

FX-4C SDR Transceiver Manual

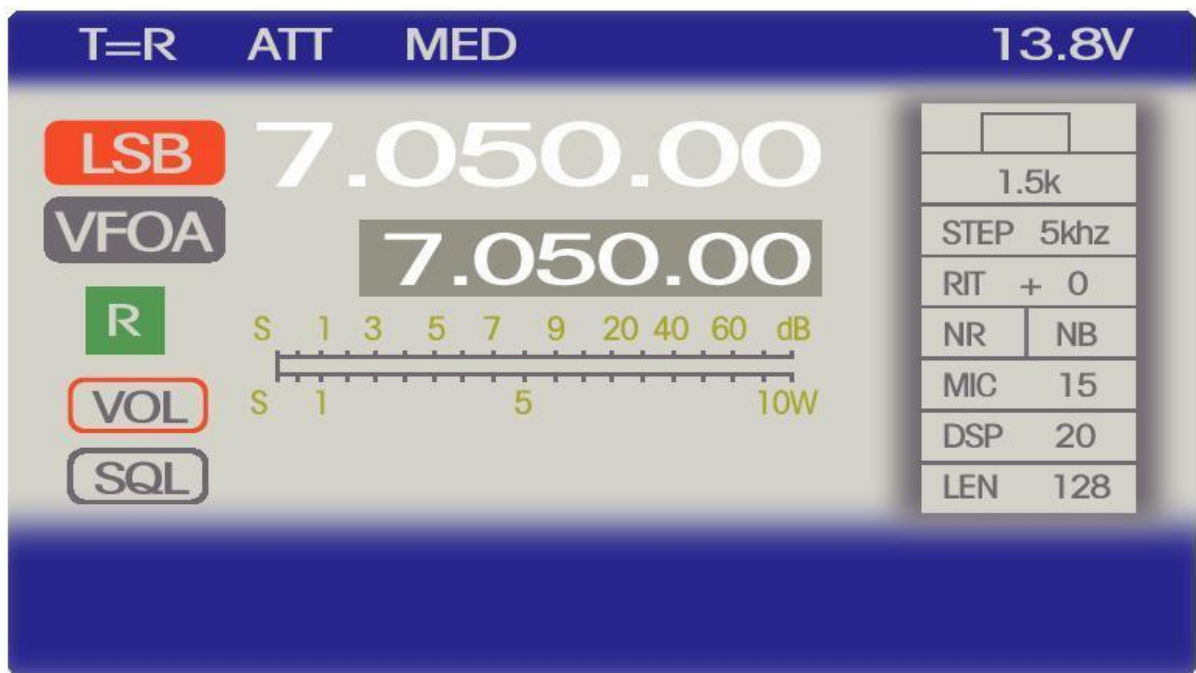


German User Manual

v1.00

Inhaltsübersicht

Spezifikationen, Parameter, Funktionsmerkmale und Zubehör	3
Transceiver Bedienelemente/Tasten	4
Bedienung des Transceivers	5
Display Schnittstelle	10
Anschlüsse auf der linken/rechten TRX-Seite	11
Firmware update	12
Display beim Empfang / Display beim Senden	14



Spezifikationen

Übertragungsfrequenzbereich: 3,5 - 29 MHz Frequenzbereich des Amateurfunks

Empfangsfrequenzbereich: 465 kHz - 50 MHz

Betriebsmodi: USB, LSB, CW, AM, FM

Frequenz-Schritte: 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz

Antennenimpedanz: 50 Ω

Betriebstemperaturbereich: -20 - +40°C

Spannungsbereich: DC 9 V - 18 V *Maximale Spannung unter +16 V für den Langzeitbetrieb werden 14 V empfohlen.*

Stromverbrauch:

Senden: bei maximaler Leistung ca. 2 A

Empfangen: ca. 220 mA

Gesamtgröße: Länge 107 mm, Breite 65 mm, Höhe 43 mm

Gewicht: 0,46 kg, *nur Transceiver*

Filter Bandbreiten:

SSB: 1.5 kHz, 1.8 kHz, 2.1 kHz, 2.4 kHz, 2.7 kHz, 3 kHz

CW: 50 Hz, 100 Hz, 200 Hz, 300 Hz, 500 Hz, 800 Hz

FM: 5 kHz, 10 kHz

AM: 6 kHz, 9 kHz

Leistungsbereich: 0,1-10 W stufenlos einstellbar

Unterdrückung Störsignalen: -43 dB

Trägerunterdrückung: -50 dB

Mikrofonimpedanz: 2,2 k Ω

Audio-Ausgangsleistung: 1 W

Empfangsempfindlichkeit: -120 dBm

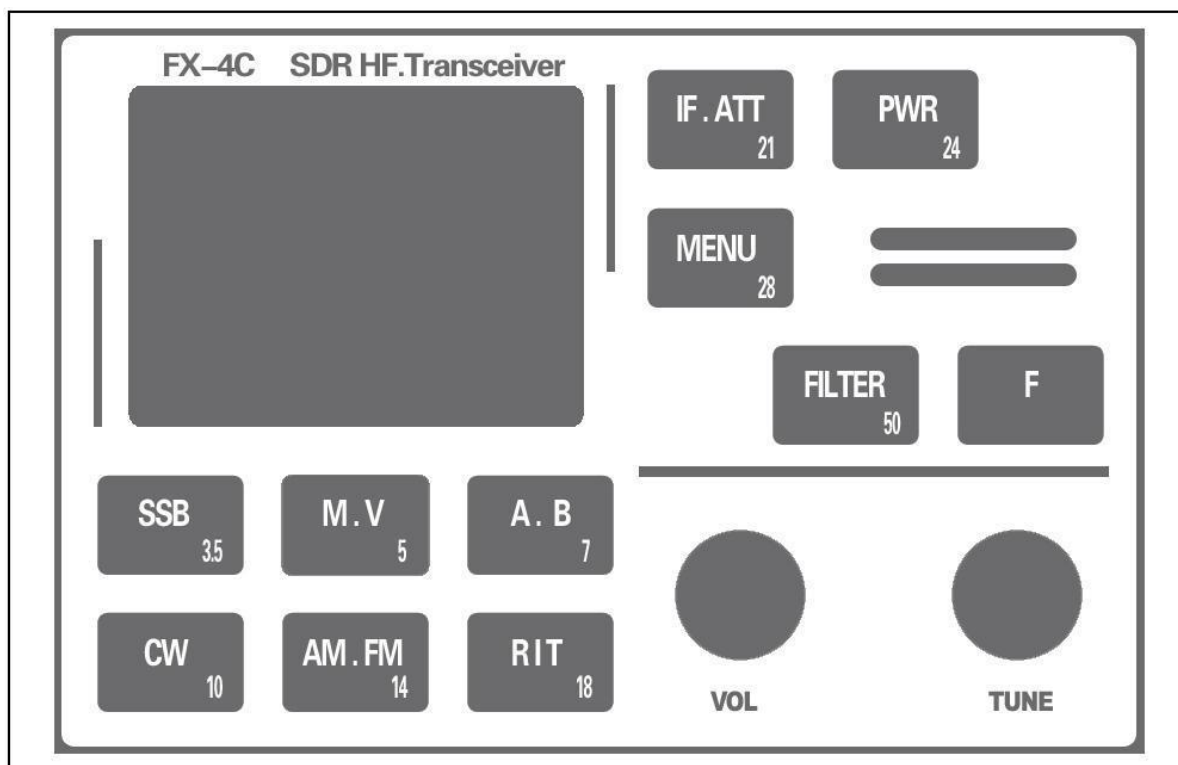
Funktionelle Merkmale:

- ☆ 2.0" TFT farbiges Display
- ☆ Spektrumsanzeige und Wasserfalldarstellung
- ☆ Dual-VFO-Betrieb [VFO A und B] mit Split-Mode-Betrieb
- ☆ Interne USB-Soundkarte mit serieller Kommunikation über USB
- ☆ Einstellbare digitale DSP-Rauschunterdrückung
- ☆ Großer Eingangsspannungsbereich, 9 V – 18 V
- ☆ Schnelles Umschalten zwischen verschiedenen Frequenzbändern und komfortable Bedienung

Enthaltene Artikel:

1. Transceiver
2. Handmikrofon
3. Spannungsversorgungskabel
4. USB-Datenkabel, Gebrauchsanweisung, Case

Transceiver-Bedienelemente/Tasten



Tasten	Hauptfunktionen
VOL	Drehe VOL , um die Lautstärke einzustellen. Drücke VOL und drehe, um die Mikrofonverstärkung und den DSP im SSB-Modus und die CW-Tastgeschwindigkeit, die Zeichentonlautstärke und die Zeichentonfrequenz im CW-Modus einzustellen. Drücke VOL und halte, dann drehe, um die Rauschsperre einzustellen.
TUNE	Drehe TUNE , um die Frequenz einzustellen. Drücke TUNE und lasse los oder drücke TUNE und drehe, um den Abstimmsschritt einzustellen.
F	Drücke F , um den Bandauswahlmodus aufzurufen. Zum Sperren des Tastenfelds drücke und halte F .
FILTER 50	Drücke Filter , um die Filterbandbreite zu ändern.
MENU 28	Zum Aufrufen des Menüs drücke und halte MENU .
PWR 24	Drücke PWR und drehe dann VOL , um die Sendeleistung einzustellen.
IF. ATT 21	Drücke F.ATT , um die AGC-Einstellung zu ändern. Drücke und halte F.ATT , um das Dämpfungsglied ein-/auszuschalten.
RIT 18	Drücke RIT , um RIT ein-/auszuschalten.
AM.FM 14	Drücke AM.FM , um den AM- oder FM-Modus auszuwählen. Halte AM-FM gedrückt, um den Weitbereichs-Empfangsmodus auszuwählen [nur RX].
CW 10	Drücke CW , um den CW-Keyer-Modus [jambisch/gerade] auszuwählen. Drücke und halte CW , um die Paddel "dit" und "dah" zu vertauschen.
A. B 7	Drücke A.B , um zwischen VFO A und VFO B zu wechseln. Halte A.B gedrückt, um in den Split-Modus zu wechseln.
M.V 5	Drücke M.V , um zwischen VFO- und Speichermodus zu wechseln. Drücke und halte M.V , um die Rauschunterdrückung [NB] einzuschalten.
SSB 3.5	Drücke SSB , um in den SSB-Modus zu wechseln. Drücke SSB , um LSB oder USB zu wählen. Im SSB-Modus gedrückt halten, um die DSP-Rauschunterdrückung [NR] einzuschalten. In der Betriebsart CW gedrückt halten, um den oberen oder unteren Träger zu wählen.

Bedienung des Transceivers

Einschalten:

Verbinde 9 bis 18 V DC [Gleichspannung] mit der Spannungseingangs-Buchse und schalte den ON/OFF-Schalter auf "ON".

Einstellung der Lautstärke:

Drehe am "VOL"-Knopf, um die Lautstärke einzustellen. Die Lautstärkeeinstellung von 0-99 wird unterhalb der Signalanzeige angezeigt.

Bandauswahl:

Drücke kurz , um das Bandauswahlmenü aufzurufen.

Wähle ein Band aus, indem du die Taste drückst, welche die Taste auf dem Transceiver mit dem gewünschten Band in der unteren rechten Ecke der Taste enthält. Oder drehe den "Tune"-Knopf,

um das Betriebsband auszuwählen. Drücke erneut , um das Bandauswahlmenü zu verlassen. Wenn keine Taste oder Knopf gedrückt oder gedreht wurde, verlässt der Transceiver das Bandauswahlmenü automatisch nach etwa 8 Sekunden.

Frequenzauswahl:

Drehe am "TUNE"-Knopf, um die Frequenz zu ändern. Drücke den "TUNE"-Knopf, um die Abstimmsschritte 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 100 kHz oder 1 MHz zu durchlaufen, oder drücke und drehe ihn, um die Abstimmsschrittweite auszuwählen.

Drücke drauf, um die Schrittweite einzustellen. Durch gedrückt halten und Drehen nach links und rechts kann die Schrittweite ebenfalls angepasst werden. Drücke , um die Bandauswahlfläche aufzurufen und drehe nach links und rechts, um das Band auszuwählen.

Drücke  zum Beenden.

Wenn du im Kanalmodus bist, drücke und drehe, um die Kanalnummer einzustellen. Drehe nach links und rechts, um die entsprechende Kanalfrequenz festzulegen. Die Frequenz wird automatisch in diesem Kanal gespeichert. Arbeite mit der Menütaste zusammen, um die Parameter der Menüoptionen einzustellen; [siehe "MENÜ" für Details].

Modus Auswahl und Einstellungen:

Der gewählte Modus wird oben links auf dem Display angezeigt.

SSB: Drücke kurz , um den SSB-Modus zu wählen. Im SSB-Modus kurz  drücken, um zwischen LSB, DIG_L, USB und DIG_U zu wechseln. Verwende LSB und USB für den Betrieb in Phonie im unteren und oberen Seitenband. Verwende die Modi DIG_L und DIG_U für den Betrieb im digitalen Modus. In DIG_U und DIG_L ist der Lautsprecher stummgeschaltet und das Filter auf 3,0 kHz eingestellt.

CW: Drücke kurz , um den CW-Modus zu wählen. Im CW-Modus kurz  drücken, um zwischen Iambic- [automatische Tastung "CW A"] und Straight Key-Betrieb [manuelle Tastung "CW M"] zu wechseln. Halte  2 Sekunden lang gedrückt, um die "dit"- und "dah"-Paddles umzuschalten. Halte im CW-Betrieb  gedrückt, um zwischen oberem und unterem Trägerbetrieb umzuschalten, was hilfreich sein kann, um Störungen auf benachbarten Frequenzen zu vermeiden. Im CW-Betrieb "AF"- Geber drücken und dann drehen, um die Keyergeschwindigkeit [KEYSP] einzustellen. Drücke erneut, um die Mithörfrequenz [SITON] einzustellen, und drücke erneut, um die Mithörlautstärke [SIVOL] einzustellen.

AM/FM: Drücke kurz , um den AM-Modus auszuwählen. Drücke erneut , um den FM-Modus zu wählen.

Filter Bandbreiten:

Drücke , um zwischen den Filterbandbreitenoptionen in den einzelnen Modi zu wechseln.

SSB: 1.5 kHz, 1.8 kHz, 2.1 kHz, 2.4 kHz, 2.7 kHz, 3 kHz

CW: 50 Hz, 100 Hz, 200 Hz, 300 Hz, 500 Hz, 800Hz

FM: 5 kHz, 10 kHz

AM: 6 kHz, 9 kHz

DSP-Rauschunterdrückung (NR):

Halte  2 Sekunden lang gedrückt, bis "NR" auf dem Display rot hervorgehoben wird. Halte  erneut gedrückt, um DSP auszuschalten. Stelle die DSP-Stärke ein, indem du "AF" drückst, bis DSP auf dem Display hervorgehoben wird, und dann den Knopf drehst.

HINWEIS:

DSP kann in einigen Fällen instabil sein. Wenn das Rauschunterdrückungssystem abstürzt, setze es zurück, indem du das Gerät aus- und wieder einschaltest und dann DSP wieder einschaltest.

Noise Blanker (NB):

Halte  2 Sekunden lang gedrückt, bis "NB" auf dem Display rot unterlegt ist. Drücke und halte  erneut, um "NB" zu deaktivieren.

Automatische Verstärkungsregelung (AGC):

Drücke , um zwischen den AGC-Modi "SLOW", "MED" und "FAST" zu wechseln. Damit stellst du ein, wie schnell der Transceiver auf starke Empfangssignale reagiert. Der ausgewählte AGC-Modus wird oben in der Mitte des Displays angezeigt.

Rauschsperre:

Halte den "AF"-Knopf gedrückt, bis "SQL" rot markiert ist, und drehe dann den "AF"-Knopf, um die Rauschsperre einzustellen. Warte ca. 4 Sekunden oder halte den "AF"-Knopf erneut gedrückt, um die Einstellung der Rauschsperre zu beenden.

HF-Dämpfungsglied (ATT):

Drücke und halte  für 2 Sekunden, um die HF-Signaldämpfung einzuschalten. Wenn ATT eingeschaltet ist, wird die Anzeige "ATT" oben auf dem Display hervorgehoben.

VFO und Speichermodus:

Drücke kurz , um zwischen VFO-Modus und Speicherkanal-Modus umzuschalten. Im VFO-Modus kannst du durch Drehen des "TUNE"-Knopfes zwischen den Bändern wählen. Im Speichermodus drücke und drehe den "TUNE"-Knopf, um einen Kanal von 1-99 auszuwählen. Stelle die Frequenz durch Drehen des "TUNE"-Knopfes ein, und der Kanal wird automatisch auf dem ausgewählten Kanal gespeichert.

VFO A / VFO B:

Drücke kurz , um im VFO-Modus zwischen VFO A und VFO B und im Kanalmodus zwischen CH A und CH B zu wechseln.

Split Mode Operation:

Halte  2 Sekunden lang gedrückt, bis "T≠R" in der oberen linken Ecke des Displays erscheint, um den Split-Modus zu aktivieren. Im Split-Modus zeigt die Hauptfrequenzanzeige beim Senden die Sendefrequenz an und schaltet beim Empfangen auf die Empfang um. Die Hilfsfrequenz zeigt im Empfangsmodus die gewählte Sendefrequenz und im Sendebetrieb die gewählte Empfangsfrequenz an. Bandübergreifender Betrieb ist im Split-Modus möglich.

Um den Split-Modus zu verlassen, halte  2 Sekunden lang gedrückt, bis "T=R" in der oberen linken Ecke des Displays erscheint.

Inkrementelle Abstimmung des Empfängers (RIT):

Drücke kurz , um RIT einzuschalten. "RIT" wird rot hervorgehoben, wenn es aktiviert ist. Drehe den "TUNE"-Knopf, um den Empfänger-Offset einzustellen. Drücke den Abstimmknopf, um

den Frequenzschritt auszuwählen. Drücke erneut kurz , um RIT auszuschalten.

Sendeleistung:

Drücke kurz , um in den Leistungsauswahlmodus zu gelangen. Die aktuelle Leistungseinstellung wird auf dem Display in einem roten Rahmen angezeigt. Drehe den

"AF"-Knopf, um die Leistung von 0,1 bis 10 W einzustellen. Drücke erneut , um den Modus zu verlassen, oder warte ca. 4 Sekunden.

Mikrofonverstärkung:

Drücke kurz auf den "VOL"-Knopf, um in den Modus zur Einstellung der Mikrofonverstärkung zu gelangen. "MIC" wird rot hervorgehoben. Drehe am "VOL"-Knopf, um die Mikrofonverstärkung einzustellen. Drücke "VOL" erneut, um den Modus zu verlassen, oder warte ca. 4 Sekunden.

Nur-Empfang-Modus:

Halte  2 Sekunden lang gedrückt, bis "RX" in der oberen linken Ecke des Displays erscheint, um den reinen Empfangsmodus zu aktivieren. In diesem Modus können zusätzliche Empfangsbänder im Bandauswahlmodus ausgewählt werden, das Senden ist jedoch blockiert. Um

in den Transceivermodus zurückzukehren, halte  2 Sekunden lang gedrückt, bis "T=R" in der oberen linken Ecke des Displays erscheint.

Tastensperre:

Halte  2 Sekunden lang gedrückt, bis oben auf dem Display "LOCK" erscheint. Im "Lock"-Modus funktioniert nur die ATT-Taste. Die anderen Tasten sind gesperrt. Verlasse den

"Lock"-Modus, indem du erneut 2 Sekunden lang  gedrückt hältst, bis "LOCK" verschwindet.

Menü:

Drücke und halte  um das Menü aufzurufen. Drücke die Menütaste oder drehe den Lautstärkeregler, um die Menüoptionen zu durchlaufen. Drehe den "TUNE"-Knopf, um den Wert

des ausgewählten Menüpunkts zu ändern. Halte  erneut gedrückt, um das Menü zu verlassen, oder warte bis das Menü nach einer gewissen Zeit automatisch beendet wird.

Menü Optionen:

- 0 MENU:** Einstellen der Zeitverzögerung für das automatische Verlassen des Menüs.
- 1 STIF 1:** Die Frequenzeinstellung für die erste Zwischenfrequenz. Die erste Zwischenfrequenz des Geräts beträgt 90,000000MHz *[abhängig von der Mittenfrequenz des gewählten Quarzfilters]*.
- 2 STIF 2:** Die Frequenzeinstellung für die zweite Zwischenfrequenz. Die zweite Zwischenfrequenz des Geräts ist 24.000KHz. *[die Einstellung dieses Elements ist ungültig]*
- 3 TCXO:** Die aktuelle Frequenzeinstellung des temperaturkompensierten Quarzoszillators. Der Benutzer kann eine Feineinstellung dieses Wertes vornehmen, um die Transceiverfrequenz zu kalibrieren. Notiere dir die Einstellung vor der Anpassung!

- 4 SQL:** Einstellen der Squelchschwelle.
- 5 CW_VOL:** Stellt die Lautstärke des CW-Seitentons ein.
- 6 CW_SI:** Stellt die CW-Mithörtonhöhe in Hz ein.
- 7 CW_SP:** Stellt die Geschwindigkeit des automatischen CW-Keyers in Wörtern pro Minute ein.
- 8 CW_DELAY:** Stellt die Zeitverzögerung vom CW-Senden zum Empfangen nach dem Eintasten * 10 mS ein.
- 9 POW:** Stellt die Sendeleistung in Zehntelwatt ein [*"15" = 1,5 W*].
- 10 AGC_BIAS:** Hier wird die minimale AGC-Steuerspannung eingestellt. Je größer der Wert ist, desto höher ist die AGC-Minimalspannung, und die Zwischenfrequenzverstärkung sinkt [*diese Funktion wird im Grunde nicht verwendet*]. Durch Einstellen dieses Punktes kann die Feldstärkeanzeige kalibriert werden, was die Hauptfunktion ist. [*Falls die Antennenschnittstelle offen oder kurzgeschlossen ist, stelle diesen Punkt so ein, dass der Anzeigebalken im zweiten Gitter auf der linken Seite der Feldstärketabelle einfach verschwindet*].
- 11 AGC_STARE:** Mit diesem Element wird die AGC-Startschwelle eingestellt: Diese Einstellung wirkt sich auf die Anzeigegenauigkeit des S-Meters aus! Das Messgerät sollte kalibriert werden, wenn der Wert dieses Elements 33 beträgt.
- 12 AGC_ZERO:** Mit diesem Element wird der Mittelpunkt der AGC-Erkennungsschaltung eingestellt. Diese Einstellung wird bei der Kalibrierung angepasst, und eine Anpassung durch den Benutzer wird nicht empfohlen.
- 13 MIC_GAIN:** Hier wird die Mikrofonempfindlichkeit eingestellt.
- 14 NR_STRONG:** Hier kannst du die Intensität der DSP-Rauschunterdrückung mit einem Wert von 10~55 einstellen. Der Standardwert ist 15. Passe diesen Wert sorgfältig an. Je größer der Wert ist, desto stärker ist die Rauschunterdrückung. Wenn der Wert zu groß ist, gibt es ein lautes, seltsames Geräusch. Es wird nicht zum Abhören verwendet und sollte so weit wie möglich vermieden werden. Außerdem sollte dieses Element in Kombination mit den beiden folgenden Elementen verwendet werden.
- 15 NR_BUFLN:** Mit diesem Element wird die Länge des DSP-Rauschunterdrückungs-Verzögerungsfeldes eingestellt.
- 16 NR_NUMTAPS:** Mit diesem Element wird die Anzahl der Koeffizienten des DSP-Rauschunterdrückungsfilters mit dem Standardwert 96 eingestellt.
Empfohlen für DSP-Rauschunterdrückung:
NR_BUFLN [80~96], NR_STRONG [15~25]
Stelle NR_BUFLN ein und höre auf, wenn das Rauschen deutlich reduziert ist.
- 17 NOT_STRONG:** [*Noch zu entwickeln*]
- 18 NOT_BUFLN:** [*Noch zu entwickeln*]
- 19 NOT_NUMTAPS:** [*Noch zu entwickeln*]
- 20 RITATT_PTT:** Ermöglicht die Verwendung der Tasten auf dem Tastenfeld als PTT, um das interne Mikrofon des Transceivers zu verwenden.
0: Kein PTT Tastenfeld.
1: RIT-Funktionen als PTT.
2: IF.ATT funktioniert wie PTT.
- 21 ALC:** Wähle 0 für ALC ein und 1 für ALC aus. ALC steuert automatisch die Mikrofon- und Eingangs-Audioverstärkung für beste Leistung.

Digitaler Betrieb (FT8/WSJT-X spezifisch, andere Betriebsarten ähnlich):

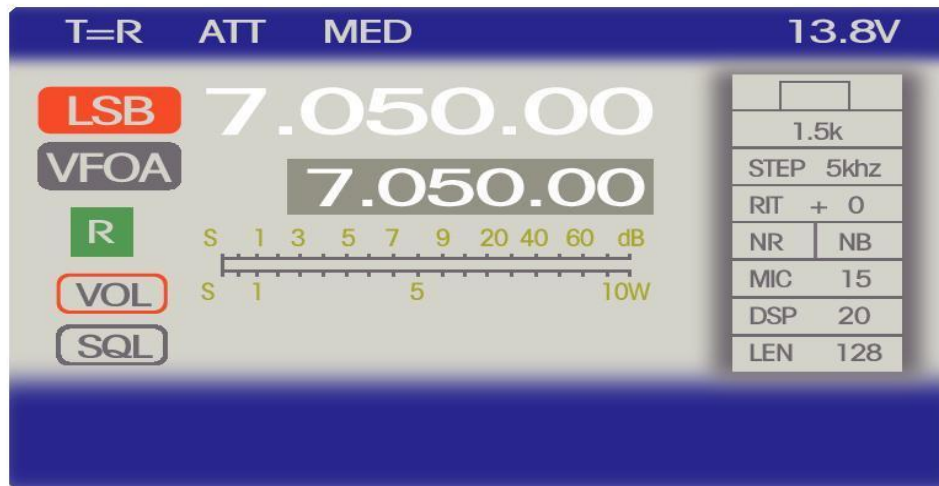
1. Schließe das USB-Kabel an den Transceiver und den Computer an und schalte den Transceiver ein.
2. Überprüfe, ob der Computer das USB-Kabel erkennt. Beachte den vom Computer verwendeten COM-Anschluss.
3. Stelle den TRX auf das bevorzugte Betriebsband ein und wechsele dann den Modus, indem du  drückst, bis "USB" und "DIG_U" oben auf dem Display erscheinen. Der Lautsprecher sollte stummgeschaltet werden, und das Filter wird auf 3,0 kHz eingestellt. Stelle die Standardfrequenz für den gewählten Modus und das Band ein.
4. Stelle ALC-Menüpunkt 21 auf 0 [ein].
Hinweis:
Du kannst die Mikrofonverstärkung auch manuell einstellen, aber die Verwendung von ALC ist viel einfacher und liefert konsistentere Ergebnisse mit dem FX-4C.
5. Stelle die Lautstärke des Computer-Audioausgangs auf 50%. Stelle die Rig-"Lautstärke" auf 3, indem du den "AF"-Drehknopf betätigst.
6. Öffne die Digital Mode Software und passe die Einstellungen an. Wenn du WSJT-X verwendest, gehe zu Datei->Einstellungen->Funk. Wähle "None" für "RIG". Wähle den richtigen COM-Port für die USB-Verbindung. Wähle den Modus "RTS" für PTT und teste PTT. Die CAT-Steuerung funktioniert zurzeit nicht.
7. Öffne die "Audio"-Einstellungen und wähle unter "Soundcard" - Einstellungen die USB-Audioquellen für Eingang und Ausgang. Beende die WSJT-X-Einstellungen.
8. Überwache den WSJT-X-Wasserfall, um zu überprüfen, ob FT8-Signale sichtbar sind. Wenn WSJT-X nicht erfolgreich dekodiert, überprüfe die Zeitsynchronisation des Computers. Die Stärke des empfangenen Tons mit dem dB-Meter unten links auf dem WSJT-X-Hauptdisplay prüfen. Stelle den "AF"-Knopf ein, bis er ungefähr 60 dB anzeigt.
9. Wähle eine freie Frequenz auf dem zu übertragenden Band und beginne zu senden. Beobachte während des Sendens die Leistungsanzeige. Stelle die Mikrofonverstärkung so ein, dass die Ausgangsleistung in etwa der im Menü "Leistung" eingestellten Leistung entspricht. Notiere dir die Mikrofonverstärkung und die Leistungseinstellungen für jedes Band, um die Einrichtung beim nächsten Mal zu erleichtern.

Viel Spaß mit dem FX-4C und viele QSO's, natürlich auch mit DX Stationen.

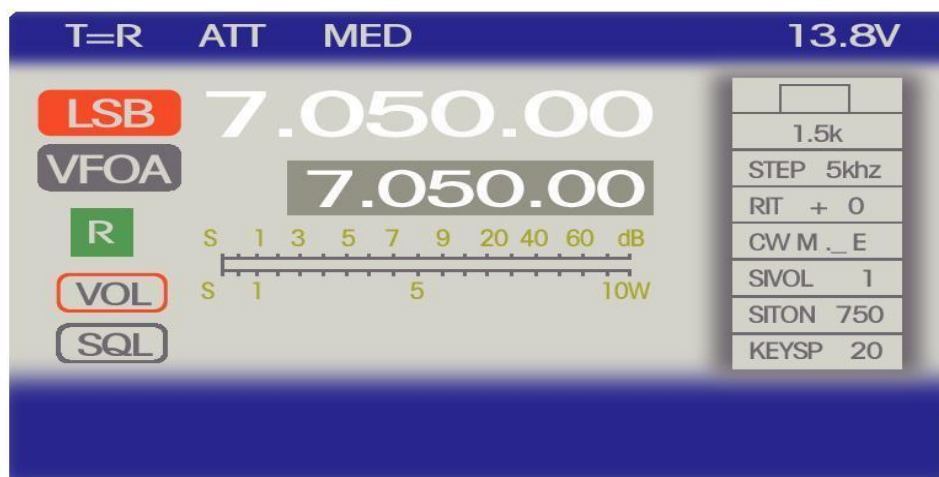
ACHTUNG:

Überwache das SWR und die Ausgangsleistung, wenn du digitale Betriebsarten verwendest, insbesondere wenn du höhere Versorgungsspannungen verwendest. Der Betrieb mit höheren Leistungseinstellungen und erhöhtem SWR kann das Funkgerät beschädigen, insbesondere bei digitalen Betriebsarten mit hoher Einschaltdauer.

Display Schnittstelle



"T=R": TX=Senden, RX=Empfangen	"ATT": Empfangsdämpfung	"MED": AGC-Geschwindigkeit
"13.8V": Anzeige der aktuellen Spannung	"LSB": Aktueller Modus	"R": Sendeanzeige
"AF": Umfang	"SQL": Rauschsperr	"1.5K": Aktuelle Bandbreitenanzeige
"STEP 5 kHz": Aktuelle Schrittfrequenz	"RIT+0": RIT-Frequenzverschiebung	"NR": Digitale Rauschunterdrückung
"NB": Eliminierung von Funkenimpuls- störungen (zurzeit nicht verfügbar)	"MIC": Mikrofonverstärkung	"CW M": Auswahl automatischer oder manueller Keyer
"SIVOL": CW-Mithörton: <i>Lautstärke</i>	"SITON": CW-Mithörton: <i>Lautstärke</i>	"KEYSP": Automatic key: <i>Tastgeschwindigkeit</i>
"DSP": Digitale Rauschunter- drückung: <i>Tiefe</i>	"LEN": Rauschunterdrückung Stärke	



Anschlüsse auf der linken/rechten TRX-Seite



DC Power

- "mini USB" Mini USB Android universal Interface
- "KEY" CW-Keyer Buchse, für automatik Taste und Handtaste
- "TUNE" Abstimmschnittstelle für externen optisch-elektrischen Geber
- "DC-Power" XT60H Buchse für Spannungsversorgung



OFF ON

BNC-ANT

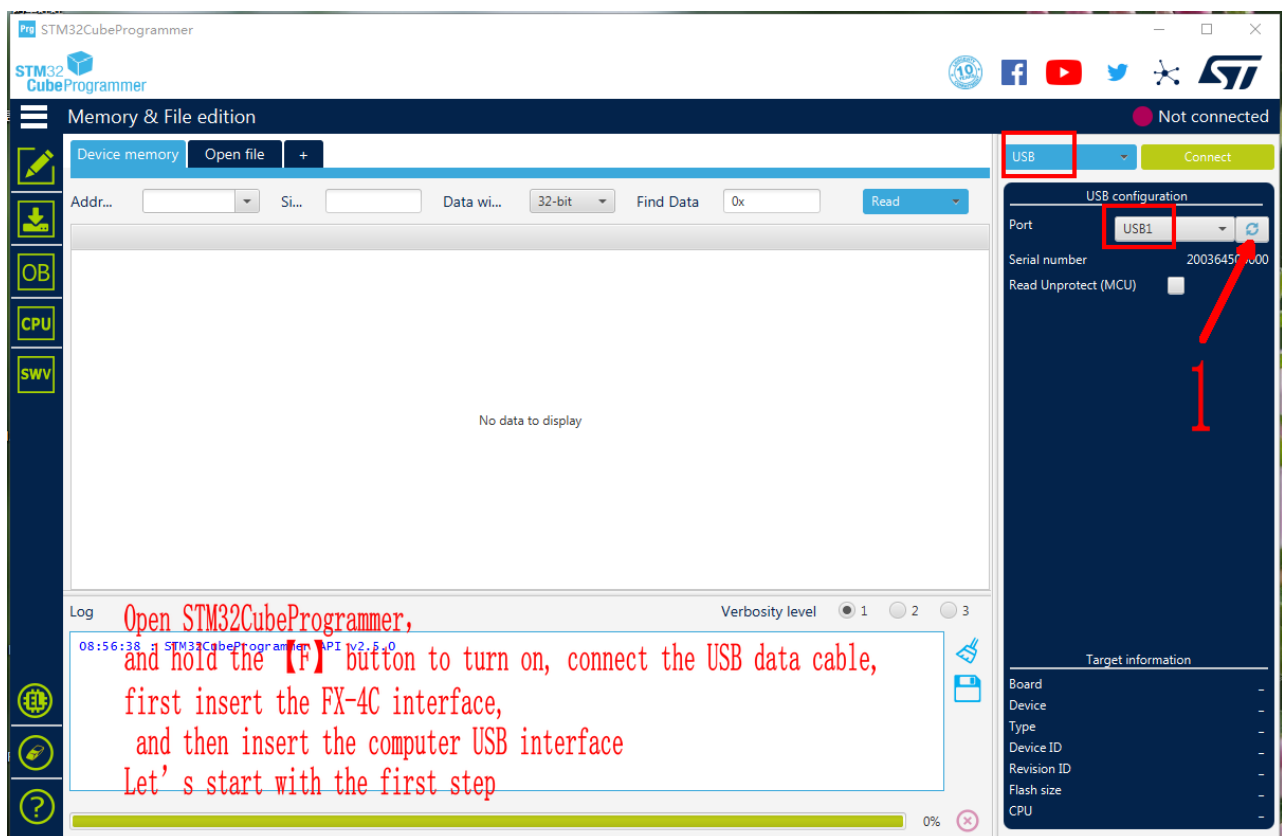
- "PHONES" Ohrhörer Buchse
- "EXT.SP" Externer Lautsprecher
- "MIC" Buchse für Handmikrofon
- "ANT" BNC Buchse für Antenne
- "OFF \ ON" Spannung Ein/Aus

Firmware Update

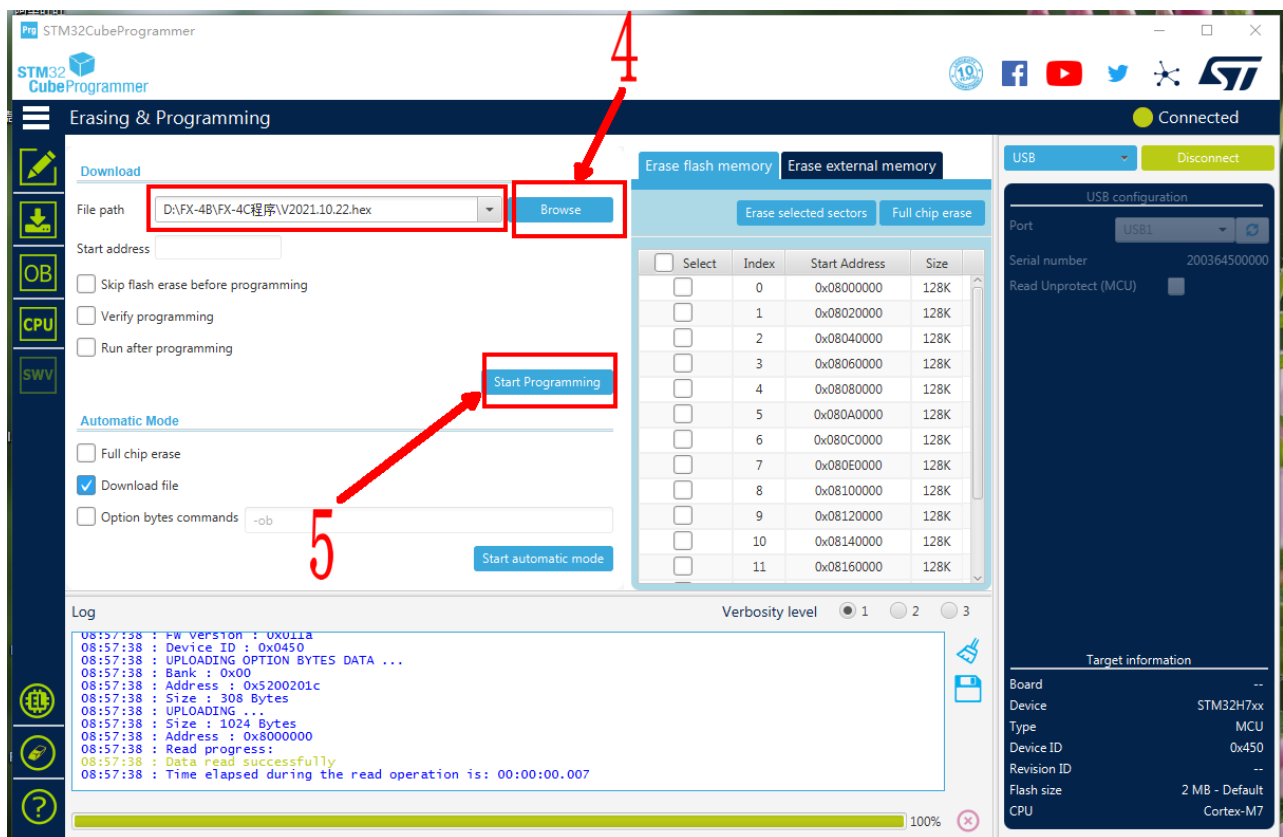
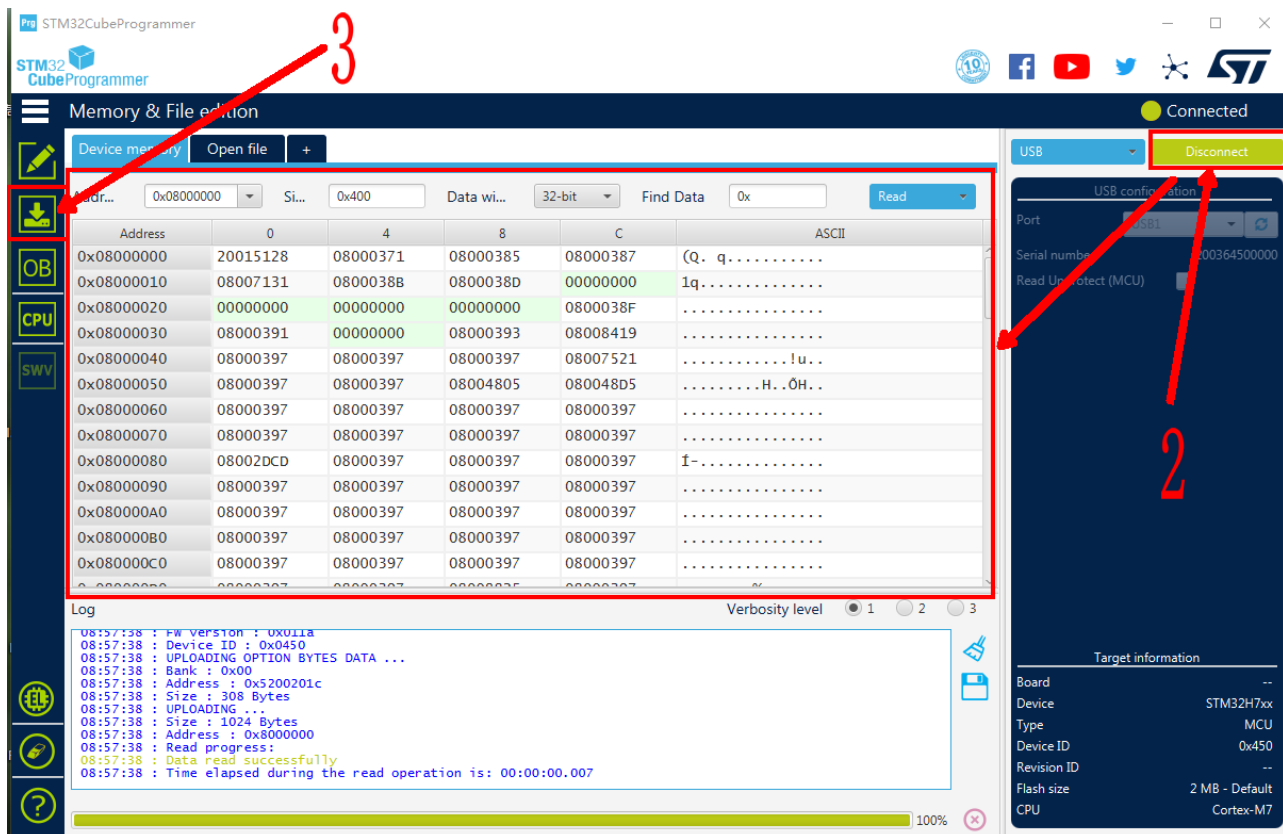
UPDATE

Das Firmware Update wird sicher in einer späteren Version ausführlicher dokumentiert.

1. Lade die aktuelle Firmware von BG2FX herunter. [<https://bg2fx.com/downloads>]
2. Lade weiterhin die Programmiersoftware STM32Cube herunter.
[<https://www.st.com/en/development-tools/stm32cubeprog.html>]
3. Starte STM32Cube.
4. Halte  gedrückt und schalte den FX-4C ein. Lasse  los und der Bildschirm sollte leer sein.
5. Stecke das USB-Kabel in den FX-4C und dann in den Computer.
6. Wähle "USB" im Menü oben rechts in der STM32Cube Software. Klicke auf die Schaltfläche "Neu laden" , falls erforderlich, und wähle den Anschluss "USB1".



7. Klicke auf "Verbinden" .
8. Klicke auf "Download" , um mit der Programmierung zu beginnen.
9. Klicke auf "Durchsuchen"  und wähle die „*.HEX-Datei“ für die neueste Firmware.



10. Klicke auf "Programmierung starten" **Start Programming** und warte bis die Programmierung abgeschlossen ist.

11. Wenn die Programmierung abgeschlossen ist, klicke auf "Trennen". **Disconnect**.

12. Schalte das Gerät aus und dann wieder ein, um die Aktualisierung abzuschließen.

Display beim Empfang [Beispiel]**Display beim Senden** [Beispiel]