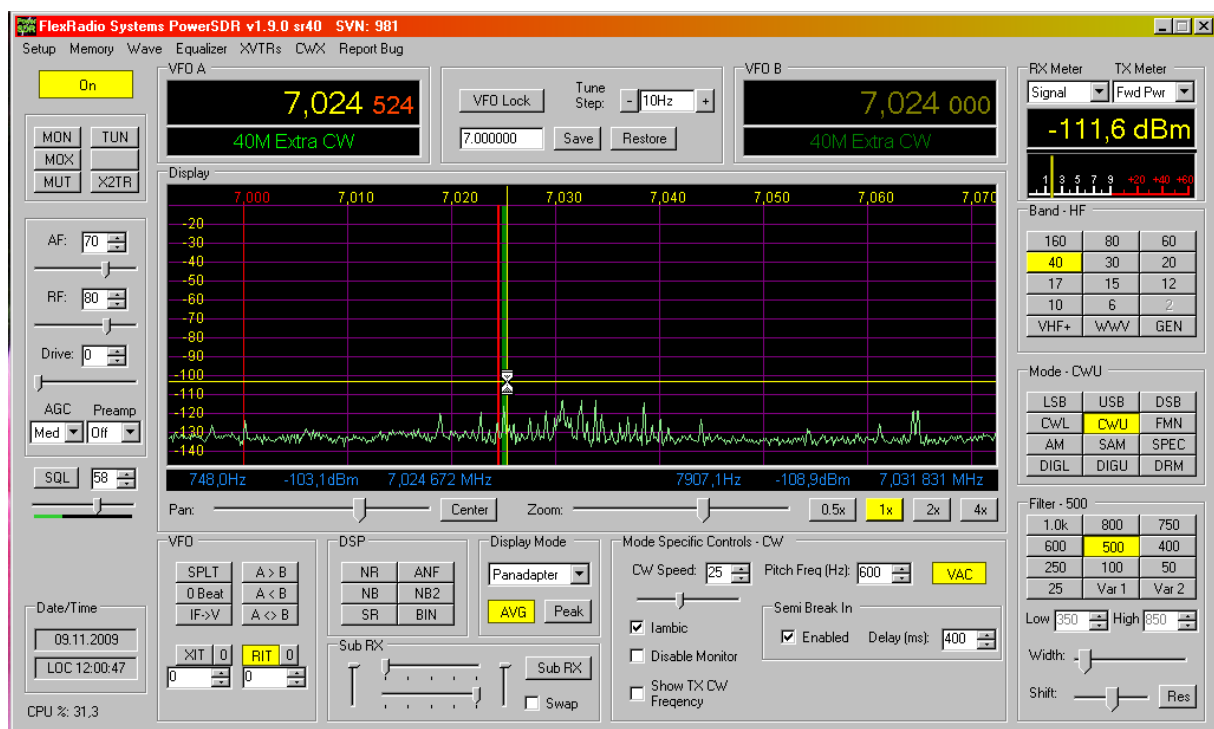


SoftRock RXTXv6.x

mit

PowerSDR-sr40 einstellen

von Guido, PE1NNZ



Übersetzung von Eike, DM3ML

(November 2009)

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Überblick (Abstract) | 2 |
| Einführung (Introduction) | 2 |
| Einstellungen (Setup) | 3 |
| Einstellung mit einer Soundkarte (Single Soundcard Audio Setup)..... | 5 |
| Einstellung mit zwei Soundkarten (Dual Soundcard Audio Setup)..... | 7 |
| Hardware-Einstellung (Hardware Setup) | 9 |
| Serielle Schnittstelle (Serial Interface)..... | 9 |
| Parallele Schnittstelle (Parallel Interface)..... | 11 |
| Virtuelles Audio-Kabel für Drittprogramme (Using VAC with third party applications)..... | 13 |
| Audio Repeater | 20 |
| Digitale Sendeararten (Digital modes)..... | 20 |
| CW..... | 21 |
| Steuerung eines externen Oszillators (Controlling an External Oscillator) | 22 |
| Anschluss eines Si570 an der parallelen Schnittstelle (Interfacing with a Si570 XO attached to Parallel Port)..... | 22 |
| Anschluss über einen Mikrokontroller an einer seriellen Schnittstelle (Interfacing with a microcontroller attached to serial Port)..... | 25 |
| Anschluss eines Mikrorechner-gesteuerten Si570 an der seriellen Schnittstelle (Interfacing with a micro-controlled Si570 attached to serial Port)..... | 26 |
| Anschluss eines Si570 über eine USB-Schnittstelle (Interfacing with a Si570 USB interface)..... | 26 |
| Abschliessende Worte (Final words) | 28 |
| Literaturverzeichnis (References) | 29 |

Überblick (Abstract)

Dieses Dokument beschreibt, wie Sie den Softrock40-Transceiver RXTX [50, 51, 52, 53] in Kombination mit dem modifizierten Programm PowerSDR betreiben können. Dieses Programm kann auch in Verbindung mit anderer auf dem QSD/QSE-Prinzip basierender Hardware wie den SoftRock-Empfänger Lite+Xtall und Lite+USB Xtall [40, 41, 42, 43, 44, 45] verwendet werden.

Einführung (Introduction)

PowerSDR ist eine Anwendung für ein Software Defined Radio, die ursprünglich für den SDR-1000-Transceiver von FlexRadio System entwickelt wurde [2]. Die Open-Source-Natur dieses Programms hat zur Unterstützung anderer Geräte wie dem SoftRock40-Empfänger geführt. Bisher ist die Unterstützung auf Empfänger begrenzt.

Mit der Geburt des SoftRock RXTX musste in dem Programm der Sende-Zweig eingerichtet werden. Die Softrock40-Gemeinschaft [1] hat dafür verschiedene SDR-Programme wie ROCKY [5], KGKSDR [6], DG8SAQ [7] und PowerSDR/KD5TFD [4] entwickelt. Die PowerSDR-sr40-Erweiterungen kommen von mir, PE1NNZ [3].

PowerSDR-sr40 basiert auf einer Beta-Version der **FlexRadio's PowerSDR SVN baseline**. Die Erweiterungen wurden speziell dafür eingeführt, damit PowerSDR mit billigeren Soundkarten, wie den in Rechnern integrierten und anderen 2-Kanal-Soundkarten zusammen arbeiten kann.

Diese Erweiterungen enthalten

- ***IQ-Abtastkorrektur***
Diese Funktion wird benötigt, wenn die Soundkarte einen Kanal gegenüber dem anderen verzögert. Diese Verzögerung des rechten oder linken Kanals tritt bei den Soundkarten-Chips

wie PCM290x, WM8775ED5 (verwendet in der internen Soundkarte Creative SoundBlaster Live! 24 bit).

- ***IQ-Ausgabe beim Senden***
Das Modell SoftRock40 kann nur empfangen. Um Experimente mit Sendern ähnlich dem SoftRock40 zu ermöglichen, können jetzt IQ-Signale erzeugt werden, denn die Tasten PTT oder MOX gedrückt sind. Wie beim RX wird das IQ-Signal auf einer variablen Zwischenfrequenz relativ zur am VFO eingestellten **Center Freq** erzeugt.
- ***Unterstützung einer zweiten Soundkarte***
Da eine Soundkarte voll mit der Verarbeitung der I/Q-Signale beschäftigt ist, wird eine zweite Soundkarte für die Verarbeitung der Audio-Signale (Mikrofon-Eingang und Lautsprecher/Kopfhörer-Ausgang) benötigt.
- ***Transceiversteuerung***
Zur Steuerung des Transceivers werden Signale zur Sende-/Empfangssteuerung und Tastung benötigt. Unterstützt werden die serielle Schnittstelle (COM), die parallele Schnittstelle (LPT) und USB-Schnittstellen.
- ***Si570***
Die Steuerung des DDS-Schaltkreises Si570 wird unterstützt.

Einstellungen (Setup)

Holen Sie sich die letzte Version der Datei **PowerSDR-sr40 Setup** von [3]:

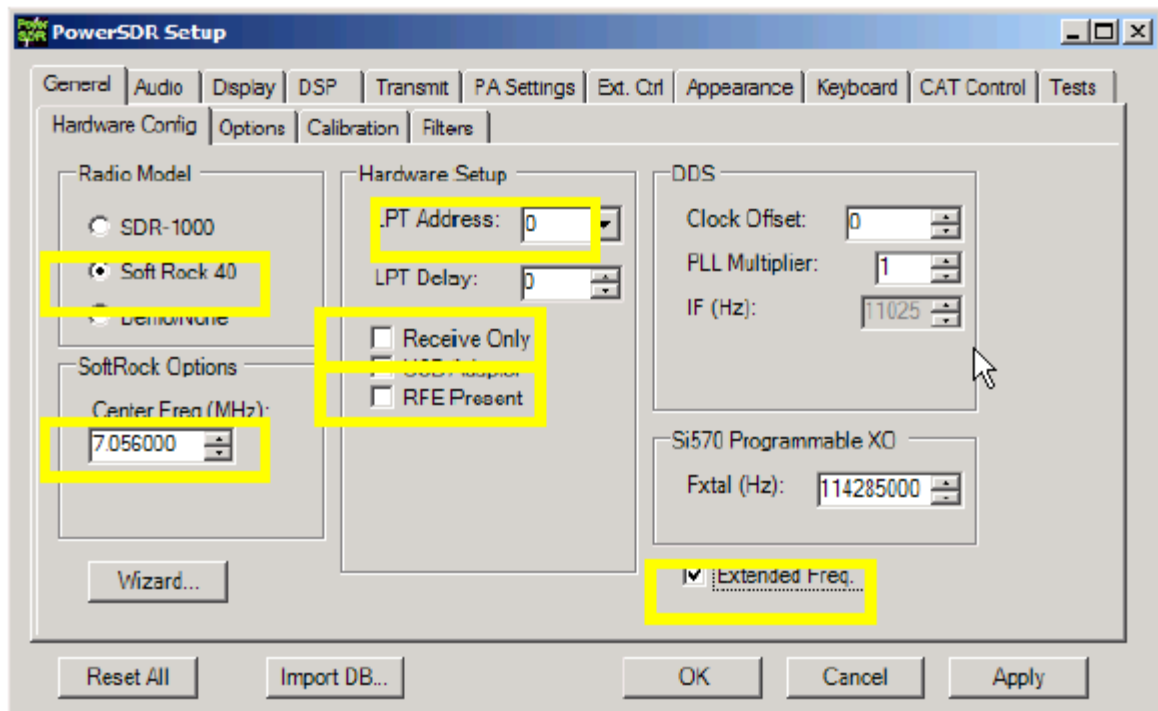
<http://prdownloads.sourceforge.net/powersdr-sr40>

Starten Sie das Setup und klicken Sie nach der Installation auf das **PowerSDR sr40**-Icon. Sie können die **ftw_wisdom optimization** durch Schließen des Fensters übergeben, denn eine FFT-Optimierung wird nicht benötigt.

Folgen Sie den nächsten Schritten, aber übergehen Sie die Abfragen des **PowerSDR Setup Wizard** jeweils mit einem Klick auf die Taste **Next**. Der Wizard bietet keine Hilfe bei der Einstellung der SoftRock-Hardware, denn er bezieht sich auf die Konfiguration des SDR-1000.

Um die SoftRock-Hardware zu verwenden machen Sie im Menüpunkt **Setup > General > Hardware Config** einen Haken beim Radio-Modell **Soft Rock 40**. Stellen Sie die **Center Freq** auf die Frequenz des Quarzoszillators des RXTXv6.2 geteilt durch 4 (oder 8, je nach Jumper) ein. Sie können die gewünschte Frequenz auch in das Feld des VFO-A im Hauptfenster eintragen und mit ENTER abschließen. Machen Sie einen Haken bei **Extended Freq**, um die PTT auch bei Frequenzen ausserhalb des Bandes einschalten zu können. Stellen Sie sicher, dass im Feld **Receive Only** kein Haken gesetzt ist.

Setzen Sie die LPT Adresse auf 0, falls Sie Ihren SoftRock nicht an der parallelen Schnittstelle anschließen wollen. Mit dieser Einstellung wird die parallele Schnittstelle nicht abgefragt.

**Bild 1 Zu beachtende Hardware-Einstellungen**

Machen Sie keinen Haken bei **Update Notifications** (Information bei Programmaktualisierung) auf der folgenden Karteikarte **Options**, denn die neuen Ausgaben der Programme von FlexRadio Systems überschreiben die Erweiterungen von PowerSDR sr40. Schalten Sie die **Spur Reduction** nicht ein, da kein DDS (Direct Digital Synthesis) beim SoftRock verwendet wird. Er arbeitet mit einem Festfrequenz-Quarzoszillator. Eine Erhöhung der Programmpriorität (**Process Priority**) auf **Above Normal** macht das Programm unempfindlicher gegen Interrupts, wenn andere Programme aktiv sind. Stellen Sie sicher, dass bei **Disable PTT** (PTT sperren) kein Haken gesetzt, denn wir wollen den Sender über die VOX oder eine externe PTT einschalten.

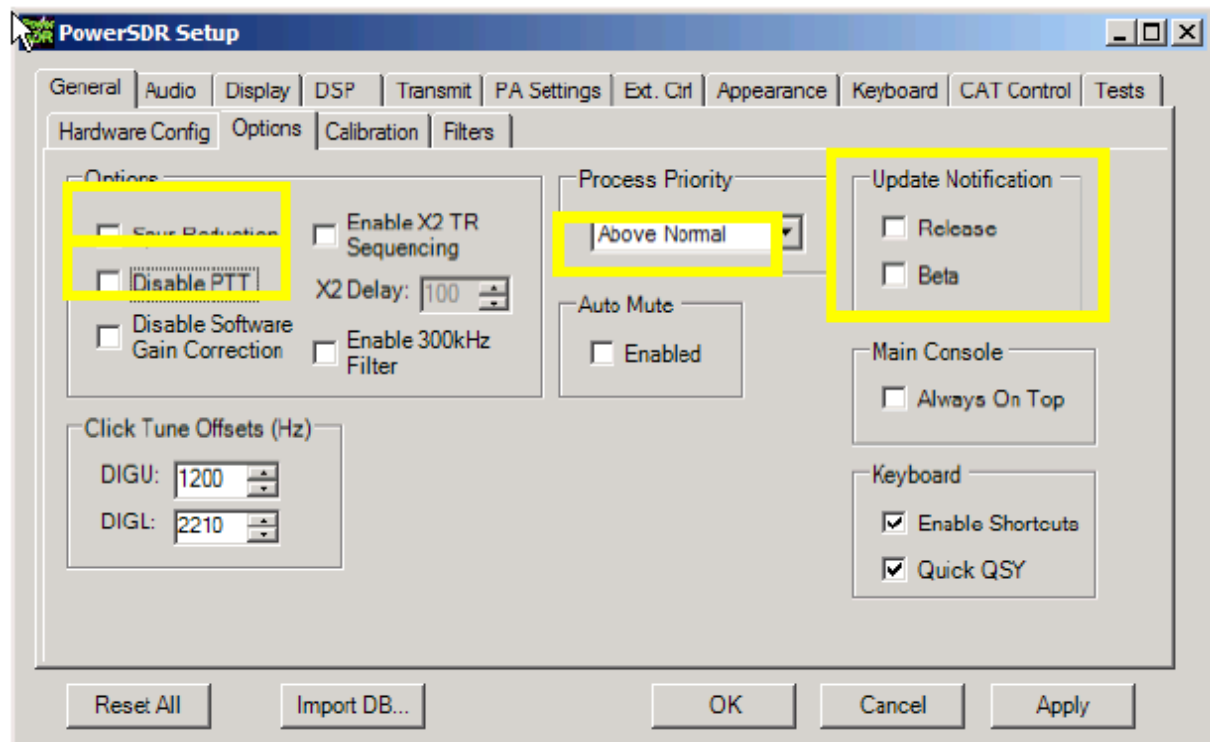


Bild 2 Zu beachtende Options-Einstellungen

Einstellung mit einer Soundkarte (Single Soundcard Audio Setup)

Der SoftRock RXTX kann mit einer Soundkarte betrieben werden. Bei dieser Konfiguration stecken Sie den Kopfhörer direkt an den Ausgang **Phones** des SoftRock RXTX und das Mikrofon wird an der Soundkarte angesteckt. Lesen Sie auch den Abschnitt zur Einstellung mit zwei Soundkarten, wenn Sie die genannte Einstellung nicht verwenden wollen.

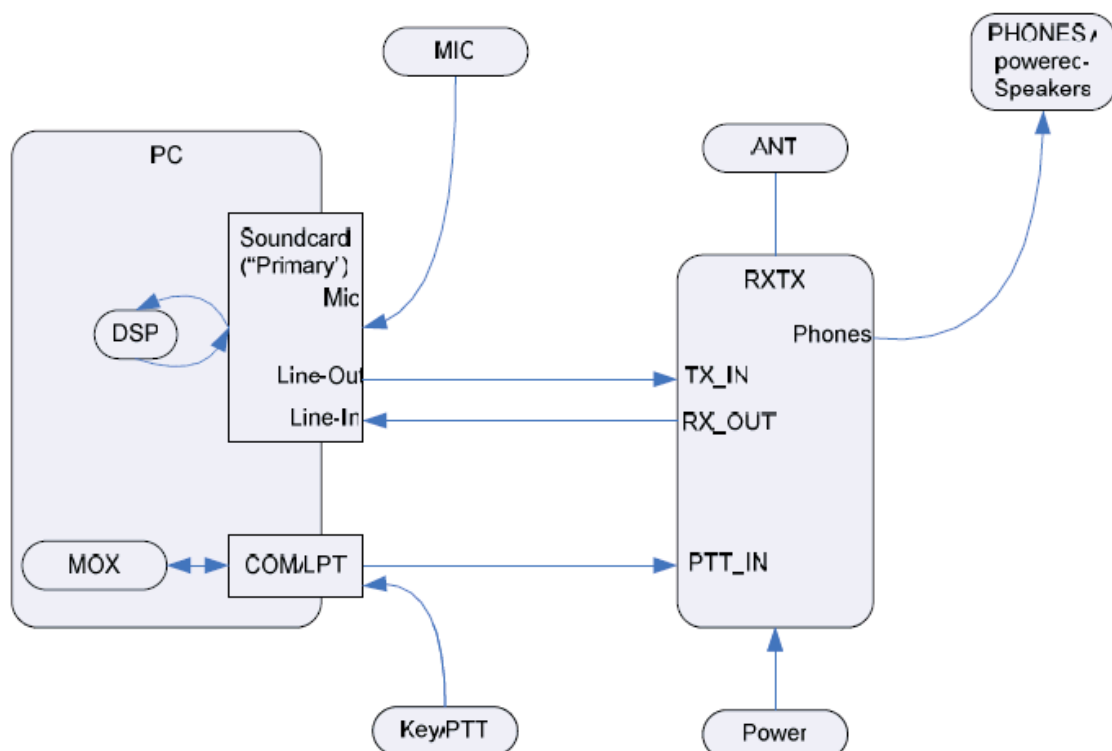


Bild3 Blockschaltbild einer Anordnung mit einer Soundkarte

- Auf der Karteikarte **Setup > Audio > Sound Card** werden die Anschlüsse des SoftRock RXTX und von Kopfhörer und Mikrofon eingestellt.
- Stellen Sie unter **Sound Card Selection** Ihre Soundkarte ein. Meist wird die **Unsupported Card** (nicht unterstützte Soundkarte) sein.
- Stellen Sie **Channels** (Kanäle) auf 2, also einen Input (Eingang) und einen Output (Ausgang).
- Wählen Sie den **MME Driver**. Sie können auch mit **Windows WDM-KS Driver** experimentieren, wenn Sie die Verzögerungszeit (Latency) bei direktem Anschluss des Audio-Treibers verringern wollen.
- Wählen Sie die Soundkarte sowohl für Input als auch für Output, beide sind mit dem SoftRock verbunden. Wählen Sie die höchste von Ihrer Soundkarte verarbeitete Abtastrate unter **Sampe Rate**.
- Setzen Sie die Puffergröße (Buffer Size) auf 1024. Testen Sie, ob es funktioniert. Setzen Sie die Verzögerungszeit (**Latency, manual**) auf einen akzeptablen Wert. 80ms, das ist ein guter Wert für den **MME Driver**. Stellen Sie 1 für den **Windows WDM-KS Driver** ein. Verwenden Sie einen gut funktionierenden Wert.
- Manche Soundkarten verzögern den rechten oder linken Kanal. Um diese Verzögerung zu korrigieren, müssen Sie eine **IQ Correction** einführen. Diese Korrektur ist die Zahl der Abtastungen, die im linken Kanal eingeführt wird. Die Soundkarten mit dem Chipsatz PCM290x und WM8775ED5 (wie die Creative SoundBlaster Live! 24 bit Internal) benötigen eine **IQ Correction** von 1.
- Wählen Sie den Mischer, der zu Ihrer SDR-Soundkarte gehört. Sie finden dort die Regler für das Mikrophon und den Empfängereingang. Wählen Sie bei **Receive** den Line-in-Eingang, er wird für die Verarbeitung des I/Q-Signals verwendet. Wählen Sie bei **Transmit** den Mikrofoneingang für Audiosignalverarbeitung, die beim Senden verwendet wird.

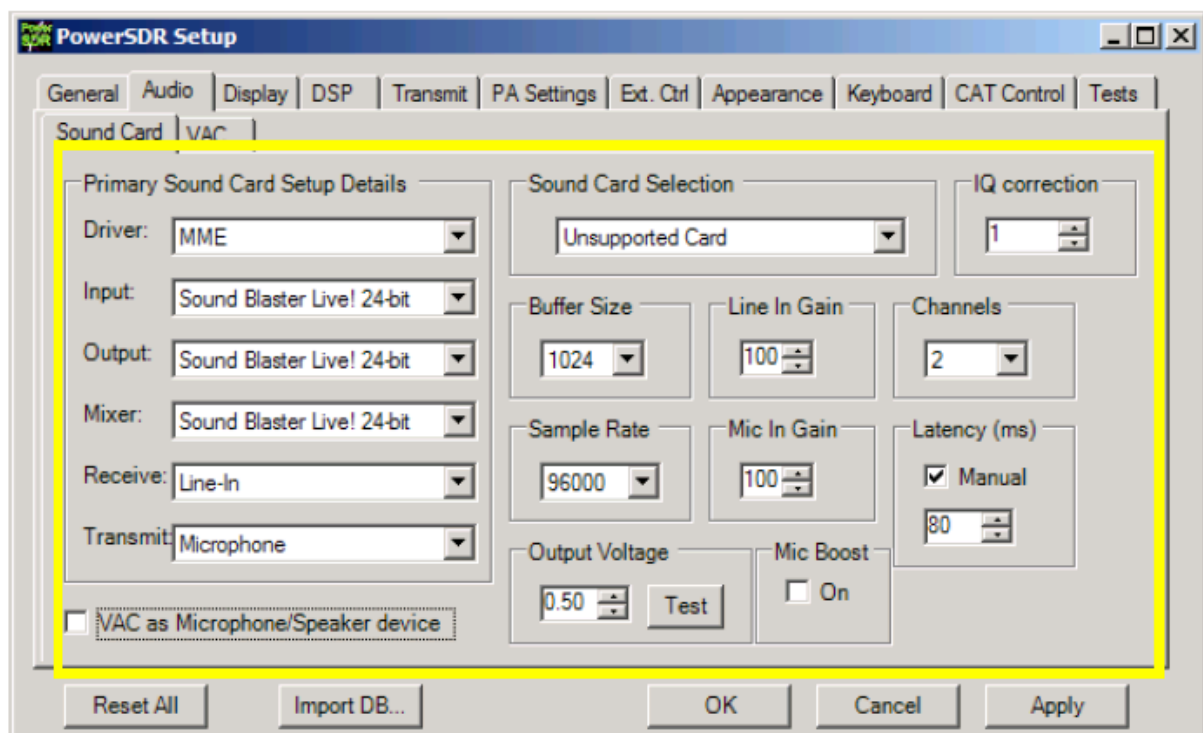
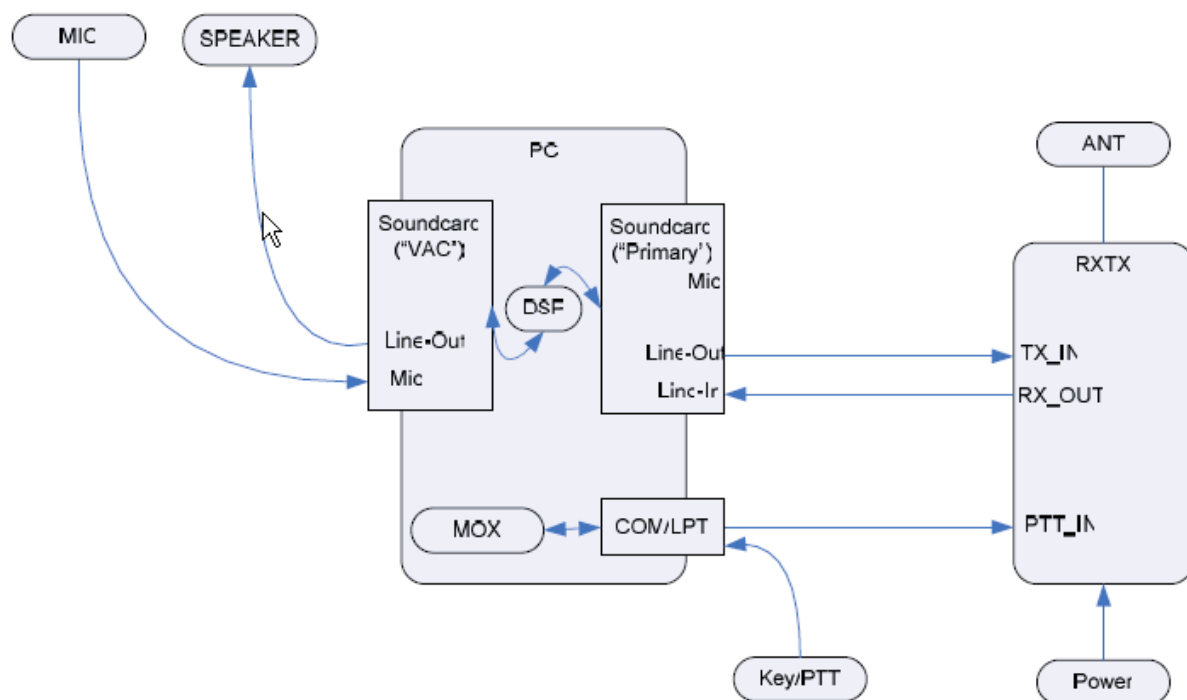


Bild4 Zu beachtende Soundkarten-Einstellungen

- Tragen Sie im Feld Output Voltage den Wert der Signalausgangsamplitude ein, der sich ergibt, wenn Sie die Taste **Test** drücken. Bei den meisten Soundkarten liegt dieser Wert bei 0,4...0,9V. Stellen Sie auf die maximale Ausgangsspannung ein. Nicht mehr, sonst ist ein verzerrtes Signal zu erwarten.

Einstellung mit zwei Soundkarten (Dual Soundcard Audio Setup)

In diesem Kapitel wird die Einstellung mit zwei Soundkarten beschrieben. Eine wird ausschließlich für die I/Q-Signalverarbeitung und die andere für die Verarbeitung der Audiosignale vom Mikrofon und vom Empfänger verwendet. Hier werden Mikrofon und Kopfhörer/Lautsprecher an die Audio-Soundkarte angeschlossen.

**Bild5 Blockschaltbild einer Anordnung mit zwei Soundkarten**

- Für den Betrieb mit Soundkarten wird die VAC-Funktionalität von PowerSDR verwendet. Sie brauchen in diesem Fall KEINE extra VAC-Treiber.
- Auf der Karteikarte **Setup > Audio > Sound Card** wird die Soundkarte eingestellt, die direkt mit dem SoftRock RXTX verbunden ist.
- Wählen Sie **Unsupported Card**. Setzen Sie **Channels** auf 2, also einen Input (Eingang) und einen Output (Ausgang).
- Wählen Sie **MME Driver** oder experimentieren Sie mit Windows WDM-KS- oder ASIO-Treibern, wenn Sie die Verzögerungszeit verringern wollen.
- Wählen Sie die höchste von Ihrer Soundkarte verarbeitete Abtastrate unter **Sample Rate**, um möglichst viel im Amateurband zu sehen.

- Setzen Sie die Puffergröße (Buffer Size) auf 1024. Testen Sie, ob es funktioniert. Setzen Sie die Verzögerungszeit (**Latency, manual**) auf einen akzeptablen Wert. 80ms, das ist ein guter Wert für den **MME Driver**. Stellen Sie 1 für den **Windows WDM-KS Driver** ein. Verwenden Sie einen gut funktionierenden Wert.
- Manche Soundkarten verzögern den rechten oder linken Kanal. Um diese Verzögerung zu korrigieren, müssen Sie eine **IQ Correction** einführen. Diese Korrektur ist die Zahl der Abtastungen, die im linken Kanal eingeführt wird. Die Soundkarten mit dem Chipsatz PCM290x und WM8775ED5 (wie die Creative SoundBlaster Live! 24 bit Internal) benötigen eine **IQ Correction** von 1.
- Wahlweise brauchen Sie keinen Mixer auszuwählen, aber stellen Sie sicher, dass die Eingangs- und Ausgangssignale im Windows Audio Mixer aktiviert sind.
- Tragen Sie im Feld **Output Voltage** den Wert der Signalausgangsamplitude ein, der sich ergibt, wenn Sie die Taste **Test** drücken. Bei den meisten Soundkarten liegt dieser Wert bei 0,4...0,9V. Stellen Sie auf die maximale Ausgangsspannung ein. Nicht mehr, sonst ist ein verzerrtes Signal zu erwarten.
- Machen Sie einen Haken im Feld **Enable VAC as Mic/Speaker device**. Damit wird der VAC-Ausgang beim Senden und der Soundkartenausgang bei Empfang stummgeschaltet. Diese Funktion wird wirksam, wenn Sie auf der Karteikarte **VAC** einen Haken bei **VAC Enabled** gemacht haben.

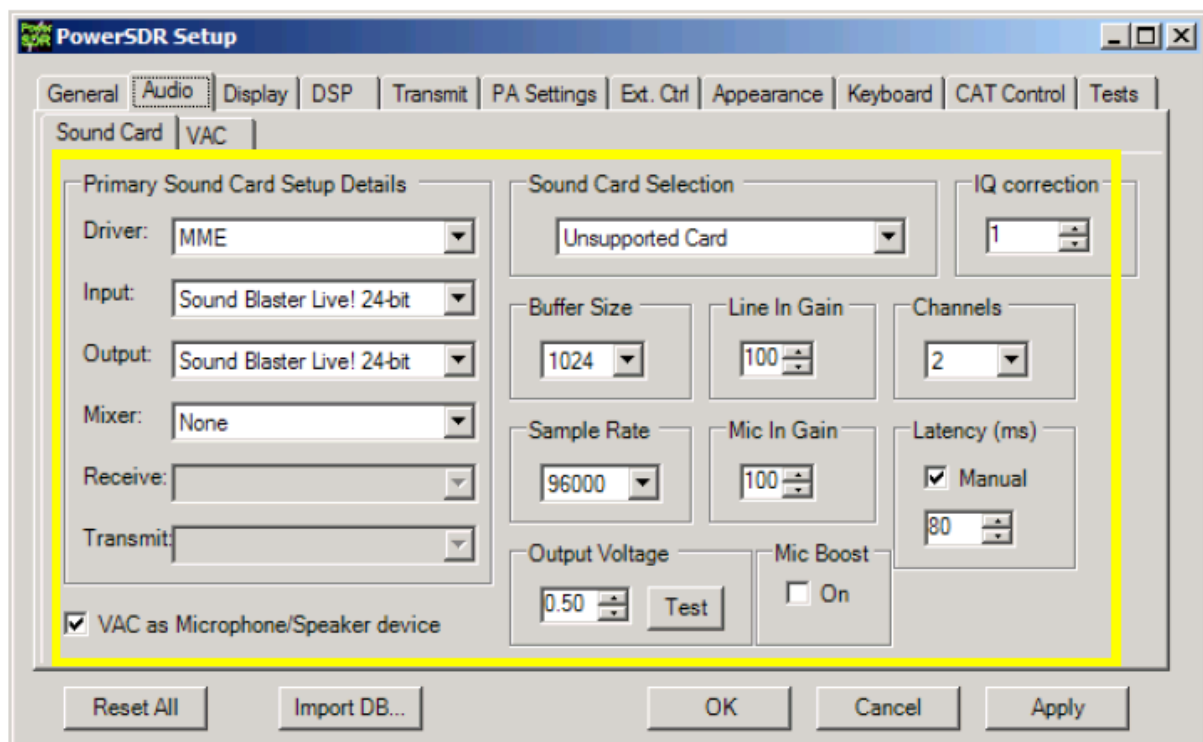


Bild6 Soundkarteneinstellung für die I/Q-Signalverarbeitung

- Gehen Sie jetzt zur Karteikarte VAC, mit der die Soundkarte konfiguriert wird, an der Mikrofon und Kopfhörer angeschlossen sind:

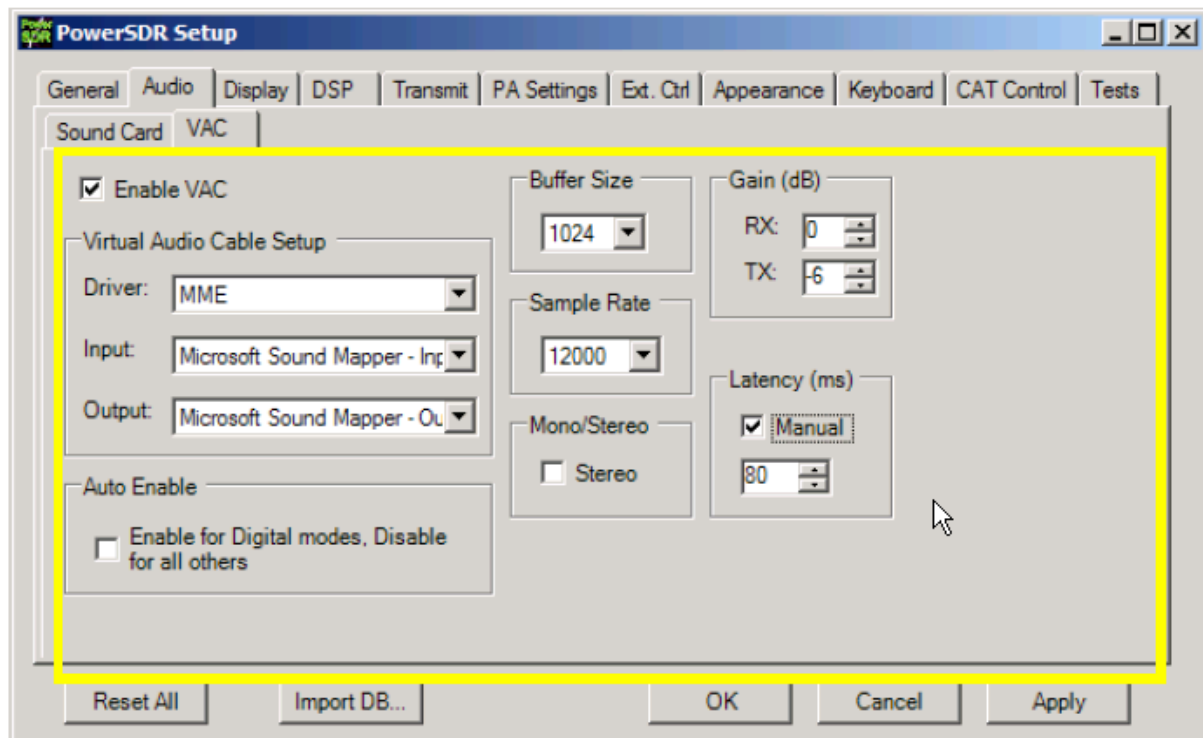


Bild7 Soundkarteneinstellung (VAC) für die Audiosignal-Verarbeitung

- Machen Sie einen Haken bei **Enable VAC**. Damit werden die Audio-Signale an die dafür zuständige Soundkarte weitergeleitet. Mit dieser Einstellung wird die Taste **VAC** unten rechts im Hauptfenster aktiv (gelb). Mit ihr können Sie die Weiterleitung zur zweiten Soundkarte abschalten und dann den Ausgang der ersten (primären) Soundkarte abhören.
- Wählen Sie **MME Driver** oder experimentieren Sie mit **Windows WDM-KS Driver**, wenn Sie die Verzögerungszeit verringern wollen.
- Wählen Sie eine Soundkarte für den Eingang (Mikrophon) und den Ausgang (Kopfhörer/Lautsprecher). Normalerweise ist das Ihr **Microsoft Sound Mapper**. Wählen Sie die niedrigste akzeptable Abtastrate (Sample Rate) für die Verarbeitung der Audiosignale, z.B. 12000. Diese Abtastrate muss eine ganzzahlige Teilmenge des Abtastrate der ersten (primary) Soundkarte sein. Wenn Sie die gleiche Abtastrate wie bei der ersten Karte, wählen können Sie die Verzögerungszeit verringern.
- Schalten Sie Stereo ab, um einen Verlust an Leistungsfähigkeit zu vermeiden.
- Setzen Sie die Puffergröße (Buffer Size) auf z.B. 1024 und testen Sie die Funktion.
- Setzen Sie die Verzögerungszeit (**Latency**) auf einen akzeptablen Wert von z.B. 80ms für den MME Driver bzw. auf 1 für den Windows WDM-KS Driver. Testen Sie die Funktion.

Hardware-Einstellung (Hardware Setup)

Serielle Schnittstelle (Serial Interface)

PowerSDR kann zusammen mit dem SoftRock RXTX über eine serielle Schnittstelle verwendet werden. Verbinden Sie den SoftRock wie in der Tabelle unten angegeben oder sehen Sie sich die Schaltung in 10] an.

PowerSDR muss so eingestellt werden:

Sie müssen eine COM-Schnittstelle als **Primary port** auf der Karteikarte **Setup > DSP > Keyer** einstellen. Haben Sie Schwierigkeiten, diese Schnittstelle zu öffnen, gehen Sie zu **Setup > CAT control** und schalten Sie die CAT-Steuerung ab, die u.U. mit Ihrer Schnittstelle kollidiert. Unter **Options** darf **High Res** nicht angehakt sein.

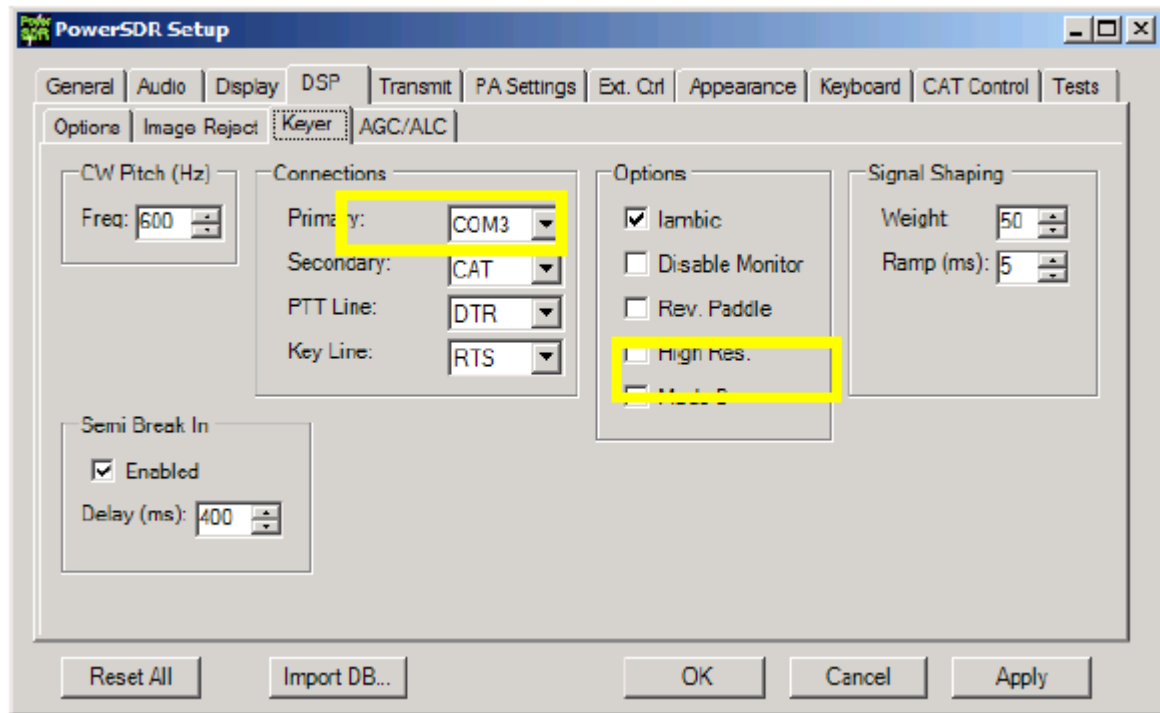


Bild8 Zu beachtende Hardwareeinstellungen

Schließen Sie den SoftRock RXTX so an:

| | | |
|-------------|-------------|---|
| SR T/R Line | RTS (pin 7) | This will go HIGH when in XMIT, LOW for receive |
| GND to SR | GND (pin 5) | |

Haben Sie Verbindungen hergestellt, sollte der SoftRock RXTX sich mit der MOX-Taste von Empfang auf Senden und zurück schalten lassen.

Sie können über die gleiche Schnittstelle den SoftRock in CW tasten:

Schließen Sie die Taste so an:

| | | |
|--------------------------------|--|---|
| Common Output to keyer paddles | DTR (pin 4 on a 9 pin D shell serial port) | This is NOT ground, it will be sitting at +9-12V or so when PowerSDR is running |
| Dot | DSR (pin 6) | |
| Dash | CTS (pin 8) | |

Hinweis: Dot (Punkt) und Dash (Strich) arbeiten als PTT, wenn nicht auf CW eingestellt ist.

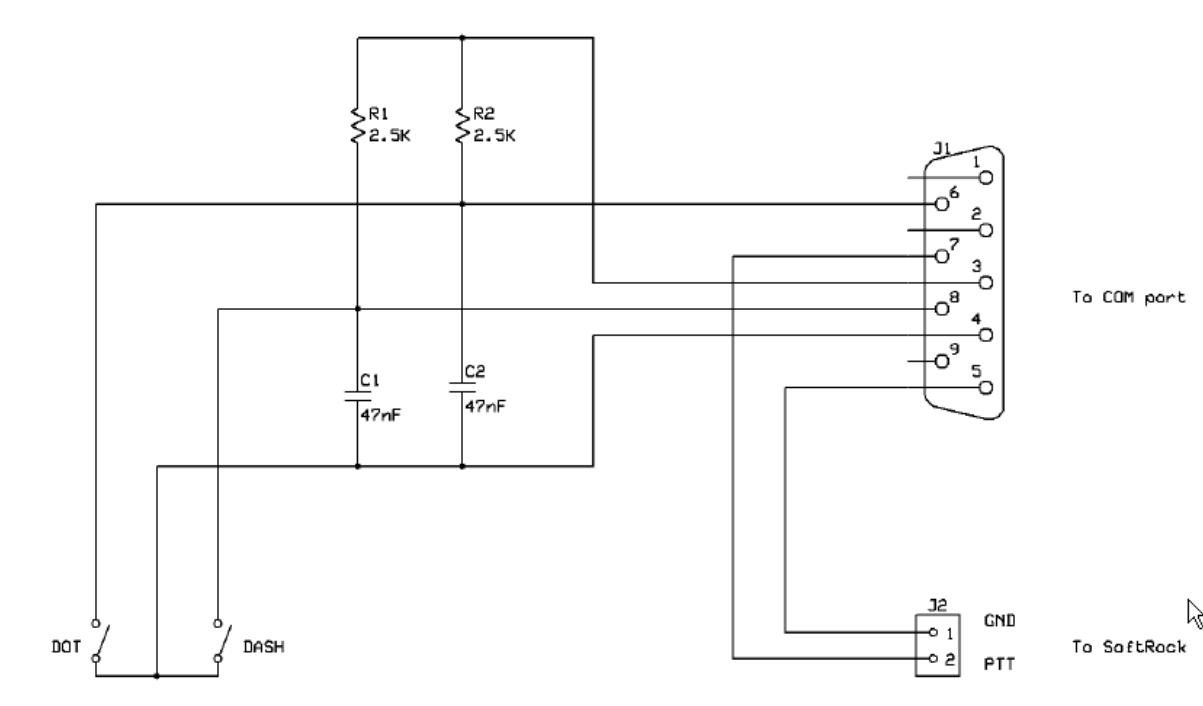


Bild9 Anschluss eines Wabblers und des PTT-Signals an einer seriellen DB9- Schnittstelle für einen RXTXv6.2

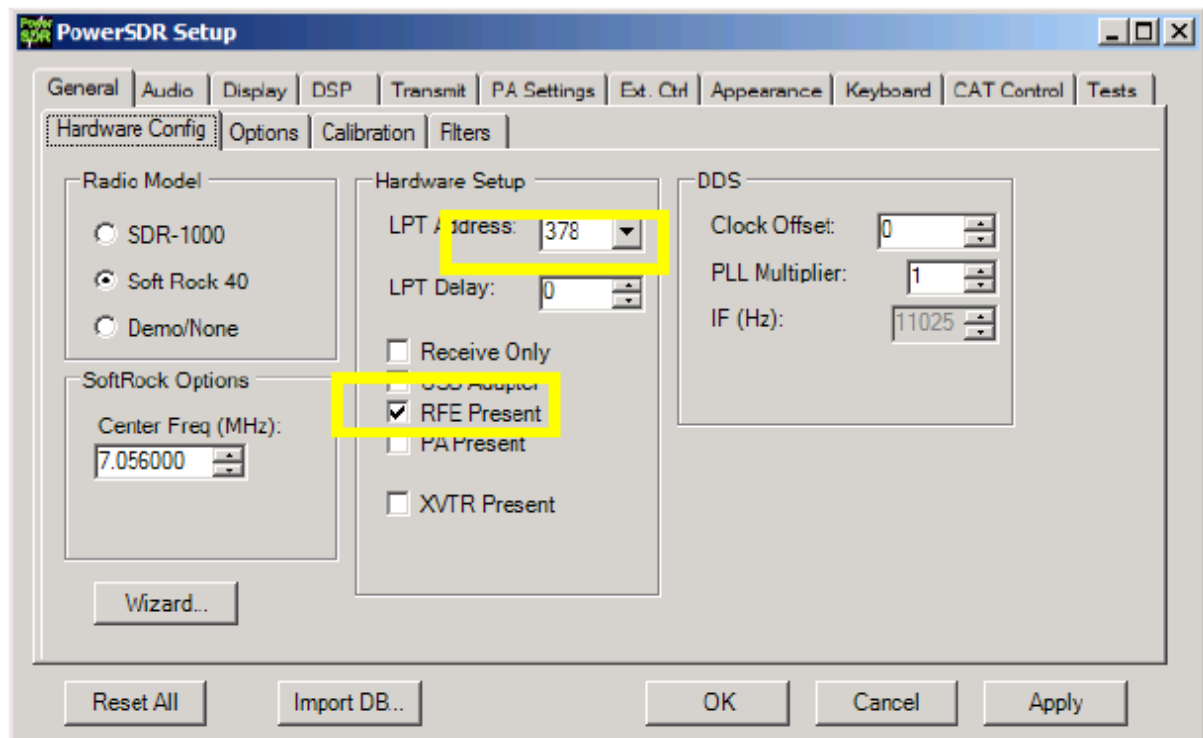
Der gemeinsame Ausgang, Punkt und Strich arbeiten auf diese Weise gut zusammen. Es werden nur ein paar Widerstände und Kondensatoren im seriellen Stecker benötigt.

Parallele Schnittstelle (Parallel Interface)

Falls Sie keine serielle Schnittstelle frei haben, können Sie alternativ die parallele Schnittstelle zum Anschluss des SoftRock RXTX verwenden. Beim originalen SDR-1000 wird die parallele Schnittstelle zum Anschluss des Transceivers an den PC verwendet. Obwohl der Anschluss eines SoftRock üblicherweise über die serielle Schnittstelle erfolgen sollte, sei hier der Anschluss über die parallele Schnittstelle erläutert.

Sie müssen so vorgehen:

- Stellen Sie auf der Karteikarte **Setup > General > Hardware Config** die LPT-Adresse 378 (=LPT1) ein. Bei RFE muss ein Haken gesetzt sein. Sie brauchen dann kein getaktetes T/R-Signal.

**Bild10 Zu beachtende Hardwareeinstellungen**

Diese Leitungen der parallelen Schnittstelle werden verwendet:

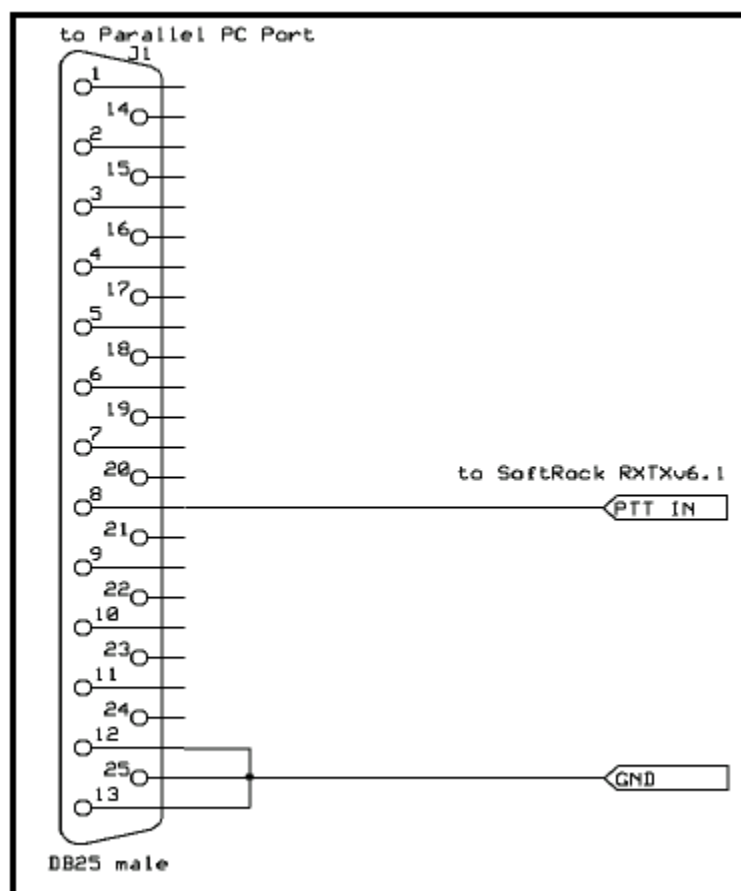


Bild11 Anschluss eines RXTXv6.2 an der LPT-Schnittstelle

Schließen Sie den SoftRock RXTX so an:

| | | |
|-----------------|-------------|----------------------|
| D6 (pin 8) | SR T/R Line | In XMIT this is HIGH |
| GND (pin 18-25) | | |

Note 1: Verbinden Sie die Pins 12, 13 (dot, dash) mit Pin 25 (GND), sonst wird PowerSDR getastet.

Note2: C1- (Pin 14) kann als Takt für die T/R-Daten verwendet werden (pull up)

Sie können eine Taste so anschließen:

| | | |
|--------------|------------------------|-------------------------------|
| S5+ (pin 12) | Taste (Punkt) oder PTT | Invertiert, nach Masse ziehen |
| S4+ (pin 13) | Taste (Strich) | Invertiert, nach Masse ziehen |

Viruelles Audio-Kabel für Drittprogramme (Using VAC with third party applications)

Sie können ein VAC (Viruelles Audiokabel) zum Anschluss von Drittprogrammen wie MixW verwenden. Installieren Sie dazu einen **Virtual Audio Cable loopback driver** [8] und einen Treiber für virtuelle COM-Verbindungen wie den **N8VB vCOM Virtual Serial Ports Driver** [9].

- Stellen Sie beim **N8VB vCOM Virtual Serial Ports Driver** die COM-Paare COM6<>COM16 und COM7<>COM17 ein.

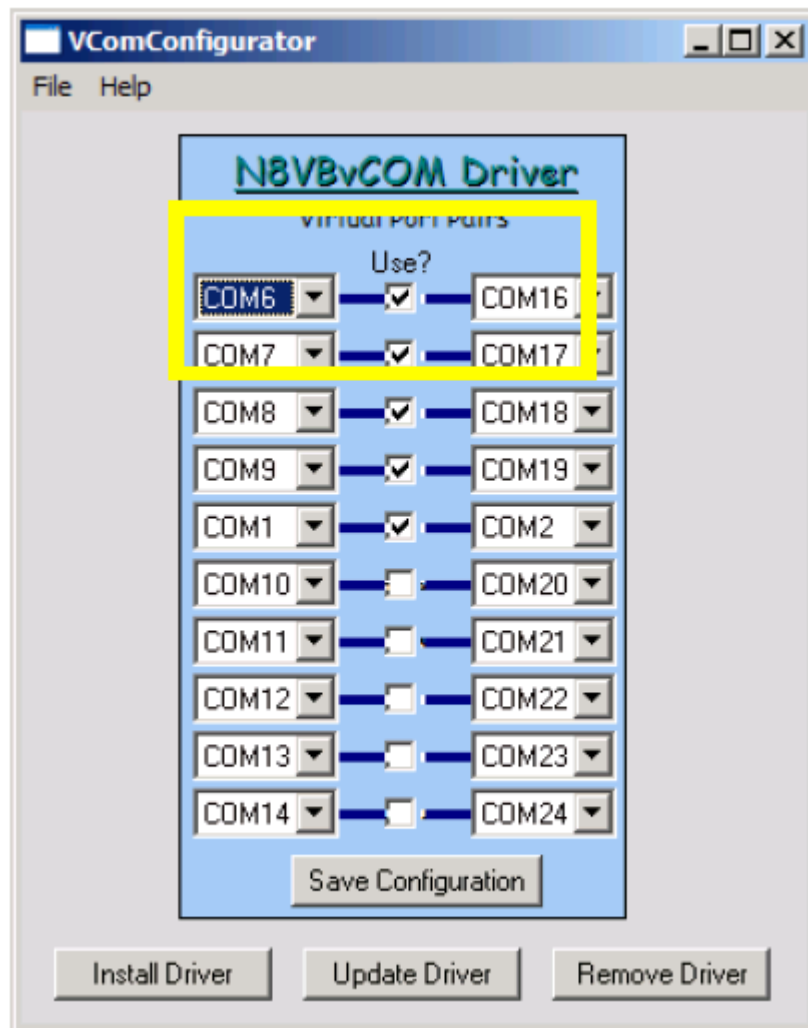


Bild12 Einstellungen der virtuellen COM-Verbindungen beim Programm N8VB vCOM

- Stellen Sie beim VAC-Programm (*Virtual Audio Cable loopback driver*) zwei virtuelle Audiokabel ein:

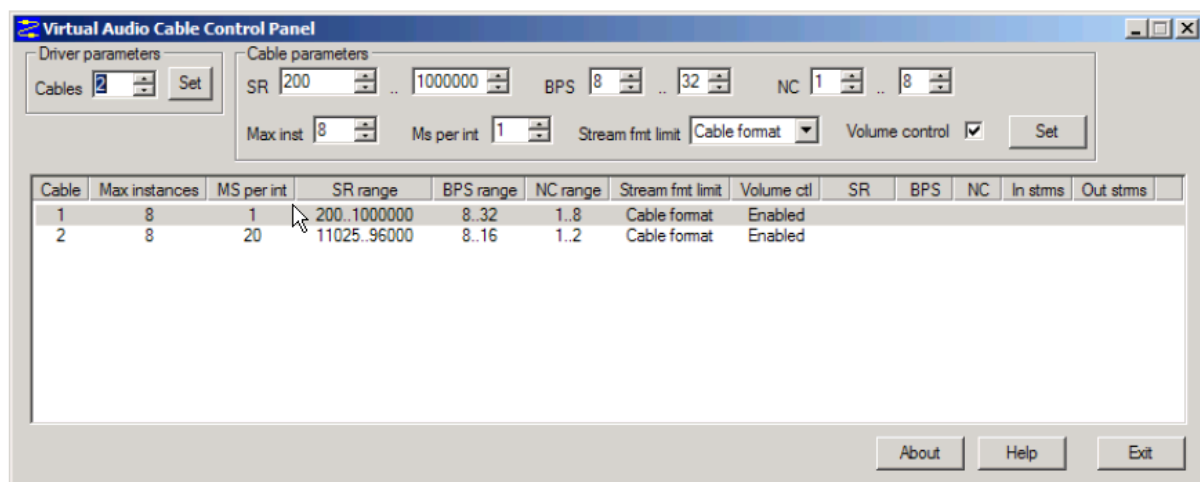


Bild13 Einstellung der virtuellen Audio-Kabel (VAC)

- Stellen Sie bei PowerSDR die CAT-Steuerung auf COM16 und geben Sie die CAT-Steuerung mit einem Haken bei **Enable CAT** frei. Wählen Sie als ID den TS-2000.
- Stellen Sie bei PowerSDR die PTT-Steuerung auf COM17. Geben Sie RTS und DTR frei. Machen Sie einen Haken bei **Enable PTT**.

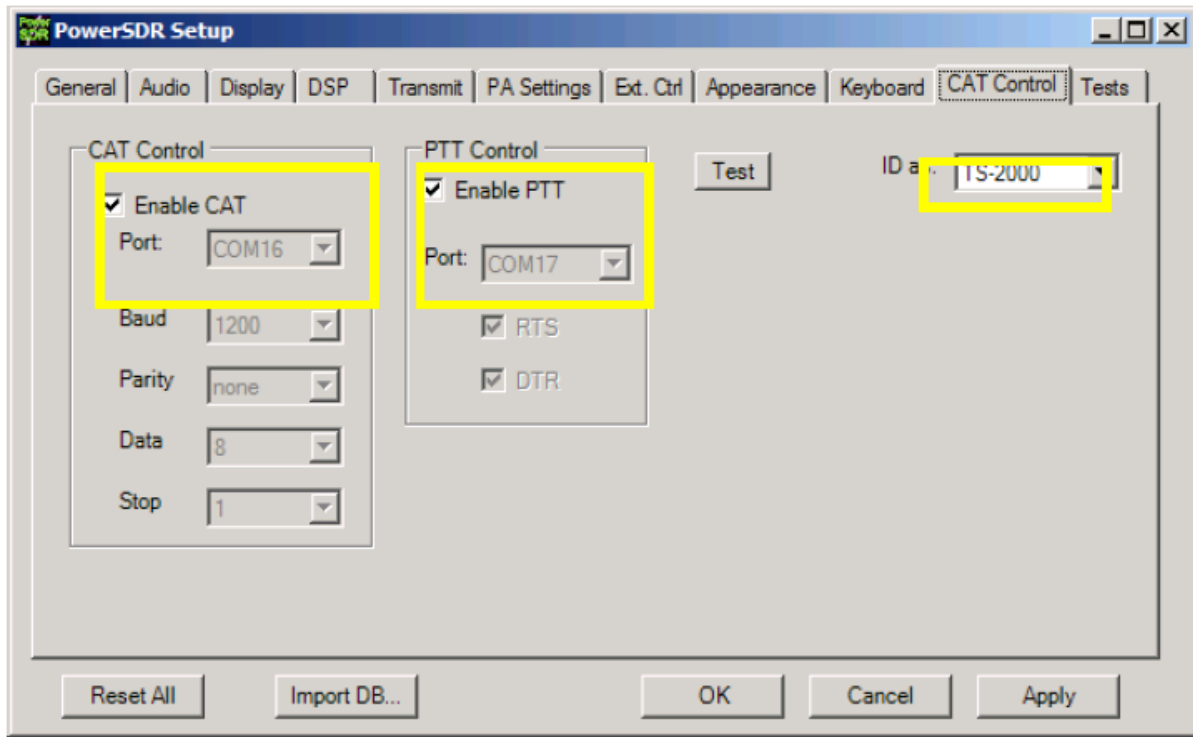


Bild14 Zu beachtende Einstellungen der CAT-Steuerung

Öffnen Sie die Karteikarte **Setup > DSP > Keyer**.

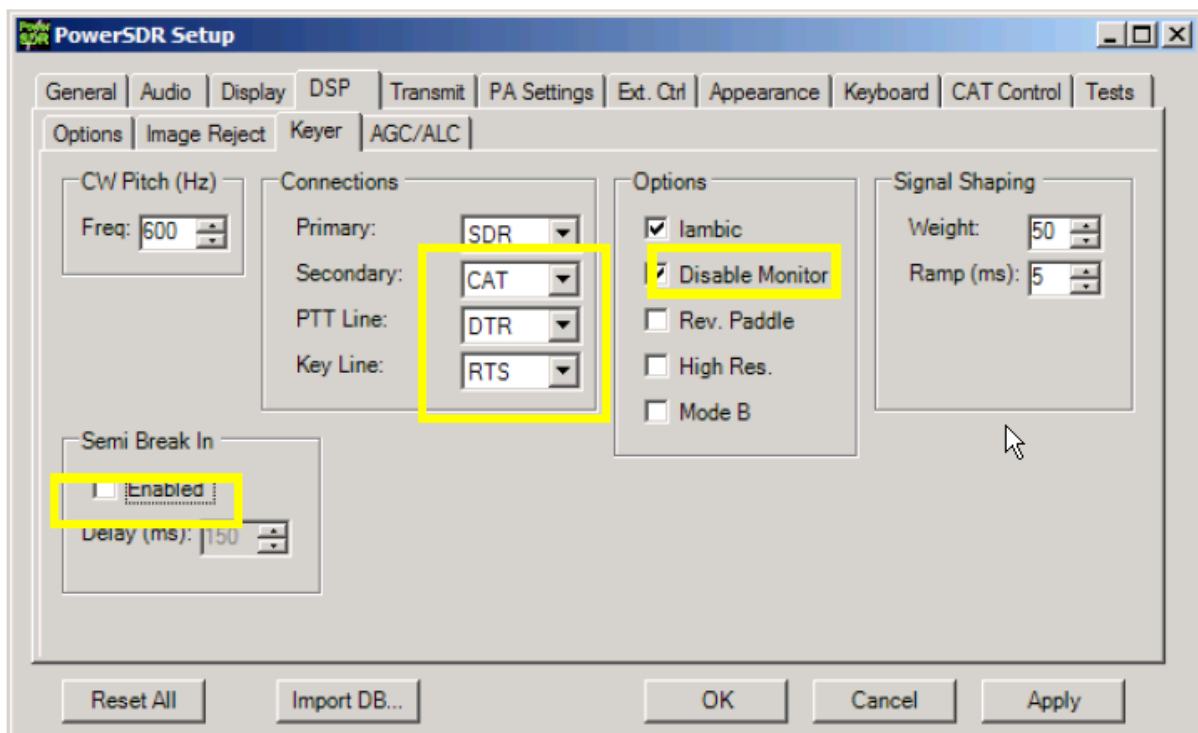


Bild15 Zu beachtenden Einstellungen unter DSP > Keyer

- Setzen **Secondary** auf **CAT**.
- Setzen Sie die PTT-Leitung auf RTS
- Setzen Sie die Tastleitung auf DTR
- Schalten Sie Semi Break-in ab, sonst schaltet MOX zu langsam und verschluckt Teile des ersten Zeichens-
- Schalten Sie den Monitor ab, er erzeugt ein fehlerhaftes Ausgangssignal
- Wählen Sie auf der Karteikarte **Audio > VAC** das VAC-Kabel 2 als Input und das VAC-Kabel 1 als Output. Stellen sicher, dass die niedrigste Abtastrate für Audiosignale eingestellt ist, z.B. 11025, damit das Drittprogramm nicht übersteuert wird.

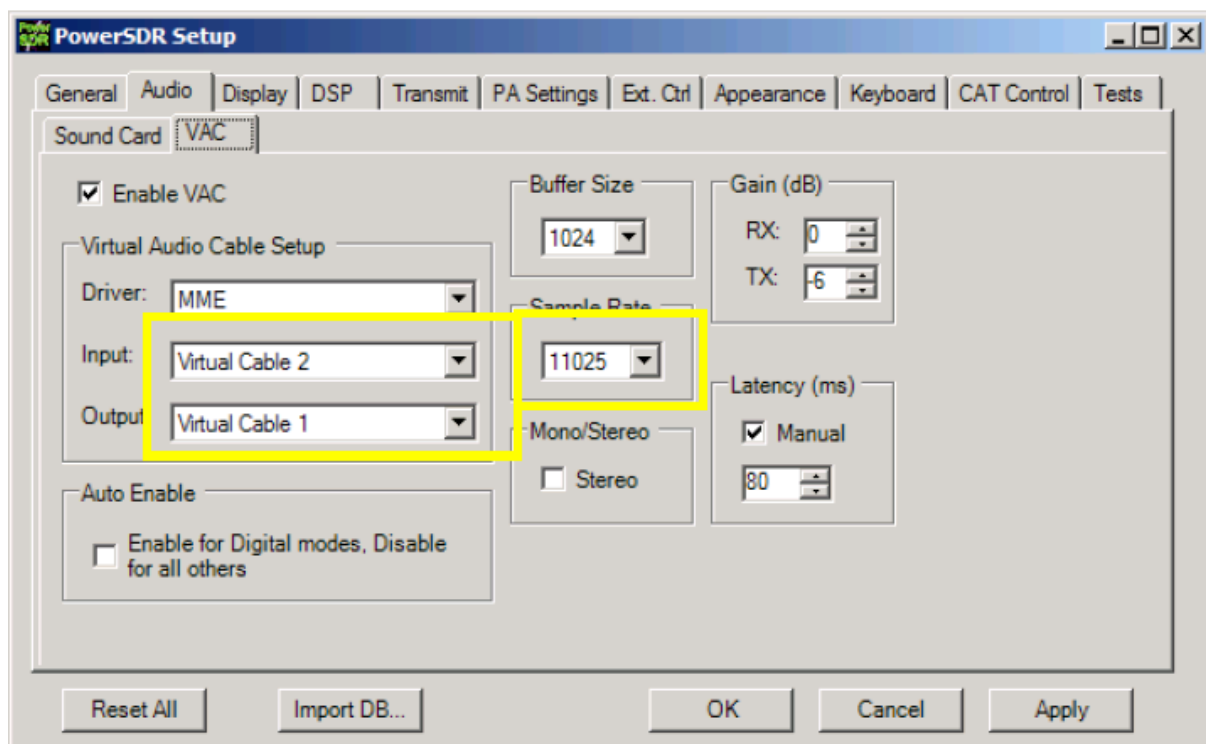
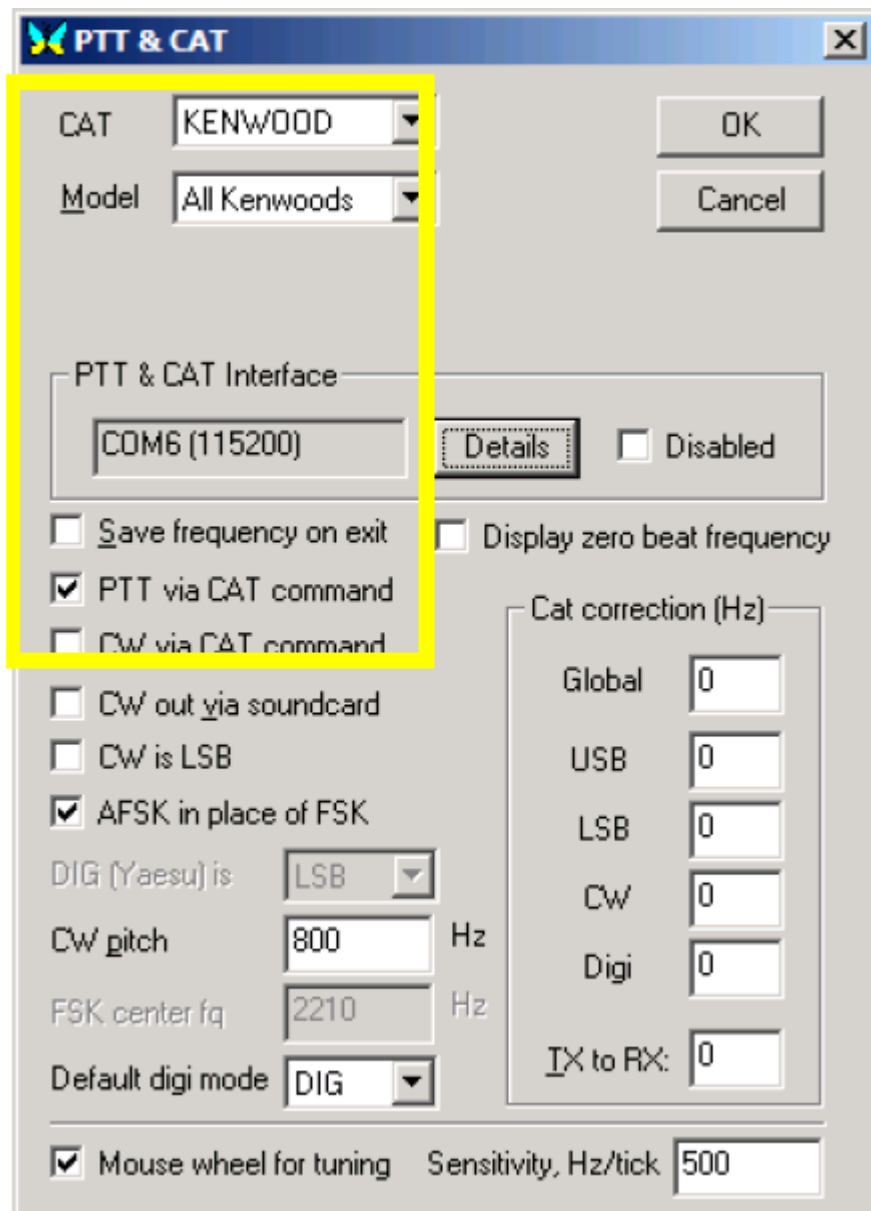


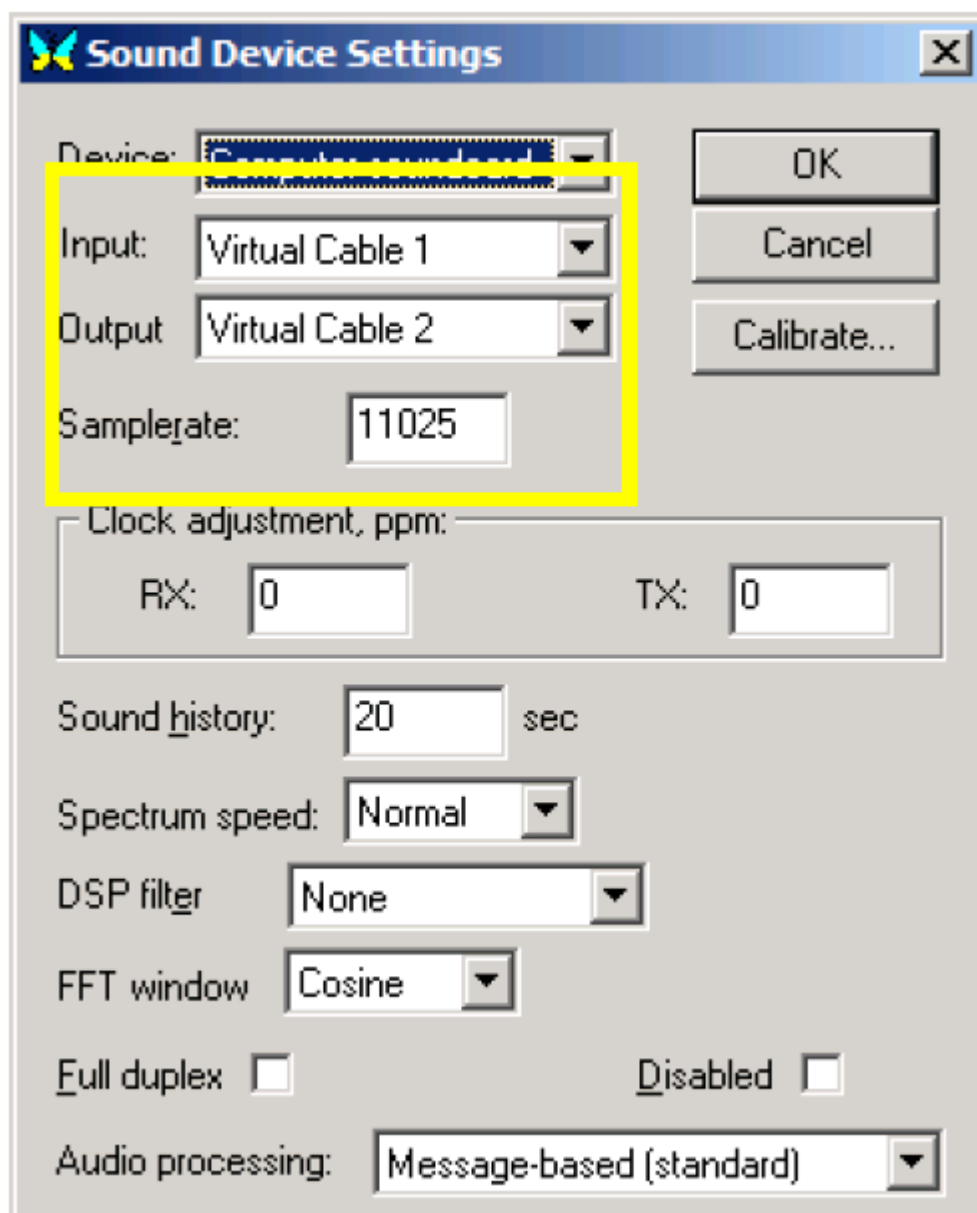
Bild16 Zu beachtende VAC-Einstellungen unter Audio > VAC

Stellen Sie beim Drittprogramm wie MixW, DigiPan u.a. diese Werte ein:

| | | |
|--------------|-----------------|-------------------------------|
| CAT Control | COM6 | DTR als CW, RTS als PTT |
| PTT Control | COM7 | verwende RTS oder DTR als PTT |
| Sound Input | Virtual Cable 1 | |
| Sound Output | Virtual Cable 2 | |

Hinweis: Verwenden Sie die gleiche Abtastrate, die bei PowerSDR bei den VAC-Einstellungen eingestellt ist.





The image shows a 'Sound Device Settings' dialog box. A yellow rectangle highlights the 'Device', 'Input', 'Output', and 'Sample rate' fields. The 'Device' dropdown is set to 'Computer soundcard'. The 'Input' dropdown is set to 'Virtual Cable 1'. The 'Output' dropdown is set to 'Virtual Cable 2'. The 'Sample rate' text box contains the value '11025'. To the right of these fields are three buttons: 'OK', 'Cancel', and 'Calibrate...'. Below the highlighted area, there is a 'Clock adjustment, ppm:' section with 'RX' and 'TX' text boxes, both containing '0'. Further down are 'Sound history' (20 sec), 'Spectrum speed' (Normal), 'DSP filter' (None), and 'FFT window' (Cosine). At the bottom, there are checkboxes for 'Full duplex' and 'Disabled', both of which are unchecked, and an 'Audio processing' dropdown set to 'Message-based (standard)'.

Sound Device Settings

Device: Computer soundcard

Input: Virtual Cable 1

Output: Virtual Cable 2

Sample rate: 11025

OK

Cancel

Calibrate...

Clock adjustment, ppm:

RX: 0 TX: 0

Sound history: 20 sec

Spectrum speed: Normal

DSP filter: None

FFT window: Cosine

Full duplex ☐ Disabled ☐

Audio processing: Message-based (standard)

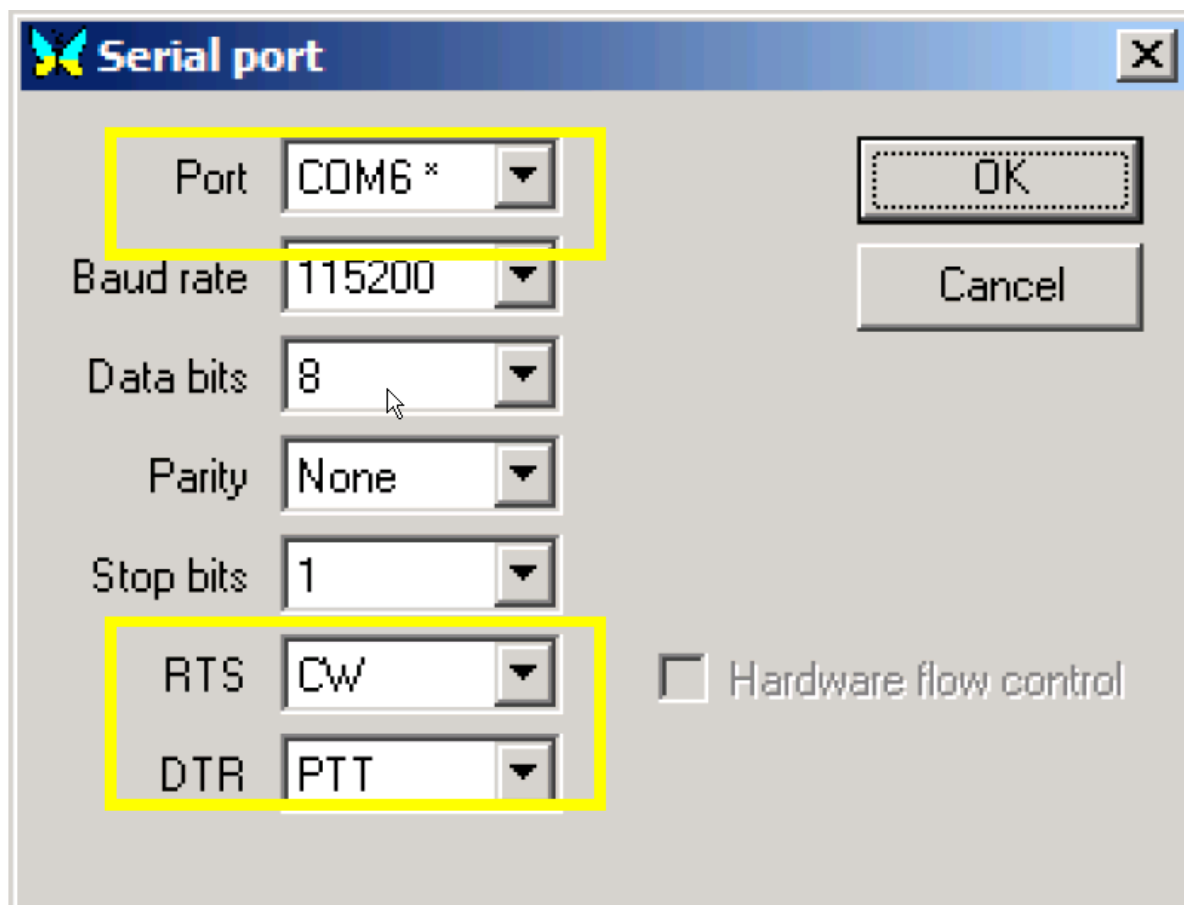


Bild17/1 bis 3 Beispiele für die Einstellungen unter Mix

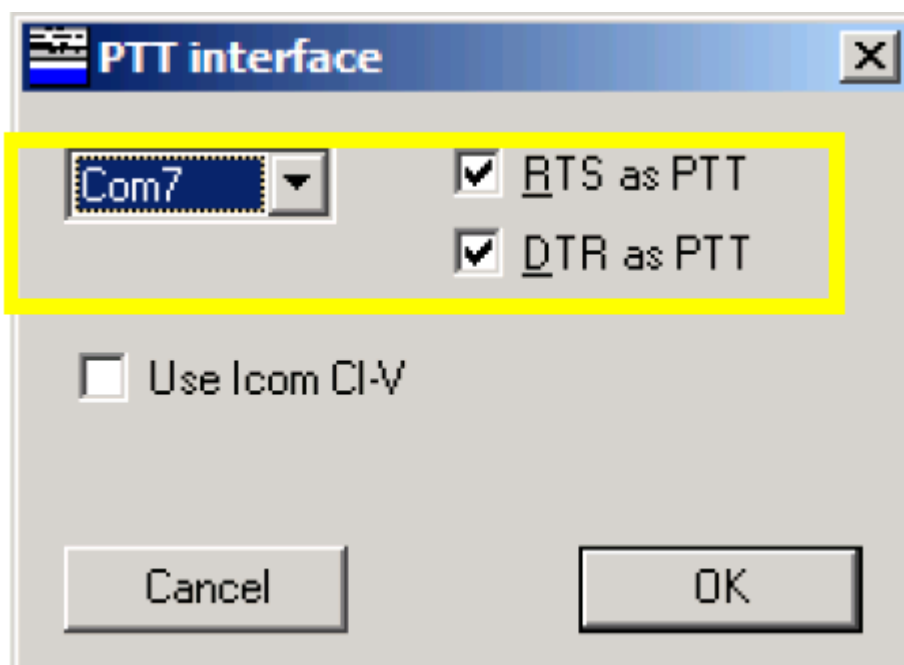


Bild18 Beispiel für die PTT-Einstellung unter DigiPan

Audio Repeater

Wenn Sie ein Drittprogramm verwenden, werden Sie das Audiosignal sicher mithören wollen. Sie können dazu den Audio Repeater verwenden, der zum VAC-Programm gehört. Wählen Sie als Eingang **Wave in** das **Virtual Cable 1** und geben Sie dessen Signal über den Ausgang **Wave out** **Microsoft Sound Mapper** aus. Stellen Sie dort den **Microsoft Sound Mapper** als Ziel und verwenden Sie die gleiche Abtastrate wie in der PowerSDR-VAC-Einstellung.

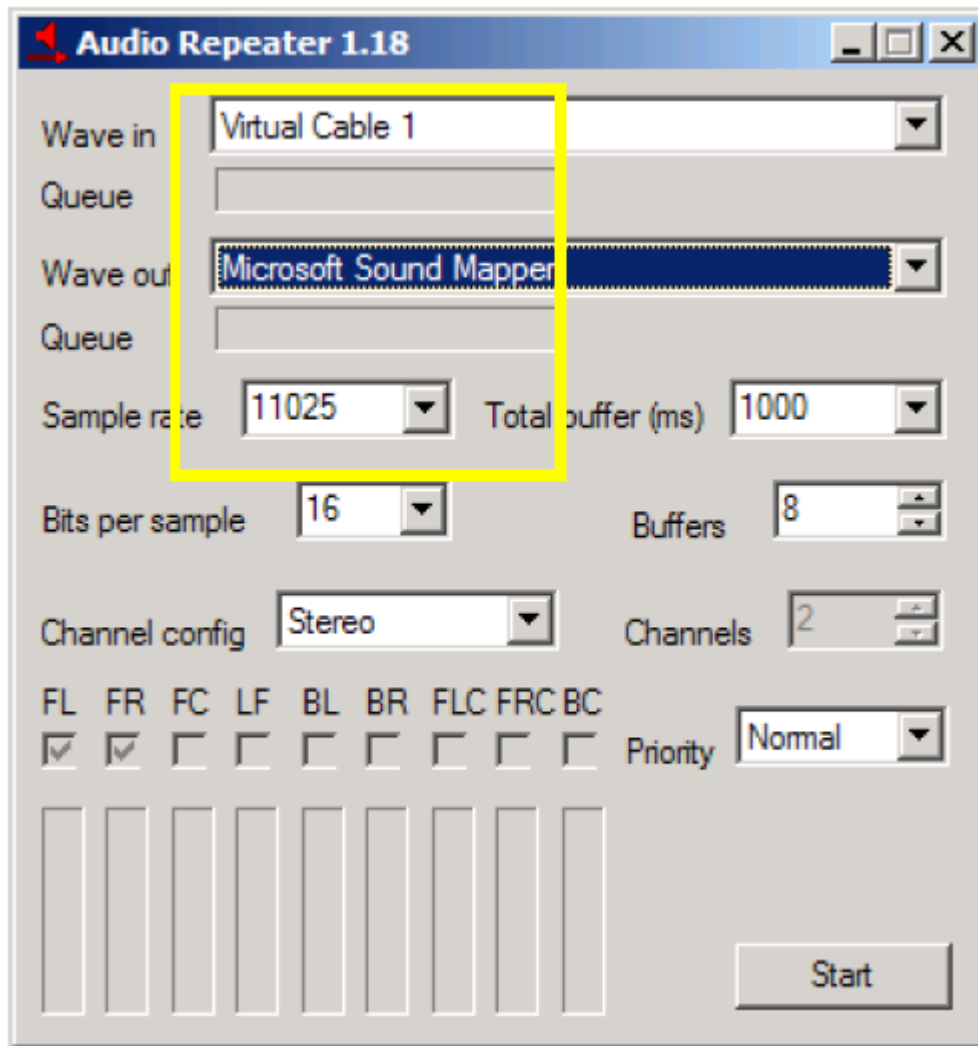


Bild19 Audio Repeater zum Mithören

Digitale Sendarten (Digital modes)

Es ist wichtig, die richtigen TX- und RX-Filter einzustellen. Nutzen Sie ein Filter mit einer Bandbreite, die gleich oder weniger als die Hälfte der Abtastrate ist, bei den Einstellungen in der Karteikarte **Audio > VAC**. Verwenden Sie eine Bandbreite von 150-5150 Hz ($\sim 11025/2$ Hz). Setzen Sie in der Karteikarte **Transmit** die Bandbreite des Filters **Transmit** und speichern Sie die Einstellungen in einem neuen Profil z.B. unter **DIG** ab.

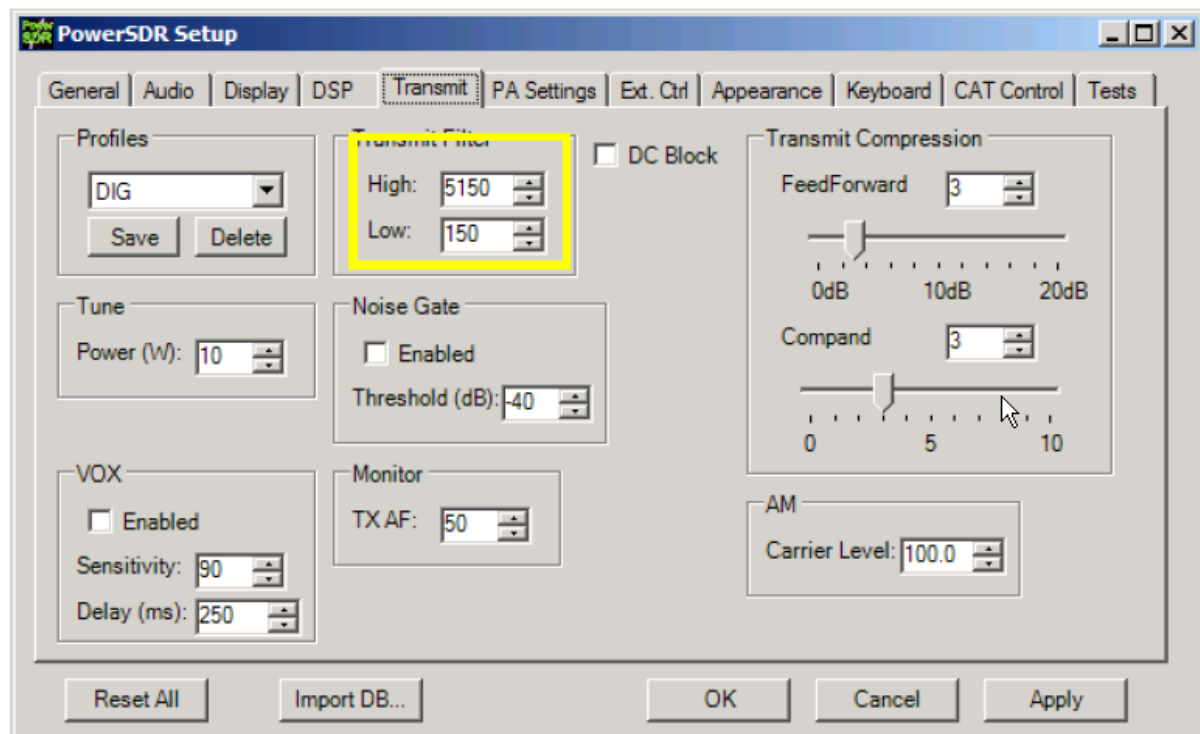


Bild20 Zu beachtende Einstellungen auf der Karteikarte Transmit

Wählen Sie im Hauptfenster die Sendart **DIGL** oder **DIGU** und setzen Sie das Empfangsfilter auf 5.0k. Wählen Sie das TX-Profil **DIG**.

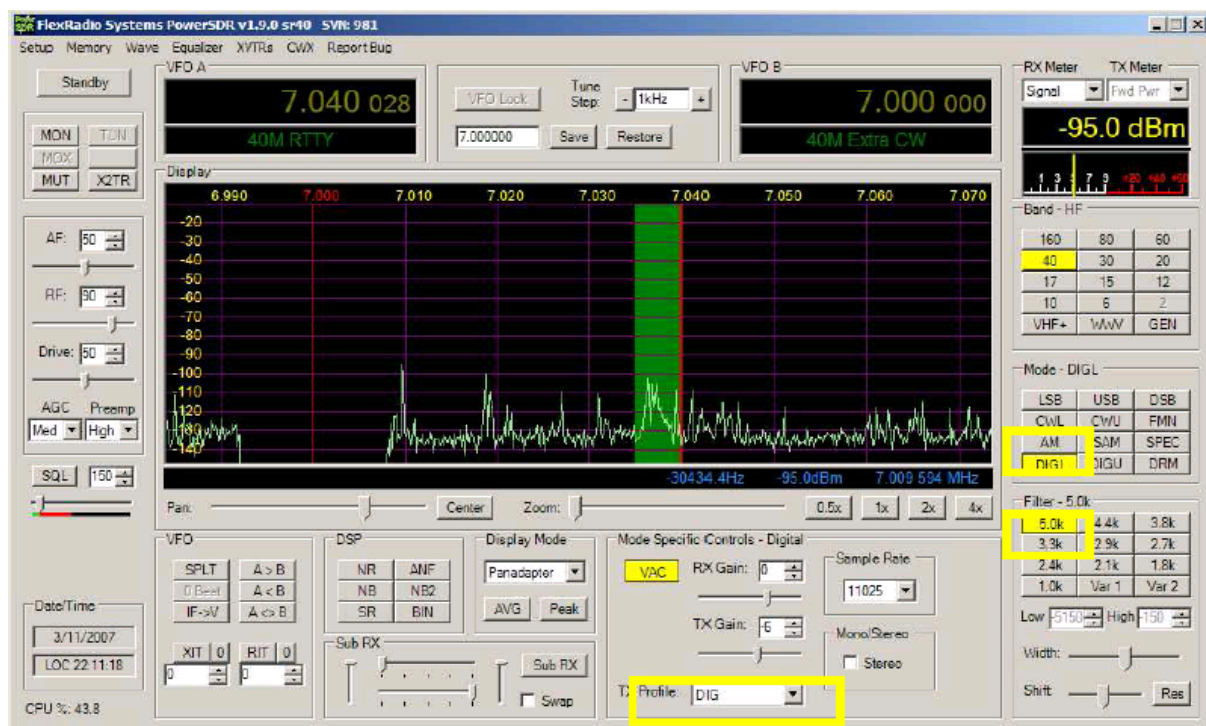


Bild21 Einstellungen im PowerSDR-Hauptfenster

CW

Stellen Sie sicher, dass die PTT auf ON geht, wenn Sie das erste Zeichen tasten und dass Sie auf OFF zurückschaltet, wenn Sie das letzte Zeichen getastet haben. Vermeiden Sie ein langsames MOX-Schalten.

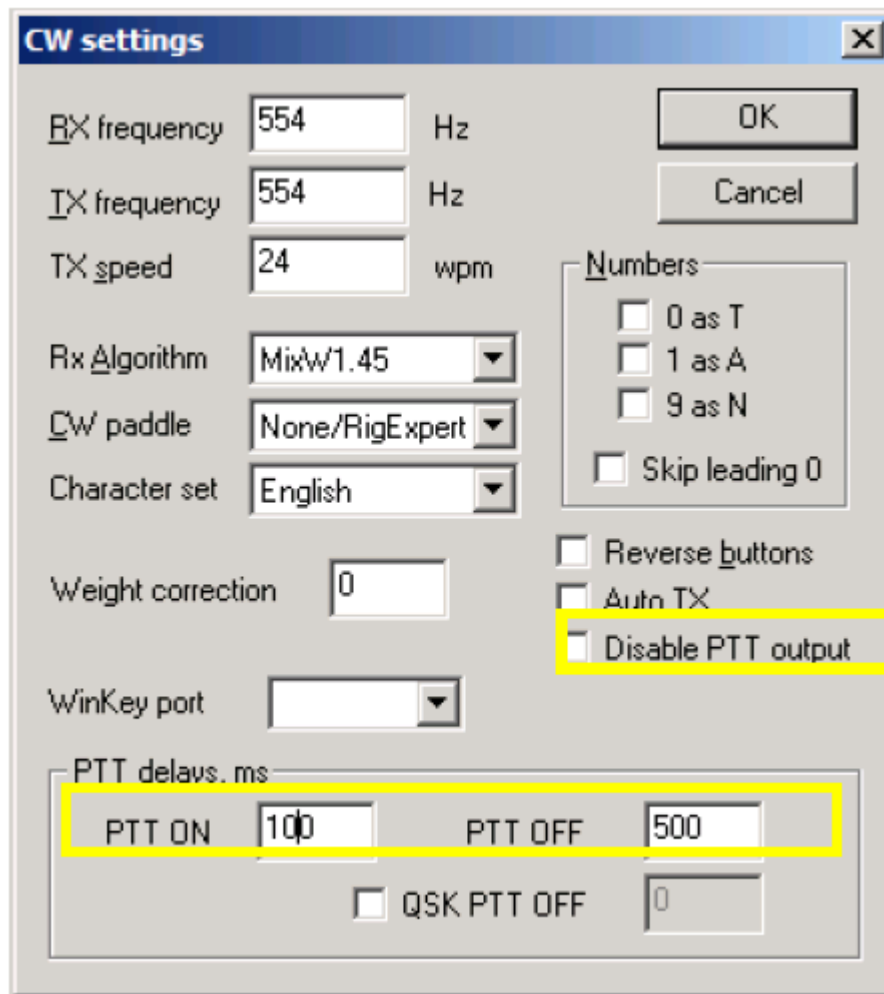


Bild22 Beispiel für eine MixW-Einstellung in CW

Steuerung eines externen Oszillators (Controlling an External Oscillator)

Anschluss eines Si570 an der parallelen Schnittstelle (Interfacing with a Si570 XO attached to Parallel Port)

Der SoftRock RXTX kann zusammen mit einem über ein I²C-Interface programmierbaren Quarzoszillator Si570 [12] betrieben werden. Mit dieser Baugruppe ist der SoftRock RXTX zwischen 0.872 to 40 MHz abstimmbar.

Der Si570 besteht aus einer PLL auf die programmierbare Teiler folgen. Ein digital gesteuerter Oszillator (digitally controlled oscillator (DCO)) ist Teil der PLL. Er wird numerisch durch eine feste interne Quarzfrequenz Fxtal = ~ 114.285 MHz gesteuert.

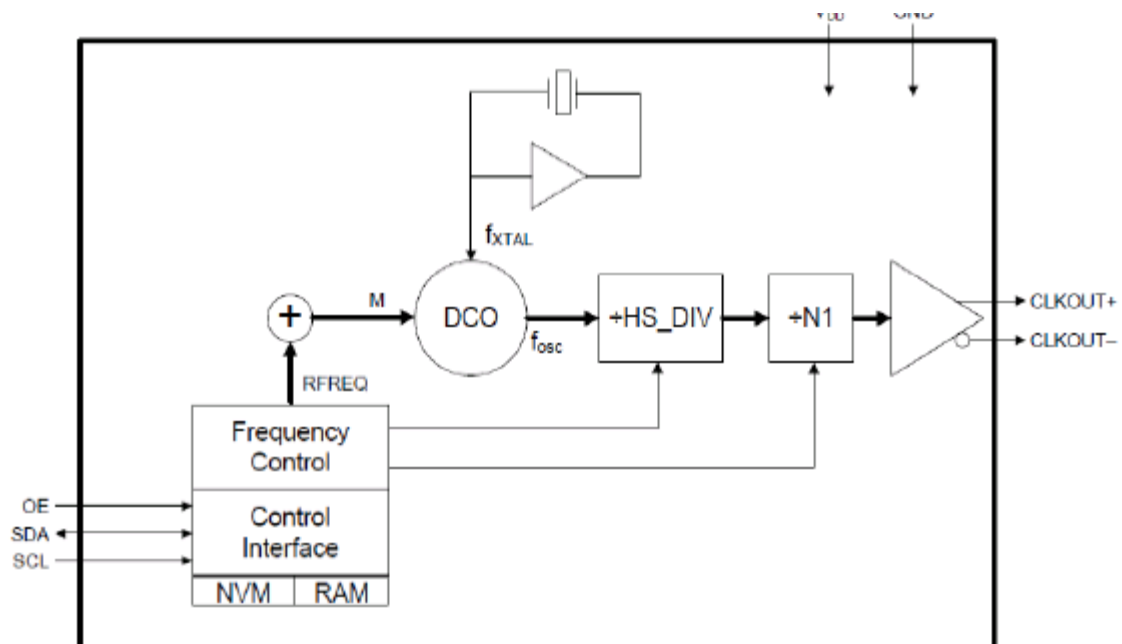


Bild23 Si570 Detailed Block Diagram

Um den Si570 in einem Bereich zwischen 10 bis 160 MHz abzustimmen, müssen die Register RFREQ, HS_DIV, N1 so gesetzt werden, dass sich FDCO im Bereich von 4850 bis 5670 MHz und die Ausgangsfrequenz $F_{out} = F_{xtal} * RFREQ / (HS_DIV * N1)$ ergibt. Diese Werte werden von PowerSDR berechnet und von PowerSDR in die Register über das I²C-Interface übertragen. Da die nominale Referenzfrequenz Fxtal bekannt ist und unter den verschiedenen Exemplaren nur wenig abweicht, ist es nicht nötig, die Register wieder auszulesen, wie es in den Programminstruktionen zum Si570 [12]) empfohlen wird.

PowerSDR arbeitet direkt mit dem Si570 über ein **write-only-I²C-Protokoll** zusammen, das über die parallele Schnittstelle ausgegeben wird. Wählen Sie nach Ihren Anforderungen entweder die invertierten oder die nicht invertierten Leitungen.

| | | |
|------------|------|---|
| D0 (pin 2) | /SDA | Inverted I ² C Serial Data |
| D1 (pin 3) | /SCL | Inverted I ² C Clock |
| D2 (pin 4) | SDA | Non-inverted I ² C Serial Data |
| D3 (pin 5) | SCL | Non-inverted I ² C Clock |

Hinweis: Es wird nur die parallele Schnittstelle des PC unterstützt, nicht der USB Parallel port.

In der folgenden Schaltung sehen Sie einen praktischen und pragmatischen Weg zum Anschluss des Si570:

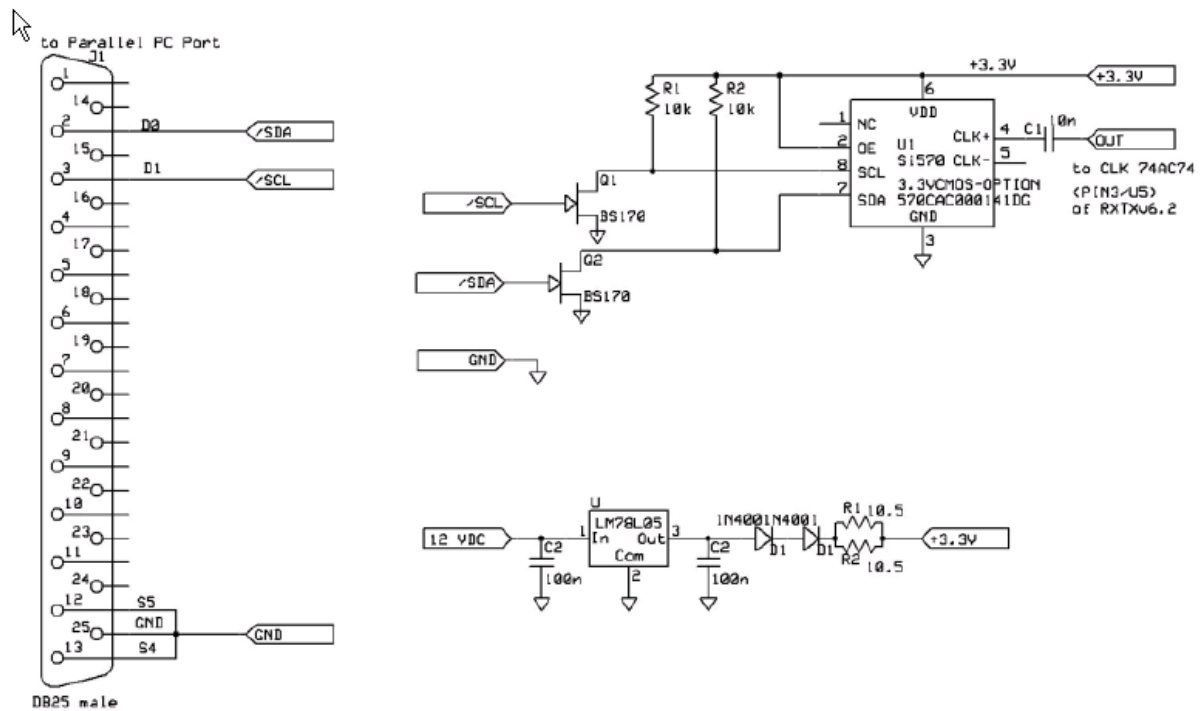


Bild24 Schematic of Si570/Parallel port/Softrock interfacing

Hinweis: Diese Schaltung gilt nur für die 3.3V/CMOS –Variante des Si570.

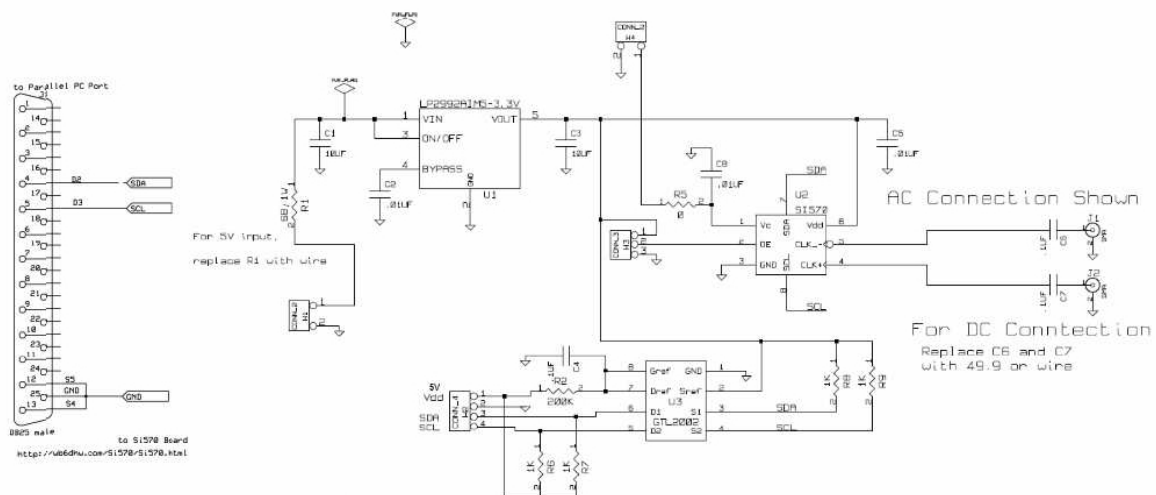


Bild25 Schematic of Parallel Port Interfacing with WB6DHW Si570 Board [13]

Stellen Sie sicher, dass die Adresse der LPT-Schnittstelle so eingestellt ist, dass sie den Si570 ansteuert. Üblicherweise wird die Adresse 378 für die LPT1-Schnittstelle verwendet. Der Si570 muss auf eine Nennfrequenz von 114.285000 MHz eingestellt sein.

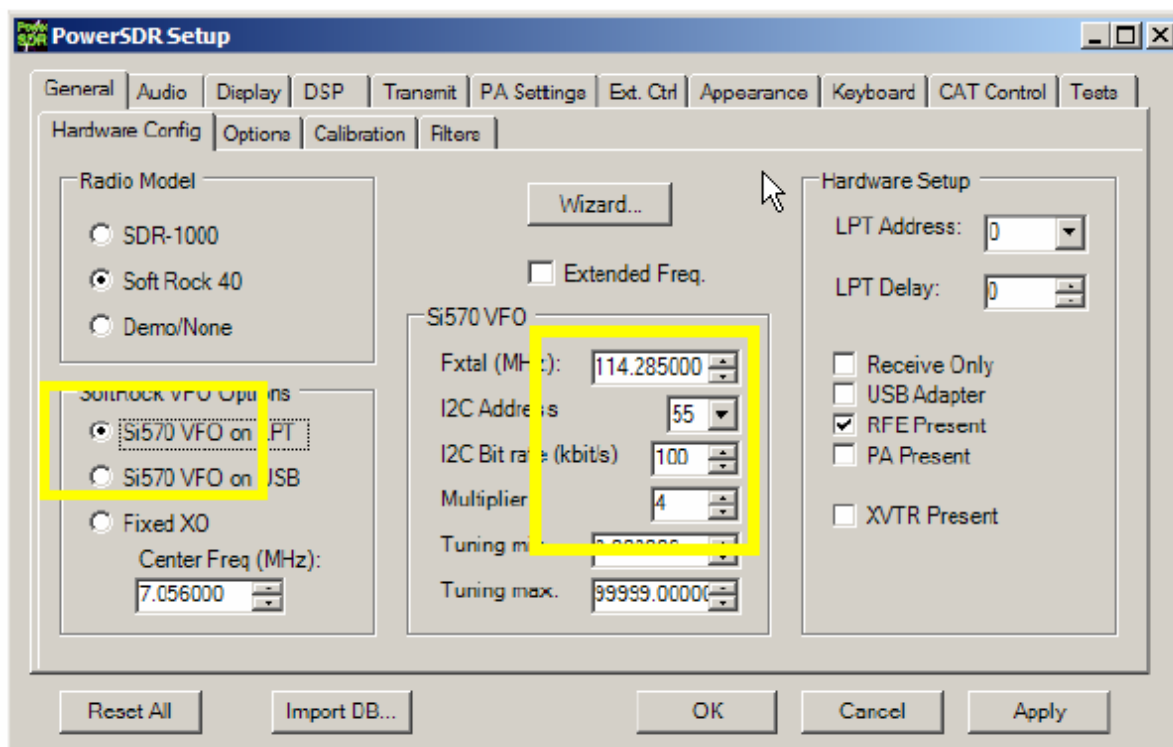


Bild26 Hardwareeinstellungen für den Si570 an der LPT-Schnittstelle

Der Si570 kann durch Abstimmen auf eine bekannte genaue Frequenz kalibriert werden. Stellen Sie die Ablage fest und verändern Sie Fxtal solange, bis die genaue Frequenz angezeigt wird. In der Praxis liegt der Wert für Fxtal im Bereich 114.285000 ± 0.35000 MHz.

Anschluss über einen Mikrokontroller an einer seriellen Schnittstelle(Interfacing with a microcontroller attached to serial Port)

Wenn PowerSDR abgestimmt ist, teilt es die eingestellte Frequenz über die Schnittstelle mit, die als **Primary Keyer** ausgewählt wurde. Stellen Sie sicher, dass diese COM-Schnittstelle als Primary Keyer konfiguriert wurde. Ein Mikrokontroller kann an dieser Schnittstelle angeschlossen werden, um einen externen Oszillator abzustimmen oder ausgewählte Filterbänke umzuschalten.

Der Mikrokontroller muss so angeschlossen werden:

| | | |
|--------------------------|--------------------------|---|
| RXD des Mikrokontrollers | TXD (pin 3) des COM-Port | Serielle Übertragung BaudRate=4800, Parity=n DataBits=8, StopBits=1 |
| GND | GND (pin 5) | |

Der Datensatz, den **PowerSDR** zu einer Frequenzeinstellung sendet, beginnt mit einem Byte zur Länge der Nachricht {00a} = 10 direkt gefolgt von einem {66 oder ASCII-"f") um anzuzeigen, dass es sich um eine Frequenzänderung handelt. Dann folgen neun ASCII-Zeichen mit der Frequenzangabe, die rechts ausgerichtet sind und links mit Nullen aufgefüllt werden. Sie geben die Frequenz in Hz an. Ein Beispiel: \$30 \$30 \$37 \$30 \$35 \$36 \$31 \$32 \$33 oder 007056123 als Zeichenkette für die Frequenz 7.056123 MHz).

Anschluss eines Mikrorechner-gesteuerten Si570 an der seriellen Schnittstelle (Interfacing with a micro-controlled Si570 attached to serial Port)

Der Mikrokontrolller überträgt die I2C-Kommandos des PC zum Si570. Als Beispiel für ein Interface sei hier der Einsatz eines PIC12F683 in einem Softrock RXTXv6.3 wie von Cesco HB9TLK und Francis F6HSI vorgenommen [14] gezeigt. Eine allein stehende Anwendung auf der Basis des Mikrokontrollers PICAXE microcontroller [13] wurde von Mike, KF4BQ, aufgebaut.

Wenn abgestimmt, werden zusätzlich zu Frequenzänderungsmitteilung über die serielle Schnittstelle I2C-Kommandos an den Si570 ausgegeben. Jedes I2C-Kommando beginnt mit einem Byte, das die Länge des folgenden I2C-Kommandos ankündigt.

Auf einer Frequenz angekommen sendet PowerSDR:

Länge der nächsten I2C-Nachricht {003}, I2C schreiben, Si570 einfrieren (freeze){\$aa, 137, \$10},
 Länge der nächsten I2C-Nachricht {008}, I2C schreiben, Si570 Teiler-Register {\$aa, 7, reg7, reg8,
 reg9, reg10, reg11, reg12},
 Länge der nächsten I2C-Nachricht {003}, I2C schreiben, Si570 auftauen (unfreeze) {0xaa, 137, 0x00},
 Länge der nächsten I2C-Nachricht {003}, I2C schreiben, Si570 NewFrequency {0xaa, 135, 0x40}.

Anschluss eines Si570 über eine USB-Schnittstelle (Interfacing with a Si570 USB interface)

Dieses Interface verbindet über die USB-Schnittstelle den PC mit dem Si570 und liefert zusätzlich das Signal GPIO als CW-Punkt/Strich und tastet die PTT. Tom, DG8SAQ, publizierte die Schaltung mit einem Atmel ATtiny (AVR) als preiswertes USB-Interface zur Steuerung des DDS-Schaltkreises und anderer Sachen in [20] unter Verwendung der ObDev's USB Open-Source-Firmware. Diese Firmware und die Hardware wurde um die Si570-Unterstützung erweitert [21]. Die Schaltung sehen Sie in Bild 27 und die USB-Software ist in [23] dokumentiert. Falls die USB-Software von einem Mikrokontroller übernommen werden sollte, gibt es andere Anwendungen z.B. das UBW-Target [27], das von Alex, 9V1AL, realisiert wurde. Die Si570-USB-Steuerung wird auch von anderen Programmen als PowerSDR-sr40 wie z.B. Rocky angeboten.

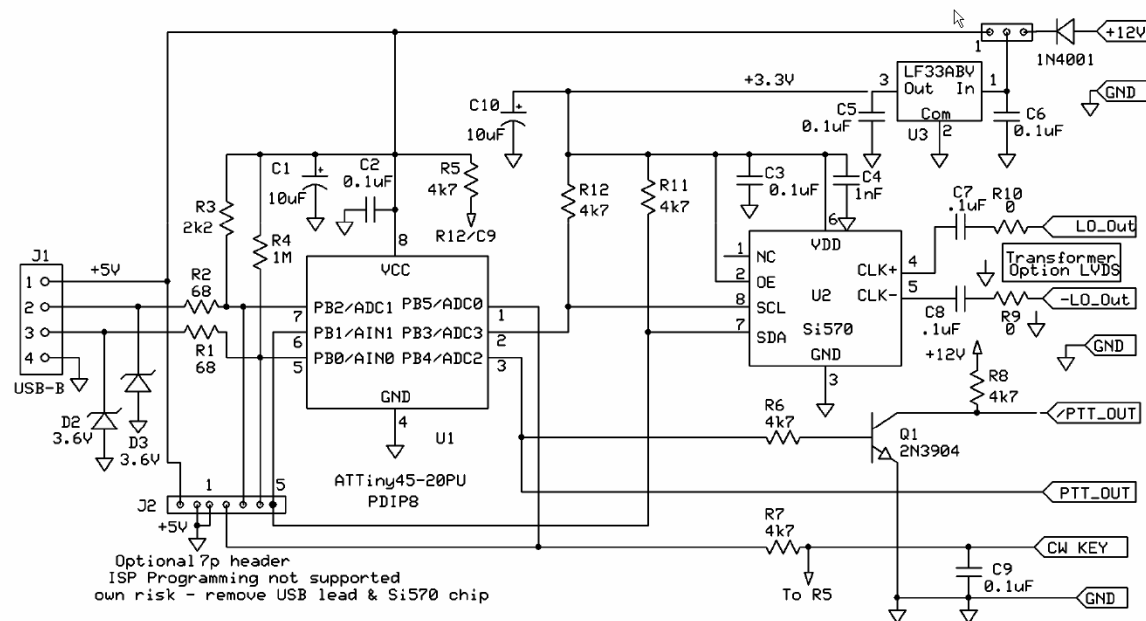


Bild27 Schaltung des USB Si570-Interfaces [30]

Eine allein stehende Synthesizer-Leiterplatte mit dieser Schaltung wird von Jan, G0BBL, und Tom KM5H als Bausatz [24] angeboten und kann zusammen mit dem SoftRock verwendet werden. Tony, KB9YIG, bietet den SoftRock Lite+USB Xtall v8.4-Empfänger an, der auf dem Prinzip von [45] arbeitet. Dazu gibt es das USB I2C Interface Board [25], das mit der neuesten SoftRock RXTXv6.3 Leiterplatte zusammen passt. Der FUNKAMATEUR hat eine temperaturgeregelte Baugruppe mit dem Si570 als FA-SY veröffentlicht [26].

Die folgenden Einstellungen sind für ein Si570 USB Interface vorzunehmen.

Hinweis: Generell wird die I2C Adresse 55 (hex) verwendet, für den FA-SY ist sie auf 50 (hex) zu ändern.

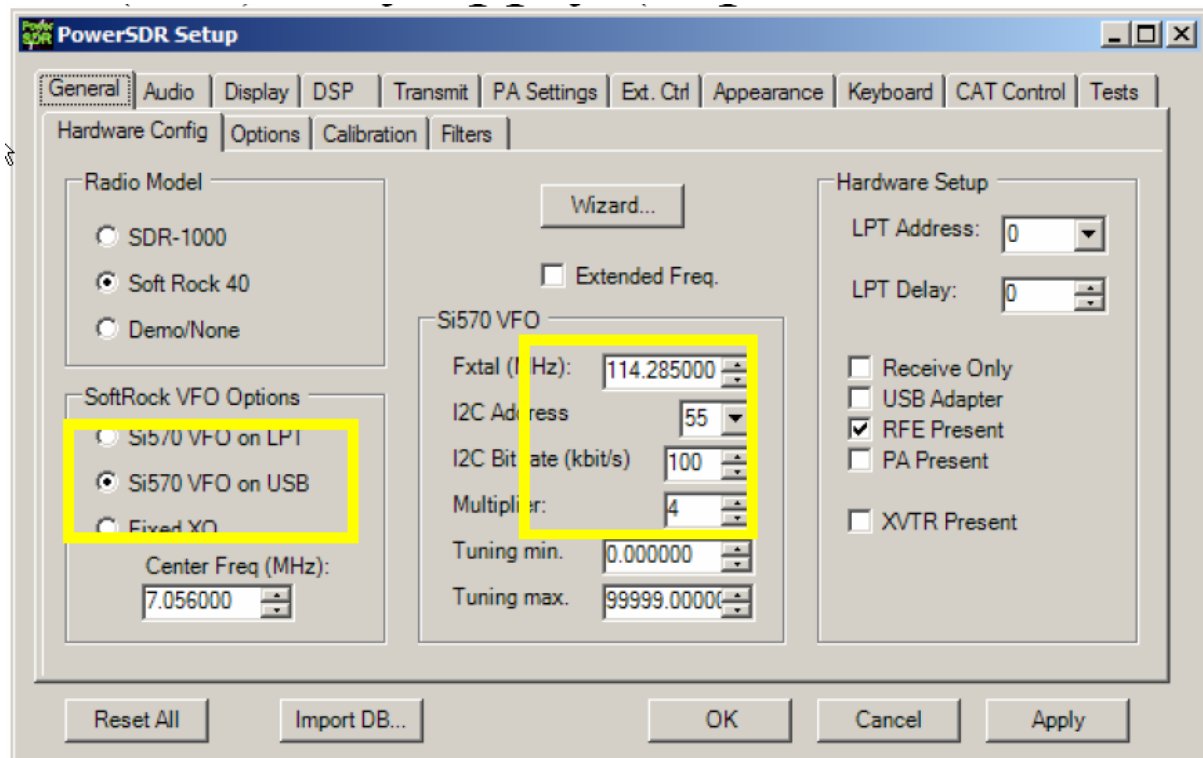


Bild28 Hardwareeinstellungen für den Si570 an der USB-Schnittstelle

Hinweis: Die Fxtal-Einstellung muss manuell eingetragen werden. Die Kalibrierung des Si570 oder des AVR wird nicht verwendet. Der Si570 in PowerSDR kann unter Zuhilfenahme eines Zeitzeichensenders wie z.B. WWV auf 10MHz wie folgt kalibriert werden:

- stimmen Sie PowerSDR auf den Normalfrequenzsender ab
- stellen Sie im Setup die Frequenz Fxtal auf nominell 114.285MHz ein
- ändern Sie die Einstellung für Fxtal bis Sie den Abgleich auf Schwebungsnul erreicht haben

Wenn Sie den Abgleich gemacht, steht unter Fxtal die benötigte Quarzeinstellung für den Si570.

Abschliessende Worte (Final words)

Lesen Sie bitte das ***PowerSDR Operation Manual*** [11] zur Bedienung des Programms. Ich möchte mich bei allen Beteiligten bedanken, die alles möglich gemacht haben: FlexRadio Company (Open-Source-Initiative für PowerSDR), Tony Parks KB9YIG (SoftRock-Ausgabe), Tom Hoflich KM5H (SI570) und viele andere.

Good DX,

73, Guido PE1NNZ

Literaturverzeichnis (References)

- [1] Yahoo Softrock40 Group,
<http://groups.yahoo.com/group/softrock40>
- [2] FlexRadio Systems,
<http://www.flex-radio.com>
- [3] Guido PE1NNZ, *PowerSDR-sr40; PowerSDR Softrock40 Extensions*,
<http://powersdr-sr40.sourceforge.net>
- [4] Bill Tracey KD5TFD, *SR and HPSPDR modifications PowerSDR*,
<http://www.tracey.org/wjt/sdr1k/SoftRock40/PowerSDR-KD5TFDsrxmit-20061012.zip> and
svn://206.216.146.154/svn/repos_sdr_hpsdr/trunk/KD5TFD/PowerSDR/3in4out-48khz
- [5] Alex VE3NEA, *Rocky 3.0; SDR Software for SoftRock40*,
<http://www.dxatlas.com/rocky>
- [6] Duncan M0KGK, *SDR Decoder Software "KGKSDR"*,
<http://www.m0kgk.co.uk/sdr/index.php>
- [7] Tom DG8SAQ, *SSB TX Software*,
http://groups.yahoo.com/group/softrock40/files/DG8SAQ/DG8SAQ_SSB.zip
- [8] Muzychenko, *Virtual Audio Cable*,
<http://software.muzychenko.net/eng/vac.html>
- [9] Phil Covington, *N8VB vCOM Virtual Serial Ports Driver*,
<http://www.philcovington.com/SDR.html>
- [10] Hidehiko Komachi JA9MAT, *SoftRock RXTX Transceiver Connections*,
http://groups.yahoo.com/group/softrock40/files/RXTXv6.1/files/Softrockv6b_Configuration_revised.BMP
- [11] FlexRadio Systems, *SDR-1000 Operating Manual*,
http://powersdrsr40.svn.sourceforge.net/viewvc/*checkout*/powersdrsr40/trunk/Documentation/SDR-1000_Operating_Manual.pdf
- [12] Silicon Laboratories, *Si570/Si571 Preliminary Data Sheet, Any-Rate I²C Programmable XO/VCXO*, Rev. 0.31 8/07,
http://www.silabs.com/public/documents/tpub_doc/dsheet/Timing/Frequency_Control/en/si570.pdf
- [13] David A Brainerd WB6DHW, *Si570 Interface Board*,
<http://wb6dhw.com/Si570/Si570.html>
- [14] Cesco, *Si570 - 12F683 PowerSDR-sr40 RS232 connection*,
http://hammap.smallcpu.org/softrock/rs232_683.html
- [15] Mike KF4BQ, *PICAXE 18X code for Guido PowerSDR-sr40*,
http://groups.yahoo.com/group/softrock40/files/KF4BQ/Si570%20Testing/GUIDO_TEST_5.BAS
- [20] Tom DG8SAQ, *A low-cost, flexible USB interface*,
http://www.mydarc.de/dg8saq/AVR-USB/Baier_USB_QEX.pdf

[21] Tom DG8SAQ, *Minimum Complexity Wideband RF Synthesizer from 10MHz...1400MHz with USB Control based on SiLabs SI570 and Atmel AVR*,
<http://www.mydarc.de/dg8saq/SI570/index.shtml>

[22] Tom DG8SAQ, *Troubleshooting AVR USB SI570 devices*,
<http://groups.yahoo.com/group/softrock40/files/DG8SAQ/AVRSI570-Troubleshooting.pdf>

[23] Tom DG8SAQ, *Description of firmware commands for the DG8SAQ USB-SI570 Interface*,
<http://groups.yahoo.com/group/softrock40/files/Description of firmware commands for SI570.pdf>

[24] Jan G0BBL, *SDR-Kits.net: USB-Controlled Synthesizer for Softrock RXTX and Local Oscillator Applications*,
<http://www.sdr-kits.net>

[25] Tony KB9YIG, *USB I2C Interface board*,
<http://groups.yahoo.com/group/softrock40/files/USB I2C Interface board>

[26] Norbert DL1SNG, *Funk Amateur BX-026, BX-029: FA-Synthesizer 'FA-SY'*
http://www.box73.de/catalog/index.php?cPath=112_113&osCsid=28f90a03d53b9e6f9de459f525220322

[27] Alex 9V1AL, *UBW Emulator*,
<http://groups.yahoo.com/group/softrock40/files/9V1AL/UBW Emulator>

[40] Tony KB9YIG, *SoftRock-40 rev. v4.0*,
<http://www.amqrp.org/kits/softrock40>

[41] Tony KB9YIG, *SoftRock v5.0*,
<http://groups.yahoo.com/group/softrock40/files/SoftRock v 5.0 docs>

[42] Tony KB9YIG, *SoftRock v7.0*,
<http://groups.yahoo.com/group/softrock40/files/SoftRock v 7.0 docs>

[43] Tony KB9YIG, *SoftRock Lite v6.2*,
<http://groups.yahoo.com/group/softrock40/files/SoftRock v 6.0 docs/SoftRock Lite docs>

[44] Tony KB9YIG, *SoftRock Lite+Xtall v8.3*,
<http://groups.yahoo.com/group/softrock40/files/Lite%2BXtall v8.3>

[45] Tony KB9YIG, *SoftRock Lite+USB Xtall v8.4*,
<http://groups.yahoo.com/group/softrock40/files/Lite%2BUSB Xtall v8.4>

[50] Tony KB9YIG, *SoftRock Receiver-Exciter v6.0*,
<http://groups.yahoo.com/group/softrock40/files/SoftRock v 6.0 docs>

[51] Tony KB9YIG, *SoftRock RXTXv6.1*,
<http://groups.yahoo.com/group/softrock40/files/RXTXv6.1 files>

[52] Tony KB9YIG, *SoftRock RXTXv6.2*,
<http://groups.yahoo.com/group/softrock40/files/RXTXv6.2 files>

[53] Tony KB9YIG, *SoftRock RXTX+Xtall v6.3*,
<http://groups.yahoo.com/group/softrock40/files/RXTX%2BXtall v6.3 files>