
2BSIQ
Two Bands Synchronized Interleaved QSOs
DL8JJ – Emil Bergmann

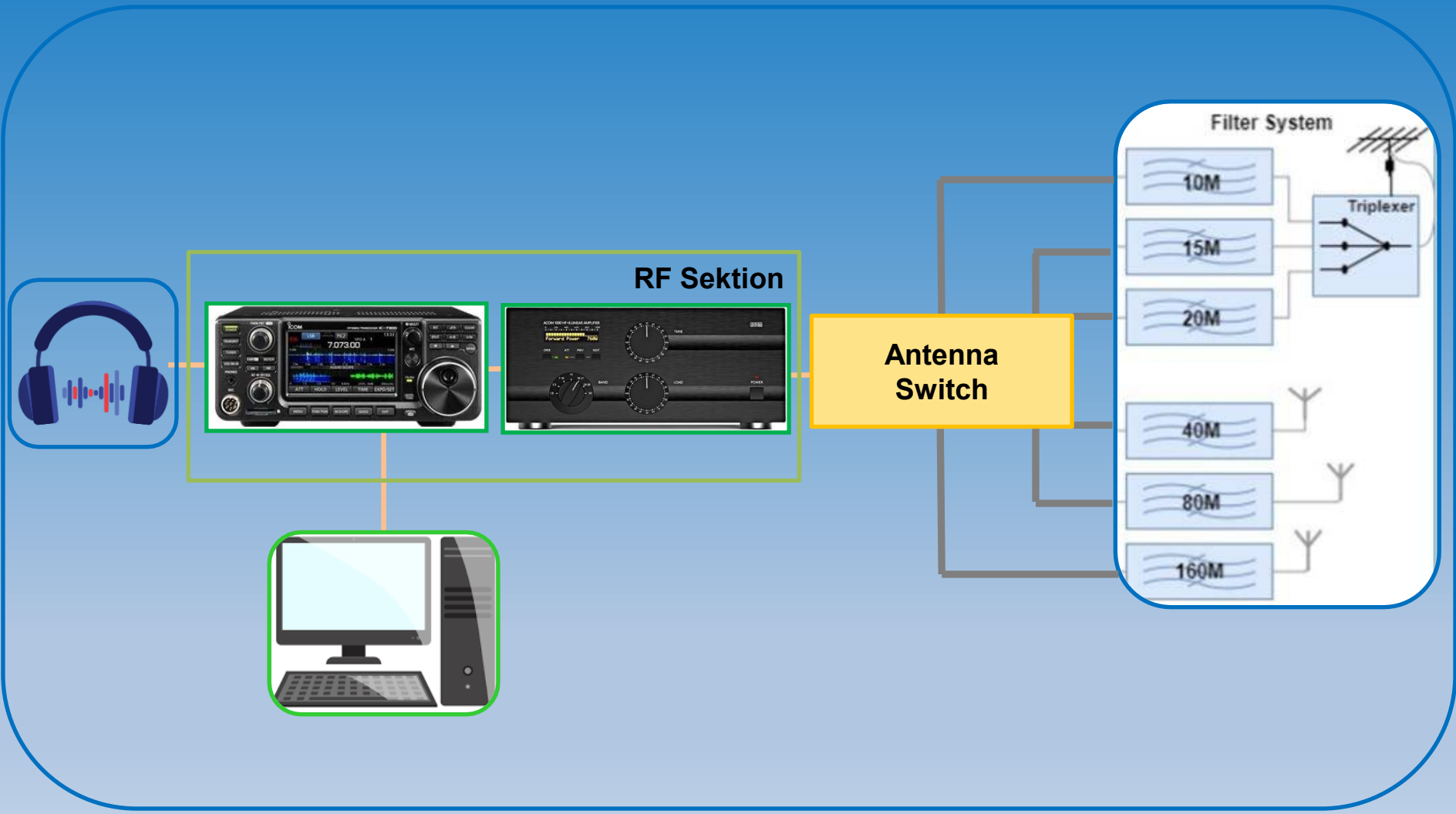




DL8JJ
EMIL BERGMANN

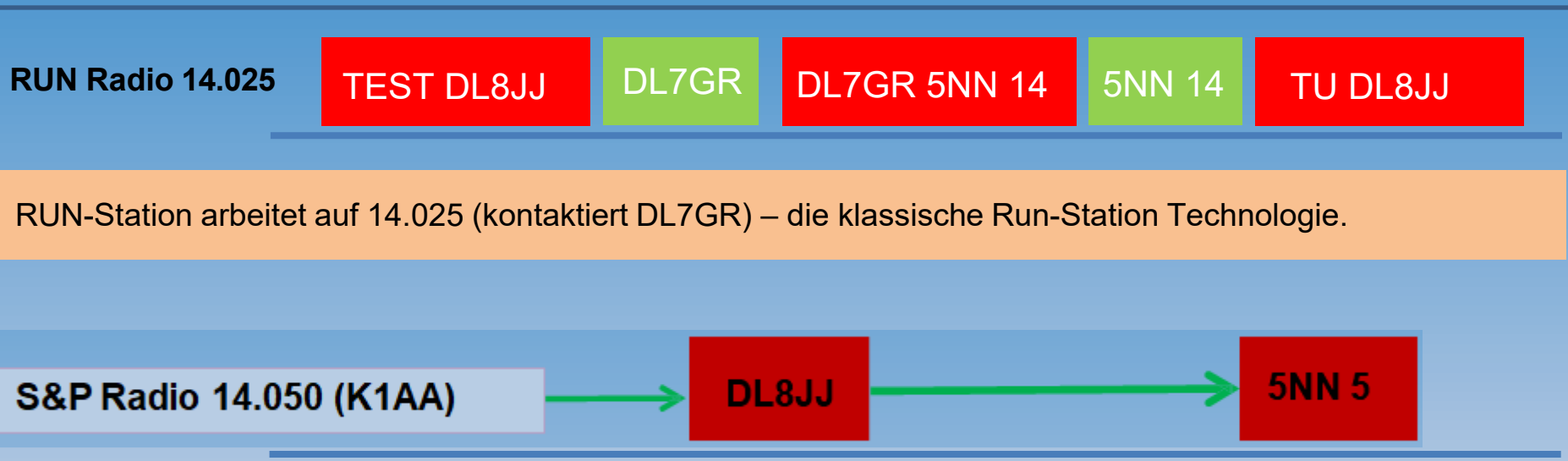

CONTEST TIME
PILE-UP TIME

SO1R Technologie



SO1R Technologie

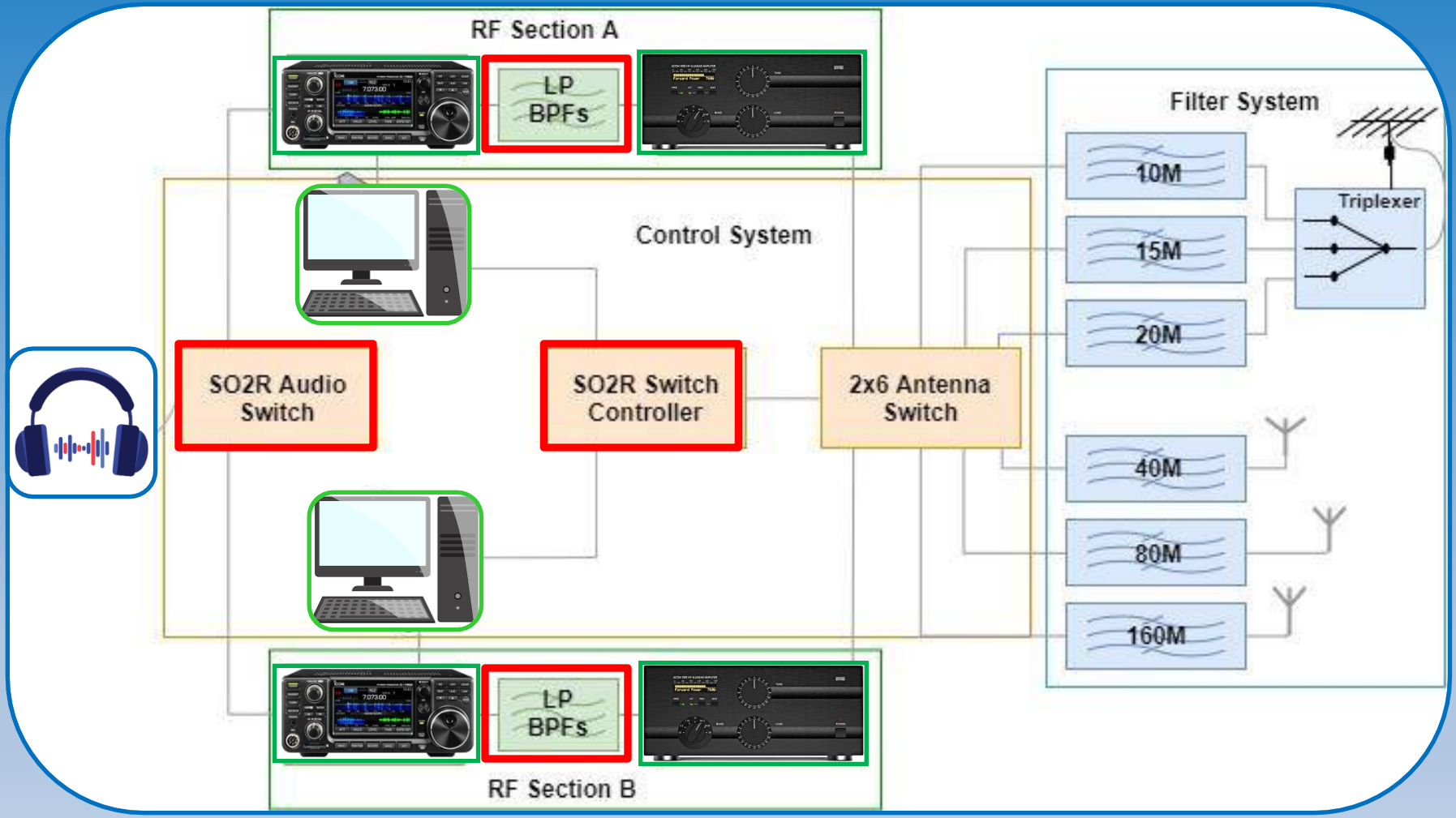
Die RUN-Station besteht nun aus einer ‚klassischen' RUN-Station, die ein QSO nach dem anderen fährt.



S&P Station (Search & Pounce): Sie wird benutzt, um auf einem anderen Band oder einer anderen Frequenz nach neuen Stationen (Multiplikatoren/Multi's) zu suchen.

Bild CT1BOH

SO2R / 2BSIQ Technologie



SO2R Technologie

Die RUN-Station besteht nun aus einer ‚klassischen' RUN-Station und einer oder mehrerer Stationen, die auf demselben oder anderem Band, eine RUN-Station anrufen. Dabei werden die QSOs nacheinander gearbeitet, wenn gerade auf der RUN-Frequenz niemand auf den CQ-Ruf antwortet.



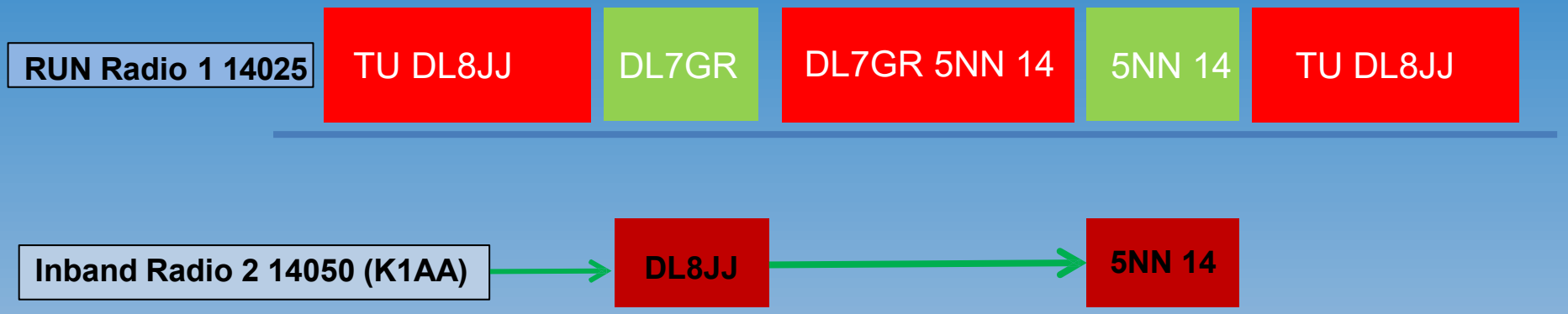
- Radio 1 (RUN-Station): Arbeitet im "Run"-Modus, ruft kontinuierlich CQ (allgemeiner Anruf) auf einer Frequenz und wartet auf eingehende Rufe.
- Radio 2 (Search & Pounce): Wird parallel dazu genutzt, um auf einem anderen Band oder einer anderen Frequenz nach neuen Stationen (Multiplikatoren/Multi's) zu suchen.

Effiziente Zeitnutzung: Der Operator nutzt geschickt die Sendepausen oder Wartezeiten des einen Funkgeräts aus, um mit dem anderen Funkgerät schnelle Kontakte aufzubauen.

Bild CT1BOH

Inband Technologie

Die RUN-Station besteht nun aus einer ‚klassischen' RUN-Station und einer (oder mehrerer) Inband-Stationen, die Stationen auf demselben Band, aber auf einer anderen Frequenz als die RUN-Station anrufen. Dabei werden die QSOs verschachtelt (Interleaving), wenn die RUN-Station gerade nicht sendet.



RUN-Station 1 arbeitet auf 14.025 (kontaktiert DL7GR) – die klassische RUN-Station Technologie.

- Die Inband-Station „kämpft" um die PTT-Freigabe, indem sie die entsprechende Station auf 14.050 (K1AA) versucht zu erreichen.
- Die Inband-Station, die sendet, erhält den PTT-Zuschlag; die RUN-Station wird durch das Interlock-System kurz gesperrt.
- Die Inband-Station, die die PTT erhalten hat, schiebt das QSO mit K1AA dazwischen („squeezes") und sucht anschließend nach weiteren neuen Stationen, während die RUN-Station versucht, das QSO mit ihrem Partner (DL7GR) abzuschließen.

Bild CT1BOH


2BSIQ

Definition

2BSIQ (Two Bands Synchronized Interleaved QSOs) ist ein komplexer **Contest-Betriebsmodus**, der auf protokollierte, synchronisierte Weise das verschachtelte Betreiben von zwei Funkgeräten auf zwei Bändern ermöglicht, um die QSO-Raten drastisch zu erhöhen.

- Voraussetzung SO2R-Set-up
- Abwechselnde Sendephasen
- Keine gegenseitige Stationsstörung
- Nur ein Signal auf Sendung

- Management der QSO-Momente
- Zeitschätzung von TX/RX-Paaren
- Management von Audio-/QSO-Fokus

Two Bands Synchronized
2BSIQ
Interleaved Protocol

- Gruppierung von RX/TX-Momenten von QSOs
- Fast 2 QSOs passen in den Zeitrahmen von 1 QSO hinein

- Protokoll zur Verwaltung von Verzögerungen
- Protokoll zur Verwaltung von Synchronisationsstörungen
- Protokoll zur erneuten Synchronisation

Bild CT1BOH

Zwei Bänder

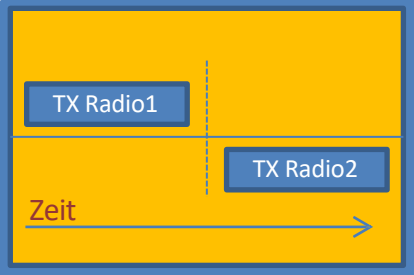
2BSIQ erfordert die Fähigkeit, mit keiner gegenseitigen Stationsstörung, auf abwechselnde Weise, auf zwei Bändern zu RUNnen und dabei die Sendesignale nacheinander zu verschachteln.



- FULL Duplex Empfang / RUN ONLY
- Zwei Funkgeräte: keine gegenseitige Stationsstörung.
- Keine Störung, um auf zwei beliebigen Bändern RUNnen zu können.



- Wenn Radio 1 auf Band 1 sendet, muss Radio 2 auf Band 2 empfangen.
- Wenn Radio 1 auf Band 1 empfängt, kann Radio 2 senden.



- Um SOAB zu entsprechen, darf nur ein Signal auf Sendung sein.
- Um SOAB zu entsprechen, ist abwechselndes CQ–rufen auf zwei Frequenzen in demselben Band nicht erlaubt.

Bild CT1BOH

Synchronisiert

Die **Synchronisation** auf zwei Bändern ist der Schlüssel zu einer drastischen Steigerung der QSO-Raten, erreicht durch das Management wichtiger QSO-Momente, die Schätzung der genauen Länge von TX- und RX-Paaren und den korrekten Fokus von Audio und QSO.

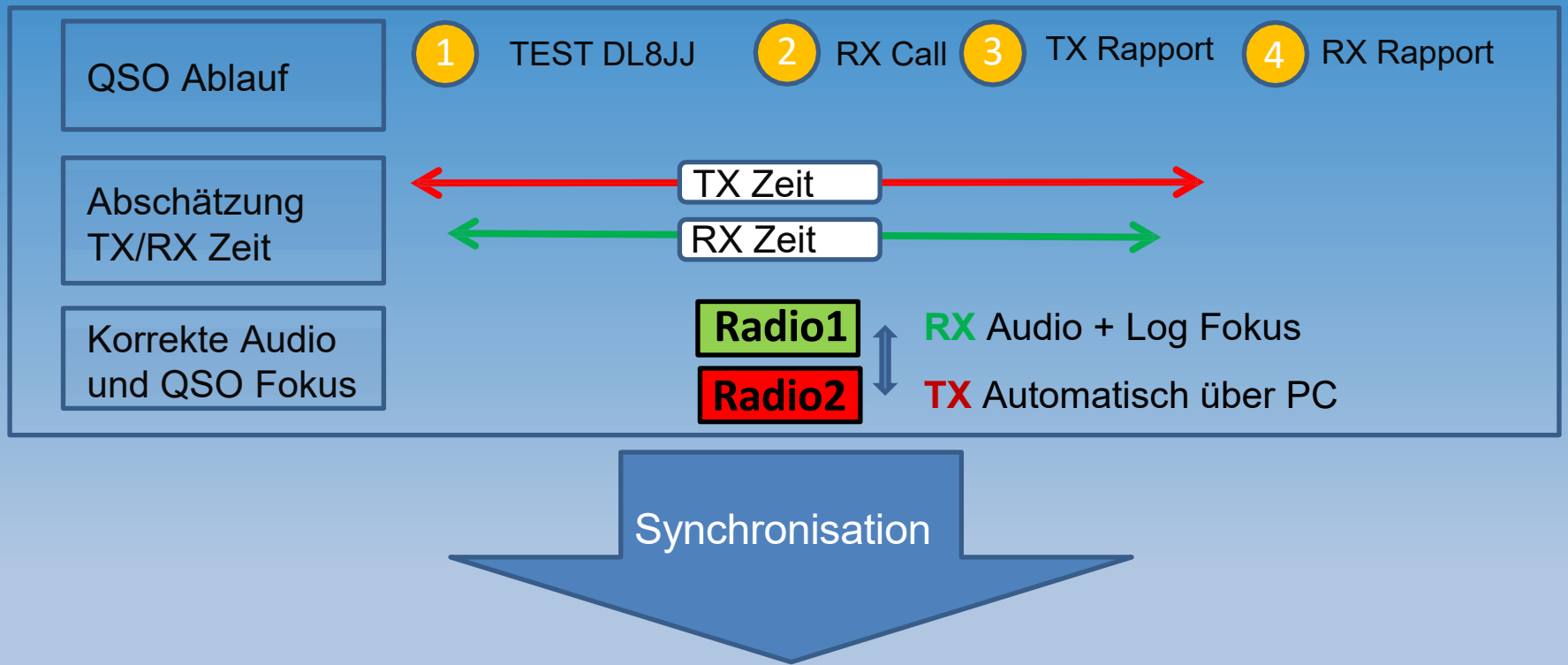
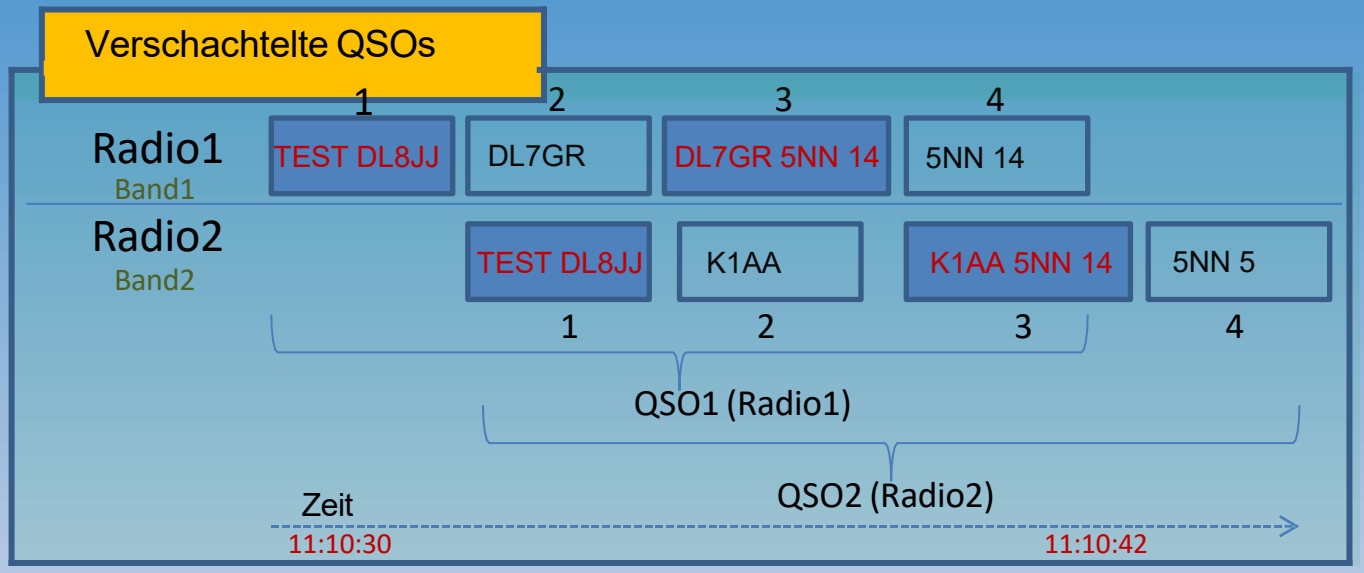


Bild CT1BOH

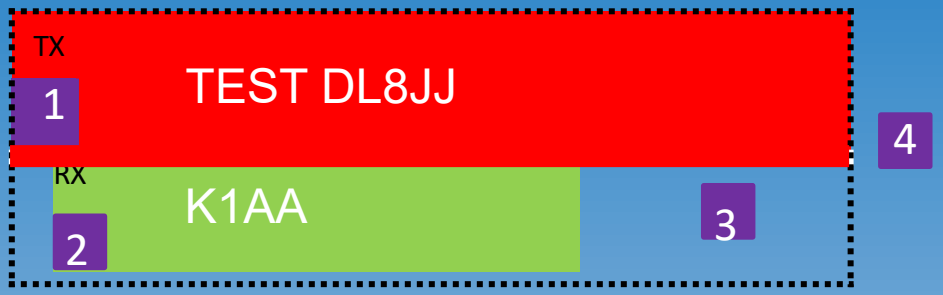
Verschachtelte QSOs

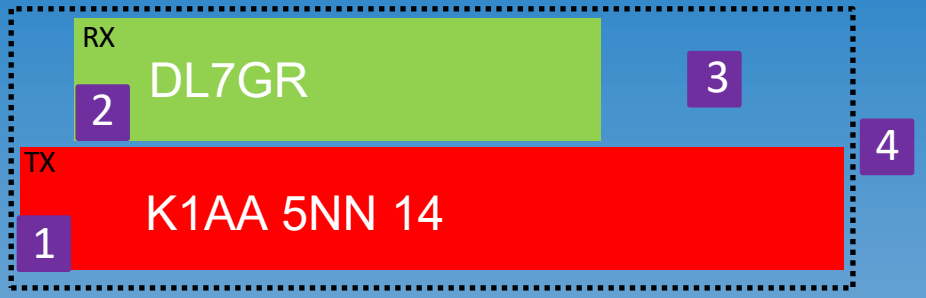
2BSIQ ändert das Paradigma von aufeinanderfolgenden zu verschachtelten QSOs.
„Zwei QSOs“ passen in den ungefähren Zeitrahmen, der für ein QSO benötigt wird.



Vier Operator-Aktionen in einem Paar

Für **2BSIQ** sind vier Aktionen des Operators in einem Paar erforderlich.





ENTER (Taste F1)

1 **TEST DL8JJ**
AUDIOFOKUS: BEIDE Ohren auf **R2** (R2R2)

Rufzeichen dekodieren und tippen in R2-Feld

2 Die Kopfhörer sind auf **R2** geschaltet (R2R2), während **R1** sendet.
Aufnehmen vom Rufzeichen **K1AA** auf und in das Log-Feld von **R2** eintippen.

WARTEN

3 Kopfhörer weiterhin auf **R2** (R2R2), während **R1** sendet. **K1AA** wurde in das Log-Feld eingetippt, wartet aber auf das Ende des Sendens von **R1**.

Übergang

4 Übergangszeit, Ende der Sendung, Wechsel zum nächsten Paar.
Die Kopfhörer sind auf beide Funkgeräte eingestellt (R1R2), während nicht gesendet wird.

ENTER (Taste F1)

1 **TEST DL8JJ**
AUDIOFOKUS: BEIDE Ohren auf **R1** (R1R1)

Rufzeichen dekodieren und tippen in R1-Feld

2 Die Kopfhörer sind auf **R1** geschaltet (R1R1), während **R2** sendet.
Aufnehmen vom Rufzeichen **DL7GR** auf und in das Log-Feld von **R1** eintippen.

WARTEN

3 Kopfhörer weiterhin auf **R1** (R1R1), während **R2** sendet. **DL7GR** wurde in das Log-Feld eingetippt, wartet aber auf das Ende des Sendens von **R2**.

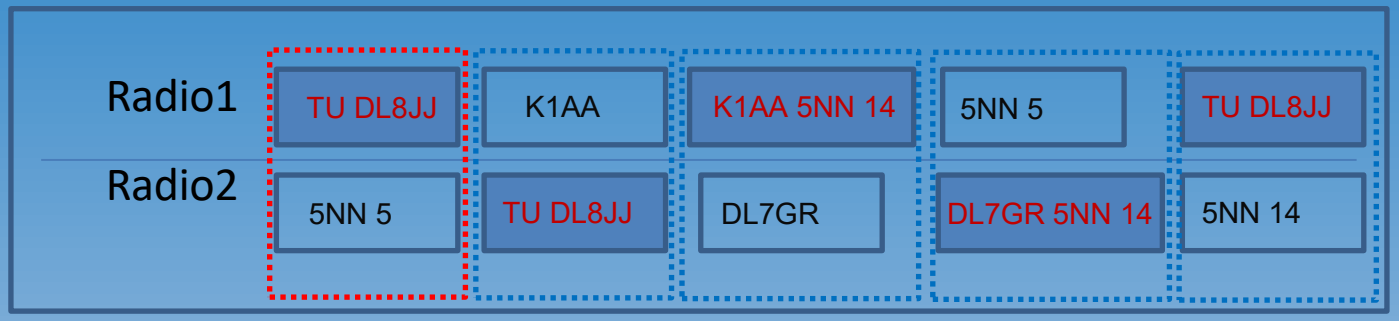
Übergang

4 Übergangszeit, Ende der Sendung, Wechsel zum nächsten Paar.
Die Kopfhörer sind auf beide Funkgeräte eingestellt (R1R2), während nicht gesendet wird.

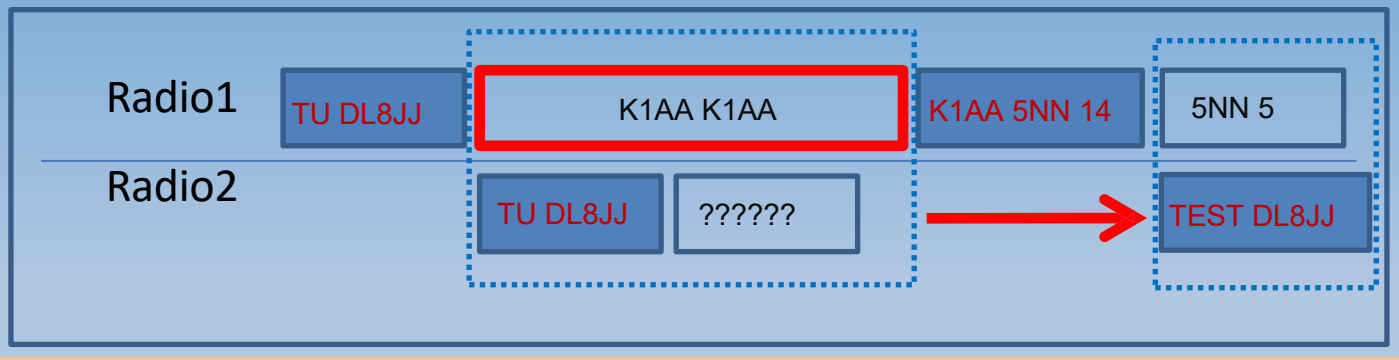
Bild CT1BOH

Betriebsprotokoll

Perfekte **Synchronisation** von „QSO-Paarmomenten“ auf zwei Bändern ist nicht immer möglich, daher muss ein **Betriebsprotokoll** befolgt werden, um diese Situationen effizient zu handhaben.



Perfekte Synchronisation



Gestörte Synchronisation

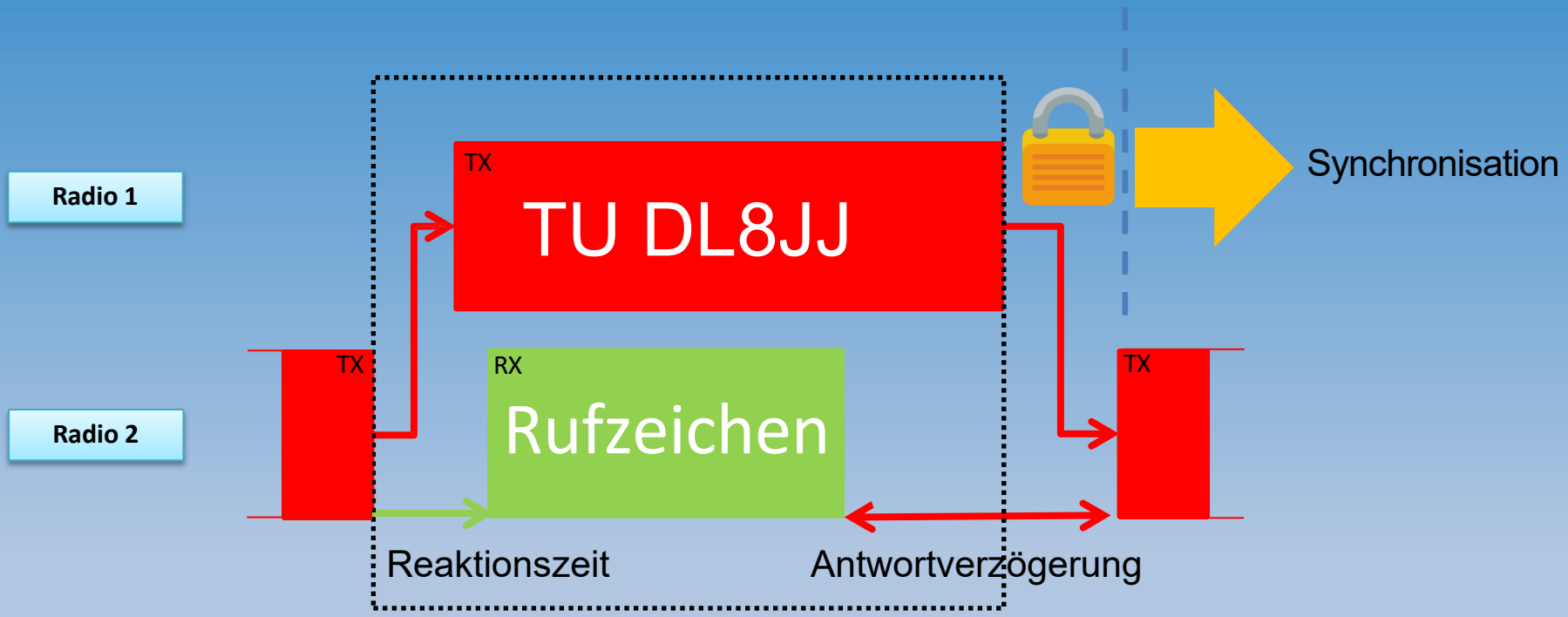
Betriebsprotokoll „Vorgehensweise, wenn“

- Es gibt Situationen, die den Zeitpunkt des nächsten QSO-Paares vorverlegen.
- Es kommt zu einer Unterbrechung der Synchronisation.
- Eine erneute Synchronisation der QSO-Zeitpunkte ist erforderlich.

Bild CT1BOH

Das TX-Element eines Paares soll dominant sein

Wenn das TX-Element nicht das dominante im Paar ist, findet keine perfekte Synchronisation statt.
Fixieren von RX/TX Momente mit TX Dominanz.



Die Reaktionszeit und die Antwortverzögerung so anzupassen, um die Synchronisation zum richtigen Zeitpunkt wieder aufzunehmen zu können.

Bild CT1BOH

Verzögerungen und Reaktionszeiten

Verzögerungen und Reaktionszeiten sind entscheidend, um perfekte **Synchronisation** und einen reibungslosen Betrieb zu erreichen.





Falls eine übermäßige Verzögerung auftritt, kommt es wahrscheinlich zu einer Wiederholung, was die Synchronisation stört.

Bild CT1BOH

Werkzeuge für das Protokoll bei Synchronisationsstörungen

Werkzeuge für das Protokoll bei Synchronisationsstörungen sind – **skip, shift, delay** und **anticipating**.
Überspringen, Verschieben, Verzögern, Vorwegnehmen (Vorhersehen)

- Rufzeichen schnell aufnehmen und Rückfragen nach Möglichkeit vermeiden.

- 2BSIQ an die Bedingungen anpassen.
  US-Calls / JA-Calls / EU-Calls

- CW SPEED
  CW Speed: 40 WPM (40x5 = 200 BPM)
  „TEST DL8JJ“ (10 Zeichen) & 40WPM = 3 Sek.: 3 Zeichen pro Sekunde

- RST
  599 14 <> 5NN 14 <> ENN 14 <> ENN E4

- END QSO
  TU <> TU DL8JJ <> TU TEST DL8JJ




DL8JJ 2BSIQ SETUP

2BSIQ Grundeinstellungen

- FlexRadio 6700, 6600, 8600, AU-520 (2 SCU‘s – Spectral Capture Unit)
- SmartSDR mit SO2R spezifischen Einstellungen und speziellem SO2R-Profil



- https://www.flexradio.com/documentation/flex-6700-so2r-configuration-n1mm/

FlexRadio Vergleichstabelle

Feature	AU-510	AU-510M	AU-520	AU-520M	FLEX-8400	FLEX-8400M	FLEX-8600	FLEX-8600M	FLEX-6400	FLEX-6400M	FLEX-6600	FLEX-6600M	FLEX-6300	FLEX-6500	FLEX-6700
Introduction Year	2025	2025	2025	2025	2024	2024	2024	2024	2017	2017	2017	2017	2014	2013	2013
Shipping Status	2025Q4	2025Q4	2025Q4	2025Q4	✅ Shipping	✅ Shipping	✅ Shipping	✅ Shipping	❌ Discontinued	❌ Discontinued	❌ Discontinued	❌ Discontinued	❌ Discontinued	❌ Discontinued	❌ Discontinued
Power Output	500W HF / 200W 6m	500W HF / 200W 6m	500W HF / 200W 6m	500W HF / 200W 6m	100W HF/6m	100W HF/6m	100W HF/6m	100W HF/6m	100W HF/6m	100W HF/6m	100W HF/6m	100W HF/6m	100W HF/6m	100W HF/6m	100W HF/6m
Power Required	80-260VAC @ 650W	80-260VAC @ 650W	80-260VAC @ 650W	80-260VAC @ 650W	13.8V @ 25A	13.8V @ 25A	13.8V @ 25A	13.8V @ 25A	13.8V @ 25A	13.8V @ 25A	13.8V @ 25A	13.8V @ 25A	13.8V @ 25A	13.8V @ 25A	13.8V @ 25A
Integrated Display		✅ (8")	❌	✅ (8")	❌	✅ (8")	❌	✅ (8")	❌	✅ (8")	❌	✅ (8")	❌	❌	❌
Control Interface	External	Maestro Front Panel and/or External	External	Maestro Front Panel and/or External	External	Maestro Front Panel and/or External	External	Maestro Front Panel and/or External	External	Maestro Front Panel and/or External	External	Maestro Front Panel and/or External	External	External	External
Speaker	❌	✅	❌	✅	❌	✅	❌	✅	❌	✅	❌	✅	❌	❌	❌
SmartSDR Verson	TBA	TBA	TBA	TBA	Current	Current	Current	Current	Current	Current	Current	Current	Current	Current	Current
SmartSDR iOS & Mac	unconfirmed	unconfirmed	unconfirmed	unconfirmed	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional
Adaptive Predistortion	✅	✅	✅	✅	✅ SmartSDR >= 3.9	✅ SmartSDR >= 3.9	✅ SmartSDR >= 3.9	✅ SmartSDR >= 3.9	❌	❌	❌	❌	❌	❌	❌
Receivers (Slices)	2	2	4	4	2	2	4	4	2	2	4	4	2	4	8
Spectral Capture Units (SCUs)	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2
ATU	✅	✅	✅	✅	optional	optional	✅	✅	optional	optional	✅	✅	optional	✅	✅
Extended Transmit	❌	❌	❌	❌	✅ EXT Module/TURF req'd	✅ EXT Module/TURF req'd	✅ EXT Module/TURF req'd	✅ EXT Module/TURF req'd	✅ EXT Module/TURF req'd	✅ EXT Module/TURF req'd	✅ EXT Module/TURF req'd	✅ EXT Module/TURF req'd	❌	✅ TURF req'd	✅ TURF req'd
Diversity	❌	❌	✅	✅	❌	❌	✅	✅	❌	❌	✅	✅	❌	❌	✅
Full SO2R	❌	❌	✅	✅	❌	❌	✅	✅	❌	❌	✅	✅	❌	❌	✅
Bandpass Filters	3rd Order	3rd Order	7th Order	7th Order	3rd Order	3rd Order	7th Order	7th Order	3rd Order	3rd Order	7th Order	7th Order	❌ none	3rd Order	3rd Order
RX-Only Antenna Ports	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1
Transverter Ports	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1
Transverter Range	100Khz - 54MHz @ +10dBm	100Khz - 54MHz @ +10dBm	100Khz - 54MHz @ +10dBm	100Khz - 54MHz @ +10dBm	100Khz - 54MHz @ +10dBm	100Khz - 54MHz @ +10dBm	100Khz - 54MHz @ +10dBm	100Khz - 54MHz @ +10dBm	100Khz - 54MHz @ +10dBm	100Khz - 54MHz @ +10dBm	100Khz - 54MHz @ +10dBm	100Khz - 54MHz @ +10dBm	100Khz - 54MHz @ +10dBm	100Khz - 74MHz @ +10dBm	100Khz - 74MHz @ +10dBm
IQ Streams	2	2	4	4	2	2	4	4	2	2	4	4	2	4	4
Controlled Envelope SSB	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅
Balanced Mic Input	❌	❌	✅	✅	❌	❌	✅	✅	❌	❌	✅	✅	❌	✅	✅
HDMI Output	❌	✅	❌	✅	❌	✅	❌	✅	❌	✅	❌	✅	❌	❌	❌
GPSDO w/10Mhz reference output	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	Optional	❌	Optional	Optional
GNSS GPS	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅	❌	❌	❌	❌	❌	❌	❌
SmartLink	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅
MultiFlex	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅	✅
ADC Sampling Rate	122.88 Msps	122.88 Msps	245.76 Msps	245.76 Msps	122.88 Msps	122.88 Msps	245.76 Msps	245.76 Msps	122.88 Msps	122.88 Msps	245.76 Msps	245.76 Msps	122.88 Msps	245.76 Msps	245.76 Msps
Waterfall Bandwidth	7 MHz	7 MHz	14 MHz	14 MHz	7 MHz	7 MHz	14 MHz	14 MHz	7 MHz	7 MHz	14 MHz	14 MHz	7 MHz	14 MHz	14 MHz
Storage Media	eMMC	eMMC	eMMC	eMMC	eMMC	eMMC	eMMC	eMMC	SD Card	SD Card	SD Card	SD Card	SD Card	SD Card	SD Card

2BSIQ Contest/Pile-Up Software

50 Euro

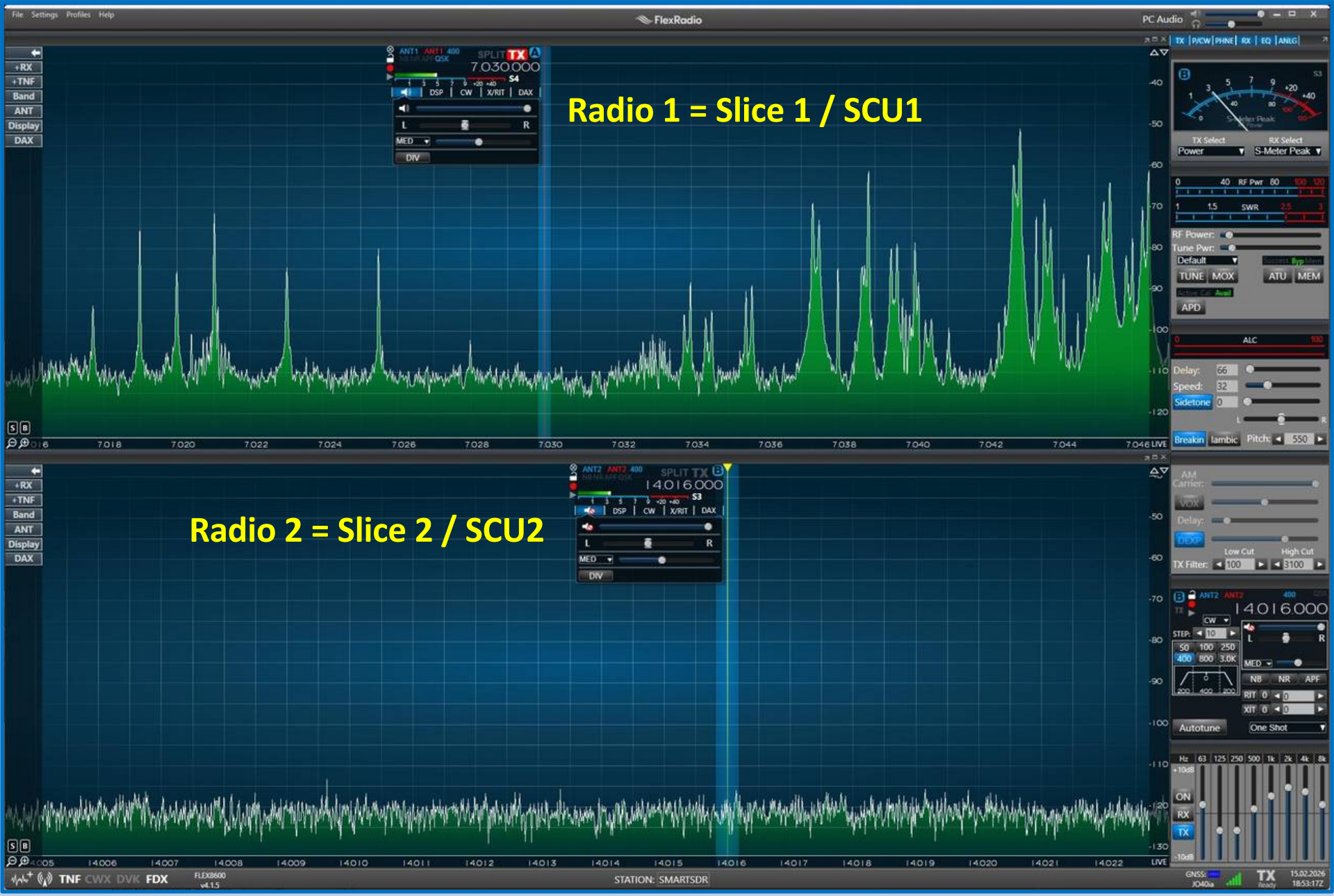
- Erste Veröffentlichung Anfang der 2000er
- Autor: Oliver, F5MZN
- Seit langem in Version 4 verfügbar
- 1-2 Aktualisierungen pro Jahr, meist nur für neue Hardware oder Call-Formate

kostenlos (F1-F12)

- Erste Veröffentlichung 2004
- Autor: Tom, N1MM; großes internationales Team
- Seit Sept. 2014 als N1MM+ weitergeführt
- Mehrere Aktualisierungen pro Monat

kostenlos

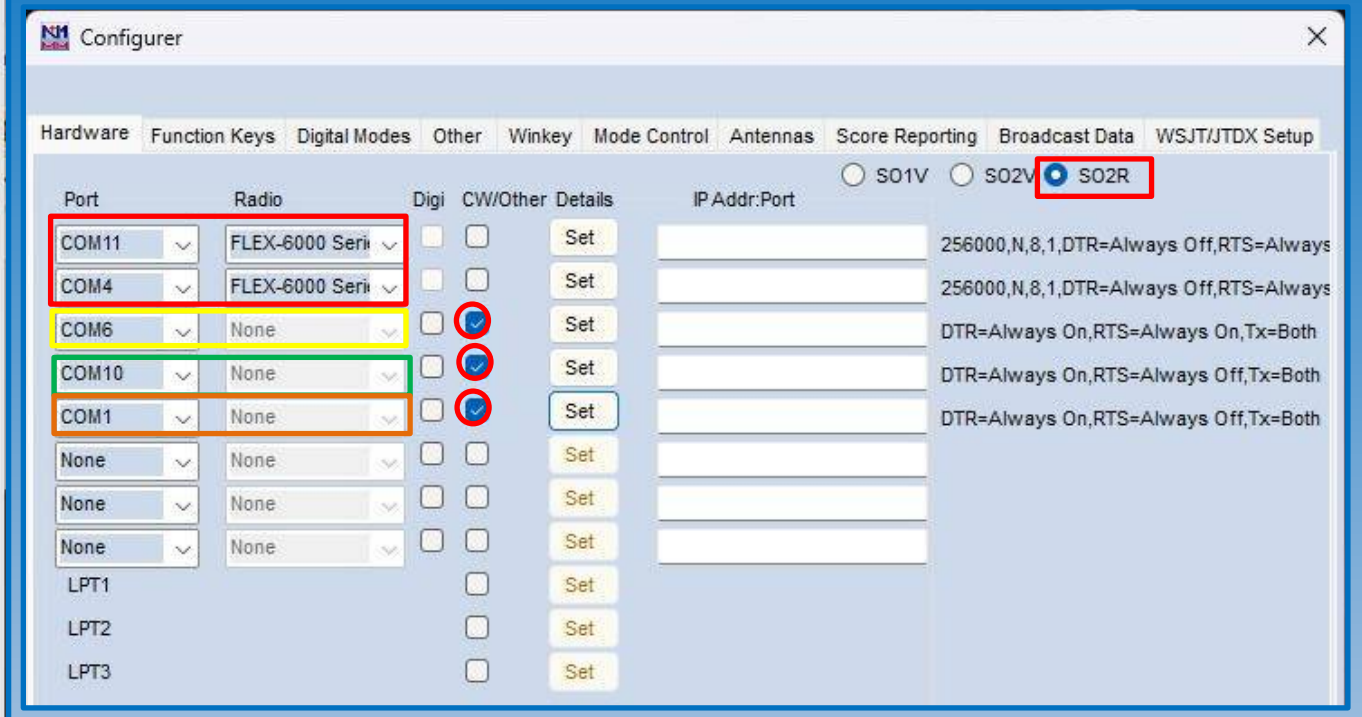
- Erste Veröffentlichung 2011
- Autor: Kresimir, 9A5K; internationales Team
- Win-Test extrem „nachempfunden“
- Mehrere Aktualisierungen pro Jahr
- Kontinuierliche Weiterentwicklung

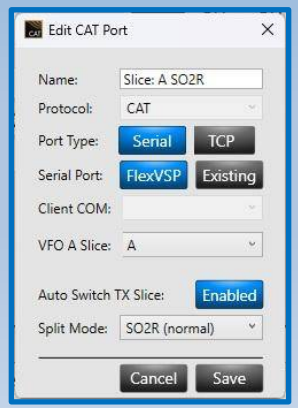

Radio 1 = Slice 1 / SCU1
Radio 2 = Slice 2 / SCU2
FlexRadio
PC Audio
7.030.000
14.016.000
STATION: SMARTSDR

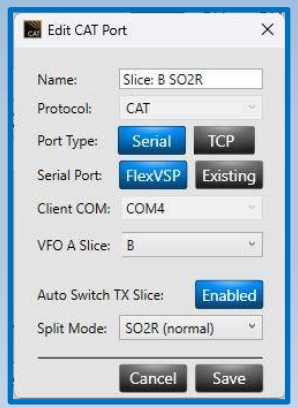

SmartSDR CAT v4.1.5
Settings
FLEX-8600
FLEX8600
DL8JJ
Station: SMARTSDR
Serial: COM8
Slice: A
Auto Switch TX
Process: (None)
TCP: Port 5002
Slice: A
Auto Switch TX
MSHV
Serial: COM7
Slice: A
Auto Switch TX
Process: (None)
SLICE 2 TUNER
Serial: COM9
Slice: B
Auto Switch TX
Process: (None)
Slice: B SO2R
Radio 2
Serial: COM4
Slice: B
Auto Switch TX
Process: N1MMLogger
OTRSP
Serial: COM6
Slices: A/B
Process: N1MMLogger
Winkeyer
Serial: COM10
Process: N1MMLogger
Slice: A SO2R
Radio 1
Serial: COM11
Slice: A
Auto Switch TX
Process: N1MMLogger
Add...
Edit...
Log...
Remove

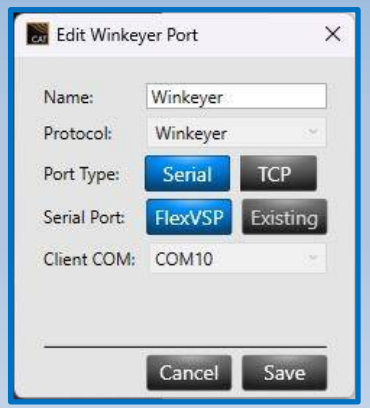

SmartSDR CAT

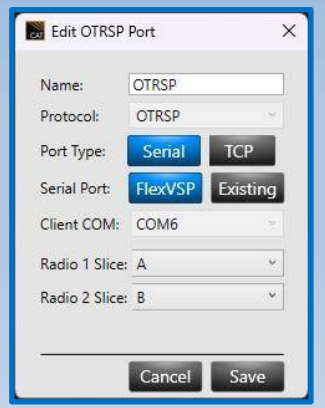

N1MM
LOGGER+


Configurer
Hardware
Function Keys
Digital Modes
Other
Winkey
Mode Control
Antennas
Score Reporting
Broadcast Data
WSJT/JTDX Setup
SO1V
SO2V
SO2R
Port
Radio
Digi
CW/Other
Details
IP Addr:Port
COM11
FLEX-6000 Seri
COM4
FLEX-6000 Seri
COM6
None
COM10
None
COM1
None
None
None
None
None
None
None
None
None
LPT1
LPT2
LPT3
Set
256000,N,8,1,DTR=Always Off,RTS=Always
256000,N,8,1,DTR=Always Off,RTS=Always
DTR=Always On,RTS=Always On,Tx=Both
DTR=Always On,RTS=Always Off,Tx=Both
DTR=Always On,RTS=Always Off,Tx=Both

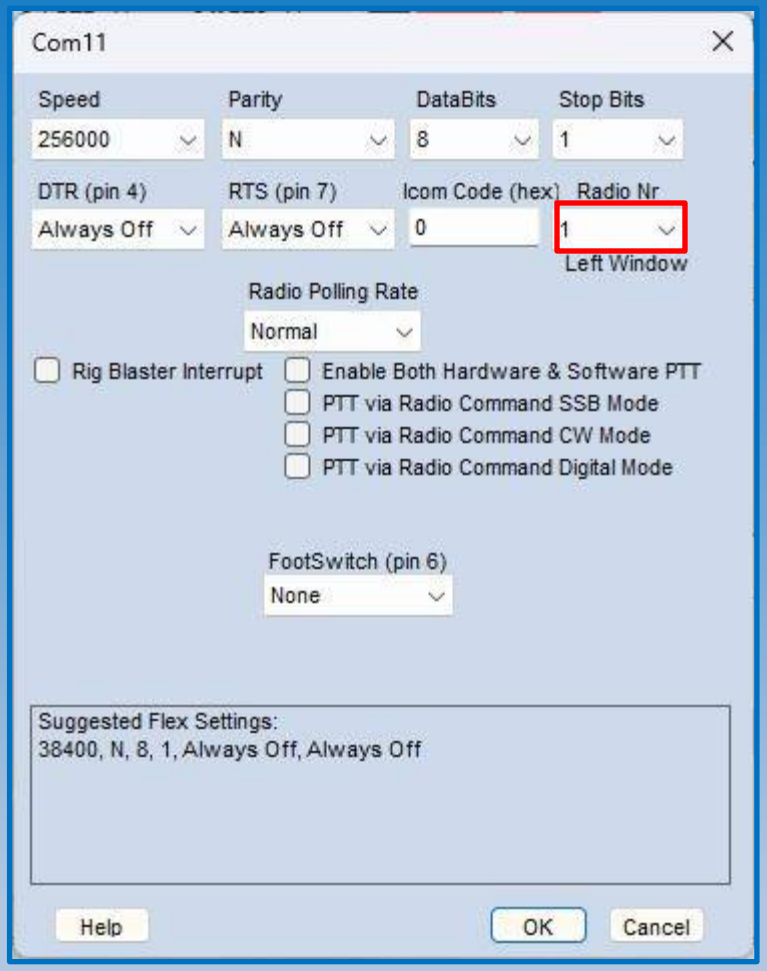

Edit CAT Port
Name:
Slice: A SO2R
Protocol:
CAT
Port Type:
Serial
TCP
Serial Port:
FlexVSP
Existing
Client COM:
VFO A Slice:
A
Auto Switch TX Slice:
Enabled
Split Mode:
SO2R (normal)
Cancel
Save


Edit CAT Port
Name:
Slice: B SO2R
Protocol:
CAT
Port Type:
Serial
TCP
Serial Port:
FlexVSP
Existing
Client COM:
COM4
VFO A Slice:
B
Auto Switch TX Slice:
Enabled
Split Mode:
SO2R (normal)
Cancel
Save

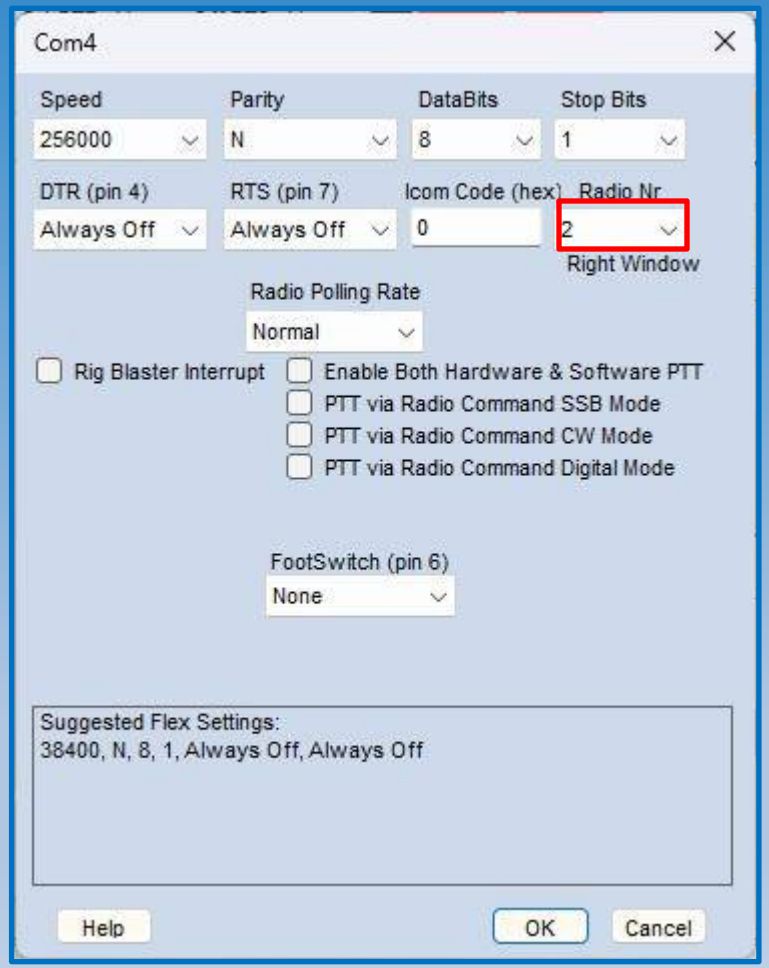

Edit Winkeyer Port
Name:
Winkeyer
Protocol:
Winkeyer
Port Type:
Serial
TCP
Serial Port:
FlexVSP
Existing
Client COM:
COM10
Cancel
Save


Edit OTRSP Port
Name:
OTRSP
Protocol:
OTRSP
Port Type:
Serial
TCP
Serial Port:
FlexVSP
Existing
Client COM:
COM6
Radio 1 Slice:
A
Radio 2 Slice:
B
Cancel
Save

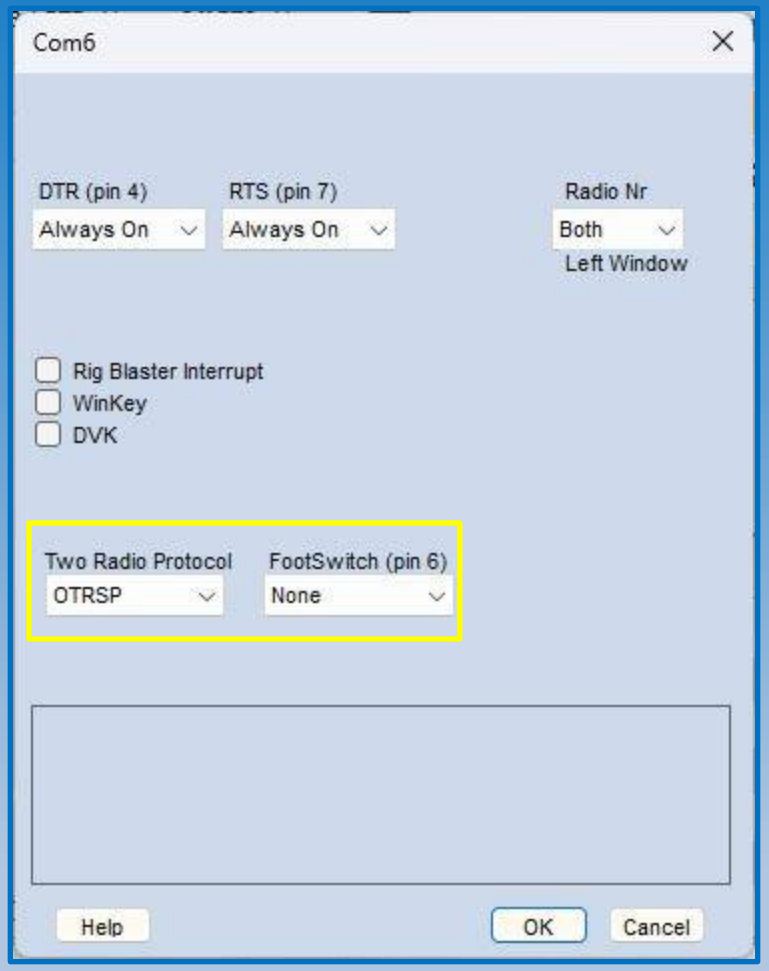
Radio 1

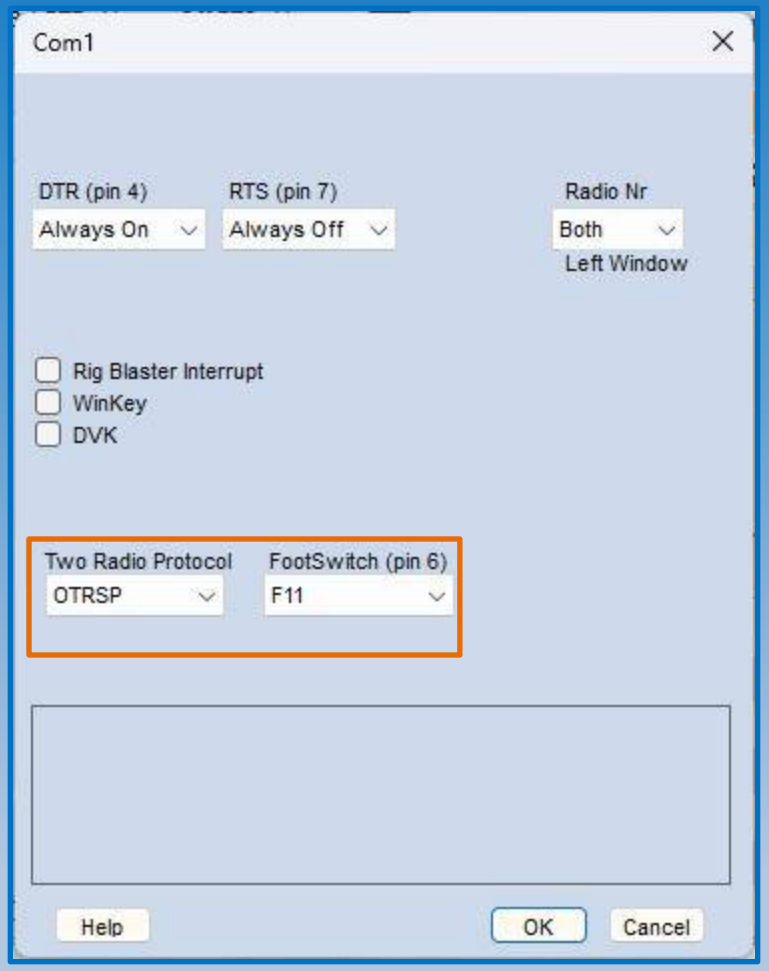


Radio 2



Open Two Radio Switching Protocol (OTRSP)



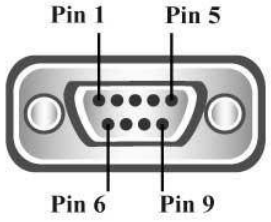


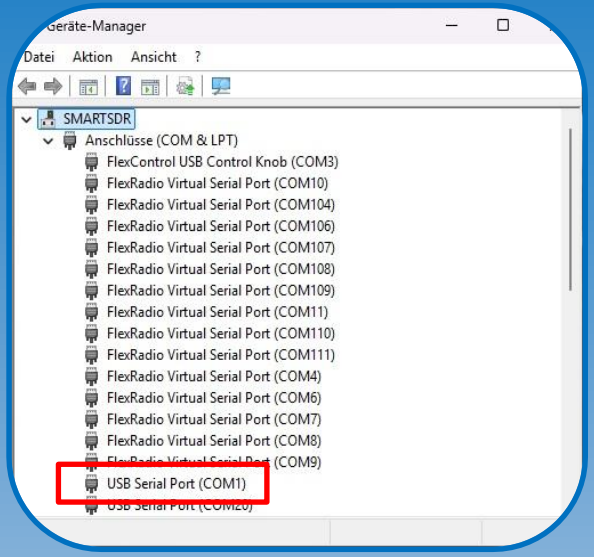
Open Two Radio Switching Protocol (OTRSP)

RS232

Pin 1	DCD
Pin 2	RXD
Pin 3	TXD
Pin 4	DTR
Pin 5	GND
Pin 6	DSR
Pin 7	RTS
Pin 8	CTS
Pin 9	RI

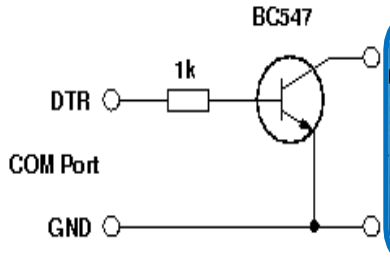
RS232 Pinout (9 Pin Male)







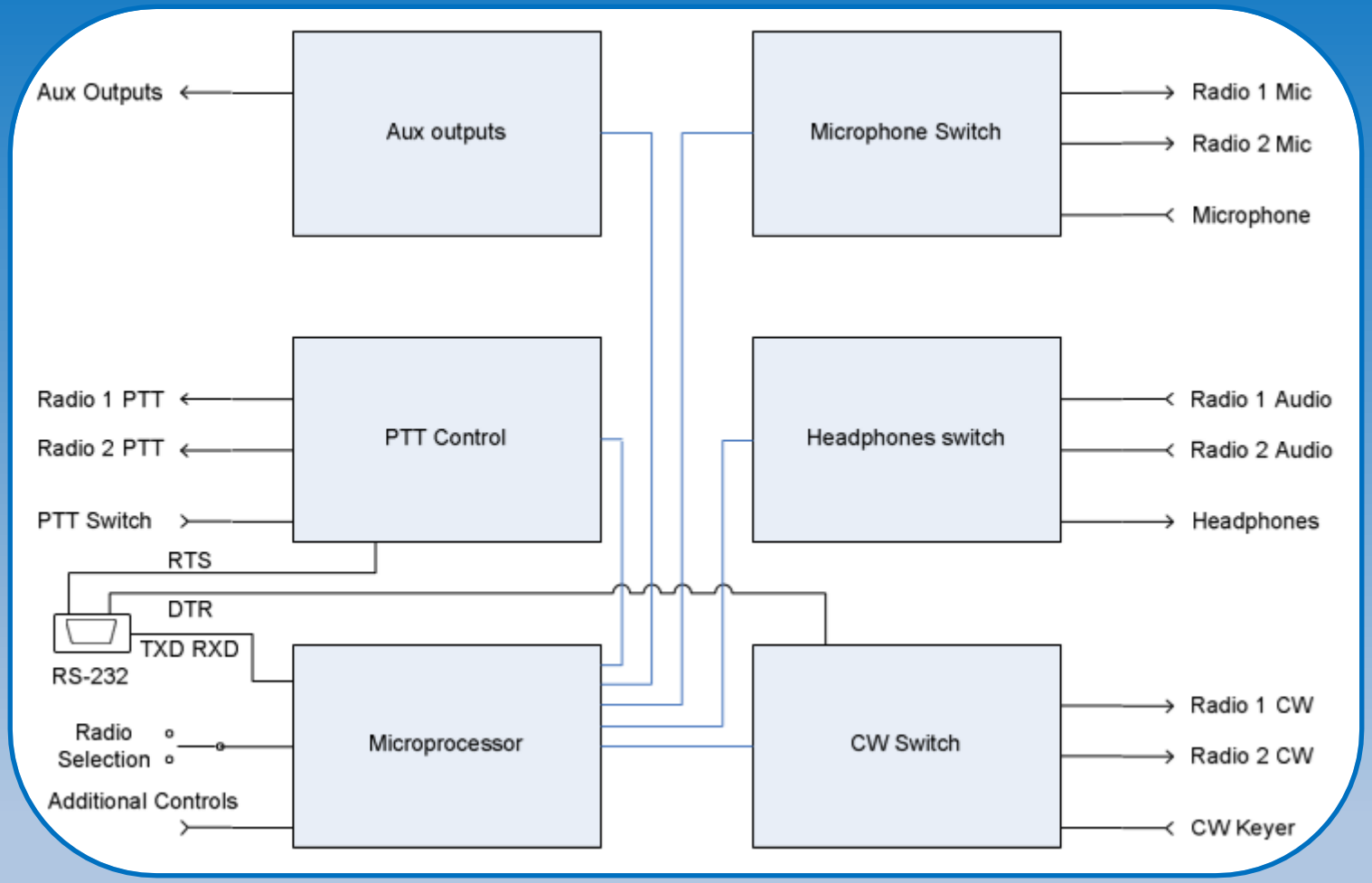
USB2COM
DTR – PIN 4



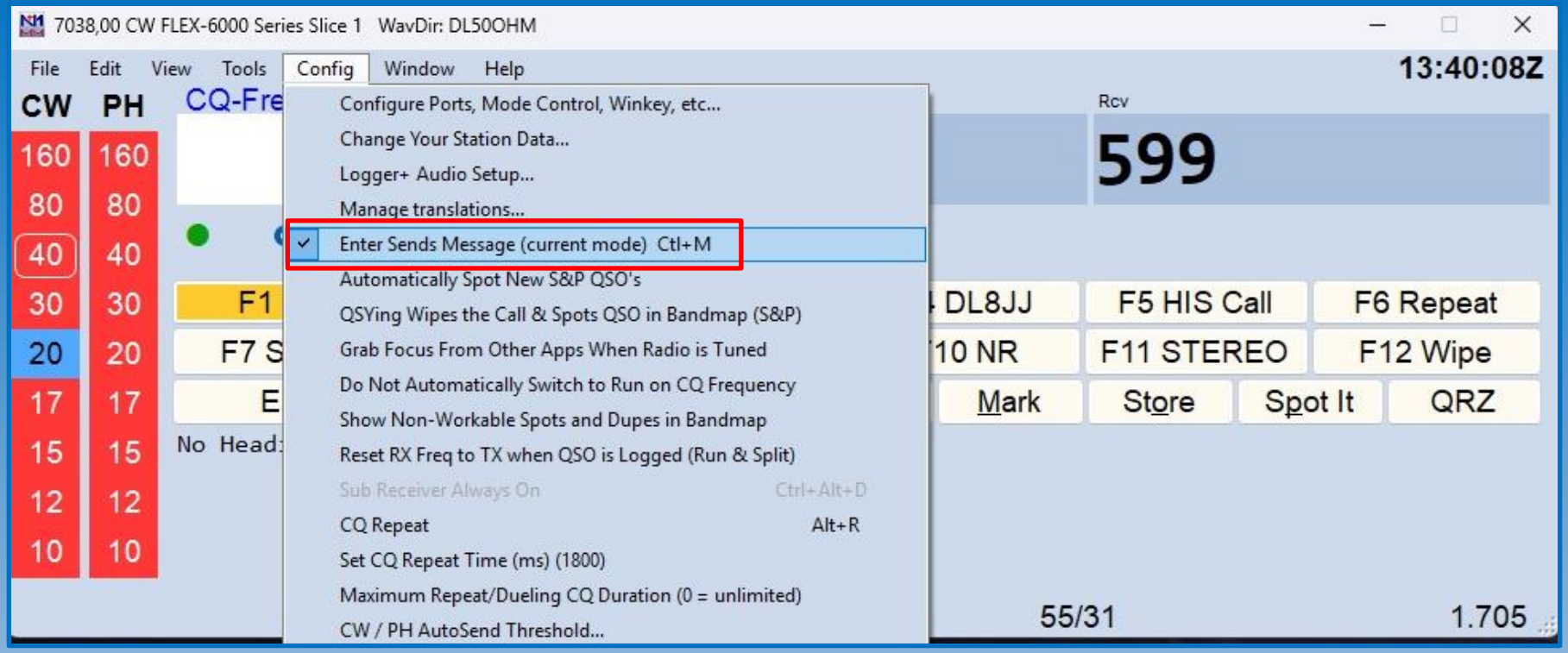


Fußtaste

Open Two Radio Switching Protocol (OTRSP)



- https://www.k1xm.org/OTRSP/OTRSP_Protocol.pdf



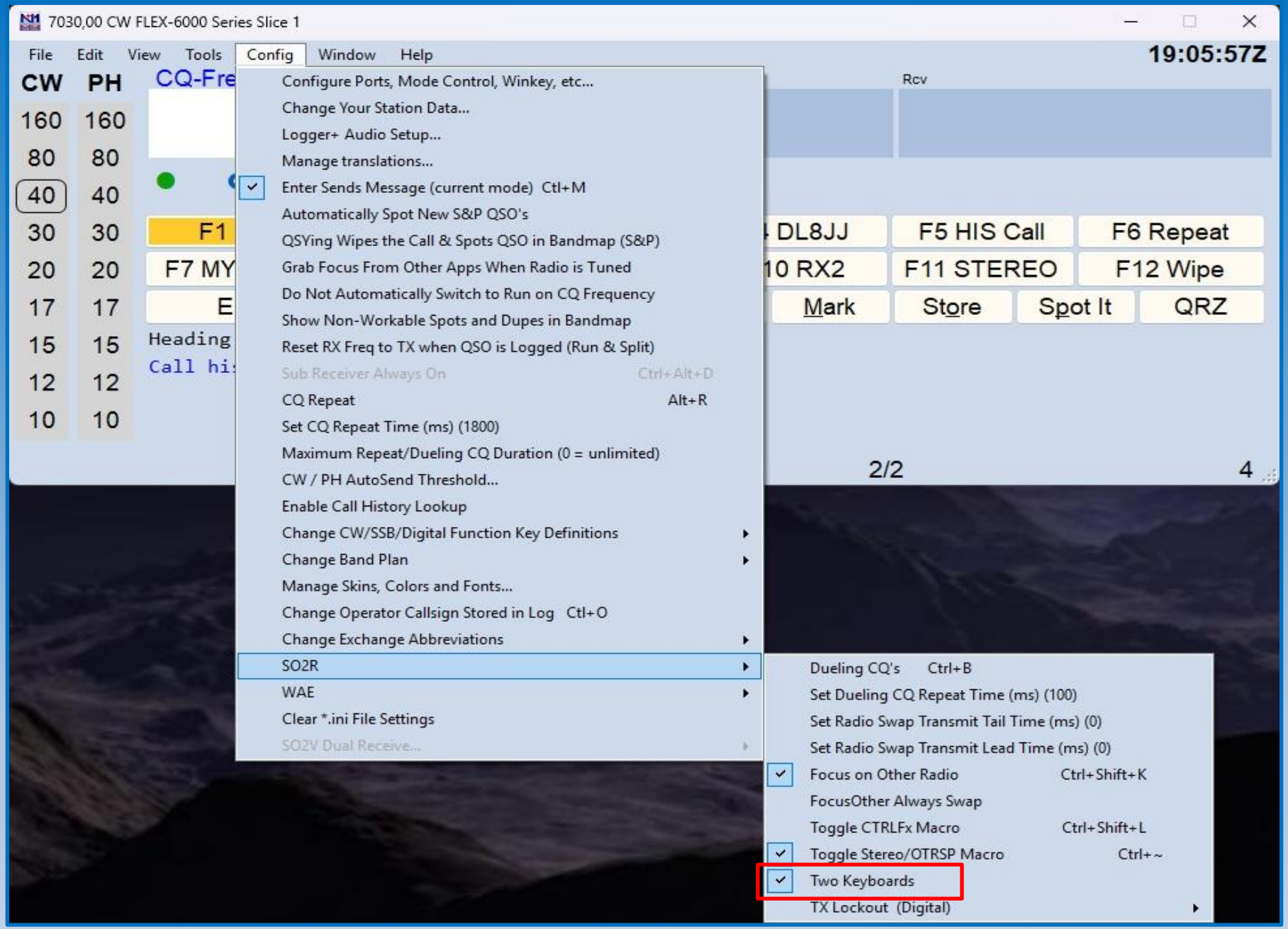
ESM = **E**nter **S**end **M**essage



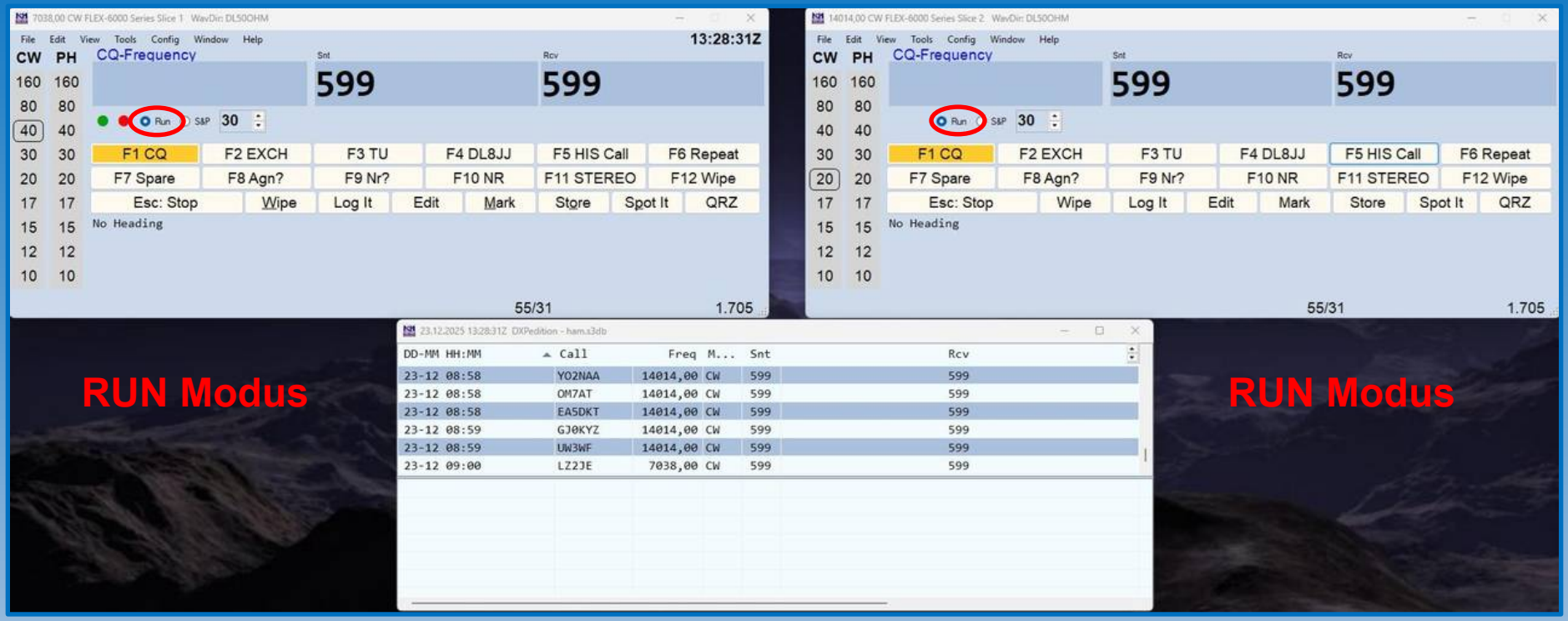
TEST DL8JJ

Rufzeichen empfangen und tippen = Rufzeichen 5NN 14

Rufzeichen wird geloggt & Eingabefeld wird frei = TU DL8JJ


7030,00 CW FLEX-6000 Series Slice 1
File
Edit
View
Tools
Config
Window
Help
19:05:57Z
CW
PH
160
80
40
30
20
17
15
12
10
Rcv
F1
F5 HIS Call
F6 Repeat
F7 MY
F11 STEREO
F12 Wipe
Mark
Store
Spot It
QRZ
2/2
4
Configure Ports, Mode Control, Winkey, etc...
Change Your Station Data...
Logger+ Audio Setup...
Manage translations...
Enter Sends Message (current mode) Ctl+M
Automatically Spot New S&P QSO's
QSYing Wipes the Call & Spots QSO in Bandmap (S&P)
Grab Focus From Other Apps When Radio is Tuned
Do Not Automatically Switch to Run on CQ Frequency
Show Non-Workable Spots and Dupes in Bandmap
Reset RX Freq to TX when QSO is Logged (Run & Split)
Sub Receiver Always On Ctrl+Alt+D
CQ Repeat Alt+R
Set CQ Repeat Time (ms) (1800)
Maximum Repeat/Dueling CQ Duration (0 = unlimited)
CW / PH AutoSend Threshold...
Enable Call History Lookup
Change CW/SSB/Digital Function Key Definitions
Change Band Plan
Manage Skins, Colors and Fonts...
Change Operator Callsign Stored in Log Ctl+O
Change Exchange Abbreviations
SO2R
WAE
Clear *.ini File Settings
SO2V Dual Receive...
Dueling CQ's Ctrl+B
Set Dueling CQ Repeat Time (ms) (100)
Set Radio Swap Transmit Tail Time (ms) (0)
Set Radio Swap Transmit Lead Time (ms) (0)
Focus on Other Radio Ctrl+Shift+K
FocusOther Always Swap
Toggle CTRLFx Macro Ctrl+Shift+L
Toggle Stereo/OTRSP Macro Ctrl+~
Two Keyboards
TX Lockout (Digital)

2 Tastaturen Modus



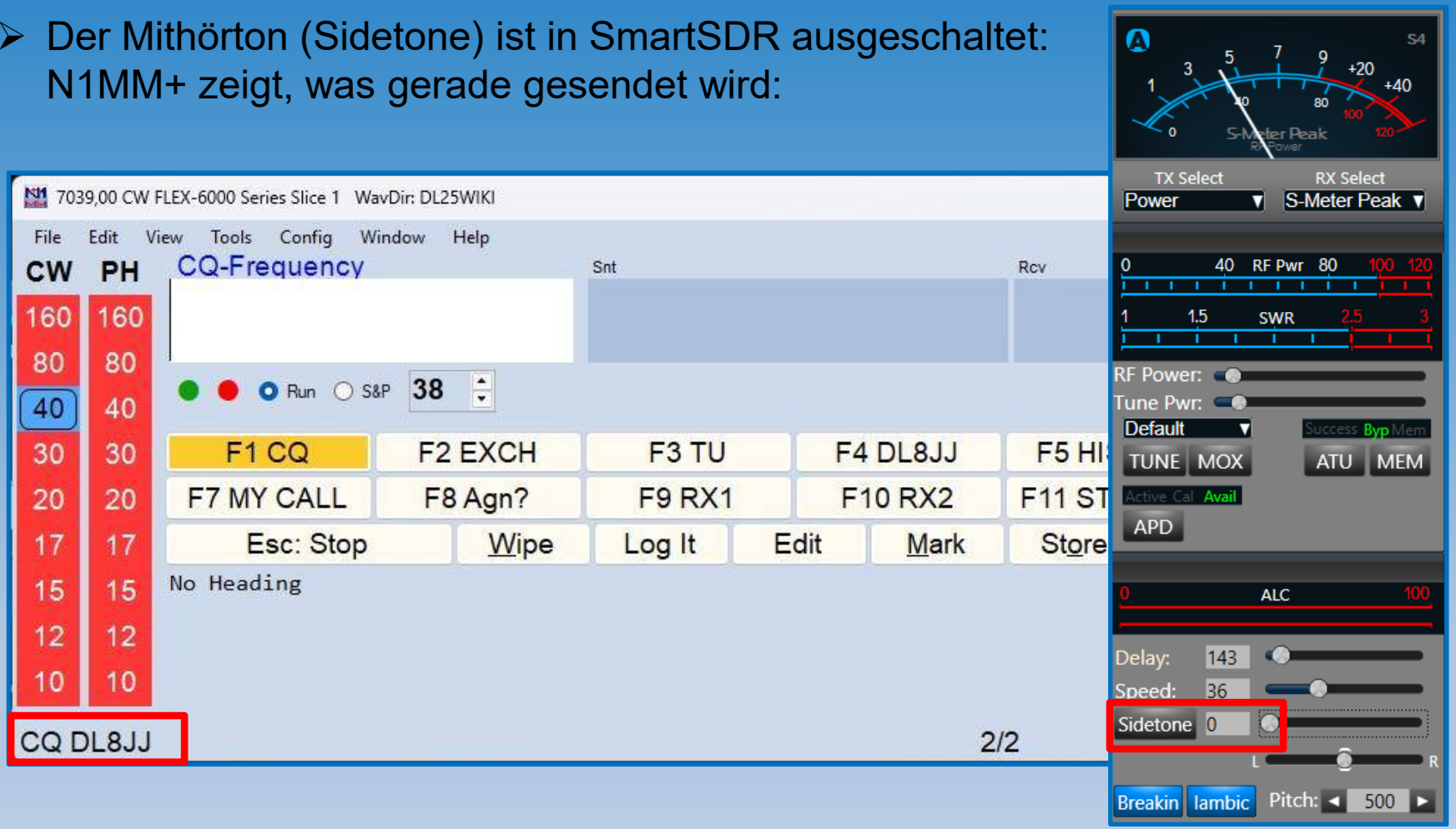
Alt + F11 – Deaktiviert/Aktiviert das Umschalten zwischen RUN und S&P.



Radio 1 Radio 2

SmartSDR Mithörton

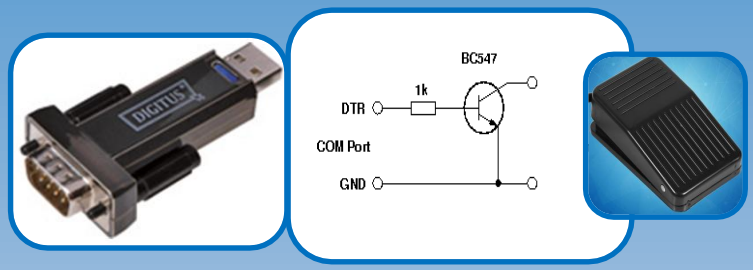
- Der Mithörton (Sidetone) ist in SmartSDR ausgeschaltet: N1MM+ zeigt, was gerade gesendet wird:



N1MM+ Macros

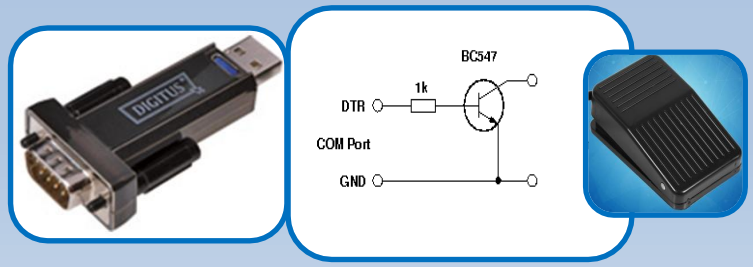
```
####################
#   RUN Messages
####################

F1 CQ,TEST DL8JJ{STEREOOFF}{OTRSPOTHER RX}
F2 EXCH,5NN14{STEREOOFF}{OTRSPOTHER RX}
F3 TU,TU{OTRSPOTHER RX}
F4 {MYCALL},{MYCALL}
F5 HIS Call,!
F6 Repeat,! {EXCH}
F7 MY CALL,DL8JJ
F8 Agn?,?
F9 RX1-L,{STEREOOFF}{OTRSPOTHER RX1}
F10 RX2-R,{STEREOOFF}{OTRSPOTHER RX2}
F11 STEREO,{STEREOON}
F12 Wipe,{WIPE}
```



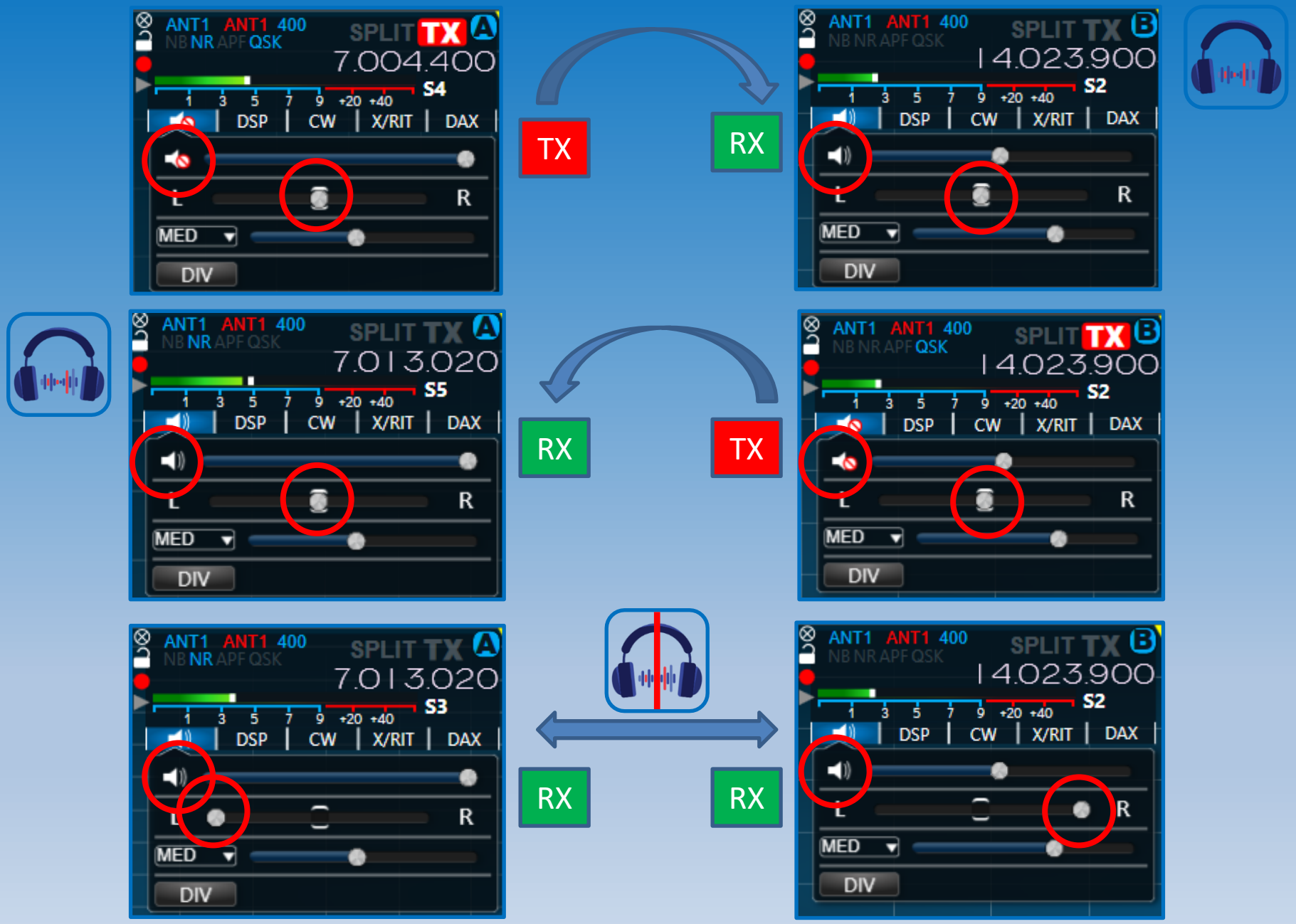
Fußtaste LINKS = RX1

#F11 STEREO,{STEREOTOGGLE}



Fußtaste RECHTS = RX2

Audio Sequence




DEMO & DISKUSSION


DANKE!
DL8JJ – Emil Bergmann