filterzug.
- Butterworth-Charakteristik -> kein Überschwingen, keine Welligkeit im Durchlassbereich.
- Kleine Widerstände -> rauscharm
- Niederohmiger Schaltmischer durch Parallelschalten, Schaltzeitunterschiede sind unproblematisch.
- Eventuell Festwiderstände Vorschalten, um den prozentualen Gleichlauf des Schaltmischers zu verbessern,  $\ll 50 \text{ Ohm}$  bleiben.
- Phasen und Amplitudenabweichung zwischen den Kanälen deutlich kleiner 1%, besser  $< 0,3\%$  -> Seitenbandunterdrückung  $< 50 \text{ dB}$