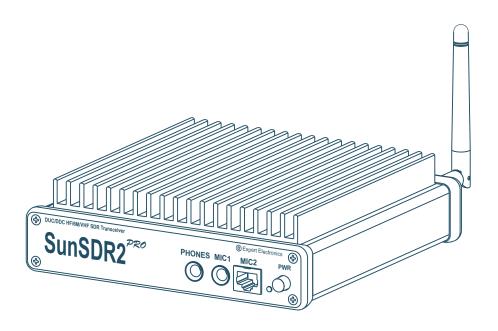


# SunSDR2 PRO DUC/DDC HF/6M/VHF SDR Transceiver



# Benutzeranleitung

V1.2

# Inhaltsverzeichnis

# 1. Einstellung des Transceivers

- 1.1 Einstellung de IP-Adresse
- 1.2 Option Menü Device
  - 1.2.1 Sub-Men Mic
  - 1.2.2 Sub-Menü VAC
  - 1.2.3 Sub-Menü VOX
  - 1.2.4 Sub-Menü DSP
  - 1.2.5 Sub-Menü TX
  - 1.2.6 Sub-Menü CW
  - 1.2.7 Sub-Menü Ext Control
  - 1.2.8 Sub-Menü Expert
- 1.3 Option Menu Sound Card
- 1.4 Option Menü Display
- 1.5 Option Menü CAT
- 1.6 Option Menü Panel
- 1.7 Option Menü Futures
- 1.8 Option Menü Manager
- 1.9 Option Menü CW Skimmer

# 2. Betrieb des Transceivers

- 2.1 Front-Ansicht
- 2.2 Rück-Ansicht
- 2.3 Lokaler Betrieb
- 2.4 Remote Betrieb
- 2.5 Bedienung
  - 2.5.1 Mikrofonauswahl
  - 2.5.2 Bedienelemente
  - 2.5.3 Frequenzeinstellung
  - 2.5.4 Spektrum & Wasserfall
  - 2.5.5 EiBi Radio-Stationen

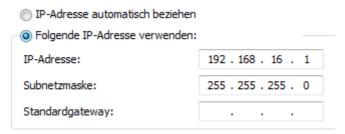
# 3. Anhang

- 3.1 Technische Daten
- 3.2 Rücksetzen auf Werkszustand

# 1 Einstellung des Transceivers

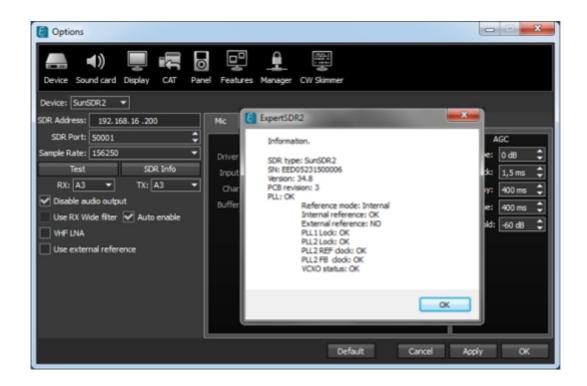
Inhaltsverzeichnis

- 1.1 Einstellung der IP-Adresse
  - Expert SDR-Software auf dem PC installieren.
  - SunSDR2 PRO über LAN mit dem PC verbinden (direkt oder über den Router), der TRX hat ab Werk die Adresse 192.168.16.200
  - IP-Adresse des PC auf 192.168.16.1 stellen (alte Einstellung merken!)



und ggf. PC neu starten (ab WIN7 nicht erforderlich).

ExpertSDR2 starten und den TRX einschalten
 In Options-Device kann mit SDR-Info die Verbindung überprüft werden.



Bleibt der Transceiver direkt mit dem PC verbunden, ist keine weitere Einstellung erforderlich.

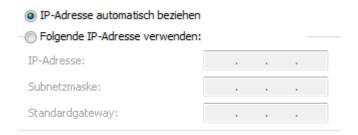
#### Inhaltsverzeichnis

Bleibt der SunSDR2 PRO in einem lokalen Netzwerk (über einen Router) angeschlossen, muss in **Options-Device-Expert** entsprechend eine freie IP des LANs eingestellt werden (z.B. 192.168.1.20). Zunächst den TRX ausschalten!



Dann mit **Set IP Address** die neue Adresse in den TRX schreiben, sie wird dann automatisch in **SDR Address** übernommen, ggf. nachtragen.

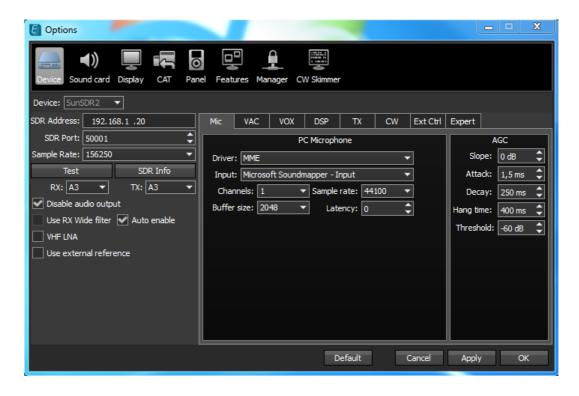
Danach die Netzwerkadresse des PC's wieder auf den alten Wert setzen:



Abschließend kann der TRX wieder eingeschaltet werden.

# 1.2 Option Menü – Device

#### <u>Inhaltsverzeichnis</u>



**SDR Address:** aktuelle IP-Adresse, Standard ist 192.168.16.200.

**SDR Port:** aktuelle UDP Port-Nummer, Standard ist 50001

Hinweis: es werden immer 2 Ports belegt.

**SampleRate:** Bandbreite des Spektrum-Adapters.

**Test:** z.Zt. ohne Funktion

**SDR Info:** detaillierte Informationen über Modell, Seriennummer,

Hard- & Softwarestand, etc.

**RX: TX:** HF-Antenne A2 oder A3, A1 ist für VHF reserviert

**Disable Audio:** Deaktivierung des Audioausgangs für Remotebetrieb.

**RX Wide Filter:** Breitbandfilter, wenn aktiviert, werden keine Bandpassfilter

verwendet!

Auto Enable: Filterwahl wird automatisch getroffen. Innerhalb der AFU-Bänder

werden Bandpassfilter und außerhalb Breitbandfilter verwendet.

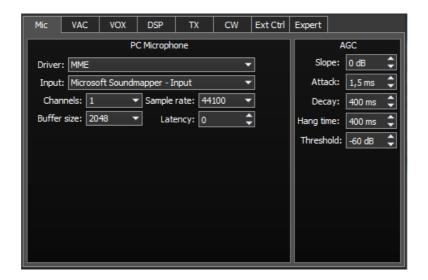
**VHF-LNA:** zusätzlicher rauscharmer Vorverstärker für VHF.

(+22dB Verstärkung, 0,9dB Rauschfaktor)

**ext. reference:** Für den Betrieb einer hochgenauen 10 MHz Referenz.

# 1.2.1 Option Menü - Device - Mic

## **Inhaltsverzeichnis**



Einstellungen für das PC- Mikrofon

Buffer size: so klein wie möglich einstellen um die Laufzeit-Verzögerung des

PC-Mikrofons gering zu halten.

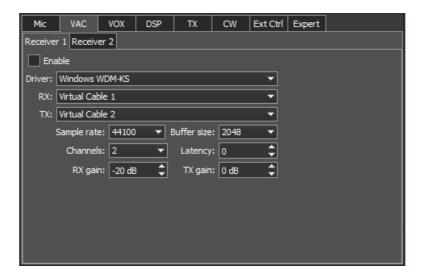
**Latency:** default = 0

**AGC:** mit Threshold die gewünschte Schwelle einstellen.

(gilt für alle Mikrofone)

# 1.2.2 Option Menü - Device - VAC

**Inhaltsverzeichnis** 



Für den Sound-Anschluss von Digimode Programmen. RX ist die Leitung zum Decoder, TX die Leitung vom Decoder (MixW oder Fldigi, etc.)

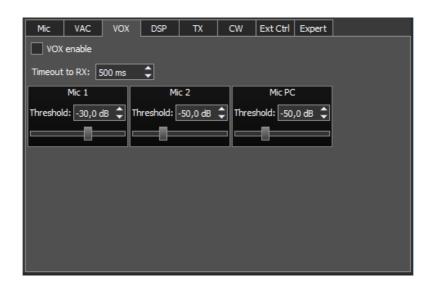
Hinweis: die **Sample rate** im Decoder sollte immer ein ganzzahliger Teil von

44100 sein (z.B. 11025).

Zum Betrieb ist das Programm **VAC** (**V**irtual **A**udio **C**able) erforderlich, es muss separat installiert werden.

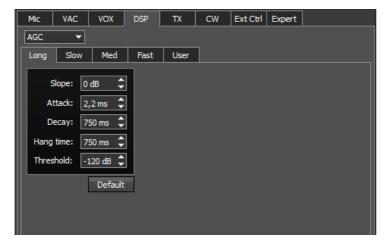
·

# 1.2.3 Option Menü - Device - VOX



VOX-Empfindlichkeit und VOX-Delay.

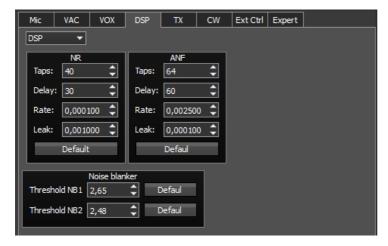
# 1.2.4 Option Menü - Device - DSP <u>Inhaltsverzeichnis</u>



#### - AGC

Einstellung der Regelparameter:

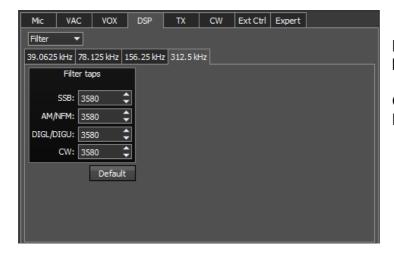
Slope (Steilheit)
Attack (Angriffszeit)
Decay (Verfallszeit)
Hang time (Verweilzeit)
Threshold (Regelbereich)



#### - DSP

Parameter für DSP-Filter

Taps(Filterlänge)Delay(Verzögerung)Rate(Regeleingriff)Leak(Fangbereich)



#### - Filter

Einstellung der Durchlass-Filter bezogen auf SR & Mode.

Größere Werte erhöhen die Flankensteilheit der Filter.

Mit **Default** auf die Standardwerte zurücksetzen.

# 1.2.5 Option Menü - Device - TX

<u>Inhaltsverzeichnis</u>



**Low/High** Einstellung für TX-Bandbreiten.

Offset erleichtert die Abstimmung im Digi-Mode

**Synch with RX** synchronisiert die TX-Bandbreite mit dem aktuellen RX-Filter.

**PA control** aktiviert den PTT-Ausgang beim Tunen (X8).

TX Filter Taps ändert die Steilheit der Sendefilter, größere Werte erhöhen die

Flankensteilheit.

# 1.2.6 Option Menü - Device - CW



Additional Key: Zum Anschluss externer CW-Geber über eine serielle

Schnittstelle. Die Punkt-Strich Eingänge (RTS/DTR) können

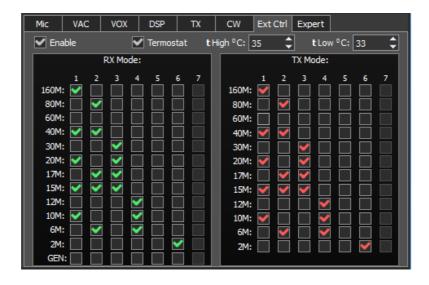
getauscht werden.

Secondary Key: Eingang für Digimode-Programme mit CW-Tastung

(anstatt AFSK).

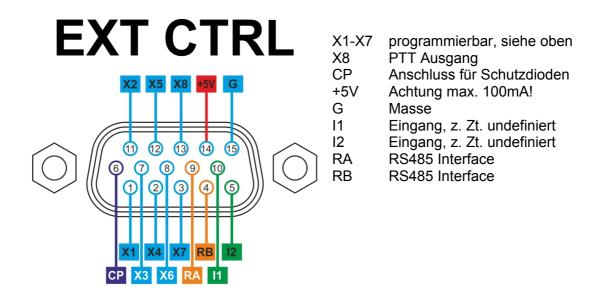
# 1.2.7 Option Menü - Device - Ext Control

<u>Inhaltsverzeichnis</u>



Einstellung für die Ausgänge X1 – X6. Hier z.B. BCD-codiert zur Bandwahl einer Endstufe, X1-X4 entsprechend A-D. Alle Ausgänge sind als "Open Kollektor" (Stromsenke) ausgeführt.

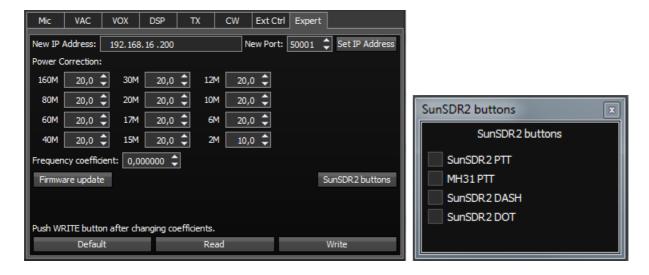
Termostat: aktiviert X7 für eine Lüftersteuerung.tHigh: Grenzwert zum Einschalten des Lüfters.tLow: Grenzwert zum Ausschalten des Lüfters.



Hinweis: zur Steuerung von Relais Schutzdioden verwenden!

# 1.2.8 Option Menü - Device - Expert

## **Inhaltsverzeichnis**



Bandabhängige Leistungskorrektur für HV und VHF, mit "**WRITE**" werden die Änderungen dauerhaft gespeichert.

Das Fenster **SDR2 buttons** hat nur Monitorfunktion, hiermit können die PTT und Keyer Eingänge überprüft werden.

Änderung der IP-Adresse, siehe 1.1

# 1.3 Option Menü - Sound Card

#### <u>Inhaltsverzeichnis</u>



Diese Einstellungen sind erforderlich um den Lautsprecher des PCs zu verwenden (spez. für Remote-Betrieb) Einstellung in **Options-Device** "Disable Audio Output" beachten!

**Buffer size:** so klein wie möglich einstellen um die Laufzeit-Verzögerungen

gering zu halten.

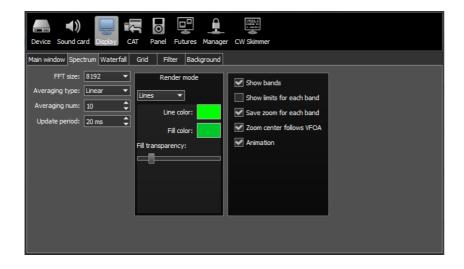
**Latency:** Default = 0

**Sample rate** 44100 (sollte mit dem Systemwerten übereinstimmen)

Zusätzlich können die Receiver auf den Line-Ausgang der Soundkarte geschaltet werden. Hier können dann externe Audiosysteme wie Recorder, Verstärker, etc. angeschlossen werden.

# 1.4 Option Menü – Display

## **Inhaltsverzeichnis**



Hier kann alles nach Geschmack eingestellt werden:

**Update period** für langsamere PC's evtl. vergrößern

FFT size ändert die Querauflösung der Spektrallinie

**Show bands** Bandbereich im Spektrum anzeigen

**Show limits each band** Skalierung des Spektrums ist bandabhängig.



Show filter on waterfal RX-Filter im Wasserfall darstellen

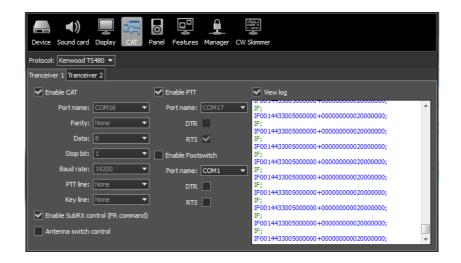
**Show filter text** Text neben dem RX-Filter darstellen

**Show S-Meter** S-Meter neben dem RX-Filter darstellen

In der Registerkarte **Main Window** kann die Sprache (engl. / russisch) und ein Skin (z.Zt. nur dark & grey) ausgewählt werden.

# 1.5 Option Menü - CAT

## <u>Inhaltsverzeichnis</u>



Enable CAT COM-Port für CAT des Digimode Programms
Enable PTT COM-Port für PTT des Digimode Programms
Enable Footswitch COM-Port für zusätzliche PTT Steuerung,

z.B. Fußschalter

View Log CAT Monitor, zur Darstellung des Datenverkehrs

zum Digimode Programm.

**Enable SubRX control** Aktiviert das FR Kommando (für VFO B)

Antenna switch control Aktiviert das AN Kommando, zur Umschaltung

der HF Antenne A2/A3

CAT-Protokoll siehe: <u>"TS-480 CAT Referenz.pdf"</u>

# 1.6 Option Menü – Panel

<u>Inhaltsverzeichnis</u>



Einstellung für den optionalen E-Coder.

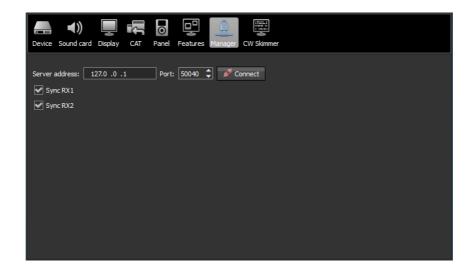
# 1.7 Option Menü - Futures



Zum automatischen Starten und Beenden von weiteren Programmen mit ExpertSDR, hier z.B. MixW

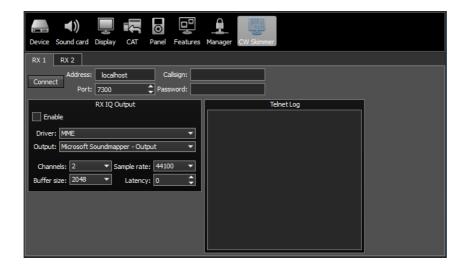
# 1.8 Option Menü - Manager

# <u>Inhaltsverzeichnis</u>



Für die Zusammenschaltung von SunSDR2 PRO Transceivern.

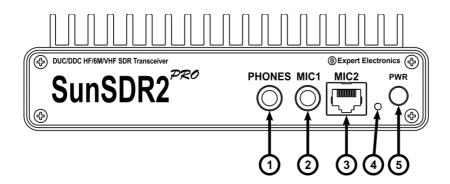
# 1.9 Option Menü - CW Skimmer



# 2. Bedienung des Transceivers

<u>Inhaltsverzeichnis</u>

# 2.1 Front-Ansicht



MIC1 Pin out

MIC2 Pin out

MIC Pin out

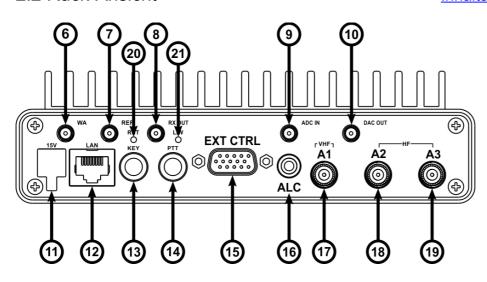
MIC Pin out

8

FST GND PTT MIC+ MIC- NC UP DWN

# 2.2 Rück-Ansicht

**Inhaltsverzeichnis** 



Stromanschluss Pin out . Rück-Ansicht.

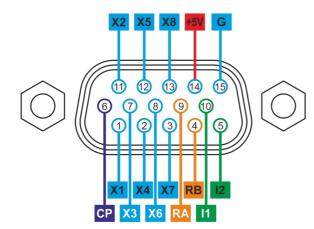


Tabelle 1 – Beschreibung der Bedienelemente			
Nº	Bedienelement	Beschreibung	
1.	Kopfhöreranschluss	Die Kopfhörer mit dem Widerstand von 16 bis 32 Ohm oder die Aktivlautsprecher können an diese Buchse angeschlossen werden	
2.	MIC1 - Elektretmikrofon, 6,3mm Klinkenbuchse	Das Elektretmikrofon von PC-Headset oder ähnliches kann an diese Buchse angeschlossen werden	
3.	MIC2 – Dynamisches Mikrofon, RJ45 Buchse (MH-31 kompatibel)	Das dynamische Mikrofon MH-31 oder ein anderes dynamisches Mikrofon mit einem RJ-45-Steckverbinder und entsprechender Pinbelegung können an diese Buchse angeschlossen werden.	
4.	Power LED	Dieser Indikator zeigt die Betriebsarten des Transceivers:	
		- grüne Farbe (Arbeit über das LAN-Kabel)	
		- orange Farbe (Arbeit über WiFi)	
		- rote Farbe (Sendemodus ist eingeschaltet)	
		- blinkende grüne oder orange Farbe bezeichnet die Netzwerksuche	
5.	Power Schalter	Die Ein- und Ausschaltung des Gerätes erfolgen beim Drücken der Taste.	
6.	WLAN Antenne 1, SMA Buchse (optional)	Diese Buchse ist eingebaut, wenn Transceiver über die WLAN-Option verfügt.	
7.	10 MHz Referenz, SMA Buchse	Diese Buchse dient zum Anschluss des externen Referenzoszillator mit Referenz 10MHz und Spannung 3W	
8.	RX OUT		
9.	ADC Eingang, SMA Buchse	Diese Buchse dient zum Anschluss der externen Signalquellen direkt an den Eingang vom Hochgeschwindigkeits-ADC mit Umgehung aller Filter.	
10.	ADC Ausgang, SMA Buchse	Diese Buchse dient zum Anschluss der externen Geräte direkt an den Ausgang vom Hochgeschwindigkeits-DAC mit Umgehung aller	

		Filter, Verstärker usw.
11.	Power Supply	An diese Buchse können die unipolaren Stromquellen mit der Spannung +15V und maximalem Laststrom 5A angeschlossen werden.
		Der Transceiver besitzt einen eingebauten Verpolungsschutz.
12.	LAN Anschluss, CAT5/6-Buchse	Diese Buchse dient zum Anschluss des Transcivers an das lokale Netzwerk per LAN- Kabel.
13.	CW Paddle, 6,3mm Klinkenbuchse	Die Telegrafentaste kann an diese Buchse angeschlossen werden.
14.	Fußtaster PTT, 6,3mm Klinkenbuchse	Der PTT-Fußtaster kann an diese Buchse angeschlossen werden.
15.	External Control, VGA-Buchse 15-pol.	Diese Buchse dient zur Steuerung externer Geräte. Pinbelegung siehe unten
16.	ALC Eingang, RCA-Buchse	
17.	VHF Antenne A1, Mini-UHF	Diese Buchse dient zum Anschluss der VHF (UKW) Antenne. Bei dem Empfang und der Übertragung der Signale mit den Frequenzen von 80 MHz muss die Antenne angeschlossen werden.
		Hinweis: Während des UKW-Empfangs müssen alle Antennen A2 und A3 abgeschaltet sein.
18,	HF Antenne A2, Mini-UHF	Beim Empfang und der Übertragung der Signale mit den Frequenzen unten 80 MHz muss die
19.	HF Antenne A3, Mini-UHF	Antenne angeschlossen werden. Der Antennenumschalter wird durch ExpertSDR2 Software gesteuert.
20.	Reset auf Auslieferungszustand	Mit dieser Taste können die IP-Adresse und UDP-Ports des Transceivers auf die Standardwerte zurückgesetzt werden (IP-Adresse ist 192.168.16.200, UDP-Ports sind 50001, 50002).
21.	Umschaltung WLAN / LAN	Diese Taste ist während der Arbeit des Transceivers aktiv.

Mit dieser Taste werden die Betriebsarten (über ein drahtgebundenes oder drahtloses Netzwerk) des Transceivers umgeschaltet.

# **EXT CTRL**



#### X1-X7 programmierbar, siehe 1.2.7

X8 PTT Ausgang

CP +Anschluss für Schutzdioden

+5V Achtung max. 100mA!

G Masse

Eingang, z. Zt. undefiniert

12 Eingang, z. Zt. undefiniert

RA RS485 Interface RB RS485 Interface

#### Hinweis:

zur Steuerung von Relais **Schutzdioden verwenden!** 

## 2.3 Lokaler Betrieb

<u>Inhaltsverzeichnis</u>



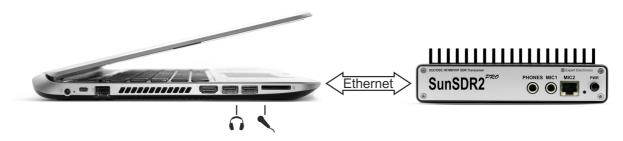
Kopfhörer und Mikrofon werden direkt am SunSDR2 PRO angeschlossen, hierbei entstehen keine Signal-Laufzeitverzögerungen.

Hierbei sind folgende Einstellungen zu beachten:

- Options-Device "Disable Audio Output" deaktivieren
- SC (Sound Card) abschalten
- Mic1 oder Mic2 auswählen



#### 2.4 Remote Betrieb:



Kopfhörer und Mikrofon des PCs werden verwendet, es entstehen aber geringe Signal-Laufzeitverzögerungen.

Hierbei sind folgende Einstellungen zu beachten:

- Options-Device "Disable Audio Output" aktivieren
- SC (Sound Card) einschalten
- MIC PC auswählen

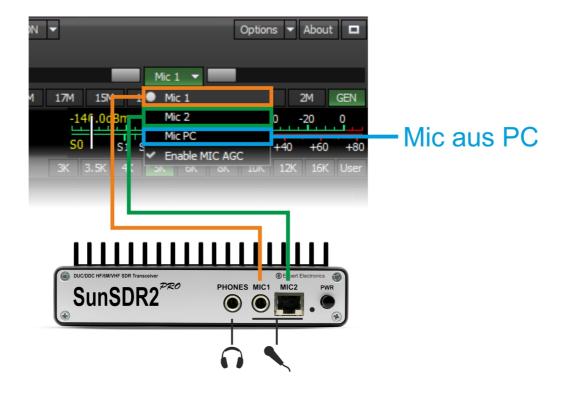


# 2.5 Bedienung

#### <u>Inhaltsverzeichnis</u>

## 2.5.1 Mikrofonauswahl

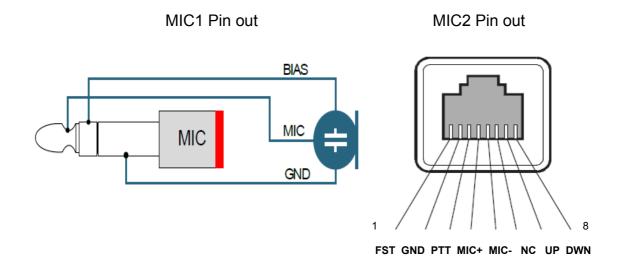
**Inhaltsverzeichnis** 



MIC1 für ein Elekretmikrofon

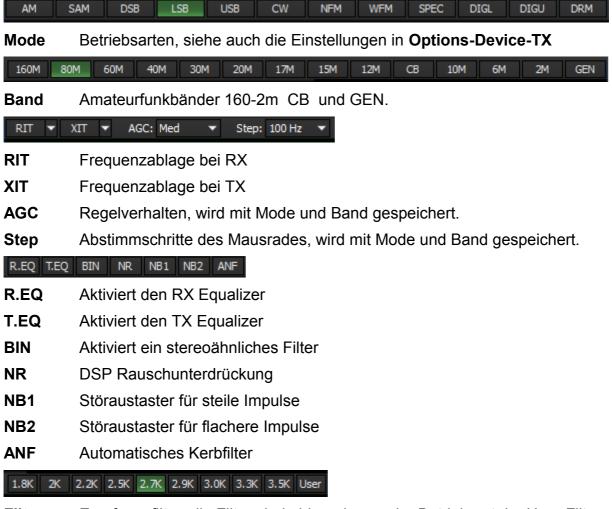
MIC2 für ein dynamisches Mikrofon

Die Verstärkung muss für jeden Typ separat eingestellt werden. Einstellung der VOX-Empfindlichkeit siehe 1.2.3 Die AGC wird in der MIC-Auswahlbox aktiviert!



#### 2.5.2 Bedienelemente

#### **Inhaltsverzeichnis**



Filter Empfangsfilter, die Filter sind abhängig von der Betriebsart. Im User-Filter können beliebige Filterbreiten mit der Maus eingestellt werden. Die zuletzt gewählte Einstellung wird je Band gespeichert.



**RX2** Aktivierung des Zweitempfängers. Hinweis: der zweite Empfänger muss im selben Bereich (HF oder VHF) wie RX1 betrieben werden.

**Preamp** Auswahl zwischen -20, -10, 0 und +10 dB Verstärkung.

**BS** Öffnet den 80 MHz Bandscope.

PA Aktiviert den PTT-Ausgang X8 für die PA, siehe 2.2

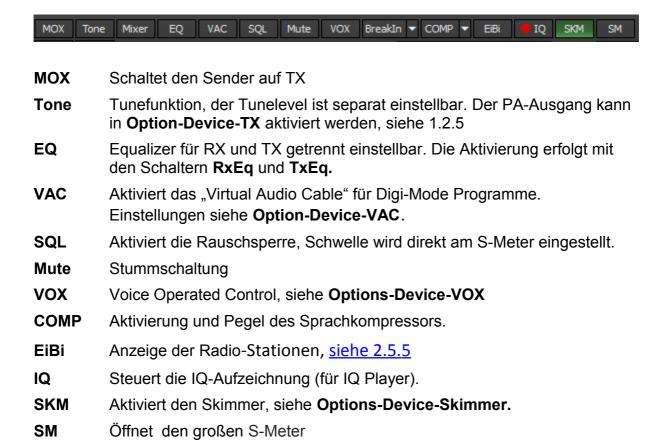
SC Aktiviert den PC-Lautsprecher

MEM Öffnet die Speicherverwaltung

**Volume** Lautstärkeregler getrennt nach Receiver und VFO, mit Stummschaltung.

**Mon** Einstellung des Mithörtons, in der Auswahlbox kann der Monitor automatisch mit VAC oder dem Recorder aktiviert werden.

#### Inhaltsverzeichnis



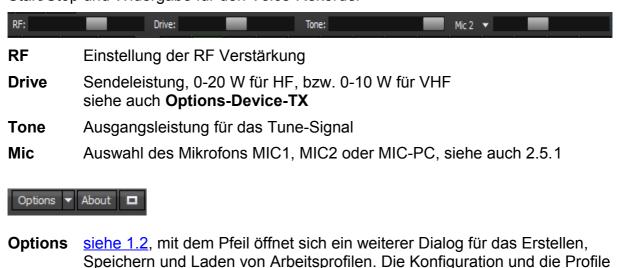
#### Hinweis:

Schaltflächen mit Ein/Aus-Funktion können nach Anwahl mit der Maus auch mit der Leertaste umgeschaltet werden.

So kann z.B. mit MOX die Leertaste als PTT fungieren.



Start/Stop und Widergabe für den Voice-Rekorder



werden separat im User-Verzeichnis "ExpertSDR2" gespeichert.

**About** Zeigt die aktuelle Programmversion.

# 2.5.3 Frequenzeinstellung

#### <u>Inhaltsverzeichnis</u>



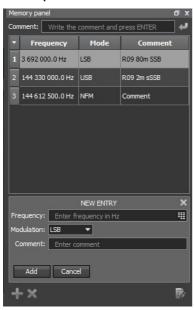
Standardmäßig ist VFO A aktiviert, VFO B wird mit **SubRX** eingeschaltet.

Die Frequenzeinstellung kann auf verschiedene Arten erfolgen:

- Anfassen und verschieben des Filters mit der Maus.
- Mit dem Fadenkreuz in das Spektrum klicken, durch Druck auf das Mausrad wird VFO A oder B gewählt, das Fadenkreuz bekommt die entsprechende VFO-Farbe.
- Mit der rechten Maustaste das Spektrum zum Filter schieben, gilt nur für den gewählten VFO, der andere bleibt fest eingestellt er wird also mit dem Spektrum verschoben.
- Dem Mauszeiger über die Frequenzanzeige halten (hoovern) und die entsprechende Stelle mit dem Mausrad oder mit linker/rechter Maustaste auf/ab verstellen.
- Mit **SET** die Frequenz direkt eingeben
- Mit dem Stapelspeicher



- vorherige Speicherstelle
- nächste Speicherstelle
- Speicherstelle auswählen



Mit MEM eine zuvor mit SAVE gespeicherte QRG wählen. In der Speicherverwaltung können Frequenzen bearbeitet, hinzugefügt oder gelöscht werden.

# 2.5.4 Spektrum & Wasserfall

#### <u>Inhaltsverzeichnis</u>



Je nach Position wird der Mauszeiger zur Hand, damit können dann folgende Einstellungen vorgenommen werden:

Levelskala (dBm) wird mit der linken Maustaste positioniert und mit der rechten

Maustaste skaliert.

**Frequenzskala** Der Zoomlevel der Frequenzskala (Hz) wird mit der rechten

Maustaste eingestellt

**Zoommittelpunkt** Die blaue Marke bestimmt den Zoom-Mittelpunkt und wird mit

der linken Maustaste eingestellt

## Hinweise:

Die maximale Auflösung der Frequenzskala entspricht der Samplerate in **Options-Device**, siehe 2.1

Querauflösung der Spektrallinie wird in **Options-Display-Spectrum** mit dem Wert **FFT size** eingestellt, siehe 1.4

Farben und Eigenschaften für Spektrum und Wasserfall, siehe Options-Display.

2.5.5 EiBi <u>Inhaltsverzeichnis</u>



Mit dem Schalter **EiBi** werden die aktuell bekannten Radio-Stationen als blaue Punkte oberhalb des Spektrums eingeblendet. Geht man mit der Maus auf einen solchen Punkt, erhält man den zugehörigen Stationsnamen.

Die Sender-Informationen finden sich in der Datei **eibi.csv** im Programmverzeichnis. Eine aktuelle Datei kann auf der Seite <a href="http://eibispace.de/">http://eibispace.de/</a> heruntergeladen werden und dann in das Programmverzeichnis kopiert werden.

#### Hinweis:

Falls man nur bestimmte deutsch- oder englisch sprechende Stationen hören möchte, kann die Datei mit einem Texteditor bearbeitet werden. Die Spalte 6 enthält z.B. die ausgesendete Sprache und Spalte 7 das Empfangsgebiet. Detaillierte Informationen zur Dateistruktur siehe hier: <a href="http://eibispace.de/dx/README.TXT">http://eibispace.de/dx/README.TXT</a>

#### Achtung:

Es werden alle csv-Dateien beginnend mit "eibi" verwendet, also nur die gewünschte Datei im Programmverzeichnis belassen.

3 Anhang <u>Inhaltsverzeichnis</u>

#### 3.1 Technische Daten

RX Bereich 0.09-65 MHz, 95-148 MHz

TX Bereich Alle Amateurbänder HF und VHF

Ausgangsleistung HF 15 W Ausgangsleistung VHF 7 W

Empfindlichkeit 0,07 μV

Blocking dynamic range 129 dB (HF) >114 (VHF)

ADC sample rate 160 MHz, 16 Bit DAC sample rate 640 MHz, 14 Bit Audio sample rate 192 kHz, 24 Bit

Ethernet Adapter 100 MBit

Betriebsspannung 12 - 16 VDC, 5 A Abmessungen 165 x 165 x 35 mm

#### 3.2 Rücksetzen auf Werkszustand

Das Rücksetzen bitte wie folgt:

- Gerät ausschalten
- Reset drücken und halten!
- Gerät einschalten, grüne und rote Led's blinken
- Reset los lassen, warten bis Led's nicht mehr blinken

Hinweis: Gerät während des Rücksetzvorgangs nicht ausschalten!

Anschließend ist das Gerät wieder im Auslieferungszustand, die IP steht wieder auf 192.168.16.200:50001.

© Copyright 2015, Expert Electronics LLC. Alle Rechte vorbehalten.	
DUC DDC SDR Serie, SunSDR2 PRO Transceiver . Technische Daten können ohne Vorankündigung oder Verpflichtung geändert werden. Alle Daten werden nur innerhalb der Amateurfunkbänder gewährleistet.	
V1.2 - 31.07.2015	