

(Übersetzung von DL9PR)

## **mcHF Transceiver**

Bedienungshandbuch

Für Firmware-Version 0.0.219.26 (28.10.2015)

Von C.Turner KA7OEL.

Entwickelt von Chris Atanassov M0NKA.

Seite 1

### **Vorwort:**

Dieses Handbuch gehört zum Transceiver mcHF. Der Originalentwurf stammt von Chris Atanassov, M0NKA, als ein open-source (quelloffenes) SDR, was Software und Hardware betrifft. Somit werden sich die Eigenschaften dieses Transceivers (Trx) weiter entwickeln. Dieses Handbuch soll eine Referenzquelle sein.

### **Bedienungsorgane an der Frontplatte:**

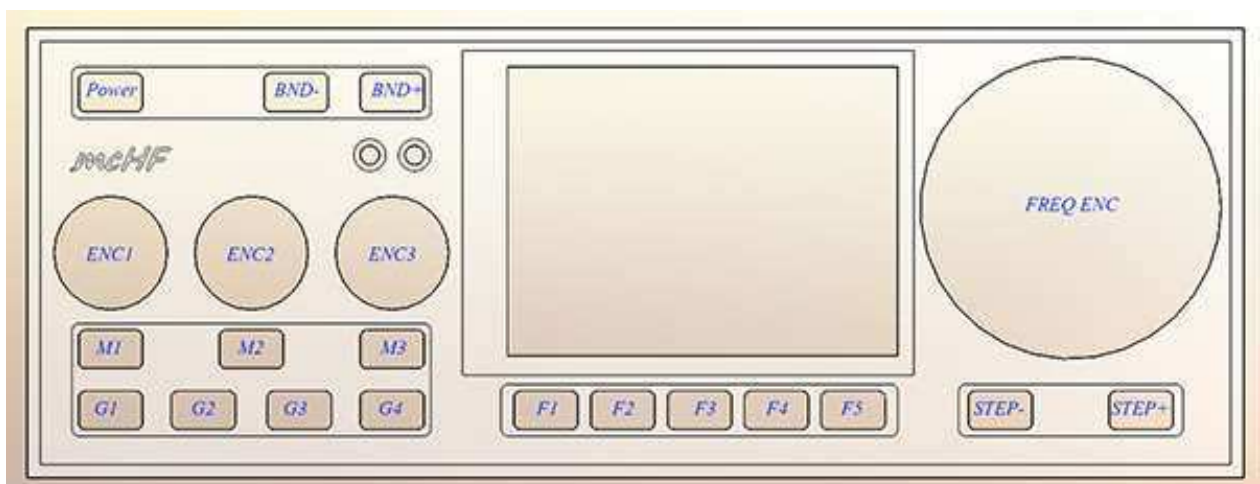


Fig. 1

### **Wichtig:**

Falls Du es nicht schon getan hast, suche bitte den Menüpunkt „RX Low LOW“ auf, weil dieser das Empfangs- und Sendeverhalten verbessert.

Schaue auf die Beschreibung dieses Menüpostens in diesem Handbuch zu mehr Einzelheiten.

Alle Bedienorgane sind in Software definiert, aber zur Vereinfachung sind sie typischerweise wie folgt definiert:

- **Power** Damit wird der Trx eingeschaltet, aber auch ausgeschaltet und dabei Konfiguration und Frequenzmodus/-speicher eingespeichert. Mit einem kurzen Drücken dieses Knopfes wird auch die Helligkeit des LCD-Hintergrundlichts gewählt. **Bitte lies die Anmerkungen über die Hintergrundbeleuchtung und die Möglichkeit der Injektion eines Tons in den Empfänger (Rx), wenn ein Modus „dim“ gewählt wird.**
- **BND-, BND+** Diese Knöpfe wählen das nächst niedrigere/höhere Amateurband. Wird das niedrigste/höchste Band erreicht, kehrt man zum höchsten/niedrigsten Band zurück. Mit einem Drücken und Halten von **BND+** gemeinsam mit dem Knopf **Power** schaltet man die automatische Auatasteigenschaft für das Hintergrundlicht ein/aus. Beim Drücken und Halten der Knöpfe **BND+** und **BND-** schaltet man zwischen Spektrumskop-Display und Wasserfall-Display um.
- **STEP-, STEP+** Damit wird die Abstimm-Schrittgröße in Stufen zu 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz und 100 kHz gesetzt. Die Funktion dieser Knöpfe lässt sich mittels einer Menü-Einstellung übergehen. Mit dem Drücken und Halten eines dieser Knöpfe wird die Schrittgröße zeitweilig gewechselt, um das Abstimmen in kleineren oder größeren Schritten zu erleichtern. Drückt und hält man beide Knöpfe gleichzeitig, so schaltet man „frequency lock“ (Frequenz-Verriegelung) ein/aus, was auf der Haupt-Frequenzanzeige durch Darstellung in grau angedeutet wird.

Seite 2

- **FREQ ENC** Damit wird die Betriebsfrequenz des Trx eingestellt, wobei die Einstellschritte mittels der Knöpfe **STEP-** und **STEP+** gesetzt werden.
- **ENC1, M1** Der Drehkodierer ENC1 stellt die Lautstärke ein, aber seine Funktion lässt sich mit dem Knopf M1 ändern, zum Einstellen der Mithörton-Verstärkung.
- **ENC2, M2** Der Drehkodierer ENC2 stellt die RF GAIN (HF-Verstärkung) ein (oder im Modus FM die Rauschsperrung), aber seine Funktion lässt sich mit dem Knopf M2 ändern, zum Einstellen der Tätigkeit der DSP-Rauschminderung oder der Störaustaster-Stärke. Im Modus Menü wählt man damit den einzustellenden Posten (Punkt). Mit einem Drücken und Halten des Knopfes M2 im normalen (Nicht-Menü) Empfangsmodus schaltet man um zwischen der rechten Funktion zum Einstellen der DSP-Rauschminderung oder der Stärke des Störaustasters.
- **ENC3, M3** Der Drehkodierer ENC3 dient als RIT (Rx-Feinverstimmung), aber seine Funktion lässt sich mit dem Knopf M3 ändern, zum Einstellen der Sende-Geschwindigkeit (in wpm) im Modus CW, oder zum Einstellen der Mike-oder „Line“-Verstärkung im Sprechmodus. Im Modus Menü modifiziert man damit den gewählten Posten (Punkt). Oder man drückt und hält den Knopf M3 zum Auswählen von Mike- oder Line-Eingangs-Modus für die Aktivität und die Einstellung.
- **G1** Mit diesem Knopf wählt man die Betriebsart des Trx (CW, USB, LSB usw.). Mit dem Drücken dieses Knopfes zyklert man durch die verfügbaren Betriebsarten. Mit dem Drücken und Halten dieses Knopfes ist eine Auswahl einer Betriebsart möglich, die im Menüsystem außergang gesetzt ist (z.B. AM). Wird „**LSB/USB Auto Select**“ eingang gesetzt, überspringt man mit einem Drücken von G1 das Seitenband, das nicht für die Betriebsfrequenz geeignet ist (z.B. wird USB unterhalb 10 MHz nicht ausgewählt). Jedoch mit einem Drücken und Halten dieses Knopfes, wenn LSB angezeigt wird, wechselt man zu USB. Mit einem erneuten Drücken und Halten wechselt man zurück zu LSB. Ist der Menüpunkt „**LSB/USB Auto Select**“ eingang gesetzt, muss man zum Wechseln zu AM eine *andere* Betriebsart als LSB (oder USB) - z.B. CW –wählen und dann den Knopf G1 drücken und halten, woraufhin AM ausgewählt wird.
- **G2** Mit diesem Knopf steuert man den DSP-Audiofilter-Modus. Mit einem Drücken und Halten wird die DSP ein/aus geschaltet, wobei die gegenwärtigen Setzwerte aufbewahrt werden. Mit einem Drücken dieses Knopfes wird die DSP auf rückgesetzt (reset).
- **G3** Mit diesem Knopf wird der Sendeleistungspegel eingestellt (*FULL; 5 W; 2 W; 1 W; 0,5 W, und zurück zu FULL (voll)*). **Notiz:** Im Sendemodus für AM wird die Leistung automatisch auf 2 Watt begrenzt. Im Modus CW, LSB oder USB (das sind die Betriebsarten mit einem „BFO“) bekommt man beim Drücken und Halten dieses Knopfes einen Ton, der dem des CW-Mithörtons und der Sendeverschiebung gleicht.
- **G4** Mit diesem Knopf wählt man das Audio-Bandpass-Filter des Rx. Mit einem Drücken und Halten dieses Knopfes erzwingt man die Auswahl der Bandbreite, die andernfalls außergang gesetzt ist.

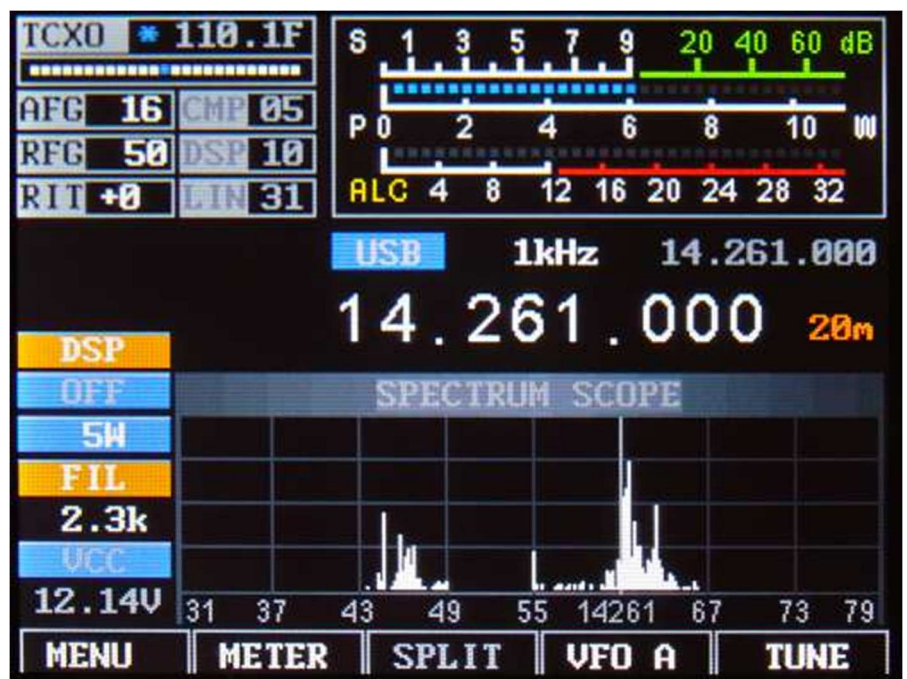


Fig.2 Hauptdisplay des Trx mcHF

Die Filterauswahl-Funktion dieses Knopfes ist außergang, wenn die Betriebsart FM gewählt ist. Beim Drücken und Halten dieses Knopfes während des Sendens in FM wird ein Ton-Impuls erzeugt, falls diese Eigenschaft eingang gesetzt ist.

Die Knöpfe F1-F5 sind „soft“-Buttons, die unter dem Display sitzen, und deren Funktionen sich je nach Modus ändern, wie am LCD angezeigt; sie werden im einzelnen später in diesem Handbuch besprochen.

Auf der Frontplatte sitzen auch zwei LEDs, links die LD1 und rechts die LD2. Die grüne LD1 leuchtet bei Empfang, und die rote LD2 bei Sendung.

Seite 4

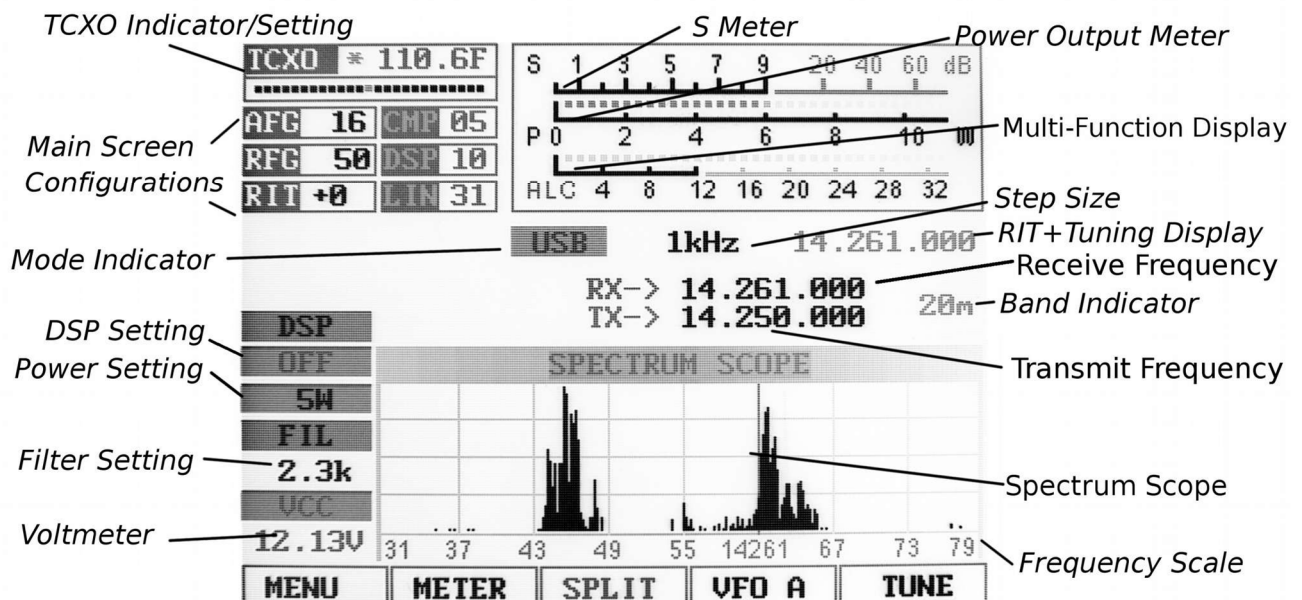


Fig.3 Das Haupt-Schirmbild bei aktivierter Funktion SPLIT

Ist der Modus „Frequency Translate“ (Frequenzversetzen) eingeschaltet, wird der Mittenfrequenzanzeiger nach links oder rechts von der Mitte um 6 kHz verschoben.

Auf dem Haupt-Display, direkt über dem Spektrumskop, sind eine Anzahl Anzeiger:

- **Main Frequency Display:** Das kann sich darstellen entweder als ein Einzelfrequenz-Display (Senden/Empfangen wie in Fig.2) oder als ein „Split“-Display, siehe Fig.3, mit getrennten Sende- und Empfangs-Frequenzen. Falls die Zahlen am Display grau sind, ist die Frequenzverriegelung aktiv (wird durch gleichzeitiges Drücken und Halten der Knöpfe STEP- und STEP+ umgeschaltet, oder wird im Menü konfiguriert). Falls dieses Display gelb ist, hat man eine Transverter-Ablage konfiguriert.
- **RIT + Tuning Display :** Oberhalb und rechts vom Hauptfrequenzdisplay befindet sich ein kleineres Display, das eine Ablage gegen das Hauptdisplay hat, falls die RIT auf einen anderen Wert als Null eingestellt ist.
- **Band Display:** Rechts vom Hauptdisplay ist ein Anzeiger des Amateurbands, auf dem die gegenwärtige Frequenz abgestimmt ist. Falls die gegenwärtige Frequenz außerhalb eines Amateurbands liegt, wird damit „Gen“ (z.B.“General Coverage“ (Allbereich) angezeigt.
- **Mode Indicator:** Oberhalb der Ziffernstelle für „10-er“ auf dem Hauptfrequenzdisplay wird der gegenwärtige Modus (Betriebsart) auf blauem Hintergrund angezeigt.
- **Step Size Indicator:** Oberhalb der Mitte des Hauptfrequenzdisplays, zwischen dem Modusanzeiger und dem Frequenzdisplay „Sub“, befindet sich der Setzwert des gegenwärtigen Schrittgröße. In den Fig. 2 und 3 ist die Schrittgröße auf 1 kHz gesetzt. Optional kann ein „Marker“ aktiviert werden, der eine Linie unter die Ziffernstelle setzt, welche die gegenwärtig gewählte Schrittgröße anzeigt (siehe den Menüposten „Step Size Marker“).

## Seite 5

**Oben entlang befinden sich eine Anzahl zusätzlicher Anzeiger:**

- **TCXO Mode/Display:** In der oben linken Ecke des Kastens „TCXO“ wird angezeigt, ob der TCXO (temperaturkompensierter Quarzoszillator) aktiv ist oder nicht. Mittels des TCXO misst man die Temperatur des Synthesizers Si570 (U8 auf der HF-Platine); dieser muss thermisch mit dem Temperatursensor U10 mittels eines Stückes Kupfer oder Aluminium verbunden sein. Darauf wird eine Kompensation angewendet, um die Frequenz beizubehalten. Ist der TCXO aktiv, zeigt der Balkenanzeiger unter dem Temperaturdisplay weiße Punkte mit einem blauen Marker, was sich herumbewegt. Aber beim Setzen auf „Off“ (aus) geht der Balkenzeiger auf grau. Falls auf „Stop“ gesetzt, wird das Temperaturdisplay ersetzt durch „STOPPED“ (gestoppt). In den Fig. 2 und 3 ist der TCXO auf ON (ein) gesetzt und zeigt eine Temperatur von 112.5F an; jedoch kann das zum Anzeigen der Temperatur in Celsius gesetzt werden. Falls die Temperatur sehr niedrig ist (*unter 0° C oder 32°F*), werden Striche gezeigt, und die Temperaturkompensation wird außergang gesetzt, bis der temperaturgekoppelte Synthesizer/Sensor diese Minimumschwelle überschreitet.
- **S-Meter:** Dieses S-Meter ist gemäß Nennwert so kalibriert, dass S-9 gleich 50  $\mu$ V auf eine 50  $\Omega$ -Last ist, wobei jede S-Stufe für 6 dB steht. Praktisch gesprochen, reicht der nutzbare Bereich des S-Meters von etwa S-3 bis etwas mehr als „40 drüber“, falls Du „über die Zahlen rennst“, womit man den Dynamikbereich des Rx sieht! Die untere Hälfte des Rasters am S-Meter („S0-S9“) ist normalerweise weiß. Falls aber der A/D-Umsetzer des Rx in einen Überlade-Zustand gerät, wird sie rot. Auf Bändern mit starken Signalen ist es hierbei normal, dass momentan in rot geblinkt wird, wenn die interne Verstärkungsregelung sich einjustiert. In den Fig. 2 und 3 zeigt das S-Meter einen Signalpegel von S-9 an.
- **PO:** Die Skala des S-Meters zeigt im Sendemodus auch die Ausgangsleistung des Tx an.
- **Multi-function display:** Unter dem S-Meter und dem Ausgangsleistungs-Meter befindet sich ein Multifunktions-Meter, mit dem man mittels F2 eine der drei Anzeigarten wählen kann: SWR, AUDIO und ALC.
- **SWR:** Im Sendemodus zeigt dieses Meter (Messinstrument) das berechnete VSWR (SWV) an. *Beachte, dass das VSWR nur berechnet wird, wenn die Vorlaufleistung 0,25 W übersteigt. Im Modus SSB zeigt dieser Anzeiger keinerlei VSWR-Wert an, es sein denn/bis es hat etwas HF-Leistung gegeben, welche die Minimum-Leistung übersteigt, so dass eine Berechnung ermöglicht wird.*
- **AUDio:** Hier wird in dB der relative Audiopegel angezeigt, der am Eingang MIC/LINE liegt.
- **ALC:** Hier wird in dB der Betrag der Verstärkungs-**Minderung** angezeigt, welche die ALC anwendet, wenn der Sendemodus vorliegt. 3-12 dB sind als Anzeige während typischer Sprache normal.

Entlang des linken Randes gibt es ein paar weitere Anzeiger, die von der **unteren** linken Ecke beginnen:

- **VCC:** Darunter ist ein Voltmeter, das die gegenwärtige Stromversorgungsspannung anzeigt. Unter 9,50 V werden die Ziffern in rot angezeigt, unter 10,5 V in orange, und unter 11,0 V in gelb. Der Rx kann bis hinab zu 8 V arbeiten, aber der Erhalt von mehr als 3-5 W „sauberer“ Tx-Leistung ist unter 10,5 V möglicherweise nicht gegeben, insbesondere auf den höheren Bändern.
- **FIL:** Darunter ist die gegenwärtige Einstellung der Filterbandbreite, die mit dem Knopf G4 wählbar ist. In den Fig. 2 und 3 wird die Bandbreite auf 2,3 kHz eingestellt gezeigt.

## Seite 6

- **Power Output Setting:** Direkt oberhalb des Symbols FIL ist der gegenwärtig ausgewählte Setzwert der Ausgangsleistung, ist mit dem Knopf G3 wählbar. In den Fig. 2 und 3 ist die Leistung gesetzt auf 5 Watt gezeigt.
- **DSP Setting:** Direkt oberhalb des Power Output Setting ist der Anzeiger des Modus DSP. Die verfügbaren Betriebsweisen sind: „OFF“, „NR“ (Störminderung), „NOTCH“ und „NR+NOT“ (Störminderung und Notch).

### **Spektrum-Display:**

Unterhalb der Frequenzanzeige, wie in Fig.2 und 3 gezeigt, ist ein Spektrumdisplay, das Signale zeigt, die sich an jedweder Seite der gegenwärtig eingestellten Frequenz befinden. Unten entlang auf dem Spektrumdisplay ist eine Frequenzskala, welche die Frequenzskalierung der auf nahesten kHz abgerundeten Raster zeigt.

Dieses Display arbeitet sehr ähnlich einem Spektrumanalysator, wobei die Vertikalskala logarithmisch ist, und die Zahl von dB/Teilung durch den Benutzer wählbar ist. Um die Analogie zu einem Spektrumanalysator zu erweitern, wird der „Referenzpegel“ (der Signalpegel, bei dem eine bestimmte Stärke angezeigt wird) automatisch mittels einer AGC (automatischen Verstärkungsregelung) im Spektrumskop justiert, die unabhängig von der AGC des Rx arbeitet, und die automatisch das stärkste Signal im Passband in der Weise skaliert, dass es auf/nahe dem Oberrand des Skops ist. Damit wird die Repräsentation von breit variierenden Signalen auf verschiedenen Bändern ermöglicht, ohne dass der Benutzer justieren braucht.

### Wasserfall-Display:



Fig.4: Ein typisches Wasserfall-Display im Modus „Magnify“, das  $\pm 12$  kHz (24 kHz) eines Bandsegments zeigt. Ist der Modus „Magnify“ nicht aktiv, sind  $\pm 24$  kHz (48 kHz) eines Bands sichtbar.

Die Fig.4 zeigt eine andere Methode zum Darstellen von Signalen nahe dem gegenwärtig eingestellten Rx-Signal, nämlich das Wasserfall-Display. In diesem Modus wird die Frequenz entlang der „X“-Achse (horizontal) dargestellt, wie beim Spektrumskop, aber anstelle der Darstellung der Signalstärke in der Höhe, wird eine relative „Helligkeit“ dargestellt. Der dargestellte Wasserfall wird so genannt, weil er die Geschichte vergangenen Signals zeitgerecht verfolgt, indem die jüngstvergangenen Signale unten gezeigt sind, wenn aber neue Signale analysiert werden, die älteren Signale vertikal verschoben werden und die neuesten Signale unten entlang platziert werden. Auf diese Weise hat man eine schnelle visuelle „Historie“, was nicht nur auf der Mittenfrequenz geschehen ist.

Seite 7

### Verfügbare Optionen für Spektrumskop und Wasserfall-Display:

Ein justierbares „smoothing“ (glättendes) Filter (Menüpunkt „Scope/Wfall Filter“) ist verfügbar, das dramatisch die Sichtbarkeit schnell sich ändernder Signale verbessert. Im Menüsystem kann der Bereich des Spektrumskops für das Überspannen von wahlweise  $\pm 24$  kHz oder  $\pm 12$  kHz gesetzt werden, wobei das Skop nur an Signalen innerhalb der Überspannung arbeitet. Siehe die Menüeinstellung „Spec. 2x magnify“ zu mehr Info.

Verfügbar sind auch die Wahlmöglichkeiten „Window function“, die an den Eingangs-FFT-Daten auf Spektrumskop und Wasserfalldisplay arbeiten, welche die Spektraldaten voraus verarbeiten, um ein „spill-over“ von benachbarten FFT „bins“ zu minimieren. Was das tun kann, ist Spektrumskop und Wasserfalldisplay „schärfer“ aussehen zu lassen, und zu verhindern, dass ein starkes Signal darüber „entweicht“ und ein schwaches Signal überdeckt.

### Steckverbinder:

An der rechten Seite des Trx auf der UI-Platine befinden sich vier 3,5 mm-dreipolige Stecker. Von oben begonnen, sind es folgende Steckverbinder:

- **Line Out (J1).** Das ist ein Empfangs-Audio-Ausgang mit festem Pegel (*unbeeinflusst durch den Lautstärkeregler VOLUME*), über den man Audio (NF) zu einem Rechner für „Soundkarten“- (Digital-) Betriebsarten liefern kann. **Dieser Stecker führt auch die gesendete Audio.**
- **Line In (J2).** Dieser Eingang kann aus einem Rechner für „Soundkarten“- (Digital-) Betriebsarten zum Senden kommen. Sein Gebrauch muss im Menü ausgewählt werden.
- **Microphone/PTT (J3).** Dieser Steckverbinder hat einen Mike-Stecker mit bias voltage (Vorspannung) (*falls R68 installiert ist*) zum Stromversorgen eines Electret-Mikrofons, sowie eine PTT (Sprechtaste-) -Leitung, die zum Tasten des Funkgeräts auf Masse kurzgeschlossen wird. Während die PTT-Leitung immer aktiv ist, muss aber das Mike als aktiver Audioeingang im Menü zum Gebrauch gewählt werden. (*Beachte, dass das auch die Leitung „dah“ (Morsestrich) ist, die z um Morsetasten (CW) mittels Handtaste benutzt wird*).
- **Speaker/Phones (J4).** Diese Buchse speist Außenlautsprecher/Kopfhörer, wobei der Innenlautsprecher abgetrennt wird, wenn etwas eingesteckt wird.
- **Warnung:** Da ist ein Begrenzerwiderstand in Reihe mit diesem Audioanschluß, also mußt Du daran denken die Lautstärke herunterzuregeln, bevor Du Kopfhörer einsteckst.

Auf der HF-Leiterplatte entlang der rechten Seite sitzen drei Steckverbinder. Von oben begonnen handelt es sich um folgende:

- **Power connector (J1).** Das ist eine koaxiale Stromspeisebuchse zum Trx mit einem Außendurchmesser von 5,5 mm und einem Innendurchmesser von 2,1 mm.
- **Paddle (J2).** Hieran geht entweder eine Schwenk (doppel)- Hebel-Morsetaste oder eine Hand-Morsetaste. Der Außenleiter („Ring“) ist für „dah“ (Morsestrich) da, während die Spitze für „dit“ (Morsepunkt) in der jambischen Betriebsweise da ist. Im Modus „Straight Key“ (einfache Handtaste) wird nur der Außenleiter („Ring“) benutzt. (*Die Leitung „dash“ ist dieselbe wie die Leitung „PTT“.*)

#### Seite 8

- **Accessory (J3).** Wird als Schnittstelle mit einer externen Einrichtung benutzt, und damit kann auch der Tx getastet werden. Und / oder kann festgestellt werden, wenn der Tx getastet wird. Die „Spitze“ dieser Buchse ist die PTT/„dah“-Leitung, mit welcher der Trx eine Schnittstelle zu einem Computer hat, wenn in einer digitalen Betriebsart gearbeitet wird. Der Außenleiter („Ring“) wird an Masse gelegt, wenn der Trx im Sendemodus ist, und damit kann ein externer Verstärker oder S/E-Schalter getastet werden.

An der linken Seite der Platine UI sitzen zwei USB-Buchsen.

- Die obere USB-Buchse des Typs „A“ (volle Größe) ist ein USB-Host-Port, der/die in Zukunft möglicherweise zum Speichern von Daten-/Audio-Dateien und/oder Schnittstellen-Einrichtungen, wie z.B. Tastaturen und Drahtlos-Geräte benutzt wird. Es ist auch möglich Firmware aus einem USB-Speicher-Stick von der Schnittstelle zu laden.
- Der untere „Mini“-USB-Host-Port dient zum Programmieren von Firmware in den Trx.

Schließlich ist die Einzelbuchse an der linken Seite der HF-Platine eine BNC-Antennenbuchse, deren Nenn-Impedanz 50  $\Omega$  ist.

#### Seite 9

### **Betriebsweisen und Funktionen:**

#### **Empfangsmodus:**

Nach dem Stromeinschalten geht der mcHF in den Empfangs-Modus auf der letzten Frequenz der Betriebsart, wobei das Audiobandpassfilter benutzt wird, das in Anwendung war, als zuletzt *mittels des Knopfes POWER* ausgeschaltet wurde. In diesem Modus leuchtet die linke LED **LD1** ( in grün).

Gemäß Vorgabe steuert **ENC1** die Lautstärke, **ENC2** die HF-Verstärkung und **ENC3** die RIT.

## Sendemodus:

Im Sende-Modus leuchtet **LD2** (in rot), das ist die rechte LED. Im Sendemodus sind die meisten Regler „eingefroren“, damit die Frequenz, der Filtertyp und die Betriebsart nicht während der Aussendung gewechselt werden.

## Modus TUNE:

In den Modus Abstimmen gelangt man durch jederzeitiges Drücken des Knopfes, der unter dem Symbol TUNE auf dem Bildschirm sitzt (z.B. *den Knopf F5*). In diesem Modus wird ein Träger erzeugt, zusammen mit einem aus dem Lautsprecher hörbaren Nebenton. Die Amplitude wird mit der Einstellung „Sidetone Gain“ (STG) eingestellt. Die Ausgangsleistung kann man beim Senden mit Drücken des Knopfes G3 und Zyklieren durch die Einstellwerte einstellen. Die Aufschrift TUNE auf dem LCD geht auf rot, wenn der Modus TUNE aktiv ist.

***Belasse stets eine geeignete Last am Tx angeschlossen (angepasste Antenne oder Dummyload), bevor Du in den Modus TUNE gehst oder in irgendeinen Sendemodus.***

Mit einem erneuten Drücken des Knopfes TUNE geht man hinaus.

## Anmerkungen:

- Im Modus TUNE wird eine Audio ins Mike, sowie Eingänge in die LINE ignoriert.
- Ist TUNE in SSB aktiviert, wird die Frequenzablage gegen die Display-Frequenz und die Mithörtonfrequenz (z.B. *der aus dem Lautsprecher kommende Ton*) immer 750 Hz haben.
- **Notiz:** Es gibt keinen Ton im Modus SSB-TUNE, wenn die Frequenz-Translation aktiv ist.
- Wenn TUNE in CW aktiviert ist, sind die Frequenzablage gegen die Display-Frequenz und die Mithörtonfrequenz so, wie als Mithörtonfrequenz im Menü konfiguriert.
- Mit Drücken und Halten des Knopfes TUNE wird die Funktion **Transmit Disable** geschaltet. Ist diese aktiviert, so leuchtet der Anzeiger TUNE über dem Knopf F5 in grau, und ein Drücken hat keine Wirkung. *Die Funktion „Transmit Disable“ (Senden außergang) kann auch im Konfigurations-Menü eingang/außergang gesetzt werden.*

## Seite 10

## VFO A (oder VFO B):

Befindet man sich nicht im Menü-Modus, hat man den „Soft“-Knopf **F4** unter dem Display. Mit diesem Knopf schaltet man auf den „aktiven“ VFO, sei es VFO A oder B. Diese Anzeige ändert sich und zeigt immer den gegenwärtig aktiven VFO an.

Falls der Modus SPLIT *nicht* aktiv ist, werden die Frequenz des gegenwärtig aktiven VFO, die Filterwahl und die Betriebsart sowohl für Empfangen wie für Senden benutzt.

Falls der Modus SPLIT aktiv ist, werden die Frequenz des gegenwärtig aktiven VFO, die Filterwahl und die Betriebsart für Empfang benutzt, hingegen die Frequenz des „anderen“ VFO zum Senden: Der Sendemodus ist immer der des aktiven (Empfangs-) Modus. *Die Betriebsweise SPLIT wird nachstehend näher erläutert.*

Falls man diesen Knopf (F4) drückt und hält werden der Modus des gegenwärtig aktiven VFO, die Filterwahl und die Frequenz zum inaktiven VFO kopiert, und zwar mit einer Schirmbild-Anzeige, dass dies stattgefunden hat.

## SPLIT:

Befindet man sich nicht im Menümodus, schaltet man mit dem „Soft“-Knopf **F3** den Modus SPLIT ein/aus.

Ist der Modus SPLIT ausgeschaltet, verhält sich das Funkgerät normal, wobei der *gegenwärtig ausgewählte* VFO sowohl für Empfangen wie für Senden angewandt wird.

Ist der Modus SPLIT eingeschaltet, verwendet das Funkgerät die Betriebsart des gegenwärtig gewählten VFO für Empfang **und** Sendung, das Filter und die Frequenz des gegenwärtigen VFO für Empfang, und die Frequenz des anderen VFO für Sendung. In dieser Betriebsweise ändert sich auch die Hauptfrequenz-Darstellung und zeigt getrennt die Empfangs- und die Sendefrequenz.

Zum Einrichten für den Modus SPLIT kann man Folgendes tun:

- Aktivieren der Funktion SPLIT. „SPLIT“ hat nun die Farbe gewechselt, und das Display zeigt zwei Frequenzen.
- Nehmen wir an, dass eine DX-Station in USB auf 14,155 MHz sendet und auf 14,165 empfängt. In diesem Falle würdest Du auf 14,165 MHz senden und auf 14,155 MHz empfangen.
- Stelle die Skala (dial) auf Deine Sendefrequenz von 14,165 MHz, d.h. auf die Empfangsfrequenz der DX-Station.
- Drücke den Knopf **VFO A/B** zum Versetzen der Frequenz auf den anderen VFO. Das ist nun Deine Sendefrequenz.
- Stelle die DIAL auf Deine Empfangsfrequenz von 14,155, d.h. auf die Sendefrequenz der DX-Station, setze auch die Betriebsart USB und Deine gewünschte Filterbandbreite.
- *Nun kann es losgehen! Es spielt keine Rolle, welche Frequenz im VFO oder B ist.*

### Wichtige Kommentare zum Modus SPLIT und VFO A/B:

- Beim erstmaligen Installieren und Benutzen dieser Firmware kann es ein Problem mit dem Einspeichern der Frequenzen von VFO A/B geben. Nach dem ein-oder zweimaligen Einspeichern mit dem Knopf POWER so sieht es so aus, als ob die Speicherplätze ordnungsgemäß initialisiert sind und danach so arbeiten, wie sie es sollten.
- Die Betriebsweise SPLIT arbeitet *nur* auf demselben Band. Damit wird ein destruktives Klappern der Bandschaltrelais verhütet, das bei Kreuzbandbetrieb auftreten könnte, was auch die S/E-Umschaltung verlangsamen würde.
  - Beachte, dass es möglich ist den STEP (Schritt) auf 100 kHz zu setzen, und mit dem Hauptknopf die Empfangsfrequenz auf ein anderes Band zu gehen und auf diese Weise Split (Auftrennung) zu machen. Das wird jedoch nicht empfohlen, und Du würdest das unter eigenem Risiko tun!
    - In FM kann man die Funktion SPLIT für den Relaisbetrieb (Repeater) anwenden, falls auf einem VFO die Relaiseingabefrequenz und auf dem anderen die Relaisausgabefrequenz liegt. Mit einem Umschalten der VFOs kann man auch eine Umkehrfunktion ausführen und auf Signale auf der Relaisausgabefrequenz hören.

Seite 12

### „Soft“-Knöpfe (Buttons) im Normalbetrieb:

Im Normalbetrieb ist die Spektraldarstellung auf dem Bildschirm sichtbar, und die fünf Buttons (Knöpfe) „Function“ unten entlang am Display haben die folgenden Funktionen:

- **MENU** (Knopf **F1**). Damit tritt man in das Menüsystem ein, was die Konfiguration des Trx ermöglicht. Mit einem Drücken und Halten dieses Knopfes werden alle Setzwerte auf EEPROM abgespeichert.
- **METER** (Knopf **F2**). Dieser Button wählt den Modus des Balkenzeigers unter dem S-Meter, womit verschiedene Parameter beim Senden dargestellt werden. Mit einem wiederholenden Drücken dieses Knopfes wählt man nacheinander die Darstellung von SWR, AUD und ALC.
- **SPLIT** (Knopf **F3**). Dieser Knopf schaltet den Modus SPLIT ein/aus. Ist eingeschaltet („SPLIT“ ist gelb), sind die Sende- und Empfangsfrequenzen getrennt, wozu VFO A und B benutzt werden, wie auf dem Haupt-Frequenzdisplay zu sehen ist.
- **VFO A** oder **VFO B** (Knopf **F4**). Dieser Button schaltet, ob der VFO A oder der VFO B der primäre VFO ist. Der dargestellte VFO ist **immer** derjenige für Empfang.
- **TUNE** (Knopf **F5**). Dieser Knopf schaltet den Modus TUNE ein/aus. Mit einem Drücken und Halten dieses Knopfes wird das Senden außer Gang gesetzt, wie durch diesen Anzeiger in grau angezeigt wird.

### „Soft“Buttons im Modus MENU:

Ein Drücken des Knopfes MENU (*d.h. Button F1*) bringt das Eintreten in das Hauptmenüsystem, durch das viele Parameter des Trx konfiguriert werden können. Diese Parameter werden später im einzelnen besprochen. Ein Drücken und Halten dieses Knopfes speichert alle Setzwerte auf EEPROM ab.



Mit dem Eintritt in den Modus **MENU** wechseln mehrere der „Soft“-Buttons unten entlang am Bildschirm ihre Funktion:

- **EXIT** (Knopf **F1**). Damit verlässt man das Menüsystem und kehrt zum Hauptdisplay zurück. Mit dem Drücken und Halten dieses Buttons speichert man alle Setzwerte auf EEPROM ab.
- **DEFLT** (Knopf **F2**). Dieser Knopf setzt den gegenwärtig gewählten Posten (Punkt) auf dessen Vorgabe-Setzwert zurück.
- **PREV** (Knopf **F3**). Dieser Button geht ein Schirmbild oder sechs Menüpunkte zurück. Mit Drücken und Halten dieses Knopfes springt man zum Beginn des Menüs, oder zum Ende des Menüs, wenn man schon am Beginn ist.
- **NEXT** (Knopf **F4**). Dieser Knopf geht ein Schirmbild oder sechs Menüpunkte voran. Mit Drücken und Halten dieses Buttons springt man zum Ende des Menüs, oder zum Beginn des Menüs, wenn man schon am Ende ist.
- Der Modus TUNE bleibt präsent, wenn man im System MENU bei Knopf **F5** ist.

**Notiz:** Falls im Menüsystem ein Posten (Punkt) geändert worden ist, das möglicherweise auf EEPROM mittels des Knopfes POWER abzuspeichern ist, ist der Anzeiger MENU orange und wird von einem Sternchen gefolgt (d.h. „MENU \*“).

Seite 13

### **Konfigurierbare Optionen auf dem Hauptschirmbild:**

In der oberen linken Ecke befinden sich eine Anzahl Punkte (Posten) auf dem Hauptschirmbild, die mittels Buttons (Knöpfen) und/oder Encoders (Kodierers) konfigurierbar (gestaltbar) sind.

- **AFG** =AF GAIN (NF-Regler). Damit wird die Lautstärke für Lautsprecher/Kopfhörer-Buchse mittels des Encoders **ENC1** eingestellt. Mit dem Button **M1** kann man wählen, ob dieser Kodierer AFG oder STG (siehe nachstehend) auswählt, wobei der nichtgewählte Posten grau wird. Die AFG ist immer ingang, wenn man im Modus Menü ist.
- **STG** =SIDETONE GAIN (Mithörtonverstärkung) im Modus CW. Im Modus CW wird damit der Pegel des Mithörtönen eingestellt, den man beim Tasten hört. Im Modus TUNE benutzt man den Encoder ENC1. Mit dem Knopf M1 kann man wählen, ob dieser Kodierer STG oder AFG einstellt, wobei der nichtgewählte Posten grau wird. Die STG ist auch aus dem Hauptmenü einstellbar. *Be findet man sich nicht im Modus CW, wird sie durch CMP ersetzt.*
- **CMP** = TX COMPRESSION LEVEL (Kompressionspegel) nicht im Modus CW. Damit wird der Betrag der Audio-Kompression im Modus Sprache eingestellt. *Im Modus CW wird es durch STG ersetzt.*
- **RFG** RF GAIN (HF-Verstärkung). Mit dem Rückstellen dieser Einstellung wird ein ansteigender Ausschlag am S-Meter erzeugt, sowie eine entsprechende Abnahme der Rx-Empfindlichkeit. Das funktioniert genau auf gleiche Weise wie mit dem HF-Regler RF GAIN am herkömmlichen analogen Rx, und wird zum Begrenzen der Rx-Empfindlichkeit auf einem geräuschvollen Band hergenommen. Mit dem Knopf M2 kann man wählen, ob dieser Kodierer RFG oder NB (siehe nachstehend) einstellt, wobei der nichtgewählte Posten grau wird. Dieser Parameter kann auch im Hauptmenü eingestellt werden.
- **DSP** Damit wird die „Stärke“ der DSP-Rauschminderung eingestellt, wenn ingang. Mit Drücken und Halten des Knopfes M2 wird zwischen diesem Parameter oder NB (Störaustaster) gewählt, was sichtbar wird. Mit einem Ein/Aus-Schalten der DSP wird auch die DSP-Rauschminderung/Notch-Einrichtung rückgesetzt.
- **NB NOISE BLANKER**. Dieser Regler stellt die „Stärke“ des Störaustasters ein, wobei „0“ bedeutet außergang. Das ist ein Störaustaster ds Typs „Impuls“, der auf dem breitbandigen Eingang vor dem Filtern im DSP-Eingang arbeitet. Mit dem Erhöhen der Stärke des Störaustasters ändert sich die Farbe der Zahl, um den Benutzer zu warnen, dass die höheren Zahlen wahrscheinlich eine Verschlechterung der Empfangs-Audio auslösen. Mit dem Knopf M2 kann man wählen, ob dieser Kodierer NB oder RFG einstellt, wobei der nichtgewählte Posten grau wird. Ein Drücken und Halten des Buttons M2 wählt, ob dieser Parameter oder DSP sichtbar werden.
- **RIT RECEIVE INCREMENTAL TUNING (Rx-Feinverstimmung)**. Damit wird der Rx in 20 Hz-Stufen verschoben, damit die Sendefrequenz sich von der Rx-Frequenz unterscheidet, wobei die aktuelle Rx-Frequenz auf dem Sub-Frequenz-Display oberhalb und rechts vom Haupt-Frequenz-Display gezeigt wird. Mit dem Knopf M3 kann man wählen, ob dieser Encoder (Kodierer) RIT oder WPM (siehe nachstehend) einstellt, wobei der nichtgewählte Posten grau wird.

- **WPM WORDS PER MINUTE, im Modus CW.** Damit wird die Morse-Sendegeschwindigkeit in Worten pro Minute eingestellt, wenn der Modus Jambische Tastung angewendet wird. Mit dem Knopf M3 kann man wählen, ob dieser Encoder WPM oder RIT einstellt, wobei der nichtgewählte Posten grau wird. Die Einstellung WPM kann man auch im Hauptmenü vornehmen. Ist nicht der Modus CW gegeben, wird durch MIC oder LIN ersetzt.

#### Seite 14

- **MIC oder LIN MICROPHONE GAIN oder LINE INPUT GAIN,** wenn man nicht in der Betriebsart CW ist. Damit wird die Mike-Verstärkung oder die Linien (Leitungs-) –Verstärkung eingestellt, je nachdem, welche eingang gesetzt ist. *Im Modus CW wird dies durch WPM ersetzt.* Mit einem Drücken und Halten des Knopfes M3 wird der Modus Mike- oder Linie-Eingang gewählt. *Beachte, dass für den Fall des Wechsels während des Sendens man kurzzeitig die Tastung aufheben muss, damit der Wechsel der Eingänge vonstatten geht.*

#### **Automatisches Umschalten von Posten auf dem Bildschirm, wenn man von Empfang auf Sendung (E/S) geht:**

Mittels des Postens (Punktes) im Konfigurations-Menü mit der Bezeichnung „**O/S Menu SW on TX**“ und mit seinem Setzen auf **ON** (ein), wechseln mehrere der Posten auf dem Bildschirm automatisch, wenn man E/S macht und wieder zurück, wenn man auf Empfang geht, das im Modus SSB: *Diese Funktion ist im Modus CW nicht verfügbar.* Diese Parameter schließen ein:

- **CMP** (im Sprachmodus)
- **MIC oder LIN** (im Sprachmodus)

Diese automatische Umschaltung erleichtert die Justage der relevanten Parameter, wenn man im Sendemodus ist, ohne dass man pausieren und die Knöpfe M1 und/oder M3 drücken muss, um die Funktionen der relevanten Knöpfe umzuschalten.

Beachte, dass für den Fall, dass Du bereits während des Empfangs eine andere Funktion gewählt hattest (z.B. CMP), sich diese erinnern wird und zu dieser Einstellung rückführt, nachdem Du auf Senden gewesen bist und wieder auf Empfang geschaltet hattest.

Mit dem Setzen des Parameters „**O/S Menu SW on TX**“ auf **OFF** (aus) wird verhindert, dass die obigen Parameter sich bei E/S ändern.

#### **DSP (Digitales Signal-Prozessieren) –Rauschminderung und automatisches Notch (Kerb)-Filter:**

Mit dem Button G2 wird die Funktion DSP ingang/außergang gesetzt, wobei die folgenden Einstellungen bereitgestellt werden:

- **OFF** DSP-Funktionen ausgeschaltet.
- **NR** Nur Rauschminderung.
- **NOTCH** nur automatisches Notchfilter.
- **NR+NOT** Rauschminderung und Notchfilter.

Mit Drücken und Halten des Knopfes G2 wird der gegenwärtig gewählte DSP-Modus abgespeichert, falls er eingeschaltet ist; und schaltet ihn aus. Mit erneutem Gedrückthalten dieses Knopfes wird der Modus/werden die Moden restauriert, die konfiguriert worden sind, als ausgeschaltet worden war.

#### Seite 15

Die „Stärke“ dieses Filters kann mittels den Menüpostens Nr.10 „**DSP NR Strength**“ justiert werden. Sei aber sehr vorsichtig damit, denn man kann damit leicht überbord gehen. Falls zu hoch eingestellt wird, können die durch die Rauschminderung verursachten „Artifakte“ (z.B. hohler oder verwässerter Klang) schlimmer sein als die Interferenz (Störung), die Du versuchst wegzukriegen!

Die Stärke lässt sich auch mit dem Button M2 und ENC2 einstellen, ohne dass man in das Menüsystem eintreten muss. Dazu:

- Setze DSP NR durch Drücken den Knopfes G2 eingang.
- Drücke Knopf M2, so dass die Hervorhebung von RFG zu DSP auf dem Schirmbild wechselt. Falls NB stattdessen angezeigt wird, drücke und halte den Button M2 zum Wechseln.
- Wird DSP hervorgehoben, kann man nun mit ENC2 die Stärke der DSP-Rauschminderung justieren.
- Du wirst bemerken, dass die Zahl für die DSP-Stärke grau wird, wenn die DSP ausgeschaltet ist, und sie lässt sich nicht (versehentlich!) einstellen.

### Wichtige Betriebs-Anmerkungen bezüglich DSP und Störaustaster:

- Alle DSP-Funktionen sind außergang, bis ein paar Sekunden nach dem Hochfahren des Funkgeräts.
- Das Notchfilter ist im Modus CW automatisch ausgeschaltet. Es lässt sich in CW nicht wählen. Der Grund ist, dass das Notchfilter CW-Signale töten würde!
- Schalte immer alle DSP-Betriebsweisen aus, wenn Du irgendwelche Soundkarten (Digital-) Betriebsarten benutzt, beispielsweise PSK31, RTTY, SSTV usw. **Die DSP ist mit diesen Betriebsarten nicht kompatibel!**
- Der Störaustaster ist in dem Modus weiter Bandbreite (5, 6, 7.5 oder 10 kHz) außergang.
- Der Störaustaster in im Modus AM außergang.
- Ein Ingangsetzen des Störaustasters *und* der DSP kann die Ursache dafür sein, dass die Nutzerschnittstelle des mcHF sich bedeutend verlangsamt! Das heißt, dass die Reaktion auf Button-Drücken und updates des Spektrumskops bedeutend langsamer ist. (*Du bist gewarnt!*).

Da sind zusätzliche fortgeschrittene Konfigurations-Setzwerte bezüglich der DSP-Betriebsweisen verfügbar: Siehe die Punkte im Menüsystem und den Abschnitt „Fortgeschrittene DSP-Setzwerte“ an späterer Stelle in diesem Handbuch.

### Tipps zum Minimieren von Prozessor-Belastung bei Gebrauch von DSP:

- Die DSP-Rauschminderung und das automatische Notchfilter („Notch“) sind *separate* Funktionen, die unabhängig arbeiten. Deswegen braucht das Arbeiten im Modus „NR+NOT“ mehr Prozessor-„Pferdestärken“ als wahlweise NR oder NOTCH allein.

#### Seite 16

- Der Störaustaster braucht ungefähr soviel Leistung wie DSP NR *und* „Notch“ zusammen. Deshalb kann beim Einschalten des Störaustasters zusätzlich zur DSP das Betriebsverhalten des Trx bedeutend verlangsamt werden; auch beim Außergangsetzen des Störaustasters in AM und beim Einstellen auf einen Breitbandmodus. In beiden Fällen wird mehr Prozessorleistung aufgebracht.
- Wenn DSP NR aktiv ist, kann der Parameter „DSP NR FFT Num Taps“ die Prozessor-Belastung bedeutend ändern: Umso höher dieser Wert ist, umso mehr Belastung. Falls Du die DSP einschalten mssut, aber merkst, dass die Nutzerschnittstelle zu langsam arbeitet, so versuche diesen Wert niedriger zu setzen: Damit kann die „Qualität“ der Rauschminderung irgendwie abnehmen, macht aber einige Prozessorleistung frei.

### WARNUNG:

- **Es ist möglich die Kombination von weiter Bandbreite, DSP-Rauschminderung und DSP-Notch (d.h. „NR+NOT“) im Modus AM zu wählen. Diese Kombination kann das Funkgerät mit zuviel Prozessorleistung belasten, wodurch der Betrieb verlangsamt wird und es zu verzerrter Audio kommt. Falls Du das machst, kannst Du den Button DSP drücken und halten, um die DSP außergang zu setzen und einige dieser Optionen abzuwählen.**

#### Seite 17

### Gebrauch des mcHF in kurzer Übersicht:



Fig.5 Regler an der Frontplatte des mcHF

### Notiz:

Falls Du mit dem mcHF nicht vertraut bist, schaue bitte zum Abschnitt: „Bevor Du ON AIR gehst, Anfangseinrichten des mcHF.“

Zum Einschalten des Trx drücke kurz den Knopf POWER. Woraufhin das Display aufleuchtet. Gehe durch das Schirmbild für das Hochfahren und stelle das Frequenz- und das Spektrumdisplay dar.

### Empfangen:

- Stelle die Lautstärke mit dem Regler ENC1 ein.
- Stelle die Frequenz mit dem Knopf FREQ ENC ein. Wähle die Schrittgröße mit den Buttons STEP- und STEP+.
- Mit dem Drücken und Halten des Knopfes STEP- oder STEP+ wird die Schrittgröße zeitweilig abnehmen/anwachsen während des Abstimmens. Das Schrittgrößendisplay ändert die Farbe dabei.
- Ein gleichzeitiges Gedrückthalten der Knöpfe STEP- und STEP+ setzt den Modus „Frequency Lock“ (Frequenzverriegelung) ingang/außergang. Das Haupt-Frequenz-Display geht auf grau, wenn die Frequenzverriegelung ingang ist. *Die RIT ist noch ingang, wenn die Frequenz verriegelt ist.*
- Wechsele das Band mittels der Buttons BND- und BND+.
- Wechsele die Betriebsart (USB, LSB, CW usw.) mittels des Knopfes G1. Notiz: *Ein Gedrückthalten dieses Buttons erzwingt die Wahl der „außergang“ gesetzten (disabled) Moden.*
- Mit dem Button G4 wählt man die Rx-Bandbreite. Notiz: *Ein Gedrückthalten dieses Knopfes erzwingt die Wahl von außergang gesetzten (disabled) Bandbreiten.*
- Mit Drücken des Knopfes G2 wählt man die DSP-Rauschminderung.
- Ein D3rücken und Halten des Knopfes G2 schaltet die DSP aus, wobei die gegenwärtigen S2etzwerte abgespeichert werden.

### Seite 18

- Ein erneutes Drücken und Halten restauriert den letztbenutzen Modus. Die verfügbaren DSP-Betriebsweisen sind:
- **NR** = nur Rauschminderung.
- **NOTCH** = nur automatisches Notch-(Ton-) Filter.
- **NR+NOT** = Rauschminderung **und** automatisches Notchfilter.

Es gibt gewisse Konfigurationen, wo einige/alle DSP-Funktionen nicht verfügbar sind. Beispielsweise ist das Nochfilter im Modus CW (aus offensichtlichem Grund!) außergang, und ist die DSP völlig außergang im Modus FM.

- Falls die RIT erwünscht ist, schiebe mit ENC3 die Rx-Frequenz: Das *kleine* Frequenzdisplay zeigt die tatsächliche Rx-Frequenz, wenn die RIT auf Nicht-Null gesetzt ist, aber das große Display zeigt die Tx-Frequenz.

### Senden:

Stelle die Rx-Frequenz und die Betriebsart ein, und die Ausgangsleistung mit dem Knopf G3. **Beachte, dass empfohlen wird bei Sprach-Betriebsarten nicht die volle Leistung zu fahren, außer Du hast sorgfältig auf saubere lineare Ausgangsleistung konfiguriert.**

### **Anfängliches Einrichten der SSB-Sende-Audio:**

- Schließe vorzugsweise den Trx mcHF an eine 50  $\Omega$ -Dummyload an, die wenigstens 10 Watt verträgt. Alternativ kannst Du auf eine freie Frequenz abstimmen, wobei an eine Antenne mit guter 50  $\Omega$ -Anpassung angeschlossen ist.
- Mit dem Button G1 wähle LSB oder USB.
- Drücke den Button F2 zum Wählen des AUDiomet2ers.
- Zum Testen drücke den Button G3 zum Wählen der Einstellung auf 0,5 Watt. Für diese Konfiguration spielt die Leistungseinstellung keine Rolle.
- Schließe das Mike an der Buchse J3 an. Das ist die Buchse direkt über der Lautsprecherbuchse an der rechten Seite der UI-Platine, unter und rechts vom Regler FRE“Q ENC. Der mcHF wird typischerweise mit einem Electret-Mike benutzt, wobei der Strom für das Mike-Element aus dem Funkgerät kommt.
- Drücke den Knopf M3 zum Umschalten von RIT auf MIC. Falls der Kasten rechts von RIT „LIN“ zeigt, was darauf hinweist, dass der Linien-Eingangs-Modus aktiv ist, drücke und halte den Button M3 zum Wechseln zu MIC. Drücke M3 soweit nötig zum Hervorheben von MIC am Display: Das ermöglicht die Einstellung der Mike-Verstärkung.
- Nun taste das Funkgerät mittels des Knopfes PTT am Mike: Das Spektrumdisplay müsste einfrieren.
- Besprich das Mike normal. Du müsstest sehen, wie der Anzeiger am AUDiometer hinauf hüpf. Während des Sprechens stelle ENC3 zum Justieren des Parameters MIC, so dass das AUDiometer eine Anzeige bis hinauf zu +4 oder so (im roten Bereich) bei Spitzen macht. Gelegentlich sind höhere Spitzenwerte zulässig, aber vermeide Setzwerte, die zu Vollausschlägen führen, was eine Verzerrung auslösen könnte.
- Lassen den PTT-Knopf los und drücke den Knopf F2 zum Wählen des ALC-Met2ers.
- Drücke den Knopf M1 zum Hervorheben von CMP am Display: Das erlaubt die Justage des Kompressionspegels des Sprachprozessors.
- Drücke den Knopf PTT und sprich wieder normal. Du müsstest sehen, dass das ALC-Meter gelegentlich bei Sprachspitzen hinauf anzeigt. Falls es das nicht tut, erhöhe die MIC-V2erstärkung ein wenig.

### Seite 19

- Ein höheres Einstellen von CMP vergrößert die Agressivität des Sprachprozessors: Ein Wert von 2 ist schön und bescheiden, und ein Wert von 12 ist sehr durchdringend, und kann zum Maximieren der Sprechleistung benutzt werden, was sehr prozessiert wirkt und vermutlich für normale QSOs nicht gefällt. Der Wert von „SV“ wählt herkömmlichen Setzwert, siehe das Menü wegen weiterer Info.
- Sobald Du die Setzwerte befriedigend gestaltet hast, drücke und halte den Knopf F1 zu deren Abspeicherung.

### **Was ist zu tun, falls Du bemerkst, dass die ALC-oder AUDIO-Meter springen, wenn Du Dein Mike tastest:**

In einem ruhigen Zimmer, und mit einer an den mcHF angeschlossenen Antenne oder Dummyload, setze den Modus METER auf ALC, und taste Mike/Tx ohne zu sprechen, und bachte, ob die Anzeige am ALC-Meter in dem Moment springt, wo Du den Tx tastest, und dann wieder hinab geht. Danach schalte den Modus METER auf AUD, und taste erneut Mike/tx, beobachte das AUDio-Meter.

Falls Du bemerkst, dass jedwedes Meter (Messinstrument) hinauf springt, wenn Du den Tx tastest und dann wieder nach unten geht, kann es sein, dass Dein Tx dabei ist entweder ein elektronisches Klicken oder mechanisches Knacksen zu verursachen, wodurch die ALC des Tx desensibilisiert wird. Das kann seine Ursache in der aufkommenden Stromspeisung des Electret-Elements im Mike haben, wenn das Funkgerät getastet wird, und/oder durch die (geräuschvolle) mechanische Aktion des Schalters. Aber das Ergebnis kann in jedwedem Fall das gleiche sein: Ein vorübergehendes „desense“, wenn Du anfängst zu sprechen und/oder ein unangenehmer Klang, den die Gegenstation hört!

Um das zu minimieren, justiere den Menüposten „TX Mute Delay“, wodurch die Mike-Audio für eine kurze Zeitspanne nach dem Hochtasten stummgesetzt wird. Die Parameter sind einstellbar von 0 (aus) bis 25, womit die Audio für ganze 250 ms (1/4 s) stummgelegt wird, nachdem das Mike getastet wird.

Es wird empfohlen, dass man den Minimalwert zum verlässlichen Unterdrücken des Auftretens des Mike-Hochtast-Geräusches findet, und ihn dann um 50% erhöht.

#### **Kommentare bei Gebrauch von AM:**

- Die AM-Aussendung arbeitet wie die von SSB, aber der *Modus Frequenz-Translation* muss aktiviert werden. Denke daran, dass der unmodulierte Träger in AM 1/ 4 der PEP-Leistung in SSB beträgt!

#### **Wichtige Information bezüglich des Modus „Frequenz-Translation“:**

Der Menüpunkt „**RX/TX Freq Xlate**“ wählt das Eingang-/Ausgang-Setzen der Basisband-Frequenztranslation im Rx/Tx. Ist die Translation (Versetzung) aktiv, werden die Signale, anstelle dass der Rx auf „DC“ und um das herum arbeitet, mathematisch von 6 kHz verschoben (darüber oder darunter, vom Funker wählbar). Ob der Modus der Frequenz-Versetzung eingang ist oder nicht, wird auf dem Hochstart-„splash“-Schirmbild angezeigt.

Mit dem Ausführen dieser Frequenz-Shift (Verschiebung) kann man eine Menge der Sünden vergeben bekommen, die mit „DC“-Umsetzungen auftreten. Davon sind die auffälligsten, dass jegliche Geräusche in der Stromversorgung (Netzgerät), sowie die 1/F—Geräusche von Operationsverstärkern, Mischern, A/D-Umsetzern u.dgl. dazu neigen sich gerade in der Empfangs-Audio zu zeigen.

#### Seite 20

Mit den Signalen auf Mikrovolt-Niveau ist es ein wahrer Kampf diese Signale kleinzukriegen! Diese Signale/Probleme können folgende sein:

- Brumm
- Heulen
- Audio-Rückkopplung, insbesondere bei größeren Lautstärken
- Brummen beim Dimmen der Hintergrundbeleuchtung
- Geräusche von den I2C-Kommunikationen (z.B. Ticken)

Es ist zu beachten, dass diese Code-Modifikationen den Erbauer nicht von der starken Empfehlung abhalten die Modifizierungen in der Datei „mcHF Board Modifications“ auszuführen, insbesondere die Abänderungen der Stromspeisung von U3A und MCU, und LCD (für die UI-Platine 0.3). Da ist noch ein weiter Weg in Richtung Reduzieren der Artfakte, die noch auftreten können, nachdem diese Modifizierungen getan wurden – selbst zu dem Punkt eine oder zwei Extra-S-Stufen in der Empfindlichkeit zu bekommen.

Der Menüposten „RX/TX Xlate“ hat die folgenden Optionen:

- **OFF** das ist die Original-Operation des Trx, bei der die Empfangs-(und Sende-)Signale auf und um Null Hz herum arbeiten.
- **RX LO HIGH** In diesem Modus werden die Signale unter Null Hz um 6 kHz verschoben, was erfordert, dass der Lokaloszillator um den gleichen Betrag hinauf geschoben wird. Die Empfangssignale werden auf dem ersten Rasterstrich links von der Mitte am Spektroskop abgestimmt.
- **RX LO LOW** In diesem Modus werden die Signale über Null Hz um 6 kHz verschoben, was erfordert, dass der Lokaloszillator um den gleichen Betrag hinab geschoben wird. Die Empfangssignale werden auf dem ersten Rasterstrich rechts von der Mitte am Spektroskop abgestimmt.

*Aus verschiedenen Gründe (z.B. dem Gebrauch von USB auf den höheren Bändern, wo das Potenzial für Null-Hz-Interferenz am höchsten ist) wird der Gebrauch von „RX LO LOW“ für das beste Betriebsverhalten empfohlen!*

#### **Hinweise und Nebenwirkungen:**

Ist der Modus Translate aktiviert, und ist der Modus „magnify“ nicht eingeschaltet, so wird man bemerken, dass das Empfangssignal sich nicht mehr in der Mitte des Spektroskops befindet! Unten entlang am Spektroskop wird man sehen, wie sich das Frequenzdisplay ändert, wobei die Frequenz in kHz voll unter dem Raster angezeigt wird, das nach links oder rechts verschoben wird, wie oben erwähnt.

***Falls Du eine andere SDR-Software verwendest hast, insbesondere „Soundkarten“ SDR-Geräte an Computern, so wirst Du bereits mit dieser Art Verschiebung vertraut sein!***

Seite 21

### **Benutzen des mcHF mit den Betriebsarten Computer-Soundkarte (z.B. digital) via die Verbindungen Line-Input und Line-Output (Linienein-/ausgang):**

Der mcHF kann an einen Computer, Tablet oder Smartphone mittels Audiokabeln und der PTT-Leitung am Mike-Kabel angeschlossen werden, um solche Betriebsarten wie SSTV, PSK31, WSPR oder andere digitale Soundkarten-Betriebsarten zu gestatten. Dazu konfiguriere (gestalte) den Trx folgendermaßen:

- Mit dem Knopf (Button) G1 wähle USB: Alle digitalen Betriebsarten werden mit USB betrieben, egal auf welchem Band. Auf diese Weise kann die Audiofrequenz (NF) des digitalen Signals zur Frequenzanzeige addiert werden, um die tatsächliche S/E-Frequenz zu berechnen.
- Setze die RIT mittels ENC3 auf Null: Drücke den Knopf M3 nötigenfalls zum Hervorheben von RIT, um die Justage zu ermöglichen. Bei Gebrauch einer digitalen Betriebsart muss die RIT außergang gesetzt werden, andernfalls es schwierig wird Kontakte zu knüpfen!
- Setze CMP mittels ENC1 auf Null: Drücke nötigenfalls den Knopf M1 zum Hervorheben von CMP, um eine Justage zu ermöglichen. Bei Gebrauch einer digitalen Betriebsart muss der Audio-Kompressor auf Minimum (0) gesetzt werden, andernfalls er das digitale Signale verschlechtert!
- Vor dem Anschließen der externen Einrichtung (Computer, Tablet, Telefon) stelle den Audioausgangspegel auf Skalenmitte. Stelle ebenfalls die Audio-Eingangsverstärkung (NF-Regler) auf etwa Skalenmitte.
- Zum Empfangen kann man jedwedes der verfügbaren Empfangs-Audiofilter anwenden, aber es wird empfohlen das Filter WIDE (breit) nicht zu benutzen“ Falls schmale Filter (300 Hz, 500 Hz oder 1,8 kHz) benutzt werden, kann man die Mittenfrequenz dieses Filters im Menü verschieben, um dem Passband (Durchlaßbereich) für diese Betriebsart zu genügen. Aber sei achtsam, dass es möglich ist, ein zu schmales Filter für eine der breiteren digitalen Betriebsarten zu benutzen! In der großen Mehrheit der Fälle ist das 2,3 kHz-Filter angemessen.
- Achte darauf, dass die DSP-Filterung ausgeschaltet ist! Die DSP-Rauschminderung oder das Notchen auf irgendein Funkgerät ändert zwangsweise die Signale, so dass sie verschlechtert werden können, und der/die angeschlossene Computer/Vorrichtung Schwierigkeit haben zu decodieren!

Schließe die Buchse Line-Input (Linieneingang) (J2) des mcHF an den Audio-Ausgang des Geräts, das Du zum Erzeugen der Audio benutzt, und schließe die Buchse Line-Output (Linienausgang) (J1) des mcHF an den Audio-Eingang desselben Geräts an.

Zum Tasten des Trx muss man auch ein Kabel an die Mike-Buchse (J3 auf der UI-Platine) anschließen oder an die Buchse KEY (J2 auf der HF-Platine), und die Leitung PTT/Key (Taste) an jedweder dieser Buchsen (dem Ring) würde geerdet werden, um den Trx zu tasten. Die typischen Schnittstellen Funkgerät-Computer machen diesen Anschluss mit Leichtigkeit.

- Vorzugsweise schließe den mcHF an eine 50  $\Omega$ -Dummyslast, die mindestens 10 W verträgt. Alternativ kannst Du auf eine freie Frequenz gehen, wenn eine Antenne mit einer guten 50  $\Omega$ -Anpassung angeschlossen ist.
- Mit dem Button M3 wähle LIN. Du musst womöglich diesen Knopf gedrückt halten, um von MIC zu LIN zu gehen. Drücke nötigenfalls den Knopf M3 zum Hervorheben von LIN.
- Mit dem Button F2 wähle das AUDio-Meter.
- Mit dem Knopf G3 setze den mcHF auf 0,5 W für dieses Einrichten.
- Unter Gebrauch des auf der externen Einrichtung laufenden Programms taste den Computer mit Anwendung der ausgewählten Betriebsart. Falls das Programm einen Test-Modus hat, nimm ihn dazu her.
- Justiere den Setzwert LIN mit ENC3 auf einen Messwert von +2 bis +4 auf dem AUDio-Meter.
- Achte darauf, dass Du „CMP“ auf 0 gestellt hast, wie oben erwähnt!

Seite 22

- Hebe die Tastung des Trx auf.

- Notiere die von Dir benutzten Setzwerte für eine zukünftige Bezugsnahme.
- Suche ein Signal auf den Bändern auf, das für die Betriebsart repräsentativ ist, und stelle den Audio-Eingangsspegel der externen Einrichtung auf ungefähr Skalenmitte. *Der Linienausgangsspegel am mcHF bei dieser Firmware-Version ist festgelegt.*
- Es ist zu beachten, dass die Buchse LINE OUT die Sende-Audio enthält. Das ist ein „Artifact“ der Hardware-Konfiguration.
- Sobald Du die Setzwerte zu Deiner Zufriedenheit konfiguriert (gestaltet) hast, drücke und halte den Button F1 zu deren Abspeicherung.

### **Modus TUNE:**

Mittels des Knopfes TUNE kann man einen unmodulierten (CW) Träger für ein kurzes Testen senden, beispielsweise zum Überprüfen der HF-Ausgangsleistung oder von SWR/Anpassung. Die Funktion TUNE wird auch für die anfängliche Justage verschiedener Parameter (TX Gain, Phase) benutzt, wie woanders im einzelnen beschrieben wird.

Das Arbeiten im Modus TUNE ist sehr einfach:

- Drücke den Knopf TUNE: Der mcHF sendet aus, und der Anzeiger wird rot.
- Drücke erneut den Knopf TUNE: Der mcHF beendet das Aussenden, und der Anzeiger wird weiß.

### **Kommentare zum Modus TUNE:**

- Ist die Betriebsart CW eingestellt, und ist TUNE aktiviert, so erzeugt der mcHF einen Träger oberhalb der Skalenfrequenz um den Betrag der Einstellung von „CW Side/Off Freq“ (d.h. Mithörtonfrequenz).
- Ist die Betriebsart SSB eingestellt, und ist TUNE aktiviert, so erzeugt der mcHF einen Träger, der gegen die Skalenfrequenz um 750 Hz versetzt ist, so wie der Mithörton. Dieser Träger liegt in LSB unter der Skalenfrequenz, und in USB darüber.
- **Notiz:** Es hat keinen Mithörton in SSB TUNE, wenn die Frequenz-Translation eingang ist.
- Mit Gedrückthalten des Knopfes TUNE wird die Funktion TRANSMIT DISABLE umgeschaltet. Falls dieser Modus eingeschaltet wird, geht der Anzeiger TUNE auf grau, und alle Sendefähigkeiten des mcHF werden außer Funktion gesetzt. *Das ist das gleiche wie der Parameter „Transmit Disable“ im Konfigurations-Menü.*
- Der Modus TUNE fungiert in AM nicht.

Seite 23

### **Konfiguration (Gestaltung) des mcHF für CW-Betrieb:**

- Schließe eine Morsetaste oder Paddle (Doppelhebelstaste) an die Buchse J2 auf der HF-Platine an. Das ist der Steckverbinder nahe dem Gleichstromeingang.

Zum Anschließen eines Paddle für die jambische Tastung:

- Die Spitze des Steckers ist DIT (Punkte).
- Der Ring des Steckers ist DAH (Striche).

*Notiz: Das DIT und DAH lässt sich mittels der Menü-Einstellung „CW Paddle Reverse“ vertauschen.*

Zum Anschließen einer einfachen Handtaste, einer mechanischen halbautomatischen Taste („Bug“) oder einer externen Tasteinrichtung /eines Computers:

- Der Ring des Steckers tastet den Tx.

*Beachte, dass der Anschluss der DAH-Handtaste dasselbe ist wie die PTT-Leitung am Mike-Stecker.*

Nun drücke den Knopf MENU (F1) und mit dem Knopf NEXT bzw. PREV (F3 bzw. F4) navigiere zu dem Schirmbild, das den Menüpunkt „CW Keyer Mode“ enthält, wobei Du den Setzwert rechts davon notierst. Die drei möglichen Setzwerte sind:



- **IAM\_A** Iambischer Modus „A“. Mit den Paddles werden abwechselnd Morsepunkte und –striche gesendet, wobei beide Hebel zusammengedrückt werden, und mit dem letzten Punkt oder Strich gestoppt wird, der gesendet wurde, während das entsprechende Paddle gedrückt wurde.
- **IAM\_B** Iambischer Modus „B“. Das gleiche wie Modus „A“, außer dass das Tasten sich mit dem Senden eines weiteren Elements fortsetzt, d.h. einem Punkt, falls die Paddles während eines Striches losgelassen wurden und umgekehrt.
- **STR\_K** Handtaste. Würde für eine einfache Handtaste, einen „Bug“ oder eine externe Tasteneinrichtung (Keyer) /Computer (Rechner) benutzt werden.

Zusätzliche Punkte in diesem Menü (möglicherweise muss man zu einem anderen Schirmbild mittels ENC2 wandern) sind:

- **CW Paddle Reverse** Damit werden die Positionen DIT und DAH des Paddles vertauscht, was nur die Iambischen beeinflusst, wenn der eingebaute Keyer benutzt wird.
- **CW TX->RX Delay** Damit wird die Verzögerung nach dem letzten CW-Element eingestellt, bevor der Trx in den Empfangsmodus zurückkehrt.
- **CW Side/Off Freq** Damit wird die Ablagefrequenz und der Nebenton (Mithörton) im CW-Betrieb gesetzt, ist in 10 Hz-Stufen wählbar.
- **Notiz:** Falls die Nebenton-Frequenz justiert wird, muss man die Mittenfrequenzen der 300 Hz- und 500 Hz-Filter zum Kompensieren justieren, um die Frequenzen in der Mitte des Filterpassbands zu halten!
- Die Parameter **CW Keyer Speed** und **CW Sidetone Gain** sind am Hauptdisplay einstellbar und werden in Kürze besprochen.
- **CW Freq.Offset** Damit wird der Modus Display/Shift für den CW-Betrieb gesetzt. *Zu mehr Einzelheiten über diesen Parameter schaue zum Abschnitt MENU.*

Seite 24

### Konfigurieren für den CW-Betrieb:

- Drücke den Button (Knopf) G1 zum Wählen der Betriebsart CW.
- Drücke den Knopf G4 zum Wählen der gewünschten Empfangs-Audio-Bandbreite.
- Drücke den Knopf G3 zum Setzen der Leistung auf 0,5 W: Die Leistung hat wenig Wirkung auf diese Justage.
- Drücke M3 zum Hervorheben des Parameters WPM: Mit ENC3 setze die gewünschte Sendegeschwindigkeit in wpm. *Dieser Parameter hat keine Wirkung, falls auf Modus Handtaste gesetzt ist.*
- Drücke den Knopf M1 zum Hervorheben des Parameters STG. Mit ENC1 wird dieser Parameter justiert.
- Drücke Paddle/Taste um den mcHF zu veranlassen zu senden. Mit ENC1 stelle die Lautstärke des Nebentons ein. *Beachte, dass der Lautstärkeregler („AFG“) mit seiner Einstellung keine Wirkung auf den Pegel des Nebentons hat.*
- *Sobald Du die Setzwerte zu Deiner Befriedigung konfiguriert hast, drücke und halte den Button F1 zu deren Abspeichern.*

### Verschiedene Anmerkungen und Tipps:

- Der Modus DSP „NR“ (Rauschminderung) kann zum Vorteil in CW angewandt werden, aber beachte, dass der Modus DSP „NOTCH“ immer außer Acht ist, weil er CW-Signale töten würde!
- Die Nebenton-Frequenz ist genau der Betrag der Sendebelag von der Skalenfrequenz.
- Falls der Parameter „CW Side/Off Freq“ geändert wird, wodurch die Nebenton-/Ablage-Frequenz sich ändert, denke daran die Mittenfrequenzen der 300 Hz- und 500 Hz-Filter zu ändern, damit die Mitte Deines Empfangsfilterpassbands zu Deiner Sendefrequenz passt. Falls Du das nicht machst, so kann es passieren, dass eine Gegenstation außerhalb des Passbands Deines Empfangsfilters liegt.
- Da ist eine leichte Zwischenwirkung zwischen dem Leistung-Einstellen, der vernommenen Stärke des Nebentons und dem Setzwert der Nebenton-Verstärkung. Das ist bekannt, man hat sich aber darüber nicht beschwert.
- **Notiz:** Nimm den Menüpunkt „CW TX/RX Offset“ zum Einrichten des Trx für den Betrieb in USB, LSB oder „Automatic“ USB/LSB. Man kann den Trx auch so konfigurieren, dass die angezeigte

Frequenz diejenige der Aussende-Trägerfrequenz ist oder diejenige des Empfangssignals, wenn seine Tonhöhe an die des Nebentons des Trx angepasst ist.

- Mit dem Drücken und Halten des Buttons G3 im Modus CW, LSB oder USB erzeugt man einen Ton, der in der Frequenz gleich dem CW-Nebenton und der S/E-Ablage ist. Damit kann man auf die Frequenz den „spot“ (Einpfeifen) machen, so dass man auf derselben Frequenz wie diejenige der Gegenstation senden kann. Die Lautstärke dieses Tones kann man mit der Option „Beep Volume“ im „Adjustment Menu“ machen.

**Es wird angeraten nicht CW zu machen, wenn das Menü gerade dargestellt ist!  
Falls das Menü dargestellt ist, wird die Taktung der CW-Elemente gestört!**

Seite 25

### **Das Konfigurations-Menü-System:**

In dieses Menü gelangt man durch Drücken des Knopfes MENU (F1).

Befindet man sich im Menüsystem, kann mit den folgenden Encodern (Kodierern) und Buttons navigiert werden:

- **ENC2** wählt den individuellen Menüpunkt.
- **ENC3** justiert den ausgewählten Menüpunkt.
- **Button F1** verlässt das Menüsystem und kehrt zum Haupt-Trx-Display zurück. Mit dem Drücken und Halten werden Setzwerte auf EEPROM gespeichert.
- **Button F2** Setzt den gegenwärtig gewählten Punkt auf seinen Vorgabewert zurück.
- **Button F3** Geht im Menüsystem um 6 Punkte (ein Schirmbild) zurück. Mit dem Drücken und Halten dieses Knopfes springt man zum Beginn des Menüs zurück, oder zum Ende des Menüs, falls man schon am Beginn ist.
- **Button F4** Geht im Menüsystem um 6 Punkte zurück (ein Schirmbild). Mit dem Drücken und Halten dieses Buttons springt man zum Ende des Menüs zurück, oder zum Beginn des Menüs, falls man bereits am Ende ist.
- **Button F5** Tritt ein/Tritt aus dem Modus TUNE. Mit dem Drücken und Halten dieses Buttons schaltet man auch „Transmit Disable“ (Aussenden außergang) um. Der Anzeiger TUNE geht auf grau, was andeutet, dass der Tx außer Funktion ist.

### **Wichtige Anmerkungen:**

- Befindet man sich im Modus MENU, so ist ENC1 immer als AFG (d.h. Lautstärkereglung) konfiguriert.
- Immer wenn ein Menüpunkt geändert wird, erscheint die Warnung „Save settings using POWER OFF!“ (speichere Setzwerte mittels Strom-Ausschalten ab!), und zwar unten entlang am Bildschirm, um Dich zu warnen, dass jegliche Änderungen, die Du vielleicht gemacht hast, nicht abgespeichert werden, es sei denn Du schaltest den Trx mittels des Buttons POWER aus.
- Falls Du irgendwelche Änderungen gemacht hast, während Du im System MENU warst, so geht beim Verlassen des Systems MENU die Aufschrift über dem Button F1 auf orange und zeigt „MENU\*\* AN; WOMIT Du gewarnt wirst, dass Du den Strom mittels des Buttons POWER ausschalten sollst, um jedwede Deiner vielleicht gemachten Änderungen abzuspeichern.

Es gibt zwei separate Menüs im Menü-Konfigurations-System:

- Das Menü MAIN (Hauptmenü). Das sind die üblichen justierten Punkte mit den Aufschriften in gelb.
- Das Menü CONFIGURATION (Gestaltungsmenü). Das sind weniger häufig justierte Punkte der Kalibrierung der Hardware des Funkgeräts mit den Aufschriften in Cyan (d.h. leicht blau).

Das Menü CONFIGURATION ist verborgen, es sei denn es wird ingang gesetzt durch seine Aktivierung, indem der letzte Punkt im Hauptmenü auf ON gesetzt wird.

### **Notiz:**

*Alle Menüpunkte sind nummeriert, aber hier sind die Nummern weggelassen, um die Gestaltung dieser Schrift zu vereinfachen, weil diese Nummern sich gelegentlich ändern, wenn Merkmale zugefügt/modifiziert werden.*

Seite 26

## Hauptmenü-Konfigurationspunkte: Wichtige Notiz:

Nach dem Ändern eines Menüpunktes ist es notwendig den Trx mit dem Knopf POWER auszuschalten, um die Änderungen auf EEPROM abzuspeichern

Oder man drückt den Knopf F1 und hält ihn, womit man veranlasst, dass alle Setzwerte abgespeichert werden.

**Es wird sehr angeraten nicht zu versuchen CW zu machen, wenn das Menü dargestellt wird. Falls das Menü dargestellt ist, wird die Taktung der CW-Elemente gestört!**

*Diese Posten (Punkte) sind in der Reihenfolge aufgelistet, wie sie im Menüsystem erscheinen.*

### DSP-bezogene Posten:

- **DSP NR Strength (Stärke)** damit wird die Aggressivität der DSP-Rauschreduktion justiert, worin 0 „weak“ (schwach) bedeutet, und höhere Zahlen zu „stärkeren“ Rauschminderungs-Wirkungen gehören. Die relativen Effekte dieser Parameter werden durch die „fortschrittlichen“ Parameter beeinflusst, siehe den Abschnitt „*DSP-bezogene Posten*“. Das ist das Gleiche, wie der Parameter „DSP“, der durch ENC2 auf dem Hauptschirmbild gesteuert wird.

### Filter-bezogene Posten:

- **300 Hz Center Freq.** (Mittelfrequenz) damit wird die Mittelfrequenz des 300 Hz -CW-Filters gesetzt; die Optionen sind 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800, 850 und 900 Hz. Eine End-Funktion ist „off“ (aus), die das Filter aus der Auswahl eliminiert, wenn der Button G4 gedrückt wird. Die Setzwerte werden in weiß dargestellt, falls dieses Filter gegenwärtig ausgewählt ist.
- **500 Hz Center Freq.** Damit wird die Mittelfrequenz des 500 Hz-CW-Filters gesetzt; die Optionen sind 550, 650, 750, 850 und 950 Hz. Eine End-Option ist „Off“ (aus), die das Filter aus der Auswahl nimmt, wenn der Knopf G4 gedrückt wird. Die Setzwerte werden in weiß dargestellt, falls dieses Filter gegenwärtig gewählt ist.
- **1.8k Center Freq.** Damit wird die Mittelfrequenz des 1,8 kHz-„schmalen“ SSB-Filters gesetzt; die Optionen sind 1125, 1275, 1427, 1575 und 1725 Hz. Eine End-Option ist „Off“ (aus), die das Filter aus der Auswahl entfernt, wenn der Button G4 gedrückt wird. Die Setzwerte werden in weiß dargestellt, falls dieses Filter gegenwärtig gewählt ist.
- **2.3k Center Freq.** Damit wird die Mittelfrequenz des 2,3 kHz-SSB-Filters gesetzt; die Optionen sind 1262, 1412, 1562 und 1712 Hz. Die Setzwerte werden in weiß dargestellt, falls dieses Filter gegenwärtig gewählt ist. *Dieses Filter kann nicht außer Funktion (außergang) gesetzt werden.*
- **3.6 Filter** damit wird das Filter ingang/außergang gesetzt, und wenn auf „Off“ (aus) gesetzt wird, ist dieses Filter aus der Auswahl herausgenommen, wenn der Button G4 gedrückt wird. Die Setzwerte werden in weiß dargestellt, falls dieses Filter gegenwärtig gewählt ist.
- **Wide Filter Select** damit wird das „wide“ (breite) Filter ausgewählt, das ist die nächste Bandbreite oberhalb der 3,6 kHz-Bandbreite, wobei 4 Bandbreiten verfügbar sind: 10; 7,5; 6 und 5 kHz. Falls einer der Posten „AM“ gewählt ist (z.B. *5kHz AM*), so wird die ausgesuchte Bandbreite nur im Modus AM verfügbar sein. Wird aber ein Posten „non-AM“ gewählt (z.B. *5kHz*), dann wird diese Auswahl auch im Modus SSB verfügbar gemacht sein.

Seite 27

- **Wide Filt in CW mode** In ON (ein) werden die „Wide“ (breiten) SSB-Filter (3,6 kHz und Wide) für die Auswahl im Modus CW verfügbar sein.
- **CW Filt in SSB mode** In ON (ein) werden die „Narrow“ (schmalen) CW-Filter (300 und 500 Hz) für die Auswahl im Modus SSB verfügbar sein.
- **AM mode disable** In ON (ein) wird der Modus AM aus der Auswahl entfernt, sobald der Knopf G1 gedrückt wird. *Beachte, dass er weiterhin verfügbar wird, falls man den Button G1 drückt und hält.*
- **LSB/USB Auto Select** damit wird die automatische Auswahl von LSB oder USB ingang gsetzt, was vom gegenwärtigen Band abhängt. Die verfügbaren Setzwerte sind:
- **OFF** keine automatische Wahl.
- **ON** LSB wird gewählt < 10 MHz; USB >=10 MHz.

- **USB 60M** LSB wird gewählt < 10 MHz, außer für 60 m; und USB wird gewählt  $\geq 10$  MHz. Dieser Setzwert ist für solche Gegenden vorgesehen, wo USB typischerweise auf 60 Meter benutzt wird (z.B. in den USA).

Wenn „LSB/USB Auto Select“ eingang gesetzt ist, überspringt man beim Drücken des Buttons G1 das Seitenband, das für die Betriebsfrequenz nicht passend ist (beispielsweise wird USB nicht unterhalb 10 Mhz gewählt), aber beim Gedrückthalten dieses Knopfes bei angezeigter LSB wird die Betriebsart nach USB hin gewechselt. Mit einem erneuten Drücken und Halten kommt man zurück zu LSB.

Wenn „LSB/USB Auto Select“ eingang gesetzt ist, muss man für ein Wechseln zu AM einen anderen Modus als LSB (oder USB) wählen, z.B. CW, und dann den Button G1 drücken und halten: AM wird damit gewählt.

### Modus FM-bezogene Posten (Punkte):

- **FM Mode Enable** Ist auf ON (ein) gestellt, so ist der Modus FM mit normalem Drücken des Knopfes G1 verfügbar. *Notiz: Selbst wenn OFF (aus) eingestellt ist, kann FM weiterhin erreicht werden, wenn man den Knopf G1 im Modus CW drückt und hält. Falls der Modus AM auch als außergang eingestellt ist, muss man G1 erneut drücken und halten, um zu FM zu gelangen.*
- **FM Sub Tone Gen** damit wird die Frequenz des fast unhörbaren Tons (in Hz) für das Aussenden in FM ausgewählt: Mit dem Einstellen auf „OFF“ (aus) (Vorgabe) wird der Ton außergang gesetzt. Der Hub dieses Tons ist angenähert  $\pm 300$  Hz im Modus „Narrow“ (schmal) und  $\pm 600$  Hz im Modus „Wide“ (breit).
- **FM Sub Tone Det** damit wird die Frequenz des fast unhörbaren Tons (in Hz) gewählt, der in FM zu decodieren ist: Die Einstellung „OFF“ (aus) (Vorgabe) setzt den Ton-Decoder außergang, so dass nur „carrier squelch“ (Trägersperre) benutzt wird. Ist das aktiv, ist es notwendig, dass die Sperre geöffnet wird und der Ton decodiert wird, damit die Audio hörbar gemacht wird. Der Anzeiger der Betriebsart „FM“ auf dem Hauptdisplay bekommt einen roten Hintergrund, wenn der gewählte Ton dabei ist decodiert zu werden.
- **FM Tone Burst** damit wird die Aussendung eines „tone burst“ (Tonrufs, „Aufpfeifen“) eingang gesetzt, mit dem einige Relaisstationen aktivierbar sind. Zwei Frequenzen stehen zur Verfügung: 1750 und 2135 Hz. Der Tonruf wird aktiviert, indem man den Button G4 während des Sendens drückt und hält.
- **FM RX Bandwidth** damit wird die Detektier-Bandbreite gewählt, wenn man in FM ist.: Die Wahlmöglichkeit von „audio bandwidth“ (NF-Bandbreite) mittels des Knopfes G4 ist außergang, weil sie in FM irrelevant ist, und weil diese Einstellung wahrscheinlich sehr selten geändert wird. Die Auswahlmöglichkeiten sind:
  - **7.2 kHz** ist nur für den „narrow“ (schmalen) Betrieb geeignet, und sogar das führt zu etwas zugefügter Verzerrung, weil das Filter für den Audiodurchlass womöglich zu schmal ist.

### Seite 28

Mit dem Gebrauch dieser Einstellung ist die Empfindlichkeit für schwache Signale die höchste unter den FM-Filter-Bandbreiten-Setzwerten, weil dieses schmalste Filter auch weniger Geräusch (Rauschen) unter Bedingungen schwachen Signals auffängt.

- **10 kHz** Das ist die Vorgabe-Bandbreite, und ist für schmale Bandbreite geeignet; arbeitet auch bei breiter Bandbreite, wobei etwas Verzerrung bei Sprachspitzen hochkommen kann.
- **12 kHz** das ist breiter als nötig für die schmale Bandbreite und wird für die weite (breite) Bandbreite empfohlen.
- **FM Deviation** (Hub) Zwei Betriebsweisen von FM sind verfügbar: „Narrow“ (schmal) mit einem Spitzenhub von  $\pm 2,5$  kHz (mit 1 kHz-Modulation) und „Wide“ (breit) mit einem Spitzenhub von  $\pm 5$  kHz. Erstere wird üblicherweise auf KW (HF) benutzt, und letztere auf den UKW (VHF)-Bändern, außer in den Fällen, wo die schmale Betriebsweise ( $\pm 2,5$  kHz) spezifisch benutzt wird. Die zwei Betriebsweisen sind mehr oder weniger zwischenfunktional, mit den folgend Vorkehrungen:
  - Das Arbeiten mit „Wide“ ( $\pm 5$ kHz) auf „schmalen“ Frequenzen resultiert in „lauter Audio, möglicher „squelch clamping“ (Sperrenklemmung) und „splattering“ (Spratzen) auf benachbarten „schmal-beabstandeten“ Kanälen.
  - Das Arbeiten mit „Narrow“ ( $\pm 2,5$ kHz) auf „breiten“ Frequenzen resultiert in chronisch „leiser“ Audio, reduzierter „Kopierfähigkeit“ (Lesbarkeit) unter (verrauschten) Bedingungen schwachen Signals, wobei jedermann Dir sagt, Du mögest lauter sprechen!

### AGC und andere Empfänger-bezogene Posten:

- **AGC Mode** Die Wahlmöglichkeiten sind SLOW, MEDium, FAST, CUSTOM und MANUAL. Diese beziehen sich auf die „decay“ (Absink)-Geschwindigkeit (d.h. „hang“ (Hängen)) der Empfangs-AGC. Im Modus MANUAL (manuell) ist die AGC außergang, und die Audio-Verstärkung auf Maximum. Siehe „RF Gain“ *nachstehend*. **Warnung:** Nimm den Lautstärkepegel zurück, bevor dies auf MANUAL gesqteilt wird!
- **RF Gain** das ist das gleiche wie der Regler RFG im Hauptmenü, und wird in Verbindung mit dem AGC-Modus MANUAL angewendet.
- **Cust AGC (=Slower)** Ist AGC Mode auf CUSTOM gesetzt, so wird damit die Decay-Rate mit einem höheren Wert gesetzt als mit slower decay (langsamen Abfallen). Ein Setzwert von „12“ ist gleich dem AGC-Setzwert „MED“. Werte unter 3 werden in rot angezeigt, um den Benutzer zu warnen, dass die Abfallrate der AGC wahrscheinlich äußerst schnell ist, dass die resultierende Audio wahrscheinlich ungefällig ist, und das ein wenig overshoot/undershoot (Über/Unterschießen) auf dem Schwanz-Ende eines Signals möglich ist. Dieser Parameter wird in rot dargestellt, falls der AGC-Modus CUSTOM nicht gewählt ist.
- **RX Codec Gain** Normalerweise ist das auf AUTO gesetzt und legt fest, ob oder ob nicht die A/D Eingangsverstärkung auf dem Codec automatisch geregelt wird, basierend auf den Eingangssignalpegeln. Falls die Eingangspegel beginnen sich dem Vollausschlag zu nähern, wird die Verstärkung des Codec automatisch reduziert. Wenn aber diese Pegel eine Weile lang nicht erhalten worden sind, wird die Verstärkung allmählich wieder erhöht. Falls das auf irgendetwas anderes als AUTO gesetzt wird, gibt es das Risiko einer bedeutenden Reduzierung des Dynamikbereichs (z.B. *des Betriebsverhaltens*) des Rx. Ist man nicht im Modus AUTO reichen die Setzwerte von 8, was maximale Verstärkung und die höchste Aufnahmefähigkeit zum Überladen auf 0 ist, was die geringste Rx-Empfindlichkeit ist. *Andere Setzwerte als AUTO werden in rot angezeigt, um den Benutzer zu warnen, dass es wahrscheinlich zu einer Rx-Verschlechterung kommt.*
- **RX NB Setting** Das ist dieselbe Einstellung wie die auf NB auf dem Hauptschirmbild. Damit wird die Stärke des Störaustasters justiert, wobei „0“ bedeutet ausgeschaltet.
- **Der Störaustaster braucht ziemlich viel Prozessor-Pferdestärke, so dass man etwas Verlangsamung der Reaktion erwarten muss, wenn er aktiv ist, insbesondere wenn DSP gleichzeitig eingeschaltet ist!.**
- **Der Störaustaster ist außer Funktion, wenn das Menü dargestellt wird, wenn man im Modus AM ist, oder wenn man eine weite Bandbreite wählt.**

#### Seite 29

- **RX/TX Freq Xlate** Das ermöglicht die mathematische Translation (Versetzung) der Empfangssignale, indem sie von „Null“ (z.B. um DC herum) zu + oder - 6kHz verschoben werden. Diese Eigenschaft kann auf direkt konvertierende Empfänger bezogene Probleme reduzieren, beispielsweise Audiorückkopplung, Netzgerätgeräusch und andere Rauschquellen, die das Betriebsverhalten des Rx verschlechtern können. Die wählbaren Optionen sind:
- **OFF** Das ist das ursprüngliche Arbeiten des Trx, wobei die Empfangs-(und Sende) Signale auf Null Hz oder darum herum arbeiten (z.B. Basisbandbetrieb).
- **RX LO HIGH** In diesem Modus werden die Signale unter Null Hz verschoben um 6 kHz, was erfordert, dass der Lokaloszi um denselben Betrag hinauf verschoben wird. Die empfangenen Signale werden auf dem ersten Rasterstrich links von der Mitte am Spektrumskop abgestimmt.
- **RX LO LOW** In diesem Modus werden die Signale über Null Hz verschoben um 6 kHz, was erfordert, dass der Lokaloszi um denselben Betrag hinab verschoben wird. Die empfangenen Signale werden auf dem ersten Rasterstrich rechts von der Mitte am Spektrumskop abgestimmt. *Aus verschiedenen Gründen (z.B. ist der Gebrauch von USB auf den höheren Bändern. Wo das Potenzial für eine Null-Hz—Interferenz am höchsten ist) wird der Gebrauch von RX LO LOW für ein bestes Betriebsverhalten empfohlen.*

Zu mehr Info schaue zum Kapitel über die Frequenz-Translation nahe dem Ende dieses Handbuchs.

#### **Sende-Audio-bezogene Posten:**

- **Mic/Line/Select** Das wählt aus, ob das Mike- der der LINE-Eingang für Sende-Audio in SSB benutzt werden soll. Das ist dieselbe Funktion wie das Drücken und Halten des Buttons M3 in einem Sprachmodus.

- **Mic Input Gain** damit wird die Mike-Eingangsverstärkung zum Einstellen der Ansteuerung im Modus SSB geregelt. Es wird empfohlen das AUDiometer zu benutzen, wobei dieser Parameter auf Audiospitzen über „0 dB“ gesetzt wird. *Dieser Setzwert lässt sich nicht setzen, falls der MIC-Eingang nicht gewählt ist.*
- **Line Input Gain** damit wird die Linien-Eingangsverstärkung zum Einstellen der Ansteuerung in SSB geregelt. Es wird empfohlen das AUDiometer zu benutzen, wobei dieser Parameter auf Audiospitzen über „0 dB“ eingestellt wird. *Dieser Setzwert kann nicht gesetzt werden, falls der Eingang LINE nicht gewählt ist.*
- **ALC Release Time** Damit wird die Freigabezeit (Abfallzeit) der ALC justiert. Ein Wert von 10 bietet die bescheidenste Kompression, hingegen Werte von 5 oder niedriger eine ziemlich aggressive Kompression anbieten. *Siehe den Abschnitt über die Justage von ALC/Kompressor.* Dieser Setzwert wird in rot angezeigt, und ist nur justierbar, wenn „TX Audio Compress“ auf „SV“ gesetzt ist.
- **TX PRE ALC Gain** Das ist eine nach dem Filter folgende Voraus-ALC-Verstärkungs-Einstellung im TX-Audiopfad, wo ein Setzwert von 1 die Einheit ist. Das wird von der Einheit aus erhöht, zum Erhöhen des Betrages der ALC-Aktion (Kompression). *Siehe den Abschnitt über die Justage von ALC/Kompressor.* Dieser Setzwert erscheint in rot und ist nur justierbar, wenn „TX Audio Compress“ auf „SV“ gesetzt wird.
- **TX Audio Compress** Das ist dasselbe wie der Setzwert „CMP“ auf dem Hauptschirmbild, und damit wird der Betrag an Kompression des ausgesendeten Audiosignals eingestellt. Dieser Parameter justiert dynamisch sowohl die ALC Release Time wie auch die TX PRE ALC Gain, um eine Konfiguration bereitzustellen, die in einem kleinen Beitrag an Kompression für niedrige Werte oder in einer schweren Kompression für hohe Werte resultiert. Ist auf „SV“ gesetzt (*was Setzwert „13“ wäre*), so sind die obigen Parameter ALC Release Time und TX PRE ALC Gain für die Justage verfügbar, um übliche Prozessor-Setzwerte einzurichten. Die Setzwerte von ALC Release Time und TX PRE ALC Gain , die durch diesen Parameter erzwungen werden, werden nicht auf EEPROM abgespeichert, und die nutzerkonfigurierbaren Setzwerte im Modus „SV“ werden aufbewahrt.

Seite 30

### **CW-bezogene Posten:**

**Denke daran: Im Modus MENU werden CW timing und speed (Taktung und Geschwindigkeit) unterbrochen! Denke daran, wenn Du Parameter justierst, wie z.B. CW-Speed und CW TX → RX (S/E)-Verzögerung!**

- **CW Keyer Mode** Hiermit wird gewählt zwischen Iambic-B, Iambic-A und Straight Key (Handtaste).
- **CW Keyer Speed** Hiermit kann die CW-Tasteinrichtungs-Geschwindigkeit im jambischen Modus zwischen 5 und 48 wpm ermöglicht werden. Das ist dasselbe wie der Posten WPM auf dem Hauptschirmbild. *Wenn Du dabei bist die CW-Geschwindigkeit im Modus Menü einzustellen, wird die CW timing und speed unterbrochen, bis Du den Menümodus verlässt!*
- **CW Sidetone Gain** Damit wird die Lautstärke des Mithörtons in CW , auch in TUNE, eingestellt. Das ist dasselbe wie der Posten STG auf dem Hauptschirmbild.
- **CW Side/Off Freq** Hiermit werden der CW-Mithörton und die TX/RX-Ablagefrequenz in 10 Hz-Schritten zwischen 400 und 1000 Hz eingestellt.
- Es ist zu beachten, dass die CW-Sendeträger-Frequenz immer um diesen Betrag höher ist, und genau auf die Mithörtonfrequenz passt, was bedeutet, dass wenn Du die Tonhöhe des Empfangssignals der Gegenstation auf die Tonhöhe des Mithörtons anpasst, beide Stationen auf derselben Frequenz senden werden.
- Beim Justieren des Mithörtons beachte stets, dass die Mittenfrequenz des 300 Hz und/oder 500 Hz-Filters, das Du verwendest, zum Mithörton passt, andernfalls die Dir antwortenden Stationen (Gegenstationen) außerhalb des Filterdurchlasses liegen!
- **CW Paddle Reverse** Damit wird die Position von Dit und Dah (Punkt und Strich) umgepolt.
- Beachte, dass mit dem Einschalten dieser Funktion der Ring-Kontakt der Paddle-Buchse weiterhin die PTT-Leitung bleibt, wie zuvor.
- Das hat keine Auswirkung, wenn „CW Keyer Mode“ auf Modus „Straight Key“ gesetzt ist.

- **CW TX->RX Delay** Damit wird die S/E-Umschalzeit eingestellt. **Notiz:** Falls Dir ein Problem begegnet, dass die CW-Taste gelegentlich „hängt“ beim CW-Betrieb (*d.h. „tot“ geht für ein oder zwei Sekunden, sich dann erholt*), willst Du vielleicht diese Zeitspanne leicht vergrößern. Da kann weiterhin ein klebender Bug sein, der sich zeigt, falls die S/E-Umschalzeit zu kurz gesetzt ist. Es wird aber angenommen, dass das repariert worden ist.
- **CW TX/RX Offset** Hiermit stellt man ein, wie die Rx-Ablage und/oder das Frequenzdisplay im CW-Modus gemäß den folgenden Setzwerten arbeitet:
- **USB** Der Rx arbeitet in USB, und die Sendefrequenz liegt über der angezeigten Frequenz um den Betrag der gestalteten Mithörtonfrequenz (*Menü-Parameter „CW Side/Off Freq“*). Man muss etwas Mathe zum Berechnen der aktuellen Sendefrequenz anwenden.
- **LSB** Der Rx arbeitet in LSB, und die Sendefrequenz liegt unter der angezeigten Frequenz um den Betrag der gestalteten Mithörtonfrequenz (*Menü-Parameter „CW Side/Off Freq“*). Man muss etwas Mathe zum Berechnen der aktuellen Sendefrequenz anwenden.
- **AUT USB/LSB** In diesem Modus ist USB  $\geq 10$  MHz gewählt, und LSB unter 10 MHz.
- **USB DISP** Der Rx arbeitet in USB, aber ist angezeigte Frequenz ist um den Betrag der konfigurierten Mithörtonfrequenz hinauf verschoben. Die angezeigte Frequenz ist die der Sendefrequenz, und es ist die Frequenz des Empfangssignals, falls es zum Anpassen auf die Tonhöhe des Mithörtons abgestimmt ist.

#### Seite 31

- **LSB DISP** Der Rx arbeitet in LSB, aber die angezeigte Frequenz ist hinab verschoben um den Betrag der konfigurierten Mithörtonfrequenz. Die angezeigte Frequenz ist die Sendefrequenz, und es ist die Frequenz des Empfangssignals, falls es zum Anpassen auf die Tonhöhe des Mithörtons abgestimmt ist.
- **AUTO DISP** In diesem Modus ist USB DISP  $\geq 10$  MHz gewählt, und LSB DISP unter 10 MHz.
- **USB SHIFT** Der Rx arbeitet in USB. Verglichen mit normaler USB für den SSB-Betrieb ist die Empfangsfrequenz hinab verschoben, und die angezeigte Frequenz hinauf um den Betrag der gestalteten Mithörtonfrequenz, was einen CW-Ton verursacht, der im Modus USB auf Schwebungsnul wäre, zu hören mit der Tonhöhe der Mithörtonfrequenz. Die angezeigte Frequenz ist die der Sendefrequenz, und es ist die Frequenz des Empfangssignals, falls es zum Anpassen auf den Mithörton abgestimmt ist.
- **LSB SHIFT** Der Rx arbeitet in LSB. Verglichen mit normaler LSB für den SSB-Betrieb ist die Empfangsfrequenz hinauf verschoben, und die angezeigte Frequenz hinab verschoben um den Betrag der konfigurierten Mithörtonfrequenz, was einen CW-Ton verursacht, der Schwebungsnul im Modus LSB wäre, zu hören mit der Tonhöhe der Mithörtonfrequenz.
- **AUTO SHIFT** In diesem Modus ist USB SHIFT gewählt für  $\geq 10$  MHz, und LSB SHIFT für  $< 10$  MHz.

#### **Kommentare zu den verschiedenen Betriebsweisen (Moden):**

Die Betriebsweisen USB und LSB entsprechen denen, die man in vielen älteren Transceivern findet, beispielsweise im DRAKE TR-7, in dem die Sendefrequenz gegen die Empfangsfrequenz verschoben war. In diesen Transceivern wird die aktuelle Sendefrequenz berechnet durch Addieren/Subtrahieren der bekannten Frequenzablage von der Skalenfrequenz.

Die Betriebsweisen USB DISP und LSB DISP entsprechen denen, die in gegenwärtigen Transceivern gefunden werden, beispielsweise im YAESU FT-100, FT-817, FT-847 und FT-897, um nur einige wenige zu nennen, wobei USB DISP dem Modus CW entspricht, und LSB DISP dem Modus CW-R. In diesen Betriebsweisen wird die Frequenz des Funkgeräts nicht verschoben. Nur die Anzeige wird um einen Betrag gleich der Mithörtonfrequenz verschoben. Die angezeigte Frequenz ist die aktuelle Trägerfrequenz des Sendesignals und die des Empfangssignals, falls es so abgestimmt ist, dass seine Tonhöhe die gleiche des Mithörtons ist.

Die USB SHIFT, LSB SHIFT und AUTO SHIFT arbeiten durch Verschieben des Lokaloszillators und der Anzeige um den Betrag des Mithörtons/der Ablage des Trägers. Verglichen mit dem Modus USB ändert sich die Anzeige gar nicht, aber ein Signal, das in Schwebungsnul im Modus USB/LSB war, wird mit der Tonhöhe des Mithörtons

hörbar, wenn auf diesen Modus gestellt wird. Der Modus AUTO SHIFT entspricht dem Modus CW in vielen ICOM-Transceivern der laufenden Produktion.

### TCXO-bezogene Posten:

- **TCXO Off/On/Stop** ist auf **OFF** (aus) gestellt, wird der TCXO etwa jede Sekunde angezeigt, und die Temperatur wird angezeigt, aber die Frequenz wird nicht basierend auf der Temperatur korrigiert.

#### Seite 32

Beim Einstellen auf **ON** (ein) werden die temperaturbezogenen Frequenzkorrekturen zum Minimieren der Frequenzdrift angewandt. Ist auf **STOP** gestellt, wird der Temperatursensor nicht abgefragt, und es wird „STOPPED“ (angehalten) anstelle der Temperatur angezeigt. Die Einstellung „STOP“ kann von Diejenigen benutzt werden, die den einsekundigen Ton „TICK“ auf den höheren Bändern erleben (auf 15 m und höher), und die eine Modifizierung um das zu verhüten nicht ausgeführt haben. **Notiz:** Falls man dieses Ticken hört, achte man darauf, den Modus RX/TX Frequenz eingang gesetzt zu haben, vorzugsweise ihn auf RX LO LOW zu setzen, bevor man darangeht die Funktion TCXO außergang zu setzen und die Temperatur/Frequenz-Regelung zu verlieren.

- **TCXO Temp. (C/F)** das wählt entweder Celsius-oder Fahrenheit für die Anzeige der Temperatur des TCXO.

### Spektrumskop-bezogene Posten:

- **Spec.Scope 1/Speed** Das wählt die update-Rate des Spektrumskops, oder kann auf OFF gesetzt werden, wodurch das Spektrumskop ganz außer Funktion gesetzt wird. Die Einstellung OFF nimmt man zum Vermindern des „Hubschrauber“-Klangs, der unter Bedingungen schwachen Signals hörbar sein kann. *Das ist als „1/Speed“ umbenannt worden, weil die kleinere Zahl eine langsamere speed (Geschwindigkeit) angibt.*
- **Notiz:** Der Hubschrauber-Klang lässt sich bedeutend reduzieren, indem man eine isolierte Metallschirmung zwischen die Platinen RF (HF) und UI bringt.
- **Spec/Wfall Scope Filter** das justiert das „smoothing“ (Glätten) des Spektrumskop- und Wasserfall-Display. Notiz: Falls Deine Leiterplatte ein LCD mit einer SPI-Schnittstelle verwendet, wird ein Setzwert des „smoothing“ von 1 oder 2 empfohlen.
- **Spec.Trace Colour** damit wird die Farbe der Spektrum-Spur gesetzt.
- **Spec.Grid Colour** damit wird die Farbe des Hintergrundgitters des Spektrumskops gesetzt.
- **Spec/Wfall Scale Colour** das setzt die Farbe der Frequenzskala unten entlang am Spektrumskop- und Wasserfall-Display-
- **Spec 2x magnify** Wird auf ON (ein) gesetzt, so ändert das die Spanne des Spektrumskop- und Wasserfall-Displays von normal  $\pm 24$  kHz nach  $\pm 12$  kHz. Damit wird die Auflösung nicht vergrößert, sondern wird die Dicke der Linien verdoppelt. Beachte, dass im Modus Frequency Translate die Empfangs-(Skalen-) Frequenz immer in die Mitte des Bildschirm platziert wird.
- **Spec/Wfall AGC Adj.** Das justiert die AGC-Reaktionsrate des Spektrumskop- und Wasserfall-Display. Der Vorgabesetzwert von 10 ergibt die gleiche Reaktion wie die zuvor „festgelegte“ Einstellung früherer Firmware.
- **Spec Ampl.** Das justiert die Anzahl dB pro vertikalen Teilstrich, womit das dargestellte Signal repräsentiert wird. Die verfügbaren Einstellwerte sind:
  - 5dB
  - 7.5dB
  - 10dB
  - 15dB
  - 20dB
  - 1 S-Stufe (6 dB)
  - 2 S-Stufen (12 dB)



- 3 S-Stufen (18 dB)

Beachte, obwohl diese Setzwerte primär für das Justieren der Vertikalskala des Spektrumskops sind, haben sie auch eine Auswirkung auf die Helligkeit und den Kontrast des Wasserfall-Displays. Mit dem angenäherten Dynamikbereich des visuellen Spektrumdisplay mit seinen 4 vertikalen Teilstrichen, ist ein typischer brauchbarer Setzwert dieses Parameters „10 dB“, weil das den typischen Bereich der auf einem Amateurband angetroffenen Signale unter Normalbedingungen repräsentiert.

### Seite 33

*Es wird angeraten den optimalen Setzwert für das Spektrumskop zu finden und dann dort zu belassen, und ihn nicht für das Wasserfall-Display zu justieren, das seinen eigenen Satz Justagen für Helligkeit und Kontrast hat!*

- **Spec/Wfall Ctr.Line** Damit wird die Farbe der vertikalen Gitterlinie gesetzt, die mit der Mittenfrequenz des Rx am Spektrum- und Wasserfall-Display zusammenfällt, womit die Mittenabstimmfrequenz offensichtlicher wird. Ist Frequency Translate off (aus), ist sie in der Mitte, aber ist Frequency Translate on (ein), ist sie links oder rechts von der Mitte, was davon abhängt, ob der Modus auf RX LO HIGH bzw. RX LO LOW gesetzt ist. Ist der Modus Magnify on (ein), ist diese Linie immer in der Mitte.
- **Scope/Waterfall** Dieser Parameter hat zwei Setzwerte: SCOPE und WFALL zum Wählen von Spektrumskop- bzw. Wasserfall-Display. Es gibt einen „shortcut“ (Kürzel) zu dieser Einstellung: Dazu drückt man die Buttons BAND- und BAND+ gleichzeitig, wodurch zwischen den zwei Moden umgeschaltet wird, wenn das auch keine Wirkung zeigt, falls man bereits im Modus MENU ist.
- **Wfall Colour Scheme** Das wählt die Farbpalette, die zum Repräsentieren der Stärke der Signale benutzt wird, die am Wasserfall-Display dargestellt werden. Derzeit sind drei Paletten verfügbar:
  - **Grey** schwache Signale werden durch schwarze/sehr schwarze Farben repräsentiert, starke Signale mit sehr hellen/weißen Farben.
  - **HotCold** In dieser Palette werden schwache Signale durch dunkelblaue Signale repräsentiert, starke Signale werden mit roten Farben angezeigt.
  - **Rainbow** Diese Palette repräsentiert schwache Signale mit blauen/violetten Farben, fortschreitend stärkere Signale mit Regenbogen-Farben, wobei rot am stärksten bedeutet.
  - **Blue** diese Palette zeigt schwache Signale dunkelblau, fortschreitend zu blaßblau, wenn die Signalstärken ansteigen.
  - **INVGrey** Das ist das Inverse (Umgekehrte) der Palette Grey, worin schwache Signale hell sind, und starke Signale dunkel.
- **Wfall Vert Step Size** das ist die Anzahl vertikaler Pixel (Bildpunkte)-Stufen pro Wasserfall-Update. Während die Wasserfalldaten intern für jedes individuelle Pixel update bekommen, ist dem Nutzer damit erlaubt einige interne updates dieser Daten zu überspringen, um die Update-Rate des Displays zu verbessern, insbesondere wenn ein LCD mit einer SPI-Schnittstelle benutzt wird. Es werden keine visuellen Daten durch Erhöhen dieser Anzahl verloren, aber wenn die Zahl zu sehr angehoben wird, kann das Display „jerky“ aussehen. Ein Wert von „1“ ist der sanfteste Wert, wenn das Schirmbild jedes Mal mit der Verfügbarkeit neuer Spektraldaten update bekommt, und ein Wert von „2“ schaut ziemlich sanft (smooth) aus.
- **Wfall Brightness** damit justiert man die Helligkeit der Basislinie des Wasserfall-Displays. Ein Wert von „100“ repräsentiert Null, und Zahlen darüber erhöhen die Helligkeit, Zahlen darunter schwächen ab. Falls das Display zu dunkel ist, kann dieser Wert vergrößert werden und umgekehrt. Diese Einstellung wird mit Wfall Contrast benutzt, um dem Geschmack des Benutzers entgegenzukommen.
- **Wfall Contrast** das vervielfacht den Helligkeitswert des Wasserfalldisplays, bei dem ein Wert von „100“ gleich 1.00 ist. Mit dem Vergrößern dieses Werts werden die Signale heller und dunklere Signale dunkler. Diese Einstellung wird mit Wfall Brightness benutzt, um dem Geschmack des Benutzers entgegenzukommen.
- **Efall 1/Speed** Damit wird die update rate (Auffrischgeschwindigkeit) justiert, wobei eine höhere Zahl zu einer langsameren update-Rate führt. Falls man dabei ist einen Abschnitt eines Amateurbands auf

Aktivität zu überwachen, wird man nicht eine sehr schnelle Update-Rate wollen, denn sonst kann es sein, dass Aktivität auf anderen Frequenzen zu schnell den Bildschirm hinauf läuft und verpasst wird.

**Notiz:** Falls die speed (Geschwindigkeit) zu sehr erhöht wird (*die Zahl erniedrigt*), erhöht sich die Wasserfall-Geschwindigkeit sehr wenig, aber das Ansprechen des Trx auf Buttondruck und Drehknopf-Einstellungen geschieht im Schneckentempo. Das wird durch einen Farbwechsel dieses einstellbaren Parameters von gelb zu rot angedeutet, weil dieser Effekt (wahrscheinlich) ansteigt, insbesondere, falls DSP aktiviert wird.

- **Scope NoSig Adj.** Das justiert, wie niedrig oder hoch die Basislinie „ohne Signal“ sich automatisch auf dem Spektroskop justiert. Eine niedrige Zahl erhöht die Basislinie, eine hohe Zahl erniedrigt sie.
- **Wfall NoSig Adj.** Damit wird der Hintergrund und die Gesamthelligkeit des Spektroskops eingestellt. Eine niedrige Zahl erhellt das Skop, eine hohe Zahl verdunkelt es. Mit dem Wasserfall-Display kann man die Einstellungen Wfall Brightness und Wfall Contrast hernehmen, zum Justieren der Helligkeit und den Kontrastes des Wasserfalldisplays, um dem Bedürfnis entgegenzukommen.
- **Wfall Size** damit wird die Größe des Wasserfalldisplays gesetzt: **Normal** = die gleiche Größe wie das Spektroskop, **Medium** = etwas größer, ohne den Banner oben.

Seite 35

## Konfigurations-Menü:

Der Endpunkt der Hauptmenüposten ist „Configuration Menu“. Ist auf ON (ein) gestellt, so ist dieses Gestaltungsmenü eingang gesetzt, und seine Menüpunkte sind zugänglich.

### Auf allgemeines Einrichten des Funkgeräts bezogene Posten (Punkte):

- **Step Size Marker** Ist auf ON (ein) gestellt, deutet eine Linie unter der betreffenden Ziffernstelle des Hauptfrequenzdisplays die gewählte Schrittgröße an.
- **Step Button Swap** In ON (ein) sind die Buttons STEPM (Step-) und STEPP (Step+) vertauscht. Das soll bewirken, dass die Position des Step Size Marker nach links/rechts geht, in Verbindung mit dem Button für linke/rechte Schrittgröße, wenn diese Einstellung ON (ein) ist.
- **Band+/Button Swap** In ON (ein) sind die Buttons BANDM (Band-) und BANDP (Band+) vertauscht. Das soll bewirken, dass diese Buttons auch vertauscht werden sollen wie gewünscht, vielleicht weil auch die Buttons STEP schon vertauscht sind.
- **Transmit Disable** In ON (ein) sind alle Sendefunktionen außergang. Sie lassen sich auch umschalten durch Drücken und Halten des Knopfes TUNE. Eine Anzeige, dass Transmit Disable aktiv ist, bekommt man dadurch, dass der Text des Buttons TUNE in grau gezeigt wird.
- **O/S Menu SW on TX** (=On-Screen Menu Switch on Transmit). In ON (ein) werden mehrere der empfangsspezifischen Justagen (AFG und RIT) zu sendespezifischen Justagen umgeschaltet, wie z.B. CMP und MIC oder LIN in den Sprach-Betriebsarten. Das ermöglicht einen bequemeren Zugang zu diesen Parametern, wenn im Sendemodus. CW-bezogene Funktionen sind auf diese Weise nicht verfügbar.
- **Mute Line Out TX** das setzt die Stummlegung des Modus LINE OUT ingang/außergang, wenn man im Modus TX ist. *LINE OUT ist immer außergang, wenn der Modus Freque2ncy Translate aktiv ist.*
- **TX Mute Delay** Das veranlasst das Stummlegen der Sendeaudio für eine kurze Zeitspanne, nach dem Aktivieren der PTT-Leitung mit den Setzwerten in Hundertstel Sekunden dargestellt. Der Bereich geht von 0 (außergang) bis 25 (250 ms). Damit kann ein von Mikrofonen erzeugtes Klicken oder Schlagen unterdrückt werden, wenn der Tx getastet wird, besonders bei Electret-Typen, die im Moment des Tastens des Funkgeräts stromgespeist werden.
- **LCD Auto Blank** mit den Setzwerten von OFF (aus) und einstellbar von 5 bis 15 Sekunden, bekommt man damit eine Eigenschaft, in welcher die LCD-Hintergrundbeleuchtung automatisch ausgeht, nach der konfigurierten Anzahl Sekunden, nach dem Drücken eines Buttons oder Drehen eines Drehknopfes, wenn man nicht im Modus MENU ist. Mit diesem Modus kann man den Stromverbrauch senken, insbesondere wenn der Trx den Strom aus einer Batterie entnimmt. Ist die LCD-Beleuchtung ausgeschaltet, so sind das Spektroskop- oder das Wasserfall-Display auch außergang (aktuell „eingefroren“), womit auch eine potenzielle Rauschquelle reduziert ist.
- **Filter BW Display** Diese Einstellung setzt die Farbe einer Linie unter dem Spektroskop- oder Wasserfall-Display, die graphisch die Bandbreite und die Frequenzspanne des gegenwärtig gewählten Filter und des Modus darstellt.

- **Voltmeter Cal.** mit dieser Einstellung kalibriert man das Schirmbild-Voltmeter. Ein Setzwert von 100 (Vorgabe) repräsentiert die Einheit (1.00), wobei jede Stufe etwa 0,1% bedeutet.

### Empfänger-bezogene Punkte:

- **Max Volume** das setzt die maximal erlaubte Einstellung der AFG („Lautstärkereglung“), wobei der maximale „sichere“ Pegel genommen wird. Das ist am nützlichsten bei ausschließlichem Gebrauch von Kopfhörern.

### Seite 36

- **Max RX Gain (0 = Max)** das stellt die maximale Verstärkung des Rx/AGC-Systems ein. Die Vorgabe von „3“ ist ein Kompromiß für die Stabilität, zum Verhüten von Rückkopplung bei normaler Lautstärke, ohne angeschlossene Antenne. Mit dieser Einstellung kann verhütet werden, dass die Rx-Verstärkung bei Bedingungen ohne Signal zu hoch gerät, vor allem, falls alle verschiedenen Modifizierungen noch nicht getan wurden, um eine Rückkopplung zu verhüten. Es wird empfohlen den Vorgabewert von 3 einzustellen, wenn die Frequency Translate (Frequenzversetzung) aktiv ist.

### Piepser-bezogene Punkte:

- **Key Beep** Ist auf ON (ein) gestellt, hört man einen kurzen Pieps-Ton beim Tastendrücken. Bei kurzem Drücken (drücken und loslassen) eines Buttons hört man den Ton in dem Moment des Loslassens. Bei langem (drücken und halten) ertönt der Piepser, sobald die Zeitspanne verstrichen ist, dass das Drücken als gültig betrachtet ist; hier wird der Button losgelassen. ( das setzt nicht den Piepser „CW Sidetone reference“ außengang, der mit dem Button G3 erzeugt wird - siehe unten.)
- **Beep Frequency** das setzt die Frequenz des Tastenpiepsers in 25 Hz-Stufen.
- **Beep Volume** damit wird die Lautstärke des Tasten-Pieptons und des gedrückten und gehaltenen G3 (in CW/LSB/USB) eingestellt, um einen CW-„Referenz“-Ton derselben Frequenz wie des CW-S/E-Ablage/CW-Mithörtons zu erzeugen.

### CAT-bezogene Punkte

- **CAT mode** das setzt den Modus CAT ingang, der auf einem USB-Treiber basiert, der eine Fernsteuerung des Trx gestattet. *Dieser Setzwert wird nicht in EEPROM abgelegt.* Der Modus CAT ist in der Entwicklung und hat begrenzte Fähigkeiten.
- **Notiz:** Falls Du das USB-Programmierkabel angeschlossen hast und in den Modus CAT eintrittst, stürzt der Trx wahrscheinlich ab! Falls Du den Trx programmiert hast, musst Du ihn zunächst 10 bis 15 Sekunden lang abtrennen, bevor er wieder angeschlossen wird und der Modus CAT ingang gebracht wird.
- Das Abspeichern in EEPROM arbeitet möglicherweise nicht zuverlässig, falls der Modus CAT seit dem letzten Stromaufschalten ingang/außergang gesetzt worden ist.

### Frequenz-bezogene Punkte

- **Freq.Calibrate** damit wird die Frequenzkalibrierung des Trx in Hz bezogen auf 14,000 MHz durchgeführt. Bitte schau zum Abschnitt „Kalibrieren der Betriebsfrequenz des mcHF am Ende dieses Dokuments.“
- Nimm die Buttons STEP- und STEP+ , womit die Schrittgröße nötigenfalls geändert wird, für dieses Einstellen. Beachte, dass beim Benutzen der STEP-Buttons nur bis zu 1 kHz-Schrittgrößen wählbar sind. Ist aber vor dem Eintreten in diese Menüfunktion ein größeres Schrittmaß gesetzt worden, wird diese Schrittgröße verwendet.
- **Freq.Limit Disable** das setzt die eingebauten Frequenz-(Abstimm-) grenzen von 1,8 bis 32 MHz ingang, wodurch man die Skala/das Display auf praktisch jegliches abstimmen kann.
- **Notiz:** Das ist als ein experimentelles Merkmal zu betrachten und man muss sorgsam damit umgehen, dabei die Grenzen des Si570 in Betracht ziehen, auch die umgebende Hardware und den Abstimm-Algorithmus als solchen. Da gibt es keine Gewährleistungen, dass irgendwelche Hardware überhaupt außerhalb des normalen Abstimmbereichs arbeitet! Falls Du dieses Merkmal ingang setzt und außerhalb dieses Bereichs abstimmt, so beachte, dass die Frequenz nicht mittels Stromausschalten abgespeichert wird. Des weiteren, falls Du außerhalb

dieses Bereiches abstimmt, und danach diese Eigenschaft ausschaltetest, wirst Du herausfinden, dass das Band, auf dem Du warst, und von dem aus Du außerhalb des Bereichs eingestellt hast, möglicherweise ausgesperrt ist, bis Du diese Eigenschaft wieder eingang setzt und zurück hinab in ein gültiges Amateurband (z.B. 80 bis 10 m) abstimmt. Also nochmals: Diese Eigenschaft dient nur Experimentierzweck. Falls berichtet wird, dass sie brauchbar ist, können diese und andere darauf bezogene Eigenschaften später in den Trx einbezogen werden.

Seite 37

### **I/Q-Verstärkung und phasenbezogene Punkte:**

#### **Notizen:**

- Bitte lies das Verfahren für eine Kalibrierung der RX IQ-Verstärkung und der Phasenbalance zu mehr Info. Dieses Verfahren kann irgendwo in diesem Handbuch gefunden werden.
- Du musst in der passenden Betriebsart (LSB, USB,RX,TX) sein, um den relevanten Punkt zu justieren. Falls der Punkt zum Justieren verfügbar ist, wird sein Parameter in weiß erscheinen.
- **LSB RX IQ Bal.** Das justiert die IQ-Verstärkungs-Balance im Modus LSB RX.
- **LSB RX IQ Phase.** das justiert die IQ-Phasen-Balance im Modus LSB RX.
- **USB/CW RX IQ Bal.** das justiert die IQ-Verstärkungs-Balance im Modus USB/CW RX.
- **USB RX IQ Phase.** Das justiert die IQ-Phasen-Balance im Modus USB RX.
- **AM RX IQ Bal.** Das justiert die IQ-Verstärkungs-Balance im Modus AM RX.
- **LSB TX IQ Bal.** Das justiert die IQ-Verstärkungs-Balance im Modus LSB TX.
- **LSB TX IQ Phase.** Das justiert die IQ-Phasen-Balance im Modus LSB TX.
- **USB/CW TX IQ Bal.** das justiert die IQ-Verstärkungs-Balance im Modus USB/CW TX
- **USB TX IQ Phase.** Das justiert die IQ-Phasen-Balance im Modus USB TX.

### **PA-Vorspannungs-Justage-bezogene Punkte:**

- **CW PA Bias (If>0)** Falls dieser Setzwert größer Null ist, wird damit die angelegte PA-Vorspannung beim Senden in CW gesetzt. Falls dieser Wert Null ist, wird der Setzwert „PA Bias“ (siehe nachstehend) benutzt.
- **PA Bias** das ist der Setzwert, der an die Endtransistoren beim Senden in CW angelegt ist. Falls der Wert von CW PA Bias auf einen Wert Null gesetzt ist, wird dieser Wert bei Senden in CW benutzt.
- Die Signalverstärkung der FET-PA-Transistoren variiert mit ihrerer Vorspannung. Falls man die PA bias in CW niedriger als in SSB setzt, kann man erwarten, dass die HF-Ausgangsleistung niedriger ist. Das Umgekehrte ist der Fall, falls die PA bias höher gesetzt wird (gibt höhere Ausgangsleistung).

#### **Notiz:**

- Es ist nicht möglich in den Modus CW-Aussenden einzutreten ohne dass eine HF-Ansteuerung vorhanden ist. Falls gewünscht wird den PA-Bias-Strom für das Senden in CW zu messen, so ist es erforderlich, dass die Bias zunächst in SSB gesetzt wird, nicht im Modus TUNE, indem man die PTT ohne Audio tastet, und dann den numerischen Wert bei dem gewünschten PA-Strom notiert. Sobald dieser Wert erhalten worden ist, kann er auf die Einstellung CW PA BIAS angewandt werden.

### **Leistungs/SWR-Meter-bezogene Punkte:**

- **Dpsp.Pwr (mW)** Wird das auf **ON** (ein) gestellt, setzt man die Darstellung der Vorlauf- und der Rücklauf –HF-Leistung in dieser Reihenfolge ingang, in Milliwatt in der oberen linken Ecke, direkt unter den Anzeigen von RIT und WPM; und wird nur in update gebracht, wenn der Tx getastet wird. Um diese Zahlen vom Schirmbild zu entfernen, stelle das auf **OFF** (aus) und tasten den Tx.

### Seite 38

○ *Beachte, dass diese Einstellung nicht im EEPROM abgespeichert wird und beim Stromaufschalten immer OFF (aus) ist.*

- **Pwr.Det.Null** damit werden die Vorlauf- und Rücklauf-Leistungs-Sensoren genullt, wenn keine HF-Leistung vorhanden ist. Diese Einstellung ist nur ingang, wenn „Disp.Pwr (mW)“, s. oben, ingang ist. Diese Einstellung ist nur vorzunehmen, wenn der Tx in SSB getastet wird, das ohne angeschlossenes Mike, und zwar gerade zu dem Punkt, wo die Vorlauf- und/oder Rücklauf-Leistungsanzeiger gerademal zwischen 0 und 1 oder 2 flackern.
- **Notiz:** Falls die Modifizierung des Widerstands-Wechsels in der SWR-Schaltung nicht getan worden ist, wird man nicht in der Lage sein das auszunullen, und man bekommt eine Warnung zu dieser Auswirkung, wenn man den Trx stromaufschaltet.
- **80m Coupling Adj.** Damit wird der Kalibrierungsfaktor für die Vor- und Rücklauf-Leistungssensoren justiert, wenn auf 80 m gearbeitet wird. Falls ein genaues Wattmeter zur Verfügung steht, mache diese Justierung bei ingang gesetztem „Disp. Pwr (mW)“, um das Wattmeter genau auf diesen Frequenzbereich zu bringen. Ein Setzwert von 100 bedeutet die Einheit (1.00).
- **40 m Coupling Adj.** Damit wird der Kalibrierfaktor für die Vor- und Rücklauf-Leistungssensoren bei Betrieb auf 40 und 60 m justiert. Falls ein genaues Wattmeter da ist, mache diese Justage bei ingang gesetztem „Disp.Pwr (mW)“ für ein genaues Setzen des Wattmeters für diesen Frequenzbereich. Ein Setzwert von 100 bedeutet die Einheit (1.00).
- **20m Coupling Adj.** Damit wird der Kalibrierfaktor für die Vor- und Rücklauf-Leistungssensoren bei Betrieb auf 20 und 30m justiert. Falls ein genaues Wattmeter vorhanden ist, mache diese Justage bei ingang gesetzter „Disp.Pwr (mW)“ für ein genaues Setzen des Wattmeters auf diesen Frequenzbereich. Ein Setzwert von 100 bedeutet die Einheit (1.00).
- **15m Coupling Adj.** Das justiert den Kalibrierfaktor für die Vor- und Rücklauf-Leistungssensoren bei Betrieb auf 17, 15, 12 und 10 Meter. Falls ein genaues Wattmeter zur Hand ist, mache diese Einstellung bei ingang gesetzter „Disp.Pwr (mW)“ für ein genaues Setzen des Wattmeters auf diesen Frequenzbereich. Ein Setzwert von 100 bedeutet die Einheit (1.00).
- **FWD/REV ADC Swap** damit werden die A/D-Eingänge der Vor- und Rücklauf-Leistungs-Detektoren umgepolt. Das kann nützlich sein, falls der Erbauer den Koppler FWR/REW derart neu konfiguriert, dass dessen Detektiersinn vertauscht ist, beispielsweise durch dessen neues Verdrahten von rückwärts nach vorn oder Ändern des Windungssinnes. Das kann getan werden, falls der Erbauer meint, dass die umgekehrte Trennung des „Tandem“-Kopplers des Geräts besser ist, wenn sie in der Art konfiguriert ist.

### **Transverter-bezogene Punkte:**

- **XVTR Offs/Mult** Das ist ein Transverter-Multiplikations-Faktor, der von OFF (aus) bis 1-10 reichen kann. Wird dieser Parameter auf etwas anderes als OFF gesetzt, werden der Multiplizierfaktor und die Ablage (s.unten) angewandt, und die Ziffernstellen der Hauptfrequenz werden in gelb angezeigt.

**Notiz:** Ist der Modus Transverter aktiv, sind die 1 MHz- und 10 MHz-Frequenz-Schrittgrößen zum Abstimmen der Hauptfrequenzskala verfügbar.

- **XVTR Offset (Hz)** das ist die Frequenzablage, die an den Transverter-Multiplikations-Faktor angewandt wird. Eine Frequenzablage von bis zu 999,000 MHz kann mittels Dial eingestellt werden.
- Wenn dieser Parameter im Menüsystem gewählt ist, kann man mit den Buttons STEP eine Schrittgröße von 1 bis 10 MHz wählen. Wenn man von diesem Parameter im Menü wegnavigiert und eine Schrittgröße von 1 oder 10 MHz gewählt ist, wird eine kleinere Schrittgröße automatisch erzwungen.

### Seite 39

Das obige bringt am Display folgende Ablagen:

**Angezeigte Frequenz = (abgestimmte Frequenz \* XVTR Mult) + XVTR Ablage**

### **5 Watt-Leistungs-Kalibrier-Punkte:**

Diese sind nur zugänglich, falls der Trx auf das relevante Band und auf den 5 W –Setzwert gestellt ist:

#### *Tabelle*

80 m bis 10 m, immer dasselbe: Das stellt den Ansteuerpegel so ein, dass 5 W erreicht werden können.

#### **Wichtige Anmerkungen zu den Einstellung für 5 Watt Leistung:**

- **Falls Du die Setzwerte für die 5 W Leistung in die Vorgabe auf ZERO (Null) gehen siehst, so schalte zunächst das Funkgerät mit dem Knopf POWER aus, zum Einleiten der Speicherplätze.**
- Falls man den Modus der 5 Watt und das einzustellende Band nicht gewählt hat, wird der relevante Parameter ein orange zeigen, und man wird nicht imstande sein einzustellen. Das wird getan, um versehentliches Einstellen des falschen Parameters zu verhüten.
- Die Pegel von 2 W, 1 W und 0,5 Watt basieren auf proportionaler Skalierung der Setzwerte für 5 Watt.
- Indessen Du 5 W in TUNE oder CW bekommen kannst, kann es sein, dass Deine gemessene Ausgangsleistung in SSB niedriger ist, was seinen Grund in der Natur von Spitze/Durchschnitt der SSB hat. Nur wenn Du ein spitzenanzeigendes SSB-Leistungsmeter hast, kannst Du vertrauen die SSB-Ausgangsleistung passend abzulesen! Erwähne Dich auch daran, dass die Regelung der MIC GAIN oder LINE GAIN Deine Ausgangsleistung in SSB beeinflusst.
- Beachte, dass nur wenn Dein End-/Treiber-Verstärker geeignet modifiziert ist, Du imstande bist, volle 5 Watt auf einigen höheren Bändern (15 m und darüber) zu bekommen. *Bitte verfolge die Diskussionen in der Yahoo-Gruppe und schaue in die Schrift „mcHF board modifications“ für updates zu diesem Thema.*

#### Seite 40

#### **„FULL“ Power-Kalibrierungs-Punkte:**

Sind nur erreichbar, wenn der Trx auf das relevante Band und auf volle (FULL) Leistung gesetzt ist.

#### *Tabelle*

80 m bis 10 m, immer dasselbe: Das justiert den Ansteuerpegel so, dass es zu voller Leistung der Linear kommt.

#### **Wichtige Anmerkungen zu den Einstellungen auf volle Leistung , lies bitte achtsam:**

- **Falls Du die Setzwerte für die volle Leistung in die Vorgabe auf Null gehen siehst, schalte zunächst das Funkgerät mit dem Knopf POWER aus, zum Einleiten der Speicherplätze.**
- Falls Du weder den Modus FULL Power noch das einzustellende Band gewählt hast, wird der relevante Parameter mit orange angezeigt, und Du wirst nicht imstande sein ihn zu justieren. Das wird getan, um eine versehentliche Justage des falschen Parameters zu verhüten.
- Der Setzwert der vollen Leistung (Full power) hat keine Auswirkung auf jegliche andere Leistungs-Setzwerte.
- Indessen Du eine bestimmte Ausgangsleistung in TUNE oder CW bemerkst, kann Deine gemessene Ausgangsleistung in SSB niedriger sein, was seinen Grund in der Spitze/Mittel-Natur der SSB hat. Nur wenn Du ein spitzen-messendes SSB-Leistungsmeter hast, kannst Du die Ausgangsleistung passend in SSB ablesen! Erwähne Dich auch daran, dass die Einstellung der MIC GAIN oder LINE GAIN Deine Ausgangsleistung in SSB beeinflusst.
- Beachte, dass der Trx mcHF offiziös gerademal ein 5 Watt-Gerät ist, aber es wird Arbeit in das Ableiten von Abänderungen gesteckt, um die Ausgangsleistung sicher zu erhöhen.

#### Seite 41

- Es wird empfohlen die Ausgangsleistung nicht über 10 Watt anzuheben, außer man hat für eine angemessene Kühlung der End-Leistungstransistoren gesorgt.

- Weil die Verstärkung des Schaltkreises mit ansteigender Frequenz abnimmt, sollte man erwarten, dass die maximale Leistung auf den höheren Bändern abnimmt! *Das ist keine Fehlfunktion, sondern die Realität von Halbleiterphysik!*
- Falls die Ausgangsleistung zu hoch gesetzt wird, kann es zu Nichtlinearität kommen, die Tastclicks in CW und „Splatter“ in SSB und/oder AM erzeugt. Also sei bitte achtsam beim Einstellen der Parameter für volle (FULL) Leistung.
- *Bitte folge den Diskussionen in der Yahoo-Gruppe und schaue in die Schrift „mcHF-Platinen-Modifizierungen“ nach Updates zum Thema Verbesserung des Leistungsverstärkers dieses Funkgeräts!*

### DSP-bezogene Punkte:

- **DSP NR BufLen** Das ist die Länge des De-Correlation-Verzögerungs-Puffers. Damit die DSP im Rauschen ein Sprachsignal erkennt, muss sie von jedem eine Probe haben. Wenn aber keine separate Rauschquelle vorhanden ist, müssen wir so eine simulieren, wozu wir das Originalsignal de-korrelieren. Falls wir zu wenig verzögern, ähnelt das der Sprache zu sehr und ist unwirksam. Falls wir die Verzögerung vergrößern, können wir das Betriebsverhalten verbessern. Wenn wir aber zu viel verzögern, kommt es zu einem echotypischen Effekt und einer langsamen Reaktion.
- **Dieser Wert muss immer größer sein als nachstehendes „DSP NR FFT NumTaps“.** Falls diese Regel verletzt wird, geht die Zahl auf rot und der Betrieb DSP NR wird unwirksam.
- **DSP NR FFT NumTaps** Das ist die Anzahl von „taps“ (Anzapfstellen) im FIR (Filter), einschließlich des DSP-Rauschminderungsfilters. Eine kleinere Anzahl von Taps bedeutet ein agileres Filter, aber auch eines, das weniger genau ist, während eine größere Anzahl von Taps genauer ist und potenziell langsamer zu reagieren: Ein genaueres Filter kann auch das aktuelle Betriebsverhalten reduzieren, weil die automatische Berechnung der Parameter des Filters, die naturgemäß ungenau sind, „die Marke verfehlen“ können. *Eine höhere Zahl erhöht die Prozessor-Belastung und verlangsamt die Reaktion der Nutzer-Schnittstelle.*
- **Dieser Wert muss immer niedriger sein als der obige „DSP NR BufLen“ . Falls diese Regel verletzt wird, geht die Zahl auf rot, und der Betrieb DSP NR wird unwirksam.**
- **DSP NR Post-AGC** Das legt fest, ob die DSP-Rauschminderung vor der Audiofilterung und AGC stattfindet, oder danach. Der Reineffekt wird der gleiche sein, aber es wird wichtige Unterschiede aus Sicht des Benutzers geben:
- **„NO“: Die DSP -Rauschminderung findet vor dem Filtern/AGC statt.** Das Arbeiten der DSP-Rauschreduktion beeinflusst die S-Meter-Anzeige. Weil die Rauschminderung vor der AGC geschieht, wird das Stummlegen durch die Rauschminderung von der AGC aus kompensiert, und der beobachtete Stummlege-Effekt durch die Rauschminderung wird herabgesetzt. Beachte, dass dies den Eindruck vermitteln kann, dass die Rauschminderung weniger wirksam ist als sie tatsächlich ist!
- **„YES“: Die DSP-Rauschminderung findet nach dem Filtern/AGC statt.** Dieses Arbeiten der DSP-Rauschminderung beeinflusst die S-Meter-Anzeige nicht. Falls eine sehr starke Rauschreduktion geschieht, kann das dazu führen, dass der wahrgenommene Audiopegel absinkt, was erfordert, dass man den Lautstärkeregelner bemüht, insbesondere, falls da schwächere Signale sind, die im Rauschen begraben sind, das unter starken Signalen, eine Lage, welche die Lautstärke-Unterschiede übertreibt! Sei vorsichtig beim Tragen von Kopfhörern, wenn Du diese Einstellung benutzt!

### Seite 42

**Kommentar:** Es wird empfohlen einen angemessenen Gebrauch des Reglers RF GAIN (RFG) zu machen, zum Herabsetzen der Rx-Verstärkung, wenn DSP benutzt wird, insbesondere, falls DSP NR Post-AGC auf NO (nein) gesetzt ist, um den Rauschbetrag zu reduzieren, der bei signallosen Bedingungen zu hören ist.

- **DSP Notch ConvRate** das justiert den Konvergenzfaktor („mu“) des Filters und hat keine Auswirkung, wie schnell damit ein CW-Ton angegriffen wird. Wegen der Natur dieses Filters sind die Wirkungen dieses Parameters nicht so offensichtlich, wie diejenigen der Justage der „Strength“ (Stärke) des Rauschminderungsfilters. Umso höher die Zahl, umso schneller wird angegriffen und einen Ton ins Notch bringen, der im Passband (Durchlaßbereich) erscheint. Es ist anzumerken, dass sehr hohe Zahlen (*d.h. eine Konfiguration zum sehr schnellen „Attackieren“ eines Tons*) auch die Sprachqualität beeinflussen kann.
- **DSP Notch BufLen** das ist die Länge des De-Korrelations-Puffers. Damit die DSP einen CW-Ton aus dem Rauschen hören kann, muss sie von jedem eine Probe haben; wenn aber eine echte Rauschquelle fehlt, so können wir eine simulieren, indem wir das Originalsignal verzögern, um es zu de-korrelieren. Falls wir zu wenig verzögern, wird es dem Originalsignal zu sehr ähnlich sein und ineffektiv sein und die Sprache beeinflussen. Falls angehoben wird, ist die Notch genauer, aber kann sich verlangsamen, und wegen einer Anzahl von Gründen aktuell die Wirksamkeit verlieren.

### Störaustaster-bezogene Punkte:

- **NB AGC T/C (<=Slow)** das ist die Zeitkonstante für die Störaustaster-AGC, und kann wirksam justiert werden für ein Verbessern des Betriebsverhaltens der AGC. Ein niedrigerer Wert entspricht einer langsameren AGC im Störaustaster-Algorithmus.

**WICHTIG:** Während man sich im Menüsystem aufhält und dieses dargestellt wird, ist der Störaustaster immer außergang; *also muss man das Menü verlassen, damit man die Wirkung dieses Parameters bemerkt!*

### Sende-Audio-bezogene Punkte:

- **AM TX Audio Filter** ist auf ON (ein) gestellt, wird ein „Ziegelwand“-Audiobandpassfilter ( etwa 275-2700 Hz) in den Audiosendepfad eingefügt. Das ist dasselbe Filter, das bei SSB-Senden benutzt wird. Ist auf OFF (aus) gestellt, wird dieses Filter umgangen, so dass die Audio unter 100 Hz und etwas über 3000 Hz durchgelassen wird, was den Klang verbessert.
- Beachte, dass mit dem Verbessern des Klangs bei Ausschalten des Filters die „Sprechleistung“ reduziert wird, weil mehr Sendeenergie den Anteilen der Sprache gewidmet wird, die keine Information tragen.
- **SSB TX Audio Filter** Ist auf ON (ein) gestellt, wird ein „Ziegelwand“-Audiobandpassfilter (etwa 275-2700 Hz) in den Audiosendepfad eingefügt. Dasselbe Filter wird in AM-Senden benutzt. Ist auf OFF (aus) gestellt, wird dieses Filter umgangen, so dass die Audio unter 100 Hz und etwas über 3000 Hz durchgelassen wird, wodurch der Klang verbessert wird.
- Beachte, dass mit der Verbesserung des Klangs bei ausgeschaltetem Filter die Sprachleistung reduziert wird, weil mehr Sendeenergie auf diejenigen Anteile der Sprache gelegt ist, die keine Information tragen.
- Falls das SSB-Audiofilter außergang ist, beachte bitte andere Benutzer auf den Amateurbändern, weil Dein Signal auch breiter wird, sich über 2,7 kHz ausdehnt und auch etwas in der Unterdrückung des entgegengesetzten Seitenbands auf ungefähr 200 kHz leidet (2 kHz ?).

Seite 43

### FFT Spektrumskop-und Wasserfall-bezogene Punkte:

- **FFT Windowing** Der Gebrauch von FFT Windowing (FFFT-Fensterbildung), das ist das Vorprozessieren der Spektraldaten vor der Darstellung, kann das visuelle Betriebsverhalten des Spektrumskop- und des Wasserfall-Display in großem Maße verbessern, indem die „bin leakage“ (sidelobe, Nebenzipfel) herabgesetzt wird; das ist die Neigung dazu, dass ein Signal, sagen wir ein Träger, auf das Display „leakt“ (entweicht), und zwar ober- und unterhalb der dargestellten Frequenz.

Die Vorgabe-Einstellung ist „Blackman“ (schwarzer Mann), die ziemlich gut darin ist, das Spektrumskop schärfer zu machen, und zu verhüten, dass Signale ineinander laufen. Jedoch nehmen die meisten dieser Fensterfunktionen einen Anteil Prozessorzeit in Anspruch und können leicht die Reaktion auf Drehknöpfe und Buttons verlangsamen, insbesondere, falls die Wasserfall-Geschwindigkeit auf gelb oder rot vergrößert wird.

Die folgenden Fensterbildungsfunktionen sind verfügbar:

- **Rectangular** (rechtwinklig) Das ist das Gleiche wie keine Fensterfunktion und führt zu ziemlich schlechtem visuellen Betriebsverhalten, insbesondere in Anwesenheit von starken Signalen unter schwachen. Dieser Setzwert hat eine vernachlässigbare Prozessor-Belastung.
- **Sine (a.k.a. „Cosine Window“)** (Sinus-, Kosinus-Fenster) das ist etwas schmalere als Rectangular“, aber noch ziemlich breit und verursacht eine minimale Prozessor-Belastung.
- **Bartlett (a.k.a. Fejér)** Ein dreieckiges Fenster, etwas besser als das rechtwinklige, bei minimaler Prozessor-Belastung.
- **Welch (Parabolic)** vergleichbar mit Bartlett.
- **Hann (Raised Cosine)** sehr gute sidelobe (Nebenzipfel) –Unterdrückung, aber nicht so schmal wie Hamming oder Blackman. Hat höhere Prozessor-Belastung als die vorstehenden Funktionen.



- **Hamming (Raised Cosine)** schmalere als Hann, aber keine so gute Nebenzipfel-Unterdrückung.
- **Blackman (Default)** (Vorgabe) das ist eine gute Allzweck-Funktion, mit etwa der gleichen Schmalheit wie Hamming, aber mit nicht gleichguter Nebenzipfel-Unterdrückung.
- **Nuttall** etwas breiter als Blackman, mit vergleichbarer Nebenzipfel- Unterdrückung. Hat die höchste Prozessor-Belastung der verfügbaren Funktionen.

Es kann beobachtet werden, dass mit der „breiten“ Fensterfunktion (Rechtwinklig, Sinus, Bartlett, Welch, in absteigender Tendenz) die starken Signale dazu neigen über das Display hin zu „schmieren“.

Im Gegensatz dazu können die schmalsten Funktionen (Hamming und Blackman) manche schwächere Signale etwas schwieriger sehen zu lassen als mit breiteren. Mehr ausgespreizte Energien von Sprachsignalen können womöglich nicht in multiple FFT bins integriert werden, sind auch nicht so sichtbar.

Die Funktion mit der besten Unterdrückung von Sidelobes ist die Hann, aber selbst so, ist sie breiter als Hamming oder Blackman, wodurch auch manche schwächeren Signale schwieriger zu sehen sind, wegen seiner ausgezeichneten Sidelobe-Unterdrückung und dem Mangel an starker Spektralenergie aus einer besonderen „Bin“ (Höhe), die in benachbarte „Bins“ entweicht und visuell integriert wird.

Beim Ausprobieren habe ich herausgefunden, dass Blackmann visuell am meisten zusagt, indem eine vernünftiger Kompromiß zwischen der Unterdrückung von Sidelobes (Nebenzipfel) , Breite und Gesamtaussehen angeboten ist.

*Zu mehr Info als Du jemals wissen wolltest über FFT Windowing siehe den Artikel:*

[http://en.wikipedia.org/wiki/Window\\_function](http://en.wikipedia.org/wiki/Window_function)

[Ende der Konfigurations-Menü-Punkte]

Seite 45

## **Anmerkungen zur Justage von DSP-bezogenen-Konfigurations-Werten:**

### **DSP-Rauschreduktions-Parameter:**

Die DSP-Rauschminderung ist entweder im Modus DSP NR oder NR+NOT aktiv, und detektiert die kohärenten (d.h. nicht zufälligen) Eigenschaften der menschlichen Sprache, adaptiert schnell ein Filter zum Durchlassen dieser Frequenzen und Blockieren der anderen Frequenzen.

Die Stärke dieses Filters kann mittels des Menüpunktes Nr. 10 „DSP NR STRENGTH“ eingestellt werden. Aber sei sehr vorsichtig damit, weil man leicht mit diesem Setzwert „überbord“ geht. Falls zu hoch eingestellt wird, können die durch die Rauschreduktion verursachten „Artifakte“ (ein hohler oder verwässerter Klang) schlimmer sein als die Interferenz, die man versucht zu beseitigen.

Der Vorgabe-Setzwert ist ein guter Startplatz. Probeweise wird achtsam auf Signale variierender Qualität erhöht, um ein Gefühl für die Effekte zu bekommen.

Es ist zu beachten, dass „DSP NR BufLen“ und „DSP NR FFT Num Taps“ ebenfalls die Wirksamkeit des Setzwerts von „DSP NR Strength“ beeinflussen, wodurch gelegentlich ein besonderer Setzwert der Stärke schwächer oder stärker gemacht wird.

**Erneut:           Denke daran, dass der Button „DEFLT“ die Setzwerte auf brauchbare Vorgabewerte restauriert.**

### **DSP- automatische Notchfilter-Parameter:**

Das DSP-Notchfilter (Schlitz-, Kerb-Filter) ist ein automatisches, das unmittelbar jedweden CW- (Dauer-)Träger aufsucht und zerstört, den es findet, sollte aber eine minimale Wirkung auf die normale menschliche Stimme haben. Es ist in den Modi NOTCH und NR+NOT aktiv, ist aber immer außergang im Modus CW, denn sonst würde ein CW-Arbeiten unmöglich werden.

Das Notchfilter arbeitet innerhalb des Signalpfads vor der AGC und dem DSP NR-Betrieb, so dass ein starkes auftauchendes (tune-up) Signal das S-Meter nicht zum Ausschlagen bringt, wenn das Notchfilter aktiv ist, aber beachte, dass die codec AGC noch aktiv ist, und der Rx sich möglicherweise in der Empfindlichkeit abschwächt, falls dieses „tune-up“-Signal sehr stark ist und die untere Hälfte des S-Meters zu rotem Blinken bringt.

Beachte auch, dass die Anwesenheit eines starken Trägers auch etwas Intermodulations-Verzerrung auslösen kann; beides von Mischprodukten innerhalb der Analogschaltung des Trx, aber auch wegen der Dynamik-Beschränkungen des A/D-Umsetzers, sowie durch das Ausführen von Artefakten in den mathematischen Rechengängen durch das SDR selbst.

**Notiz:**

- Das Notchfilter kann in AM nützlich sein zum Eliminieren des Pfeifens nahe der Mittenfrequenz. Falls Du auf eine KW-Rundfunkstation hörst, beachte, dass die automatische Notch manchmal die Musik mit interessanten Resultaten angreift.

Seite 46

**Betrieb mit sehr hohen Setzwerten der NR-Strength (d.h.  $\geq 35$ ):**

Mit dem Erhöhen der DSP-Stärke wird die Rate der Filter-Adaptierung verlangsamt. Während das die Wirkung haben kann, dass ein Filter gradweise stärker gemacht wird, wobei es stärker auf die Sprachkomponenten als das schnell wechselnde Geräusch (Rauschen) fokussiert wird, kann bei zu hoher Einstellung zu Verlangsamung kommen zum Verfolgen unterschiedlicher Stimmen!

Während die höheren Setzwerte (d.h.  $\geq 35$  oder so) für die Sprache nützlich sein können oder auch nicht, können sie nützlich sein für schmalbandige Signale, die keine schnellen Änderungen aufweisen, spektral gesprochen, wie z.B. CW (Morsen): Die Auswirkungen sehr starker DSP-Setzwerte auf CW-Signale können unter bestimmten Umständen ziemlich störend sein!

Mit sehr hohen Setzwerten der Stärke und der langsamen Adaptions-Rate kann man bemerken, dass das Filter möglicherweise stecken bleibt; wenn man aber das DSP-Filter aus/ein schaltet, setzt man es zurück (reset) und veranlasst es zu neuem Training. Falls man das DSP NR-Filter bei derartig hohen Setzwerten betreibt, ist es ein Experimentieren mit aus/ein wert, um ein Gefühl für die Reaktion der Filter zu bekommen.

Es ist zu beachten, dass bei sehr hohen DSP-Setzwerten ( $>45$ ) die DSP NR empfänglicher für einen Zusammenbruch ist, wenn sehr starken Impulsgeräuschen ausgesetzt: Schau zu dem Abschnitt über automatisches und manuelles Rücksetzen (reset) von DSP NR, s. unten. Bei diesen hohen Einstellwerten kann es sein, dass die DSP kracht, indem ein lautes weißes Rauschen produziert wird, anstelle gänzlich still zu werden.

**Es gibt einige bekannte Probleme. Die DSP (speziell die Rauschreduktion) neigt zum gelegentlichen Abstürzen:**

- Gelegentlich wird die Rx-Audio plötzlich abgeschnitten, wenn man in Modus Rauschreduktion und/oder Notch ist. Ab der Version 0.0.214 ist da ein Algorithmus, der die meisten Situationen dieses Geschehnis detektiert und die DSP rücksetzt (reset). In dem Fall, dass ein Absturz nicht automatisch detektiert wird, kann man die DSP rücksetzen, indem man sie ausschaltet und wieder einschaltet, entweder durch Drücken oder D3rücken und Halten des Buttons G2.

**Wichtige Anmerkung**

Für den Fall, dass ein Menüpunkt gewechselt wird, ist es nötig den Trx mit dem Knopf POWER auszuschalten, um die Änderungen auf EEPROM abzuspeichern.

Alternativ kann man den Knopf F1 d3rücken und halten, was ein Abspeichern aller Setzwerte veranlasst.

Seite 47

**Näherungsdaten des Trx mcHF:**

**Die folgenden technischen Daten gelten für einen Trx, der gemäß der Datei „mchf\_board\_modifications\_xxxx“ modifiziert worden ist, die im Abschnitt FILES (Dateien) der YAHOO mcHF Yahoo group zu finden sind.**

**Weil es sich um ein SDR handelt, und wegen der vorangehenden Modifizierungen/Verbesserungen der Software und Hardware, werden die Daten ständig besser!**

- **Rx-Empfindlichkeit für 10 dB S/R, CCITT-Filterung, genommen auf 28,3 MHz:**
- **Frequenztranslation ingang:** besser als -111 dBm (0,6  $\mu$ V) in einer Bandbreite von 2,3 kHz, besser als -126 dBm (0,11  $\mu$ V) in einer Bandbreite von 300 Hz.
- **Frequenztranslation außergang:** besser als -108 dBm (0,98  $\mu$ V) in einer Bandbreite von 2,3 kHz, besser als -120 dBm (0,22  $\mu$ V) in einer Bandbreite von 300 Hz.

*Die vorstehenden Daten gelten für einen Rx, in dem die veröffentlichten Empfindlichkeits-Modifizierungen durchgeführt sind.*

- **Frequenzüberdeckung:** Amateurbänder 80, 60, 40, 30, 20, 17, 15, 12 und 10 Meter zum Senden.

Empfangen: 3,5 – 30 MHz Nennwert, einschließlich Allbereich; 1,8 bis 32 MHz mit reduzierten Daten.

○ Beachte, dass die Fähigkeit des Si570 das Funkgerät unter 2,5 MHz abzustimmen in diesen Daten nicht gewährleistet wird, aber die meisten Geräte haben genug Bereich zum Abstimmen direkt unter 1,8 MHz.

- **Spektrale Darstell-Modi:**

○ **Spektrumskop:** Das ist ein Spektrumanalysator, bei dem die vertikalen Teilungen nutzerdefinierbare Amplitudenvariationen von 5; 7,5; 10; 15;; 20; 1 S-Stufe (6 dB), 2 S-Stufen (12 dB) oder 3 S-Stufen repräsentieren. Die Basislinie (*Referenzniveau*) des Analysators wird automatisch so justiert, dass die Signale innerhalb des dargestellten Passbands am besten zum Dynamikbereich passen, der durch die nutzergewählten dB/Teilung ausgesucht wird. Ein Raster unten entlang am Display deutet die angenäherte Frequenz des dargestellten Signals über eine Breite von  $\pm 24$  kHz an. (total 48 kHz).

○ **Wasserfall-Display:** Wie beim Spektrumskop wird die Frequenz entlang der X-Achse dargestellt, aber die Signalstärke wird durch die Anzeigefarbe verdeutlicht. Die neuesten Signale werden unten am Bildschirm dargestellt, aber mit der Ankunft neuer Messwerte, werden die Darstellungen der älteren Signale hinauf geschoben, wodurch eine kurzlebige Zeitregistrierung der gerade vergangenen Aktivität auf nahegelegenen Frequenzen gegeben wird. Da sind mehrere Optionen für Farbplatten, die von einfachem grau bis „kalt-heiß“ und „Regenbogen“ reichen, womit schwache bis starke Signale repräsentiert werden.

○ Es gibt auch den Modus „Magnify“ (Vergrößern) sowohl für den Modus Spektrumskop wie für Wasserfall-Display, der eine 2-fache Vergrößerung besorgt, was die sichtbare Spektralbreite auf gerademal  $\pm 12$  kHz (total 24 kHz) reduziert.

○ Das Spektrumskop wie auch die Wasserfall-Ansicht sind hoch-konfigurierbar. Es ist möglich einen oder

Seite 48

- **Large-signal handling capability** (Umgangsfähigkeit mit Großsignalen): Eine kontinuierliche „Clip-Warnung“ erscheint über ungefähr -28 dBm, und eine aktuelle A/D-Klippung und Verzerrung geschieht auf und über etwa -18 dBm für Signale  $\pm$ lokale Oszifrequenz und höher, für Signale außerhalb dieses Bereichs.
- **Transmitter power output** (Tx-Ausgangsleistung): typisch sind 5 Watt, linear. *Es können Abänderungen gemacht werden, um das zu erhöhen. Folge den Diskussionen in der Gruppe Yahoo.*
- **Frequency stability** (Frequenz-Stabilität):  $\pm 30$  hat auf 14 MHz über den Bereich von 10 bis 35°C Umgebungstemperatur, mit dem Trx im Gehäuse, oder besser mit aktivem TCXO. *(Es kann viel besser sein als das).*
- **Verfügbare Modi TX/RX in dieser Firmware-Version:** CW, USB, LSB, AM (Vollträger, Doppelseitenband) und FM. *AM-Sende- und FM Sende/Empfangs-Fähigkeiten sind nur verfügbar, falls die „Frequenz-Translation“ aktiviert ist (in hohem Maße empfohlen!).*

- **FM-Optionen:** Träger (Ultraschall-) Sperre, Unhörbarton-Kodierung und Dekodierung, Tonrufimpuls (Aufpfeif-)Erzeugung, schmaler ( $\pm 2,5$  kHz) und breiter ( $\pm 5$  kHz) Hub, und die Wahl von 7,2; 10; 12 oder 15 kHz Predetektions-Empfangs-Bandbreiten.
- **FM-Empfindlichkeit für 12 dB SINAD, CCIT-Filterung:**

### *Tabelle*

- **Modus CW-Empfangs/Sende-und Frequenzdisplay-Details:** Neun Modi von CW Display/shifting (Darstellung/Verschiebung) sind verfügbar zum Emulieren der verschiedenen Funkgerät-Arten und für den Nutzer-Geschmack; das reicht von keine Verschiebung, Verschiebung nur des Displays, Display und LO-Verschiebung bis manuelle oder automatische LSB/USB-Verschiebung.
- Im Modus CW wird „CW-L“ oder „CW-U“ angezeigt, was davon abhängt, ob für den Empfang LSB oder USB hergenommen wird.
- **CW – Geschwindigkeits-Bereich:** 5-48 wpm.
- **Verfügbare Audiofilter-Bandbreiten in dieser Firmware-Version:** 300 Hz; 500 Hz; 1,8 kHz; 2,3 kHz; 3,6 kHz, wobei ein breites Filter von 5; 6; 7,5 oder 10 kHz in allen Modi außer FM wählbar ist, wo die Filterung vor der Demodulation gemacht wird, wie oben angemerkt. *Alle Filter sind Software-definiert, und zusätzliche Bandbreiten könnten verfügbar gemacht werden.*
- **DSP-Filterungs-Fähigkeit:** Rauschreduktion und automatisches Notchfilter mit justierbaren Parametern. *Die Notchfilterung ist im Modus CW außergang (aus offensichtlichen Gründen!), oder wenn eine weite Empfangs-Bandbreite benutzt wird.*
- **S-Meter-Kalibrierung:** Gemäß Industrie-Norm (*IARU Region 1, Technische Empfehlung R.1*) die S-Meter-Kalibrierung, worin S-9 = -73 dBm ( $50,2 \mu\text{V}$  an  $50 \Omega$ ), wobei jede S-Stufe 6 dB darstellt. Einheiten über S-9 sind in dB, wie angemerkt. Zu mehr Info über dieses Kalibriersystem siehe den Artikel: [http://en.wikipedia.org/wiki/S\\_meter](http://en.wikipedia.org/wiki/S_meter)
- **Externe Audio-Eingang/Ausgang-Anschlüsse:** Audio-Ports „Line In“ und „Line Out“, und eine PTT sind über 3,5 mm-Stecker vorhanden, für den Anschluß an eine externe Einrichtung. Mit diesen Steckverbindungen ist es möglich eine Schnittstellen-Anbindung an eine externe Einrichtung zu haben (*an einen Computer oder Tablet/Smartphone*), und mit dem mcHF Soundkarten-Betriebsarten zu fahren, beispielsweise SSTV, PSK31, WSPR und andere analoge/digitale Betriebsarten.

### Seite 49

- **Line out-Signalpegel:** Der Nennwert ist 1,0 V<sub>ss</sub>, dabei das Maximum, wenn die AGC arbeitet.
- **Line in-Signalpegel:** Der Nennwert ist 0,1 – 1,0 V<sub>ss</sub>, einstellbar mittels „Line Input Gain“.
- **Sende-ALC-Typ:** Nach vorn gerichteter Verstärkungs-Kompressor mit den verfügbaren Setzwerten pre-set (vor-eingestellt) und „custom“ (üblich).
- **Betriebsspannungsbereich:**
  - maximal 16,0 Volt
  - bis minimal 11,0 V für volle Sendeleistung
  - bis 9,5 V für herabgesetzte Sendeleistung
  - so niedrig wie 6,5 V, nur für Empfang. Nur sehr niedrige Sendeleistung kann möglich sein. Eine Verzerrung bei Spitzenaudio (SSB, AM) kann auftreten.
- **Stromverbrauch:**
  - **Empfangen:**
    - Unmodifiziert etwa 410 mA auf 40 Meter, und unter 13,0 V; etwa 440 mA auf 10 Meter, bei minimaler Lautstärke, maximaler Display-Helligkeit.
    - Die Wahl minimaler Display-Helligkeit kann den Wert um 40-60 mA reduzieren.
    - Die Modifizierung der PA-Treiber die Bias (Vorspannung) abzuschalten, wenn kein Modus TX vorliegt, kann diesen Wert um weitere 30-60 mA absenken.
  - **Strom aus:** <5 mA, falls die Modifizierung des PA-Treibers durchgeführt ist. (*Falls diese Abänderung nicht durchgeführt ist, wird empfohlen, dass der Strom vom Trx weggenommen wird, weil die PA-Treiber-Transistoren ihre Bias auch dann haben, wenn der Strom ausgeschaltet ist, was einen Ruhestrom von 30-60 mA verursacht.*)

Seite 50

## Die ALC (automatische Pegel-Regelung)

**Dieses Modul erfordert ein wenig Erläuterung, also lies den folgenden Abschnitt bitte sehr aufmerksam!**

Vor der Hinzufügung der ALC war die Einstellung von POWER am mcHF etwas irrelevant, wenn man in einem Sprachmodus war, weil dadurch nur eine wirksame Abschwächung im Audiopfad zugefügt wurde. Falls man die Audio auf 5 W PEP im Modus 5 Watt einstellte, war es möglich auf den Modus 1 Watt umzuschalten und die AUDIO GAIN (NF-Regler) erneut einzustellen, um 5 W zu bekommen, denn es gab nichts im Code zum Einstellen von Pegeln!

Was bedeutender ist, dass es nichts im Code (Vorschrift) gab ein Übersteuern der PA-Stufe zu verhüten, selbst wenn sie ordnungsgemäß auf saubere 5 W eingestellt worden war. Da war kein Weg sicher zu sein, ohne Benutzen eines externen HF-Leistungsmessers, dass die Tx-Audio-Ansteuerung ordnungsgemäß eingestellt war.

Das ist in Versions-Code 0.0.207 geändert worden: Es ist nicht mehr möglich einen höhere PEP-Leistung bei einem gegebenen Leistungs-Setzwert zu erhalten als ein Dauerträger im Modus CW oder TUNE! Außer man besitzt ein echt spitzen-messendes HF-Leistungsmeter, wird man eine niedrigere HF-Ausgangsleistung im Modus SSB als im Modus CW ablesen.

Bitte lies den vorstehenden Absatz mindestens noch einmal, damit Du ihn wirklich verstehst!

### Wie die ALC arbeitet:

Alle modernen SSB-Transceiver haben eine Art von ALC, welche den Sendeleistungspegel überwacht, und falls dieser den gesetzten Wert überschreitet, wird zurückgeregelt, damit die Endstufe nicht übersteuert wird. Auf diese Weise kann auf maximale Ausgangsleistung für eine Betriebsart gesetzt werden, die als solche variierende Leistungswerte hat.

Mit der ALC darf die PEP-Leistung aus dem Tx den Trägerpegel nicht überschreiten, der im Modus TUNE beobachtet wurde, egal wie der Audioansteuerpegel ist.

Damit die ALC arbeitet, muss zu deren Ansteuern wenigstens ein minimaler Audiopegel vorhanden sein. Um dafür so sorgen, hat der Button F2 einen neuen Zweck bekommen, um das (frühere) SWR-Meter in eine der drei Betriebsweisen zu wechseln:

- Das SWR-Meter. Es misst dynamisch die Vor- und Rücklauf-HF-Leistung, berechnet das SWR (SWV) und zeigt es an.
- Das AUDIometer. Es zeigt den Audiopegel von -20 dB bis +12 dB an, wobei 0 dB der Nennwert ist. Es ist akzeptabel, wenn die Audio (NF) gelegentlich einen Spitzenwert von +6 bis +10 dB hat.
- Das ALC-Meter. Es zeigt den Betrag der ALC-Aktion an, von 0 bis 34 dB (*darüber mehr im Folgenden*).

### Einstellen eines passenden Audiopegels, wenn man im Modus SSB-Senden ist:

- Sprich normal ins Mike, oder stelle den Nennwert des Eingangspegels ein, falls Du den Modus LINE INPUT benutzt.

Seite 51

- Mit dem Button F2 wähle das AUDIometer.
- Mit dem Button M1 (unter ENC1, dem linksseitigen Encoder) wähle die CMP-Einstellung auf dem Schirmbild, und mit diesem Encoder (Kodierer) justiere auf 1.
- Mit dem Button M3 (unter ENC3, dem rechtsseitigen Encoder) wähle die Einstellung MIC (oder LIN), und justiere mit diesem Encoder, oder Du kannst in den Menümodus gehen und „Mic Input Gain“ (oder „Line Input Gain“, falls passend) justieren.

- Mit normalem Besprechen stelle die Gain (Verstärkung) so ein, dass das Audiometer bis hinauf zu „0“ (Null) bis +6 hochgeht.
- Nun wähle mit dem Button F2 das ALC-Meter-
- Mit dem Button M1 (unter ENC1) wähle CMP auf dem Schirmbild, und mit dem Encoder justiere diese Einstellung, oder Du kannst in den Menümodus gehen und „TX Compress Level“ justieren.
- Justiere dieses Setzwert auf eine Hinaufanzeige am ALC-Anzeiger. *Siehe nachfolgend die Diskussion dieser Einstellung.*

### **Regeln der Sendeleistung mittels der ALC, oder die ALC wie ein Sprachprozessor:**

Da sind zwei Wege zum Einstellen von Sprachprozessor/Kompressor:

- Verwenden der numerischen Setzwerte von CMP (*was dasselbe ist wie der Menüparameter „TX Audio Compress“*).
- Setzen der CMP (*oder des „TX Audio Compress“*) auf „SV“, und unabhängiges Einstellen der „ALC Release Time“ und „TR PRE ALC Gain“.

### **Verwenden numerischer Setzwerte für CMP:**

Bei Gebrauch der numerischen Setzwerte für CMP (*auch des Parameters „TX Audio Compress“*) werden die Setzwerte „ALC Release Time“ und „TX PRE ALC Gain“ automatisch justiert, um Kompressions-Setzwerte zu bekommen, die mit ansteigender Zahl stärker sind.

### **Manuelles Justieren der Parameter, wenn CMP auf SV steht:**

Ist CMP (*oder der Parameter „TX Audio Compress“*) auf „SV“ gestellt, können die Parameter „ALC Release Time“ und „TX PRE ALC Gain“ manuell bedarfsweise justiert werden, um eine herkömmliche Kompressor-Einstellung zu besorgen.

Dieses ALC-System ist so entwickelt worden, dass es flexibel ist und brauchbar als eine Standard-ALC zum Einstellen der SSB-Sendeleistung, und auch als ein hochwirksamer Sprachprozessor des Kompressor-Typs. Zum Betreiben der ALC in dieser Weise muss man zwei separate Parameter beachten, wie nachstehend beschrieben wird.

Seite 52

### **SSB-Betrieb mit minimaler Sprachkompression:**

- Stelle die Mike/Linien-Verstärkung so ein, wie im vorhergehenden Abschnitt beschrieben ist (*d.h. um die „0“ herum auf dem AUDiometer, mit gelegentlichen Spitzen von +6 bis +10.*).
- Im Menüsystem setze den Parameter „ALC Release Time“ auf den Vorgabesetzwert von 10.
- Bei normalem Besprechen justiere den Parameter „TX PRE ALC Gain“ auf eine Spitzenanzeige auf dem ALC-Meter von 4 bis 6 dB.
- Setzt man die „ALC Release Time“ auf einen höheren Wert, so reduziert man die Kompression noch mehr.

### **SSB-Betrieb mit maximaler Sprachkompression:**

- Setze die Mike/Linie-Verstärkung, wie im vorhergehenden Abschnitt (d.h. um die „0“ auf dem AUDiometer, mit gelegentlichen Spitzen von +6 bis +10.)
- Im Menüsystem setze den Parameter „ALC Release Time“ auf den Vorgabesetzwert von 3 oder darunter.
- Bei normalem Besprechen justiere den Parameter „TX PRE ALC Gain“ auf eine Spitzenanzeige am ALC-Meter von 8 bis 16 dB.
- Ein Setzen der „ALC Release Time“ auf einen niedrigeren Wert, und der „TX PRE ALC Gain“ auf einen höheren Wert erhöht die Kompression sogar mehr.

### **Erklärung der Parameter und Meter (Messinstrumente):**

- **Mic Input Gain/Line Input Gain:** Diese arbeiten direkt auf die Eingänge von Mike und Linie in der Weise, wie man es erwarten würde. Diese Parameter zeigen sich als MIC bzw. LIN auf dem Hauptdisplay.
- **Audiometer:** Dieses gibt den Audiopegel in dB am gewählten Audioeingang an, wobei die „0“ der Pegel ist, bei dem gerademal 100% Leistung am Boden der ALC-Schwelle erhalten werden. Der angezeigte Pegel ist auf keine Weise gefiltert, und Signale außerhalb des Frequenzbereichs, die ausgesandt würden (z.B. <200 Hz, >3500 Hz) werden registriert.
- **TX PRE ALC Gain:** Das ist ein variable Audio Gain (NF-Regelung) nach der Audiofilterung im Sende-Bandpass, nach der obigen Audiomessung, aber vor dem ALC-Kreis.
- **ALC Meter:** Das zeigt den Betrag an Verstärkungs-Reduktion in dB an, den die ALC auf den Audiopfad legt. Die ALC sitzt im Audiopfad nach der Sendeaudio-Filterung, wird also nicht auf Audio reagieren, die außerhalb des Frequenzbereichs liegt, der ausgesendet wird. Die ALC kann die Verstärkung nur herabsetzen (*bis zu 40 dB*), kann sie aber niemals erhöhen, und geht unter der Bedingung nicht anliegenden Signals auf Einheitswert. *Beachte, dass die Reaktion des ALC-Meters ein Hinweis auf die ALC release time (Freigabezeit ist, siehe nachfolgend.*
- **ALC Release Time:** Damit wird die Zeit eingestellt, welche die ALC, nachdem die Audio unter die gegenwärtige Schwelle abgesunken ist, zum Freigeben und Vermindern der Abschwächung braucht.

### Seite 53

Wird sie auf die Vorgabe von 10 gesetzt, hat die ALC nur eine bescheidene Wirkung auf die gesendete Audio, indem sie mehrere Sekunden für eine gänzliches Erholen von einer Sprachspitze braucht. Setzt man die auf den Maximalwert von 20, besteht die Wirkung beinahe im gänzlichen Außergangsetzen, gesehen als zugefügte Kompression, wobei die Erholrate der Verstärkung etwa 1 dB/Sekunde ist. Niedrige Werte (unter 5) folgend er Audio sehr schnell und bieten effektiv eine sehr hohe Kompressionsrate an.

### **Warnungen**

- Setze die Mic/Line (Mike/Linie)-Verstärkung derart ein, dass der Spitzenaudiopegel auf dem AUDiometer regelmäßig viel über 4 bis 8 dB hochgeht, obgleich gelegentliche Spitzenwerte bis +10 in Ordnung sind. Vermeide Setzwerte, die das Meter kleben lassen, weil das zu Klippen und Audioverzerrung führen könnte.
- Falls der HF-Verstärker ordentlich arbeitet und nicht übersteuert wird, sollte ein Eingangs-Audioklippen kein Splattern auf dem gesendeten Signal auslösen, nur schlecht klingende Audio.
- Es ist häufig, dass sehr hohe Messwerte am ALC-Meter (z.B. >12 dB) ein störendes „Pumpen“ von Hintergrundgeräusch auf der Sendeaudio verursachen können, was bedeutet, dass während Perioden ohne Sprechen Klänge im Hintergrund aufkommen können, und dadurch störend auf diejenigen wirken, welche die Sendung aufnehmen. Eine schnelle ALC-Freigabezeit (d.h. niedrige Zahl) kann diesen Effekt verschlechtern,
- Der Gebrauch eines Sprachkompressors/Prozessors kann die Wärmeaufnahme der Endtransistoren bedeutend erhöhen: Bitte beachte das beim Senden, und Sorge dafür, dass Deine PA angemessen gekühlt wird!
- Falls der mcHF mit Unterspannung gespeist wird, kann der HF-Verstärker nicht imstande sein eine normalen Leistungsbetrag abzugeben. In ernstesten Fällen kann ein Betrieb unter diesen Zuständen zu Verzerrung und/oder Splattern führen, wodurch auf den Bändern Überlagerungsstörungen ausgelöst werden.
- Falls man mit voller (FULL) Leistung arbeitet, kann es zu Splattern kommen, außer man hatte die Konfiguration „FULL Power“ in der Weise justiert, dass der erhaltene Leistungspegel innerhalb des Linearbereichs liegt.
- Falls die Einstellung auf „FULL“ der Leistung einfach auf maximale Ausgangsleistung getrimmt worden ist, kannst Du damit rechnen, dass Aussendungen mit diesem Setzwert der Leistung irgendwie verzerrt klingen, und könnten einen Grad Splattern (Spratzen) haben.

### **SSB-Betrieb und passende Justage der Parameter „5W PWR Adjust“ und „FULL PWR Adjust“:**

Falls Du Berichte von Splattern bekommst, wenn Du in SSB arbeitest, überprüfe zunächst das AUDiometer, um sicherzugehen, dass es nicht im Roten vergraben ist, schau dann auf das AL-Meter um festzustellen, dass CMP („TX Compress Level“) nicht derart gesetzt ist, dass dieses Messinstrument einen übermäßigen Ausschlag in der Rotzone macht (d.h. kontinuierliche Ausflüge über 12-16 dB). Falls Du die Setzwerte von Mike/Linie und ALC geeignet justiert hast, aber noch immer Berichte über Splattern bekommst, mache Folgendes:

### Seite 54

- Falls Du auf volle Leistung („FULL“) bist, stelle die Leistung auf 5 Watt.
- Falls Du dabei bist mit 5 W zu fahren, setze die Leistung herunter.
- Falls Du weiterhin Splatter-Berichte bekommst, schaue nach, ob die PA Bias ordnungsgemäß eingestellt ist.

Falls man mit dem Herabsetzen der Leistung das Splatter-Problem kuriert, ist der Endverstärker möglicherweise nicht in der Lage den erwarteten Leistungsbetrag auf dem gegenwärtigen Amateurband auszugeben, und das könnte eine Anzahl Gründe haben:

- **Die Versorgungsspannung ist niedrig.** Falls Du das Funkgerät mit einer Spannung niedriger als 12,5 Volt betreibst, ist es vielleicht nicht imstande die geforderte Ausgangsleistung abzugeben, also solltest Du ein niedrigeres Leistungsniveau wählen, falls Du mit dieser Spannung arbeitest.
- **Da kann ein Problem mit dem Tiefpassfilter auf diesem Band sein.** Du müsstest die Ausgangsleistung auf diesem Band mit derjenigen auf anderen Bändern vergleichen, und falls sie markant niedriger ist, nötigenfalls die Werte der Toroid-Spulen in den Tiefpassfiltern dieses Bands überprüfen und justieren.
- Falls Du Splatter-Berichte mit voller Leistung (FULL), aber nicht mit anderen Leistungssetzwerten bekommst, müsstest Du die „FULL PWR Adjust“ für dieses Band im „Adjustment Menu“ (Einstellmenü) reduzieren, oder denke daran keine SSB in FULL zu machen. **Erinnere Dich:** Es ist möglich eine Menge HF-Ausgangsleistung aus den Endtransistoren herauszuholen, aber wenn es linear und sauber sein soll, wie Du das für SSB wünschst, musst Du mit weniger Leistung als mit diesem Maximum arbeiten!
- Falls die „PA Bias“ für Deinen HF-Verstärker niemals richtig eingestellt wurde, kann es zu nichtlinearem Betrieb kommen. Für das Einstellen der **PA Bias** gehe mit den folgenden Schritten voran:
- Stelle die Stromversorgung des Trx auf 12,5 bis 14,0 Volt ein.
- Schleife ein Amperemeter ein, damit Du den Stromverbrauch messen kannst. Das Messinstrument muss bis zu 3 A mit einer Auflösung von besser als 0,1 A anzeigen können.
- Schließe eine Dummyload an den Trx an.
- Schalte den Trx ein und wähle USB oder LS.
- Gehe in das Justiermenü und stelle die **PA Bias** auf 0 (Null).
- Taste den Trx ohne Audio und notiere den Strom.
- Bei getastetem Trx justiere die PA Bias so, dass der Strom um den gewünschten Bias-Strom ansteigt: Bis zu 0,5 A wird vorgeschlagen, obwohl ein so niedriger Wert wie 0,1 A für die Linearität angemessen ist, falls Du den gewünschten Betrag an HF-Ausgangsleistung auf allen Bändern erhältst.
- Hebe die Tastung des Trx auf.
- Mit dem Button POWER (oder drücke und halten den Button MENU) speichere den neuen Setzwert der PA Bias ab.

### **Daran denken:**

Falls Dein HF-Leistungsmesser keine gute spitzenmessende Funktion hat, die spezifisch dafür eingerichtet ist PEP von SSB-Signalen zu messen (*viele können das nicht*), so wird das Messinstrument immer eine falsche niedrige Leistungsanzeige in SSB geben, was bedeutet, dass Deine Leistung bei Sprechspitzen dort sein kann, wo sie sein sollte, hingegen Dein Messinstrument einen viel niedrigeren Pseudo-Mittelwert angibt.

### Seite 55

## **Amplitudenmodulation (AM), Empfang und Aussendung:**



Ab der Firmware 0.0.217 gibt es die Fähigkeit die Frequenztranslation eingang zu setzen, die mathematisch die Mittenfrequenz um + oder -6 kHz versetzt, was vom Setzwert des Menüpunktes „RX/TX Freq Xlate“ abhängt. Diese Funktion löst das Problem des Loches „Zero Hertz“, das andernfalls ein Nullen des AM-Trägers verursachen würde, falls der Rx so abgestimmt würde, dass der Träger in die Mitte des Rx-Passbands platziert wäre. *Zu mehr Info über dieses Problem siehe die Info später in diesem Abschnitt.*

Falls „RX/TX Freq Xlate“ eingang gesetzt ist, sind da keine speziellen Betrachtungen anzustellen, wenn man auf ein anderes AM-Signal abstimmt als diejenigen, die im nachstehenden Abschnitt betreffend die schmale AM-Filterung notiert sind.

**Notiz:** Sind das Ablage-Abstimmten und AM-Signal mittels des Filter- Modus weiter Bandbreite mit dem Modus Frequenz-Translation (Frequenz-Versetzung) aktiv, so ist es möglich, dass beim Ablage-Abstimmten um 6 kHz zum Platzieren des AM-Trägers in das Loch „Null Hertz“ , es zu Verzerrung des Empfangssignals kommt.

### **Abstimmten auf AM-Sinale mit weiter (breiter) und schmaler Filterung:**

Die AM-Bandbreiten-Filterung arbeitet folgendermaßen. *Die nachstehend notierten Bandbreiten sind immer in AM verfügbar, egal wie die Menü-Setzwerte sind.*

Da ist eine breite Bandbreite und sind verschiedene Bandbreiten für diese Einstellung verfügbar:

*Tabelle*

Andere (nicht breite) Bandbreiten sind verfügbar:

*Tabelle*

Etwas Erklärung ist vonnöten für die Modi 1,8 kHz und 2.3 kHz, denn Du wirst bemerken, dass die Pre-Detektions-Bandbreite etwas auf der schmalen Seite zu sein scheint, zum Anpassen an die Seitenbänder, die jenseits des Filters hinaus sich erstrecken (d.h. größer als die Bandbreite von  $\pm 2$  kHz). Falls man den Rx auf die Mittenfrequenz des AM-Signals abstimmt, wenn diese Bandbreiten eingang sind, so wird der Audiofrequenzgang auf gerademal 2 kHz durch das Pre-Detektions-Filter begrenzt. Falls man von der Mittenfrequenz weg abstimmt, kann diese  $\pm 2$  kHz-Bandbreite – die 4 kHz einschließt – verschoben werden, um die höheren Audiofrequenzen von einem oder den anderen Seitenbändern des AM-Signals einzubeziehen.

Weil es immer nötig ist ein AM-Signal weg von der Mitte abzustimmen, um die volle Audiobandbreite zu erhalten, die durch das Post-Detektion-Filter von 1,8 kHz oder 2,3 kHz erlaubt wird, kann eines der zwei Seitenbänder (das obere oder das untere) in der schmaleren Bandbreite umfasst werden. Dieser Trick kann auch vorteilhaft in Anwesenheit von QRM (Interferenz) angewandt werden, indem man selektiv für eine Seitenband oder das andere abstimmt, und damit sich von der Interferenzquelle (Störer) wegbewegt.

*Seite 56*

### **Wie sich die AM-Demodulation in der Version 0.0.208 und jüngerer von der in früheren Versionen unterscheidet:**

In früheren Versionen (Ausführungen) war die Pre-Demodulations-Bandbreite auf 10 kHz festgelegt, was bedeutete, dass alle Signale innerhalb  $\pm 10$  kHz den Demodulator treffen würden. Weil der Demodulator aufgrund seiner Natur eine nichtlineare Einrichtung ist, würde er mischen und Verzerrung verursachen, sollte irgendein anderes Signal in diesem  $\pm 10$  kHz-Passband auch aufgefangen werden. Das wählbare Audiofilter wurde nach der Demodulation angelegt, aber falls es ein starkes Signal in dem  $\pm 10$  kHz-Passband gab, war der Schaden bereits getan!

In dieser Version ist die Filterung für den Modus AM neu gemacht worden: Die Hilbert-Transformatoren, die einen Bandpass-Frequenzgang haben, sind durch Tiefpassfilter ersetzt worden (*d.h. Frequenzgang bis hinab zu DC*), die eine Tiefpass-Sperrfrequenz haben, die gemäß der gewünschten Bandbreite ausgewählt ist. Für die

Post-Detektion gibt es genügend zusätzliche angelegte Audio-Filterung zum Reduzieren des Breitbandrauschens, das sich unvermeidbar bei der Hüllkurven-Detektion schwacher Signale ergibt.

**Das Problem des „Zero-Hertz“-Loches, falls eine Firmware früher als 0.0.217 benutzt wird, oder falls Du eine Firmware 0.0.217 mit außergang gesetzter Frequenz-Translation benutzt:**

*(nicht mehr interessant, d.Ü.)*

**Bekannte Dinge mit AM-Demodulation bei Benutzung der Firmware früher als 0.0.217 oder bei Benutzung der Firmware 0.0.217 mit außergang gesetzter Frequenztranslation.:**

*(nicht mehr interessant, d.Ü.)*

Seite 57

**Kommentare zum Justieren der Balance von AM RX IQ:**

Das justiert die Rx-I/Q-Amplituden-Balance, wenn man im Modus AM ist, und damit minimiert man den schwachpegligen Ton, der zu hören ist, wenn ein AM-Signal etwas abseits der Mittenfrequenz abgestimmt ist. Zum Nullen dieses Tons wird empfohlen auf einen starken Träger abzustimmen, diesen um 500 Hz zu versetzen, und dann diesen Parameter zu justieren, um die Amplitude dieses Tons zu minimieren.

Mit dieser Einstellung wird man wahrscheinlich nicht diesen Ton ganz eliminieren können, aber kann ihn ziemlich vermindern. Beachte auch, dass die Wirksamkeit dieser Minderung sich mit der Audiofrequenz ändert, denn die optimale Null für einen 400 Hz-Ton (*d.h. 200 Hz Ablage von der Trägerfrequenz*) wird sich von einem für einen 1000 Hz-Ton unterscheiden.

**Eine empfohlene Modifizierung für die mcHF-Board-Version 0.4 (und möglicherweise eine frühere), falls Du an AM-Empfang interessiert bist:**

Wie in der Modifizierungs-Datei angegeben, wird empfohlen die Kondensatoren C71 und C73 ( an den Ausgängen von U6 auf der HF-Platine) wegzunehmen und durch Jumpers oder Null-Ohm-Widerstände zu ersetzen. Ihre DC-Blockierfunktion wird durch Kondensatoren C26 und C31 auf der UI-Platine vorgenommen, und mit der Wegnahme von C71 und C73 wird der Niedrigfrequenzgang des Rx erweitert und die Breite dieses „Loches“ bedeutend verringert. Es hat auch den Nebeneffekt der potenziellen Verbesserung der Unterdrückung des Niedrigfrequenz-entgegengesetzten Seitenbands, weil nun ein Bauteil weniger im Audiopfad liegt, dessen Wert sich mit der Temperatur ändert und eine Phasen-/Amplituden-Verschiebung verursacht.

**AM-Aussendung:**

**Die AM-Aussendung ist nur möglich, wenn der Modus Frequenztranslation aktiv ist!**

Beim Senden in AM wird der Leistungspegel automatisch auf 2 Watt gesetzt, damit die PEP nicht den maximal verfügbaren sauberen Leistungspegel überschreitet. *Wenn man nicht sendet, wird der Leistungspegel nicht automatisch geändert.*

Falls ein Versuch unternommen wird bei ausgeschaltetem Modus Frequenztranslation zu senden, wird der Sender zwar getastet, aber es geht in AM keine Sendeausgangsleistung hinaus.

Es gibt keinen Modus TUNE im Modus AM!

Du musst an mehrere Dinge zu AM denken:

- AM ist viel weniger wirkungsvoll als SSB! Man hat eine Reduktion von 9 dB (1/8) der Sprechleistung von SSB. Das ist so!
- Der unmodulierte Ruheträger hat 25% der Spitzenleistung. Das bedeutet, dass man per Gewohnheit 5 W Spitze in SSB bekommt, aber nur 1,25 W ohne vorhandene Audio. Das ist eben Physik.

Der Sprachprozessor arbeitet in AM genau so wie in SSB, und es sollte unmöglich sein 100% Modulation zu überschreiten.

### Seite 58

Es gibt gegenwärtig eine Option für den Modus AM-Aussenden: Im Konfigurations-Menü hat der Punkt mit der Aufschrift „AM TX Audio Filter“ die Wahlmöglichkeit von ON (ein) oder OFF (aus). Falls ON (*Vorgabe*) macht die Sendeaudio eine „brick-wall“ (Ziegelwand) , gefiltert von etwa 275 bis 2700 Hz in der gleichen Weise wie bei der SSB-Audio.

Falls diese Wahlmöglichkeit auf OFF gesetzt ist, wird das Audiofilter außergang gebracht. Das hat die Wirkung einer Erhöhung der Güte der Audio, meistens durch zusätzliche Niedrigfrequenz-Anteile (hinab unter 100 Hz) und etwas über 3000 Hz. Während damit die Audio-Güte beim Senden erhöhen kann, sollte man sich darüber im klaren sein, dass damit die HF-Energie bedeutend aus dem Audiospektrum verschoben wird, das Sprachintelligenz enthält, und dass die Sprechleistung reduziert wird.

### Seite 59

## **Frequenzmodulation (FM), Empfang und Ausendung:**

Wichtig:

- Mit dieser Firmware-Version ist die Betriebsart FM neu und ist mittels Vorgabe außergang.
- Erwarte darin Fehler und grobe Kanten!
- Deine Kilometer können variieren, also dort!
- Der Störaustaster und die DSP-Rauschreduktion, sowie die Notch sind in FM außergang.

Warnung:

- Ein Senden in FM heißt, dass ein Dauerträger erzeugt wird. Achte streng darauf, dass die Endtransistoren im mcHF angemessen gekühlt werden, nicht zu heiß werden, auch dass Deine Stromversorgung den Aufnahme-Strom abgeben kann.
- Es wird empfohlen die niedrigste Sendeleistung in FM zu nehmen, mit der man in der Gegenstation (oder in der Relaisstation) ein rauschfreies Signal bekommt.

Die FM ist nun im mcHF experimentell verfügbar, und man glaubt, dass sie ordentlich arbeitet, aber sie hat wahrscheinlich ein paar Probleme.

Der Betrieb über Relaisstation (Repeater) ist möglich, wenn man den Modus SPLIT anwendet, und dafür die Empfangs- und Sendefrequenzen in separate VFOs steckt. Mit einem Vertauschen der VFOs kann man eine Vertauschfunktion bewirken, dabei auf der Eingabefrequenz lauschen, während man auf der Ausgabefrequenz sendet. Das ist nützlich zum Prüfen, ob ein Simplex-Pfad ginge.

Die vom mcHF erzeugte FM ist kompatibel mit der PM, was besagt, dass für die Modulation eine 6 dB/Oktave-Pre-Emphasis (Anhebung) angelegt wird, und bei Empfangs-Audio eine 6 dB/De-Emphasis: Das ist der weltweite Standard für Schmalband-FM auf Amateur -und kommerziellen Frequenzen.

### **Zum Ingangsetzen von FM:**

- Man muss die Frequenztranslation ingang gesetzt haben: Ohne diese geht es nicht.
- Setze den Menüpunkt „FM Mode Enable“ auf ON (ein).

In FM wird die Steuerung „RFG“ zu „SQL“ (Squelch, Sperre), auch durch ENC2 bedient. Umso höher die Zahl, umso fester die Sperre, und ein Setzwert von „0“ öffnet bedingungslos die Sperre. Man wird bemerken, dass mit dem Öffnen dieser Rauschsperr der Modusanzeiger die Farbe wechselt. *Mehr dazu später:*

Es sind zwei Betriebsweisen für FM verfügbar: Die Vorgabe ist „Narrow“ (schmal) mit  $\pm 2,5$  kHz Spitzenhub (mit 1 kHz Modulation) und „Wide“ (breit) mit  $\pm 5$  kHz Spitzenhub, wobei ersterer üblicherweise auf KW benutzt wird, und der letzterer auf den VHF-Bändern, außer in solchen Fällen, wo die schmale Betriebsweise spezifisch durch lokale Option verwendet wird.

Diese zwei Modi sind mehr oder weniger interoperabel, mit den folgenden Vorkehrungen:

- Der Betrieb von Breit ( $\pm 5$  kHz) auf schmalen Frequenzen resultiert in lauter Audio, möglicher Sperrenklemmung und Splattern auf benachbarten schmal-beabstandeten Kanälen.

- Der Betrieb von Schmal ( $\pm 2,5$  kHz) auf breiten Frequenzen resultiert in chronisch leiser Audio, reduzierter Verständlichkeit unter Bedingungen schwachen (verrauschten) Signals, und jedermann wird Dir sagen, Du mögest lauter sprechen.

Das gibt es auch eine Auswahl von Rx-Bandbreiten:

#### Seite 60

- **7,2 kHz** nur geeignet für Schmal-Betrieb, und selbst das resultiert in ein wenig zugefügter Verzerrung, weil das Filter etwas zu schmal für das Durchlassen von Audio sein kann. Der Gebrauch dieses Setzwerts macht die Empfindlichkeit für schwache Signale zu der höchsten unter den FM-Filter-Bandbreiten-Setzwerten, weil dieses schmalste Filter auch weniger Rauschen unter Bedingungen schwacher Signale auffängt.
- **10 kHz** das ist die Vorgabe-Bandbreite und ist geeignet für „schmale“ Bandbreite, und während damit für „breite“ Bandbreite gearbeitet werden kann, ist es möglich, dass eine leichte Verzerrung bei Sprachspitzen auftreten kann.
- **12 kHz** das ist breiter als für „schmale“ Bandbreite nötig und wird für „breite“ Bandbreite empfohlen.

#### **Erzeugung des „subaudiblen“ (nahezu unhörbaren) Tons:**

Der Menüpunkt „FM Sub Tone Gen“ setzt die Frequenz für das Erzeugen des nichthörbaren Tons ein und stellt sie ein. Alle üblichen Frequenzen (einschließlich NATO und einige fremde) sind einbezogen, und wenn auf etwas anderes als OFF (aus) gesetzt wird, wird der Ton auf den Träger beim Senden moduliert.

Der Tonhub im Modus „Schmal“ beträgt ungefähr  $\pm 300$  Hz, und im Modus „Breit“ um die  $\pm 600$  Hz.

#### **Detektierung des subaudiblen Tons:**

Ist auch als „Tone Squelch“ (Tonsperre) bekannt, und wird durch Setzen des Menüpunkts „FM Sub Tone Det“ auf etwas anderes als OFF (aus) ein- und ausgesetzt. Bei Aktivierung ist erforderlich, dass die Sperre offen ist, und der Ton detektiert wird.

#### **Kommentar:**

Das Detektieren des subaudiblen (unhörbaren) Tons, insbesondere bei vorhandenem Rauschen, ist ziemlich schwierig. Falls die Ton-Detektion ein- und ausgesetzt bei schwachen Signalen, möchte man sie ausschalten.

#### **Erzeugen des „Tone Burst“ (Tonrufimpuls):**

Obwohl es seltener wird, erfordern einige Relaisstationen noch immer einen Tonruf, der dadurch ein- und ausgesetzt wird, dass man den Menüpunkt „FM Tone Burst“ auf etwas anderes als OFF (aus) stellt. Zwei Tonfrequenzen sind gegenwärtig vorgesehen: 1750 Hz und 2135 Hz. Die Dauer des Tons ist 1 Sekunde.

*Zum Aussenden eines Tonrufs:*

- Taste den Tx. (er muss im Modus FM sein).
- Während der Tx getastet ist, drücke und halte den Button G4, das ist der Knopf „Bandbreitenwechsel“.
- Beim Erzeugen eines Tonrufs wechselt das „FM“ am Modusanzeiger zu einem gelben Hintergrund.

#### **Squelch/Tone-Decodier-Hinweise:**

Der Anzeiger des Modus „FM“ ändert sich entsprechend dem Status von Sperre und Ton-Detektierung:

- **„FM“ auf dunkelblauem Hintergrund** Sperre geschlossen (und Ton-Decodierer decodiert nicht).
- **„FM“ auf hellem Hintergrund** Sperre offen.
- Falls die Ton-Decodierung nicht aktiv ist, hört man Audio.
- Falls die Ton-Decodierung aktiv ist, hört man keine Audio, aber das deutet an, dass ein Signal vorhanden ist (oder die Sperre gelöst ist), aber passt nicht zum Setzwert des Ton-Decodierens.

- **„FM“ auf rotem Hintergrund** das wird dargestellt, falls der Ton-Decodierer einen Ton detektiert: Man hört Audio.

### Seite 61

#### **Zusätzliche Kommentare:**

- Der Audio-(Sprech-) Prozessor ist in FM aktiv, aber wegen der Natur von FM-Kommunikationen (d.h. schwachem Rauschen mit guten Signalen) werden starke Kompressor-Setzwerte wahrscheinlich darin resultieren, dass die Klänge „prozessiert“ variieren. Niedrigere Setzwerte (z.B. „2“) werden bei Gebrauch von FM empfohlen.
- Der Sperrbereich ist ein wenig „komprimiert“, d.h. da ist nicht viel Unterschied im Niedrignummerbereich für die Sperren-Einstellung (für schwache/verrauschte Signale), aber nur ein kleiner Bereich für solches, was nahezu gänzlich Ruhe schafft. Es ist möglich, dass auf der maximalen Sperren-Einstellung ein Klemmen auf Audiospitzen geschieht, oder gar nicht aufmacht. In einem solchen Fall soll man die Einstellung reduzieren.
- Das Ton-Decodieren geht ein bisschen langsam, insbesondere bei der Freigabe, wenn ein Ton verschwindet. In einem solchen Fall wird eine ordnungsgemäß eingestellte Sperre das Tor schließen. Das ist ein „Artifakt“ der Notwendigkeit der Detektierung mit schmaler Bandbreite, ist der Bedarf des Verwertens der Ton-Detektierung, zum Verhüten eines „Hüpfens“. Ist auch der beschränkte Betrag an verfügbarer Prozessierleistung für das Prozessieren (Verarbeiten) des Tondecodierers.

### Seite 62

#### **Bevor Du „ON AIR“ gehst - Einrichten des mcHF trx zu Beginn**

Bevor man „in die Luft“ geht, sind da mehrere Einrichteschritte, die durchzuführen/zu überprüfen sind. Dazu gehört:

- **Achte darauf, dass Du in die Datei „mcHF board modification“** (Platinen-Abänderung) geschaut hast. Diese Schrift zeigt verschiedene Modifizierungen auf, mit denen das Arbeiten des mcHF verbessert wird und Probleme verhütet werden.
- **Beobachte sorgfältig das Schirmbild von start-up** (zu Beginn): Falls Du Warnungen siehst – typischerweise in rot - beachte das und löse es auf. Einige davon sind in diesem Abschnitt aufgeführt.
- Vorgabe „ON“ (ein), aber da ist eine Warnung, die beim Stromeinschalten dargestellt wird, falls der Modus nicht aktiviert ist. Achte darauf, dass der Einstellmenü-Parameter (*gelb*) **„RX/TX Freq Xlate“** auf **„RX LO LOW“** gesetzt wird/ist.
- **Einstellen der PA Bias** (Vorspannung): Bevor man eine HF-Ausgangsleistung erhalten kann, muss die PA-Bias ordnungsgemäß wie folgt eingestellt werden:
  - **Führe diesen Schritt nur aus, wenn die HF-Ausgangs-Transistoren eine ordnungsgemäße Kühlung haben !**
  - Schließe ein Amperemeter in Reihe mit der Stromversorgung (Netzteil) des mcHF. Es soll 3 A anzeigen, bei einer Auflösung von besser als 0,1 A.
  - Hänge eine echt gute künstliche Antenne (Dummyload) an den mcHF.
  - Stelle den mcHF auf 10 m und die Betriebsart auf LSB oder USB.
  - Gehe zum Punkt **„PA Bias“** im Kalibrierungs-Menü.
  - Ohne vorhandene Audio (z.B. minimale Mike-Regelung und stilles Zimmer) taste den Sender: Stelle die Bias schnell auf ZERO (Null). Das kann man durch Drücken des Knopfes **DEFLT** (F2) tun. **Merke Dir den Stromwert am Amperemeter.**
  - Den Sender (Tx) hältst Du noch getastet, erhöhst nun den Setzwert **PA Bias**, um einen Anstieg des Strommeßwerts von 0,5A am Amperemeter zu haben, was 0,25 A je HF-Ausgangstransistor entspricht. Hast Du das geschafft, gib die Tastung des Tx frei.

- Drücke und halte **F1** zum Speichern des Setzwerts auf EEPROM.
- **Wichtige Anmerkungen:**
  - Je nach HF-Ansteuerpegel und Transistor-Verstärkung ist die Bias-Einstellung möglicherweise etwas zu justieren: Umsomehr Bias, umso höher die Verstärkung und umgekehrt. Du solltest hoffentlich nicht mehr als 1 A benötigen !
  - Die Justage „**CW PA Bias**“ dient speziell dem CW-Betrieb und wird später in diesem Handbuch beschrieben.
- **Einstellungen von Band-Gain** (Band-Verstärkung): Hiermit wird die Tx-Verstärkung auf einer Pro-Band-Grundlage eingestellt, gemäß dem folgenden Verfahren:
  - **Dieses Verfahren ist nur bei ordnungsgemäßer Kühlung der HF-Ausgangstransistoren durchzuführen !**
  - Falls Du bereits festgestellt hast, dass das eingebaute Wattmeter des mcHF ordentlich kalibriert ist, kannst Du es für die folgenden Schritte benutzen. Somit setze den Parameter „**Disp.Pwr (mW)**“ auf **ON** (ein), um die Sendeleistung in **MILLIWATT** (z.B. Watt ☼ 1000) anzeigen zu lassen.
  - Schließe eine Stromversorgung an, die mindestens 3 A bei zwischen 12 und 14 V kann..
  - Schließe ein bekannt gutes Wattmeter und eine Dummyload (Kunstantenne) an.
  - Stelle den Tx auf die Betriebsart CW.
  - Stelle das Band auf 80 m.

#### Seite 63

- Stelle die Leistung auf 5 W.
- Gehe zum Kalibrierungs-Menüpunkt „**80m 5W PWR Adjust**“ .
- Drücke den Knopf **TUNE** zum Eintreten in das Senden, wobei im Lautsprecher ein Ton zu hören sein muss: Die Zahl rechts von „**80 m 5W PWR Adjust**“ muss weiß werden.
  - Falls die Zahl nicht auf weiß schaltet, drücke erneut **TUNE** zum Rückkehren in den Empfangs-Modus, und verifiziere die Einstellung von Band und 5 Watt Leistung.
  - Stelle den Parameter für „**80m 5W PWR Adjust**“ hinauf, und schaue, ob Du wenigstens 7 W bekommst. Hast Du das getan, so justiere diesen Setzwert auf 5,0 W Ausgangsleistung auf Deinem externen HF-Wattmeter.
  - Falls Du nicht in der Lage bist wenigstens 7 W auf dem Band zu erhalten, wirst Du auch keine „sauberen“ 5 W in SSB bekommen! Es wird empfohlen, dass der End-Setzwert der Leistung nicht höher als ungefähr 75% der maximalen erhaltenen Sättigungsleistung sei! ***Macht man diese Herunterregelung der Leistung nicht, führt das wahrscheinlich zu Klippen/Splattern (Beschneiden/Spratzen) bei SSB/AM-Sprechspitzen auf diesem Band!***
- Schreibe den für jedes Band erhaltenen Einstellwert auf.
- Drücke den Knopf **TUNE** zum Rückkehren auf Empfangen.
- Wiederhole die obigen Schritte für jedes Ba nd.
- Sobald die Setzwerte „**5W PWR Adjust**“ erhalten sind, setze die Leistung des mcHF auf **FULL** (voll), das Band auf 80 m, und gehe zum Setzwert „**80m Full PWR Adjust**“.
- Drücke **TUNE** um auf Senden zu gehen.

- Erhöhe den Setzwert und merke Dir die maximale Leistungs-Einstellung – drücke dann erneut **TUNE** zum Stoppen des Sendens, wobei Du zurück auf Empfangen gehst.
- Berechne den Leistungspegel, der 75% derjenigen Anzeige ist, die Du im obigen Schritt erzieltest, und *schreibe diese Zahl für dieses Band auf*.
- **WARNUNG:** Wird hier nicht auf 75% Leistung eingestellt (z.B. unterhalb der Sättigung), so führt das wahrscheinlich zu Klippen/Splattern bei SSB/AM-Sprechspitzen auf diesem Band!
- Drücke erneut **TUNE**, und stelle auf Erhalt der berechneten Leistung ein.
- Drücke erneut **TUNE** zum Stoppen des Sendens und Zurückkehren auf Empfang.
- Wiederhole die obigen Schritte für alle Bänder.
- Nun beschaue erneut die für die Setzwerte von „**5W PWR Adjust**“, für jedes Band die gespeicherten Werte.
- Keiner der Band-Verstärkungs-Werte (band-gain) sollte höher sein als „75%, was Du für die Setzwerte „**Full PWR Adjust**“ für die jeweiligen Bänder berechnet hast.
- Falls Du irgendwelche Parameter von „**5W PWR Adjust**“ höher gesetzt hast als den entsprechenden „**Full PWR Adjust**“ für dasselbe Band, so reduziere den „**5W PWR Adjust**“, dass er nicht höher sei.
- Sobald Du die passenden Werte festgelegt hast, drücke und halte den Knopf **F1** für deren Abspeichern auf EEPROM.

#### **Justierung von Wattmeter/SWR-Meter:**

- Schließe eine Dummyload an den Tx an.
- Achte darauf, dass der Eingang MICROPHONE gewählt ist, und drehe die Mike-Verstärkung auf Minimum.
- Stelle auf USB oder LSB.
- Stelle das Band auf 10 m.
- Stelle die Leistung auf 0,5 W.
- Gehe ins Menü **CALIBRATION** und setze den Punkt „**Displ.Pwr (mw)**“ auf **ON** (ein). Damit kommt es zum Anzeigen der detektierten Leistung in mW auf einem Abschnitt des Schirmbilds, direkt unterhalb des Anzeigers „**RIT**“, wobei die erste Zahl die Vorlaufleistung und die zweite die Rücklaufleistung angibt.

#### Seite 64

- Ohne Audio (z.B. in einem stillen Zimmer oder beim Tasten des Trx ohne Mike) beobachte die Zahlen in der oberen linken Ecke des Bildschirms, direkt unterhalb des Anzeigers „**RIT**“, und justiere den Setzwert des Kalibrations-Menüs „**Pwr.Det.Null**“ auf Nullen dieser Zahlen.
- Sobald der Wert **NULL** festgelegt worden ist, hebe die Tastung des Tx auf, drücke und halte dann den Knopf **F1**, zum Abspeichern des Setzwerts auf einen Speicher.
- Es ist möglich, dass diese beiden Zahlen nicht genau auf Null zusammenfallen, sie sollten aber innerhalb weniger als 5 Einheiten auseinander liegen. Diese Zahlen werden auch ein wenig auf zufällige Weise variieren: Es ist besser, wenn diese Zahlen gelegentlich ein wenig über Null gehen, als dass sie immer unter Null liegen.
- Falls die Vorlauf- und die Rücklaufleistung sich um mehr als etwa 5 unterscheiden, überprüfe Folgendes:
  - Achte darauf, dass keine Audio anliegt – auch kein Geräusch ! In diesem Schritt darf es keine Sendeleistung geben. Falls nötig, setze den Wert von „**10m 5W PWR Adjust**“ für das vorliegende Band auf die niedrigstmögliche Zahl, und merke Dir den ursprünglichen Setzwert. Du musst momentan die Leistung auf 5 Watt setzen, um diese Justage zu gestatten - aber denke daran sie zurück auf 0,5 Watt zu setzen. Bist Du damit

fertig, bringe den ursprünglichen Wert von „**10m 5W PWR Adjust**“ wieder ein, drücke und halte dann **F1** , wenn es getan ist, um den Setzwert zu speichern.

- Falls sich die Anzeigewerte für Vorlauf/Rücklauf weiterhin unterscheiden, achte darauf, dass Du während der Modifizierung Bauteile des richtigen Werts eingesetzt hast.
  - Falls Widerstände geringer Genauigkeit als 1% benutzt wurden (z.B. von 5%), so ist es möglich, dass normale Toleranz-Variationen für diese Unterschiede verantwortlich sind. In diesem Falle kann es nötig werden ein digitales Ohmmeter zu verwenden, um mehrere Paare von Widerständen auf innerhalb des Bruchteils eines Prozents anzupassen.
  - Schau darauf, ob Dein Lötzinn auf „wasserlöslichem“ Fluß basiert. Ist das der Fall, so musst Du unbedingt dafür sorgen, dass dieser Fluß (flux) entfernt wird, weil er durch Absorbieren von Feuchtigkeit aus der Luft leitfähig werden kann. Diese Art Flux liegt eher bei „bleifreiem“ Zinn vor.
- Falls Du immer noch radikal unterschiedliche Messwerte für Vor- und Rücklauf kriegst, überprüfe die Spannungen an den Stiften (pins) 9 und 10 des 30 Pin-Steckverbinders: Die Spannungen sollten innerhalb weniger Millivolt gleich sein. Falls nicht, überprüfe die Verdrahtung.

○ Nachdem das Funktionieren des VSWR-Meters verifiziert ist, und die *anderen* VSWR/Leistungs-Meter (z.B. T2/T3) –bezogenen Modifikationen, die in dieser Sch3rift besprochen werden, ausgeführt worden sind, kann das Wattmeter wie folgt kalibriert werden.

- Führe diese Schritte nur aus, wenn Du die Endtransistoren geeignet kühlst !
- Hänge eine gute 50 Ohm-Dummyload und Wattmeter an den Ausgang des mcHF.
- Stelle die Sendeleistung auf 5 W.
- Stelle die Betriebsart auf USB, LSB oder CW.
- Gehe auf den Posten „**Pwr. Det. Null**“ und setze ihn auf **ON** (ein). Das veranlasst die Anzeige der Vor- und Rücklaufleistung direkt unterhalb des Anzeigers **RIT** in **Milliwatt**.
- Gehe zum Punkt „**80m Coupling Adj.**“ Im Menü Konfiguration.
- Drücke TUNE zum Aktivieren des Tx.
- Justiere schnell den Parameter „**80m Coupling Adj.**“, so dass die angezeigte Vorlaufleistung in mW zu der Anzeige der Leistung auf Deinem Wattmeter passt. (Denke daran: 5000 mW = 5 W).
- Wiederhole die obigen Schritte für 40 m unter Benutzung des Parameters „**40m Coupling Adj.**“.
- Wiederhole die obigen Schritte für 20 m mittels des Parameters „**20m Coupling Adj.**“.
- Wiederhole die obigen Schritte mittels „**15m Coupling Adj.**“, wobei Du eine Frequenz auf 12 m benutzt.

#### Seite 65

- Bist Du mit dem Setzen dieser Werte fertig, drücke und halte den Knopf F1 zum Speichern der Werte auf EEPROM.

**Frequenz-Kalibrierung:** Dieser Schritt erfordert mehrere Dinge:

- Eine genaue Frequenz-Quelle. Das könnte eine Präzisions-Oszillator/Test-Einrichtung (Meßsender) oder ein Funksignal einer Zeitgeber-Station, beispielsweise von WWV, sein.
- Eine Einrichtung zum genauen Messen einer Audiofrequenz (NF). Das könnte ein Frequenzzähler oder ein Rechner mit Soundkarte sein, mit einer genauen Abtastrate mittels eines laufenden Audio-Analyse-Programms.
- Stelle den Rx auf USB.



- Falls die Signalquelle auf vielfachen Frequenzen verfügbar ist, nimm die *höchste* verfügbare Frequenz.
  - Stelle den Rx 1 kHz unter die Frequenz der gewählten Bezugsfrequenz ein.
  - Stelle das Maß des Abstimmsschritts auf 1 Hz ein.
  - Kopple den Ausgang des Rx auf die Audiofrequenz-Messeinrichtung, damit Du einen Messwert bekommst.
  - Gehe zum Kalibrierungs-Menü- Posten „**Freq.Calibrate**“, und justiere ihn auf eine genaue Audiofrequenz von 1 kHz.
- **Notiz:** Es ist möglich, dass Si570 um Hunderte Hz abseits der Frequenz liegt - oder sogar um mehrere kHz. *Du kannst die Frequenzschrittgröße ändern*, um diese Justage zu erleichtern.

• **Justagen von Tx und Rx I/Q-Phase/Balance:**

- Die Verfahren zum Justieren der Phase und Balance von TX und RX I/Q sind in späteren Abschnitten dieses Handbuchs im einzelnen ausgeführt, und sollten angeschaut werden.

**Zusätzliche Einstellungen:**

Die folgenden Einstellungen sollten dem Funker des mcHF vertraut sein. Bitte schaue auf die vorherigen Abschnitte, welche die Menüpunkte mit mehr Gebrauchs-Details enthalten.

- **Voltmeter Cal.** - Damit wird das Schirmbild-Voltmeter kalibriert. Als Referenz (Bezug) ist nur ein bekannt-genaues Voltmeter zu nehmen. Beachte, dass das Display des Voltmeters nur etwa alle Sekunden auffrischt (update).
- **Max Volume** - Damit wird ein Grenzwert in dem Setzwert auf maximale Lautstärke gesetzt - ist vor allem nützlich bei vornehmlicher Benutzung von Kopfhörer, wo laute Klänge zu Hörschaden führen können.

Seite 66

**Empfohlenes Verfahren zum Justieren von RX IQ gain und Phasen-Justagen -  
Der Modus *Frequency translate* ist ingangesetzt:**

1. Stelle den mcHF auf LSB.
2. Stelle die AGC auf FAST (schnell), damit der Rx sich schneller von den „clicks“ erholt, die während der Phasenjustagen auftreten.
3. Stimme auf ein starkes konstantes Signal ab. Das könnte eine KW-Rundfunkstation oder ein Signalgenerator (Meßsender, SG) sein - letzterer wird bevorzugt.
4. Stelle die Skalenfrequenz des mcHF um 1 kHz über die Trägerfrequenz, um einen starken 1 kHz Audio-Ton zu erhalten. *Beispiel: Falls Dein Signalgenerator (SG) auf 7200 kHz gestellt ist, würdest du auf 7201 kHz einstellen.*
5. Stelle die Skalenfrequenz um 2 kHz tiefer, d.h. auf eine Frequenz um 1 kHz unterhalb derjenigen des Signalgenerators: Du hörst womöglich einen 1 kHz-Ton, der von der anderen Seite „durchschlüpft“. *Indem man dem Beispiel folgt, würde die Skalenfrequenz nun mit 7100 kHz angezeigt werden.*
6. Falls Du einen Ton hörst, justiere „**LSB RX IQ Bal.**“ zum Minimieren des Betrags des Entweichens. Nun justiere „**LSB RX IQ Phase**“ zum weiteren Vermindern des Signaldurchschlupfes. Falls keine offensichtliche Verbesserung bekommen wird, stelle dies auf den Vorgabewert (0) ein. In jedem Falle merke Dir die zwei erhaltenen Werte.
7. Falls Du den Modus „**RX LO LOW**“ der Frequenz-Übersetzung gewählt hast, stelle den Skalentrieb (dial) um 11 kHz *höher* als die Frequenz des SG. *Mit dem Beispiel sollte die Dial-Frequenz nun 7211 kHz ein.* Falls der Modus „**RX LO HIGH**“ der Frequenzübersetzung gewählt ist, stelle den Skalentrieb (dial) um 13 kHz *tiefer* als die SG-Frequenz. *Folgt man dem Beispiel, so würde nun die Dial-Frequenz 7187 kHz sein.*

8. Falls Du das „Entweichen“ (Durchschlüpfen, Durchschlagen) hörst, justiere **„LSB RX IQ Bal.“** Und **„LSB RX IQ Phase“** alternativ, um den Durchschlupf zu minimieren. Ist minimiert worden, merke Dir die zwei erhaltenen Werte.
9. Benutze den während der Justage erhaltenen Wertesatz, der den *meisten* Unterschied verursachte, als Du die Einstellungen von **„LSB RX IQ Bal.“** und von **„LSB RX IQ Phase“** vorgenommen hast, das mit Bevorzugung der in Schritt 7 erhaltenen Werte.
10. Wiederhole die obigen Schritte in der Betriebsart USB, wobei Du die Parameter **„USB RX IQ Bal.“** Und **„USB RX IQ Phase“** einstellst.
  - Zu diesem Verfahren würde man die in Schritt 5 benutzte Frequenz in der Weise abändern, dass man um 2 kHz über die Frequenz abstimmt (einstellt), wo man einen 1 kHz-Ton hören würde, oder um 1 kHz *über* der SG-Frequenz. (*Die Skalenfrequenz (dial) würde 7201 kHz betragen, wenn man gemäß obigem Beispiel vorangeht.*)
  - Falls der Übersetzungsmodus **„RX LO LOW“** benutzt wird, würde die in Schritt 7 benutzte Frequenz um 13 kHz *oberhalb* der SG-Frequenz liegen. (*7213 kHz, mit dem obigen Beispiel.*)
  - Falls der Übersetzungsmodus **„RX LO HIGH“** benutzt wird, würde die in Schritt 7 benutzte Frequenz um 11 kHz *unter* der SG-Frequenz liegen. (*7189 kHz, mit obigem Beispiel.*)
11. Wiederhole die obigen Schritte in AM und FM, und justiere die Parameter **„AM RX IQ Bal.“** bzw. **„FM RX IQ Bal.“**.

**Sobald Du das Verfahren abgeschlossen hast, denke daran den AGC-Modus zurück auf seinen vorherigen Wert zu stellen, und die neuen Setzwerte (Einstellungen) durch Drücken und Halten des Knopfes POWER (Stromversorgung) abzuspeichern, auch zum Ausschalten des Trx.**

Seite 67

### **Empfohlenes Verfahren zum Justieren der RX IQ gain (Verstärkung) und der Phasen-Justagen - bei außergang (disabled) gesetztem Modus Frequency Translate (Frequenz-Versetzen):**

*Führe das folgende Verfahren nur aus, wenn Du den Trx mcHF mit „Frequency Translate“ auf „disabled“ (außergang) wegen eines spezifischen technischen Grundes gesetzt hast. Weil das Anwenden von „Frequency Translate“ die meisten Betriebs-Aspekte des Trx verbessert, erwartet man davon, dass es normalerweise angewandt wird.. Dieses Verfahren ist zur Vollständigkeit einbezogen.*

- 1) Stelle den mCHF auf LSB.
- 2) Stelle die AGC auf FAST (schnell), so dass der Rx sich geschwinder von den „clicks“ erholt, die während der Phasenjustagen auftreten.
- 3) Stimme auf ein starkes konstantes Signal ab. Das kann eine KW-Rundfunkstation oder ein SG sein - ein SG wird bevorzugt.
- 4) Stelle die Skalentriebfrequenz (dial) um 1 kHz über die Trägerfrequenz, um einen starken 1 kHz-Audio-Ton zu bekommen.
- 5) Nun drehe die mcHF-Dial-Frequenz um 2 kHz tiefer (z.B. 1 kHz unter die Trägerfrequenz). Nun müsstest Du den gleichen 1 kHz-Audio-Ton hören, wenn auch viel schwächer.
- 6) Falls Du diesen Ton *nicht* hören kannst, überprüfe die Frequenz. Falls die Frequenz stimmt, und Du den „Durchschlupf“ nicht hören kannst, ist entweder das Testsignal nicht stark/klar genug, oder die Abschwächung Deines entgegengesetzten Seitenbands reicht aus, und Du sollst mit dem Justieren der USB gain/phase (Verstärkung/Phase) fortfahren.
- 7) Falls Du das „Durchschlüpfende“ (Durchschlagende) hörst, justiere **LSB RX IQ Bal.**, um es zu minimieren.
- 8) Ist mittels **RX IQ Bal.** minimiert worden, justiere **RX IQ Phase** zum weiteren Minimieren des „Durchschlupfes“. Beachte, dass mit dem Justieren der Phase ein „clicking“ (Klicken) ausgelöst wird, wodurch das AGC/S-Meter kurzzeitig durcheinander gebracht wird.
- 9) **Sobald das LSB-Entweichen (Durchschlüpfen) minimiert worden ist, wiederhole das obige Verfahren im Modus USB, jedoch durch Tieferabstimmen in Schritt 4 und Höherabstimmen in Schritt 5.**

**Sobald Du das Verfahren abgeschlossen hast, denke daran den Modus AGC zurück auf seinen vorherigen Wert zu setzen, und die neuen Setzwerte durch Drücken und Halten des Knopfes POWER zum Ausschalten des Trx abzuspeichern.**

**Notiz für CW-Funker, die „tiefere“ CW-Mithörton-Frequenzen benutzen:**

Falls Du den mcHF in erster Linie für CW benutzt, verwende lieber tiefe CW-Frequenzöne und Mithörtonfrequenzen (400 – 550 Hz), und bemerke den „Durchschlupf“ aus dem entgegengesetzten Seitenband nach dem Befolgen des vorstehenden Verfahrens. Du kannst das Durchführen des obigen Verfahrens auf der ungefähren Frequenz des CW-Mithörtons wählen, anstelle von 1000 Hz. Das liegt daran, wie der „Hilbert (Hilbert) Transformer“ arbeitet, und an der Tatsache, dass tiefere Frequenzen (<500 Hz) eine schlechtere Unterdrückung des entgegengesetzten Seitenbands haben.

Falls Du eine andere tiefere Mithörtonfrequenz wählst, kann es sein, dass Du eine Unterdrückung des entgegengesetzten Seitenbands auf höheren Frequenzen opferst, insbesondere, falls Du auf einer zu niedrigen Frequenz nullst! Du solltest Deine „alternative“ Frequenz sorgfältig wählen, um mit gutem Kompromiss eine gute Unterdrückung des entgegengesetzten Seitenbands auf der gewünschten Frequenz und auf höheren Frequenzen (z.B. 750 Hz und hinauf) bereitzustellen.

Seite 68

**Empfohlenes Verfahren zum Justieren der TX IQ gain (Verstärkung) und zu Phasenjustagen. Der Modus Frequency Translate ist ENABLED (ingang):**

1. Kopple Deinen Tx *lose* an einen Rx an, der mit einem Rechner verbunden ist, auf de, ein Programm mit einer Wasserfall-Darstellung läuft. Verbinde den Tx des mcHF nicht mit Deinem Rx, sondern hänge ihn an eine Dummyload (künstliche Antenne), und platziere eine Antennenkopplung von Deinem mit dem Computer verbundenen Rx ganz in Nähe des HF-Ausgangs des mcHF, damit er ein passendes Signal bekommt. Ein solches Programm wie **Spectran** wird empfohlen. (Das Programm **Spectrum Lab** tut es auch, ist aber komplizierter anzuwenden.)
2. Schalte den mcHF auf LSB.
3. Stelle des mcHF auf Modus 1 Watt.
4. Schalte auf den Modus **USB** am computer-verbundenen Rx. (*ja, auf USB.*)
5. Stelle sowohl den mcHF wie auch den am Rechner angeschlossenen Rx auf dieselbe Frequenz.
6. Drücke den Knopf TUNE (abstimmen, einstellen). Die Audio des mcHF sollte verstummen, und Du müsstest auf dem Wasserfall-Display ein Signal sehen, das 750 Hz unter der Skalenfrequenz des mcHF liegt. *Falls die Skalenfrequenz (dial) 7200 kHz ist, wird das Haupt-LSB-Signal auf 7199,25 kHz liegen, nämlich 750 Hz unterhalb 7200 kHz.*
7. Nun schaue auf das Signal des entgegengesetzten Seitenbands (den USB-Spiegel) auf 7200,75 kHz, und justiere „**LSB TX IQ Phase**“ auf dessen Minimierung. Wahrscheinlich ist da nicht viel Unterschied in diesem Signal, vielleicht 2-10 dB. Falls es keine einfach unterscheidbare Differenz gibt, wenn Deine Messmethode angewendet wird, setze diesen Wert auf Null.
8. Nun justiere „**LSB TX IQ Bal.**“ auf maximale Unterdrückung auf der Frequenz des „*translated image*“ (*übersetzten Spiegels*). Dieses Signal wird etwa 12 kHz weg von der Skalenfrequenz aufgefunden werden. Du solltest den Modus **TUNE** ingang-/außergang (ENABLE/DISABLE) setzen, und/oder den Setzwert von „**LSB TX IQ Bal**“ justieren, um dieses Spiegelsignal positiv zu identifizieren. Beachte, dass diese Justage es womöglich nicht gänzlich herausnullt, jedoch sollte es eine offensichtliche Minimum-Einstellung geben.
  - Falls der Modus „frequency translate“ auf „**RX LO Low**“ gesetzt ist, so finde ein Signal um 11,25 kHz unter der Skalenfrequenz. *Bei dem Beispiel, wo die Skalenfrequenz 7200 kHz ist, würde man dieses Signal auf 7188,75 kHz finden.*
  - Falls der Modus „frequency translate“ auf „**RX LO High**“ gesetzt ist, so finde ein Signal um 12,750 kHz über der Skalenfrequenz. *Bei dem Beispiel, wo die Skalenfrequenz 7200 kHz ist, würde man dieses Signal auf 7212,75 kHz finden.*
9. Drücke erneut TUNE zum Verlassen des Sendemodus und schalte auf den Modus USB, den mit dem Computer verbundenen Rx auf LSB, und drücke TUNE zum Erzeugen eines Sende-Test-Signals.
10. Drücke den Knopf TUNE. Die Audio am mcHF sollte verstummen, und Du müsstest am Wasserfall-Display ein Signal sehen, das 750 Hz über der Skalenfrequenz des mcHF liegt. *Falls die*

*Skalenfrequenz (dial) 7200 kHz ist, wird das Haupt-USB-Signal auf 7200,75 kHz sein, nämlich 750 Hz unterhalb 7200 kHz.*

Seite 69

11. Nun schaue auf das Signal des entgegengesetzten Seitenbands (den LSB-Spiegel) auf 7,19925 MHz, und justiere „**USB TX IQ Phase**“ auf dessen Minimierung. Da wird es vermutlich keinen großen Unterschied in diesem Signal geben, vielleicht 2-10 dB. Falls es keinen leicht feststellbaren Unterschied bei Anwendung Deiner Messmethode gibt, setze diesen Wert auf Null.
12. Nun justiere „**USB TX IQ Bal**“ auf maximale Unterdrückung auf der Frequenz des „translated image“ (übersetzten Spiegels). Dieses Signal wird ungefähr 12 kHz weg von der Skalenfrequenz aufgefunden. Du solltest den Modus TUNE ingang/außergang setzen (ENABLE/DISABLE(, und/oder die Einstellung von „**USB TX IQ Bal**“ justieren, um dieses Spiegelsignal positiv zu identifizieren. Beachte, dass diese Justage es womöglich nicht gänzlich ausnullt, aber es sollte eine offensichtliche Minimum-Einstellung geben.
  - Falls der Modus „frequency translate“ auf „**RX LO Low**“ gesetzt ist, so finde eine Signal 12,75 kHz unter der Skalenfrequenz. *Bei dem Beispiel, wo die Skalenfrequenz 7200 kHz ist, würde man dieses Signal auf 7187,25 kHz finden.*
  - Falls der Modus „frequency translate“ auf „**RX LO High**“ gesetzt ist, so findet man ein Signal 11,250 kHz oberhalb der Skalenfrequenz. *Bei dem Beispiel, wo die Skalenfrequenz 7200 kHz ist, würde man dieses Signal auf 7211,25 kHz finden.*
13. Drücke erneut TUNE zum Rückkehren in den Empfangs-Modus.
14. Wiederhole die obigen Schritte für AM und FM unter Benutzung der Parameter „**AM TX IQ Bal**.“ bzw. „**FM TX IQ Bal**.“.
  - **Notiz:** In den Moden AM und FM arbeitet die Funktion TUNE nicht: Taste einfach den Tx, und benutze den Dauerträger, der von diesen Moden erzeugt wird, als Dein Testsignal.

**Wichtig:**

Bist Du fertig, so schreibe die Setzwerte von Phase und Verstärkung (gain) auf, schalte dann mit dem Knopf POWER den Strom aus, um die Setzwerte abzuspeichern.

**Empfohlenes Verfahren zum Justieren der TX IQ gain (Verstärkung) und für Phasen-Justagen. Der Modus *Frequency Translate* ist außergang (DISABLED):**

*Führe das folgende Verfahren nur durch, wenn der Trx mcHF mit auf „disabled“ (außergang) gesetzter „Frequency Translate“ betrieben wird, das wegen eines spezifischen technischen Grundes. Weil die Anwendung von „Frequency Translate“ (Frequenz-Versetzen) die meisten Betriebsaspekte des Trx verbessert, wird erwartet, dass es normalerweise angewandt wird. Dieses Verfahren ist zur Vollständigkeit einbezogen.*

1. Kopple Deinen Tx lose an einen Rx an, der mit einem Rechner verbunden ist, auf dem ein Programm mit einer Wasserfall-Darstellung läuft. Verbinde den Tx des mcHF nicht mit Deinem Rx, sonder schließe ihn an eine Dummyload an, und platziere eine Antennenkopplung von Deinem mit dem Computer verbundenen Rx ganz in die Nähe des HF-Ausgangs am mcHF, damit er genügend Signal bekommt. Ein solches Programm wie **Spectran** wird empfohlen. (Das Programm **Spectrum Lab** arbeitet auch, ist aber komplizierter anzuwenden.).

Seite 70

2. Schalte am mcHF auf LSB.
3. Stelle den mcHF auf den Modus 1 Watt.
4. Schalte auf **USB** am mit dem Computer verbundenen Rx. (ja, USB.)
5. Stimme den mcHF und den mit dem Rechner verbundenen Rx auf dieselbe Frequenz ab.
6. Drücke den Modus TUNE. Du wirst einen 750 Hz-Ton aus dem mcHF hören, und ihn auf dem Wasserfall-Display sehen, und wirst ein Signal um 750 Hz unter der Skalenfrequenz des mcHF sehen. **Notiz: Du musst etwas simple Mathe anwenden, um herauszufinden, wo diese Frequenzkomponenten auf dem Wasserfall landen !**

7. Falls Du **LSB TX IQ Bal.** justierst, solltest Du das Signal 750 Hz über der Skalenfrequenz des mcHF hinauf- und hinabgehen sehen. Nulle diese obere Frequenz soviel wie möglich.
8. Notiz: Solange die Balance IQ Gain nicht soviel wie möglich genullt ist, wird ein Nullen der Phasenjustage nicht möglich sein.
9. Sobald die beste Nullung mittels **LSB TX IQ Bal.** erhalten ist, justiere die **LSB TX IQ Phase**. Bei jeder Justage wird sie „click“ machen (klicken), warte also darauf, dass das Wasserfall-Schirmbild nach jeder Justage sich klärt (löscht).
10. Sobald das beste Phasen-Null erhalten ist, gehe zurück und voran zwischen Verstärkung (gain) und Phase für die beste Nullung.
11. Drücke erneut TUNE zum Verlassen des Modus TUNE.
12. Schalte den mcHF in den Modus USB, und den mit dem Computer verbundenen Rx in den Modus LSB.
13. Schalte den mit dem Computer verbundenen RX in den Modus LSB, aber diesmal nulle den 750 Hz-Ton unterhalb der Skalenfrequenz des mcHF aus, wobei Du mit der Mathe herausbekommen hast, wo die Frequenzkomponenten landen werden !

Bist Du damit fertig, schreibe Dir die Setzwerte von Phase und Verstärkung (gain) auf, schalte dann den Strom mit dem Knopf POWER aus, womit die Setzwerte abgespeichert werden. Schalte den Strom wieder ein und kehre zum Menü zurück, um festzustellen, dass die Setzwerte gespeichert wurden.

Seite 71

### **Kalibrieren der Betriebsfrequenz des mcHF**

Der Trx mcHF verfügt über die Möglichkeiten zum Kalibrieren der Display-Frequenz auf die Frequenz von genauen Frequenz-Referenzen, wie z.B. von einer Uhrzeit-Station oder einem Frequenzbezug, mittels des Menüpostens „**Freq.Calibrate**“.

Dieser Menüpunkt ist einstellbar von -9999 bis 9999, wobei damit Hz auf einer Frequenz von 14,000 MHz repräsentiert werden, die proportional alle Betriebsfrequenzen beeinflussen. Bei dieser Justage nimm die Knöpfe **STEP-** und **STEP+** zum Wählen der Schrittgröße: Beachte, dass nur die Größen 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz und 1 kHz tatsächlich nützlich sind, wenn man den Justierbereich +/-9999 Hz betrachtet!

### **Kalibrieren der mcHF-Frequenz:**

#### **Falls Du die Eigenschaft TCXO des mcHF benutzt:**

- **Wichtig:** Zunächst vergewissere Dich, dass Du den Si570 (U8) und den Temperatur-Sensor-Chip (U10) mit einem Stück Kupfer oder Aluminium von mindestens 1 mm Dicke thermisch verbunden hast. Es wird angeraten metallgefülltes (z.B. graues oder schwarzes) Epoxy dafür zu verwenden, obwohl klares Epoxy es auch tut. Es ist zu beachten, dass der RTV (z.B. „Silicone“-)Kleber die Wärme nicht sehr gut leitet, und dass Cyanoacrylate (z.B. „Super“) es ziemlich schlecht tut, weil es wahrscheinlich einen Spalt hinterlässt.
- **Setze RIT auf Null** durch Justieren von **ENC3**, damit die Frequenz des kleinen Frequenz-Displays zu dem Display der Haupt (RX)-Frequenz passt. (*Die RIT geht immer in Vorgabe auf „zero“ (Null) beim Stromeinschalten.*)
- Falls Du einen genauen Frequenzzähler hast, kopple ihn mittels eines Kondensators oder einer hochimpedanten Sonde (Tastkopf) an Stift 2 oder 14 von U15 auf der HF-Platine an. Du müsstest die Empfangsfrequenz sehen: Justiere den Parameter „**Freq.Calibrate**“, so dass die Frequenz am Zähler und die am Display des mcHF übereinstimmen.
- Falls ein empfindlicher Rx oder Service-Monitor verfügbar ist, kann es möglich sein den Lokaloszillator zu detektieren, wie er aus dem mcHF strahlt, und die Oszi-Frequenz direkt zu beobachten. Falls Du das tust, setze die Einstellung von „**RX/TX Freq Xlate**“ auf **OFF** (aus), so dass die Frequenz des Lokaloszils dieselbe wie die angezeigte Frequenz ist. Falls Du nicht auf OFF setzt, beachte, dass der Lokaloszi genau um 6 kHz über oder unter der angezeigten Frequenz bei Empfang ist, was vom Setzen dieses Parameters abhängt.
- Falls mittels der Methode „zero-beat“ (Schwebungsnul) im Empfang justiert wird, setze die Bandbreite auf 3,6 kHz oder auf ein „breites“ Filter, und stimme auf ein genaues Signal, z.B. von WWV, ab. Beim Einstellen des Frequenzschalters zwischen USB und LSB schaut man, ob es keinen Unterschied im Klang gibt. Der Gebrauch eines der breiten Filter (>= 3,6 kHz), und der erweiterte niedrige Frequenzgang lassen die Schwebungsnul-Justage einfacher machen, insbesondere bei Gebrauch von Kopfhörer.

- Falls Du eine bekannte Signalquelle hast, sowie eine Art die Audiofrequenz genau zu messen, so stimme auf diese Signalquelle ab, mit einer Ablage gegebenen Betrags (sagen wir 1 kHz), und justiere dann den mcHF auf einen genauen Audio-Ton von 1 kHz.

### Seite 72

Ein Computer, auf dem ein Soundkarten-Audioanalyse-Programm läuft, wie z.B. Spectran oder Spectrum Lab - oder sogar ein Programm PSK31 - kann eine genaue Frequenz-Info liefern, aber gib acht, dass viele Rechner (*insbesondere Laptops oder sog. „netbooks“*) ungenaue Abstraten haben können, die fehlerhafte Frequenzmessungen verursachen.

Bevor Du dem Computer vertraust, dass er einen genauen Messwert für die Frequenz liefert, wird empfohlen, dass Du Audio aus einer bekannt-genauen Quelle einspeist und die Kalibrierung überprüfst. Eine Quelle eines solchen Signals ist die Audio von WWV oder WWVH (*wird mit AM abgestimmt – niemals mit SSB!*), die Töne von 500 oder 600 Hz in Minutenabständen sendet, abhängig von der genauen Uhrzeit, und welche Station Du abhörst.

### **Falls Du es nicht machst, nimm die Eigenschaft TCXO des mcHF:**

Für die meisten Nutzer gibt es keinen Grund für ein Nichtbenutzen der Eigenschaft TCXO, weil sie in großem Maße die Frequenzstabilität bei Temperaturänderung verbessert. Die Hauptgründe der möglichen Nichtnutzung schließen ein:

- Für Testen/Fehlersuche. Vielleicht arbeitet beim Erbauen die Funktion nicht, oder der Temperatursensor ist nicht verfügbar.
- Zum Kennzeichnen der Temperatur-Drift. Falls Du den Quellen-Code zum Modellieren des Si570 in **Deinem** Trx modifizieren wolltest, um die Drift zu minimieren, würdest Du ihn ausschalten und die Frequenzänderung auf 14,000 MHz messen und diese Korrekturen anwenden.
- Du bist dabei einen Klang „tick-tick“ in Deiner Audio zu hören - insbesondere auf höheren Bändern, wird verursacht durch die Datenabfrage der Temperaturdaten. Falls Du Kummer mit dem Ticken hast, kann es daran liegen, dass Du eine UI-Platine benutzt, die älter als die Revision 0.4 ist, die nicht modifiziert worden ist, und/oder Du hast nicht den Modus „**RX/TX Freq Xlate**“ eingeschaltet (*vorzugsweise auf „RX LO LOW“*).

Falls aus irgendeinem Grunde die obigen Schritte nicht arbeiten, oder Du diese nicht zu diesem Zeitpunkt durchführen willst, kannst Du Folgendes tun:

- Das Kalibrierverfahren ist das gleiche wie oben, aber beachte, dass es eine leichte Frequenz-Verschiebung gibt, wenn Du zwischen dem Modus TCXO ON und OFF schaltest (*oder zum „Stopped“*). Also sei Dir sicher die Frequenz-Kalibrierung in jedwedem Modus auszuführen, den Du anwenden willst.
- Du solltest eine beobachtbare und mögliche bedeutende Frequenz-Verschiebung bei Änderung der Temperatur erwarten !

### Seite 73

## **Erläuterung der Eigenschaft „Frequency Translation“ Bitte lies das Folgende sehr sorgfältig!**

Der Menü-Punkt „**RX/TX Freq Xlate**“ wählt ein Ingang-/Außergangsetzen (enable/disable) der Basisband-Frequenz-Translation (Versetzung) im Rx/Tx. Ist die Translation aktiv, werden die Signale, anstatt dass der Rx auf und um „DC“ herum arbeitet, mathematisch von 6 kHz verschoben (über oder unter -nutzerwählbar). Ob der Modus „frequency translate“ ingang ist oder nicht, wird auf dem Hochstart-Display dargestellt.

Das Ausführen dieser Frequenzverschiebung kann beim Vergeben einer Menge von „Sünden“ helfen, die mit „DC“-Konversionen geschehen. Die Auffälligsten davon sind irgendwelche Geräusche in der Stromquelle, auch die „1/F“ (IF, ZF)-Geräusche von Op-Verstärkern, Mischern, A/D-Umsetzern usw. , die dazu neigen sich in der Empfangs-Audio zu zeigen. Da diese Signale Mikrovolt-Pegel haben, ist es ein echter Kampf diese Signale zu minimieren! Diese Signale/Probleme können sich zeigen, wie folgt:

- Brumm
- Heulen
- Audiorückkopplung, insbesondere bei größeren Lautstärken
- Brummen mit dem Dimmen des Hintergrundlichts
- Geräusche von den I2C-Kommunikationen (z.B. „Ticken“)

Es ist anzumerken, dass diese Code-Modifikationen den Erbauer nicht von der starken Empfehlung entlassen, dass man die Modifizierungen in der Datei „mcHF Board Modifications“ ausführt, insbesondere die Modifikationen von U3a und MCU und LCD –Stromversorgung (für UI-Platine 0.3), aber sie sollten einen langen Weg in Richtung Reduzieren der Artefakte gehen, die weiterhin auftreten können, nachdem diese Abänderungen gemacht worden sind - selbst zu dem Punkt des Gewinns einer oder zweier extra S-Stufen in der Empfindlichkeit.

Der Menü-Punkt „**RX/TX Freq Xlate**“ hat die folgenden Optionen:

- **OFF** - Das ist der Originalbetrieb des Trx, wobei die Empfangs-(und Sende-) Signale auf und um die Null Hz herum arbeiten.
- **RX LO HIGH** - In diesem Modus werden die Signale UNTER Null Hz um 6 kHz verschoben, was erfordert, dass der Lokaloszi um denselben Betrag hinauf verschoben wird. Die empfangenen Signale werden auf dem ersten Gitter links von der Mitte am Spektroskop abgestimmt, und am Wasserfall-Display, wenn der Modus „magnify“ (Vergrößern) ausgeschaltet ist.
- **RX LO LOW** - In diesem Modus werden die Signale ÜBER Null Hz um 6 kHz verschoben, was erfordert, dass der Lokaloszi um denselben Betrag hinab verschoben wird. Die empfangenen Signale werden auf dem ersten Gitter rechts von der Mitte am Spektroskop abgestimmt, und am Wasserfall-Display, wenn der Modus „magnify“ (Vergrößern) ausgeschaltet ist.

*Zusätzliche Optionen sind in der Zukunft zu erwarten.*

Der Gebrauch von **RX LO HIGH** oder **RX LO LOW** dient dem Funker nach Belieben. Es soll aber beachtet werden, dass eine zusätzliche Unterdrückung von einigen dieser Geräusche (z.B. *des Tickens aus den I2C-Kommunikationen des Temperatursensors*) reduzierbar ist, wenn eine Einstellung über die andere gewählt wird.

**Aus verschiedenen Gründen (z.B. dem Gebrauch von USB auf den höheren Bändern, wo das Potenzial für eine Null-Hz-Interferenz am höchsten ist) wird die Anwendung von „RX LO LOW für ein bestes Arbeiten empfohlen!**

**Der Modus „Frequenz-Translation“ ist notwendig für AM TX und für FM RX/TX-Betrieb.**

Seite 74

## **Kniffe und Nebeneffekte des Modus „Frequency Translation“:**

### **Ablage von Spektroskop/Wasserfall-Display:**

Falls der Menüpunkt „**Spec/Waterfall 2x magnify**“ auf **Off** (aus) gesetzt wird, wenn der Modus Translate (Übersetzen, Übertragen) aktiviert ist, so wirst Du bemerken, dass das Empfangssignal **nicht mehr in der Mitte des Spektroskops oder Wasserfall-Displays liegt!** Unten entlang am Spektroskop wirst Du sehen, dass die Frequenzanzeige geändert ist, wobei die Frequenz in kHz ganz unter dem Gitter dargestellt ist, und dabei nach links oder rechts verschoben wird, wie oben angemerkt. **Falls Du eine andere SDR-Software benutzt hast - insbesondere Soundkarten-SDR-Geräte an Computern – wirst Du bereits mit dieser Art von Shift (Verschiebung) vertraut sein!**

Falls der Modus „Magnify“ aktiviert ist, wird die Empfangsfrequenz immer in der Mitte des Bildschirms dargestellt.

### **Translation im Sendemodus:**

Die Frequenz-Übersetzung wird auch bei SSB-Senden benutzt, wodurch die SSB-Audioqualität leicht verbessert wird, wenn dieser Modus aktiviert ist, und es wird auch ermöglicht die Aussendung von AM-Signalen mittels dieses Typs von Hardware zu implementieren.

Wegen dieser Frequenz-Translation wird man auch beim SSB-Senden bemerken, dass beim Überwachen der Buchse LINE OUT man nicht mehr die SSB-Sende-Audio direkt hört. Der Grund dafür liegt darin, dass es nur einen D/A-Konverter im mcHF gibt, und wenn die Frequenz-Translation geschieht, ist es nur möglich durch das zum Modulator geführte Signal einzudringen (patch) - der nicht mehr auf „baseband“ (Basisband) ist. Theoretisch sollte es möglich sein am Gerät eine Abänderung vorzunehmen, um einen der vorhandenen 8-Bit-

D/A-Kanäle zu benutzen, um eine „lokale“ Audioabhörquelle bereitzustellen. Aber das muss erst erforscht werden.

Im Modus CW sind die Dinge ein wenig komplizierter, weil da der Bedarf für einen Mithörton besteht. Der einzige Weg zum Erzeugen eines Nebentons (Mithörtons) geht mittels Überwachen (Abhören) der Audio, die zu den Modulatoren geschickt wird. Aus diesem Grunde lässt sich die Frequenz-Translation nicht im Modus CW machen. Also muss der Lokaloszillator zwischen Empfangen und Senden verschoben werden. Da können die Fehler wieder auftauchen.

### Effekte im Modus AM:

Der Gebrauch der „Frequency Translation“ (Frequenzversetzung) beseitigt das Problem des „Hole“ (Loches), wenn die Betriebsart AM benutzt wird, wobei die Notwendigkeit eliminiert wird, das Signal wegzuschieben, um zu verhindern, dass sein Träger auf „zero IF“ (Null ZF) in der Mitte liegt. Wie oben erwähnt ist, wurde auch die Implementierung von Einseitenband-Vollträger-AM möglich, aber diese Eigenschaft ist derzeit nicht implementiert (eingeführt).

Seite 75

## mcHF-Tasten-Funktion-Matrix

Tabellen

Button(s)	kurzes Drücken	drücken und halten >1 Sekunde
Power	ändert Display-Helligkeit	Power ein/aus speichert Setzwerte
M1	wählt AFG und CMP oder STG	
M2	wählt RFG und DSP oder NB	schaltet zwischen DSP und NB um
M3	wählt RIT und MIC oder LIN	schaltet zwischen MIC und LIN um
G1	ändert Betriebsart	ändert Betriebsart –einschließlich außergang gesetzter Modi
G2	ändert DSP-Modus	DSP in-/außergang ohne Moduswechsel
G3	ändert Sendeleistung	erzeugt CW-Mithörton (nur CW/LSB/USB)
G4	ändert Empfangsbandbreite (außer in FM)	ändert Empfangsbandbreite, einschließlich außergang gesetzter Bandbreite(-n)
BAND-	wechseln zu anderem Band	Erzeugt Tonimpuls (nur in FM TX)
BAND+	wechseln zu anderem Band	
STEP-	ändert Schrittgröße	vorübergehender Wechsel zu kleinerer Abstimm-Schrittgröße
STEP+	ändert Schrittgröße	vorübergehender Wechsel zu größerer Abstimm-Schrittgröße
STEP- und STEP+		Verriegeln/Entriegeln des Abstimmknopfes
POWER und BAND		Umschalten von Display-Hintergrundlicht auto/aus
BAND-und BAND+		Umschalten von Spektrumskop und Wasserfall

### Haupt-Betriebsmodus (Empfangen/Senden):

F1	eintreten in den Modus MENU	Abspeichern der Setzwerte
F2	wechseln des Meter-Modus	
F3	umschalten von SPLIT ein/aus	
F4	umschalten VFO A/B	Kopieren des aktiven VFO in den inaktiven VFO (A=B oder B=A)
F5	umschalten von TUNE	ingangsetzen/außergangsetzen von Senden

### Menü-Modus:

F1	verlassen des Modus MENU	abspeichern von Setzwerten
F2	setzen des gewählten Menüpunktes auf Vorgabe	
F3	bewegen zu früherem Menü-Schirmbild	bewegen zu Beginn des gegenwärtigen



F4	bewegen zu nächstem Menü-Schirmbild	Menüs bewegen zum Ende des gegenwärtigen Menüs
F5	umschalten des Modus TUNE	Ingang-/Außergang setzen des Sendens.

- Ein gleichzeitiges Drücken und Halten von F1, F3 und F5 beim Hochfahren des Funkgeräts führt zum Laden von Vorgaben. Der Benutzer muss entweder den Strom abtrennen, um die alten Setzwerte beizubehalten oder den Button POWER drücken und halten, um diese Werte mit Vo3rgaben zu überschreiben. *Alle Konfigurationen, Justagen, Frequenzen und Moden gehen verloren!*
- Ein Drücken und Halten eines Buttons (einen anderen als POWER) beim Hochfahren des Funkgeräts veranlasst es zum Eingeben eines Modus „Button-Test“. Falls multiple Tasten gedrückt werden, wird nur der Name des Buttons mit dem höchsten Rang dargestellt. In absteigender Reihenfolge ist der Rang: M2, G3, G2, BNDM, G4, M3, STEPM, STEPP, M1, M3, F1, F2, F4, BNDF, F5, G1 und POWER.
- Die Funktionen „Band-“ und „Band+“, sowie „Step-“ und „Step+“ können mittels Menü-Wahlmöglichkeiten übergangen werden.

#### Seiten 76

#### **Anmerkungen zum Betrieb, Kniffe und bekannte Fehler:**

15. **Der CW-Betrieb wird beeinträchtigt, wenn man im Menüsystem ist!** Es wird empfohlen nicht in CW zu senden, wenn das Menüsystem dargestellt ist, weil die Punkt/Strich-Taktung gestört ist.
16. Im Falle eines plötzlichen Auftretens eines starken Dauersignals kann man einen Klang „Tick-Tick“ für ein paar Sekunden hören, begleitet davon, dass der untere Abschnitt („S0-S9“) des S-Meters auf rot geht. Dieser Klang ist das Ergebnis der automatischen Verstärkungseinstellung des A/D-Konverters im Codec, der schnell justiert wird, um ein Überladen zu verhüten. Die Ticks haben ihre Ursache in den großen Schrittgrößen der Verstärkungs-Herabsetzung. Bei Normalbetrieb und vorhandener Modulation (d.h. *Audio*) ist dieser Artefakt im Gegensatz zum Vorhandensein eines Dauerträgers unhörbar. *Zu mehr Info siehe den Menüpunkt „RX Codec Gain“.*
17. Wenn der Trx mit Strom hochgefahren wird, ist eines der Info-Stücke, das dargestellt wird, der Modus Interface (Schnittstelle) des LCD. Der gewünschte Modus ist „**Parallel**“, was mit UI-Platinen-revisionen 0.3 und späteren erhalten wird, mit in geeigneter Weise ge-jumper-ten LCD-Displays HY-28B. Falls Du ein Board (Platine) der Version 0.3 und dieses neuere Display hast, jedoch die Start-up-Meldung andeutet, dass der LCD-Interface-Modus **SPI** ist, kannst Du daran denken vorsichtig das LCD auszubauen und seine Jumpers ordnungsgemäß zu setzen, um den parallelen Modus zu bekommen.
18. Falls Du ein älteres LCD und/oder Board hast, das im Modus SPI läuft, wirst Du den Parameter „**Spec.Scope Filter**“ auf 1 oder 2 ändern wollen, um dessen Stärke und Geschwindigkeit der Reaktion auf sich ändernde Signale zu reduzieren.
19. Falls man einen Ein-Sekunde-„Tick“ auf den höheren Bändern (15, 12, 10 m) hört, wird man die Modifizierung durchführen wollen, die das Problem unterdrückt. Vor dem Durchführen dieser Modifikationen kann dieses Ticken dadurch unterdrückt werden, dass man den Menüparameter „**TCXO Off/On/Stop**“ auf „Stop“ setzt. Beachte, dass damit das Abfragen des Temperatursensors angehalten wird, wodurch das Temperaturdisplay und die Fähigkeit der Temperatur-Drift des Synthesizers mit dem Kompensieren der Temperatur-Änderung außergang gesetzt sind. *Diese Modifizierungen finden sich in der Akte „KA7OEI“ in der Gruppe Yahoo. Man achte bitte darauf, dass die Funktion „Frequency Translate“ aktiv ist, weil diese ebenfalls dieses Geräusch reduziert.*
20. Es kann einen hängenden Bug (Morsetaste, Fehler) im Modus CW geben, wobei der Trx momentan bei seltenen Gelegenheiten hängen bleibt, insbesondere wenn schnell von TX auf RX (S/E/ und wieder zurück auf TX gegangen wird. Es wird angenommen, dass dieser Bug repariert worden ist, wenn es aber dennoch auftritt, so vergrößere etwas die Länge des Paramet2ers „**CW TX>RX Delay**“, und melde bitte diese Erscheinung und die zugehörigen Umstände an die Yahoo-Gruppe.

#### Seite 77

21. Falls die verschiedenen Modifizierungen zum Verbessern des Betriebsverhaltens des Rx ausgeführt worden sind ( z.B. *die Modifizierung „U3a“, ein separater Regler für die MCU, der 4,7 Ohm-*

Widerstand in der 8 Volt-Versorgung für den Audioverstärker, Widerstand/Filter für die LCD-Versorgung usw.), so wird die Rx-Empfindlichkeit bis zu dem Punkt gesteigert, dass EMI aus dem Daten-Bus des LCD in den Rx gelangen kann. Wenn das Display des Spektrumskops seinen update bekommt, kann das einen Klang ähnlich dem eines Hubschraubers verursachen, der sich bedeutend herabsetzen lässt, indem man eine Metallschirmung zwischen die Platinen UI und RF platziert. Dieser Schirm kann jedweder metallische Typ sein, muss aber auf beiden Seiten isoliert sein, damit er keine Bauteile kurzschließt. *Dieser Schirm braucht nicht geerdet sein, um eine bedeutende Verbesserung des Rx-Betriebsverhaltens zu bewirken.* Dieser Effekt ist weniger auffällig, wenn das LCD im Modus SPI arbeitet. *Die Board-Abänderungen sind in UI-Board-Versionen >=0.4 eingebaut worden, aber es wird empfohlen die mechanische Schirmung zwischen die zwei Platinen zu setzen, egal welche Platinen-Version man verwendet.*

22. Beim Starten mit der Version 0.0.211 wird die („build“) Bau-Nummer (beispielsweise „211“) in den EEPROM gespeichert und beim Hochfahren verglichen. Falls sie unterschiedlich ist, wird angenommen, dass eine neue Version der Firmware geladen worden ist, und neue EEPROM-Variablen automatisch initiiert sind. Beachte, dass das nur ausgelöst wird, falls die „build“-Nummer der geladenen Firmware anders ist als das, was zuvor in den Trx geladen wurde.
23. Bitte schau in die Schrift „board modification“ für eine Info über das Mindern des Betrags an eingeführtem Geräusch (Rauschen), verursacht durch das LCD, wenn gedimmt wird. Diese Schrift kann man im Abschnitt FILES der Gruppe Yahoo in der Akte KA7OEI finden. Es sind Änderungen in die Version 0.4 der Platine UI eingebracht worden, um zu mindern/reduzieren zusammen mit Anwendung der Funktion „Frequency Translate“ (Frequenz-Versetzen).
24. Wenn das LCD gedimmt ist, so ist bekannt, dass das Display beim CW-Betrieb etwas blinkt. Es besteht die Hoffnung, dass dieses in einer neueren Version Firmware gelöst wird.
25. Beim Starten mit der Version 0.0.219.x ist der Gebrauch von größeren und kleineren Versions-Numerierungen geändert worden. Früher ist diese größere Versions-Numerierung nicht benutzt worden (z.B. 0.0.0.211, 0.0.0.112). Nun werden beide Versions-Numerierungen benutzt, wie bei „0.0.219.15“, „0.0.219.16“ usw.

### Seiten 78-85

**Schaltungsbeschreibung des mcHF:** - - - (nicht übersetzt, weil einschlägig bekannt, d.Ü.)

Seite 86

Blockschaltbild des mcHF

