

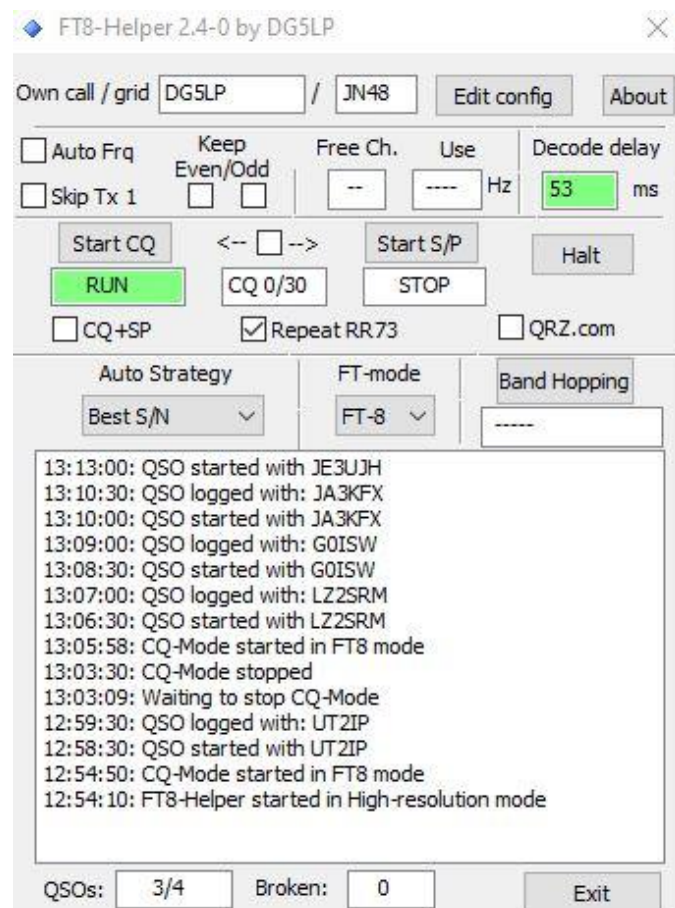
FT8-Helper v2.4 Benutzerhandbuch (für WSJT-X-2.5.1)

Das FT8-Helper Programm wurde als Makro-Erweiterung mit Hilfe von Quick-Macros entwickelt. Das Programm interpretiert die von WSJT-X empfangenen Daten und agiert intelligent nach einer vorprogrammierten Strategie. Es werden keine Änderungen in WSJT-X benötigt. Der FT8-Helper wird als EXE File geliefert und benötigt keine Lizenz für Quick-Macros. (Quick Macros © Gintaras Didzgalvis).

Der FT8-Helper bedient WSJT-X über virtuelle Maus und Tastenkombinationen. Während der Arbeiten mit dem FT8-Helper sollte der PC möglichst wenig für andere Anwendungen benutzt werden, da der Focus in 7,5/15s (FT4/FT8) Takt vom Programm weggenommen wird.

FT8-Helper Version 2.4 bietet folgende Funktionen:

- Automatischer Betrieb sowohl in "CQ" als auch in "S/P" Betrieb
- CQ+SP Betrieb. Wenn auf CQ-Rufe keine Antwort kommt, ruft der Helper CQ-rufende Stationen zurück.
- Automatisches Suchen einer freien Arbeitsfrequenz in CQ-Betrieb
- Automatisches Umschalten zwischen CQ und S/P Betrieb, je nach Ausbreitungsbedingungen
- In S/P Betrieb stehen viele Filterstrategien zur Verfügung
Stationen werden gerufen:
 - Mit der höchsten Priorität entsprechend der eingestellten "Colors" Settings" in WSJT-X"
 - Mit dem besten S/N Verhältnis
 - Nur DX
 - DX wenn möglich, DX
 - Mit der größten Entfernung
 - Gesuchte (Wanted) Stationen werden bevorzugt.
 - Nur gesuchte (Wanted) Stationen.
- - Band-Hopping (automatisches Wechseln der Bänder mit Zeitsteuerung)
 - Tägliche Programme mit je 2 Zeiträumen
 - Band, FT-mode und Filterstrategie können spezifiziert werden
 - Komfortables Eingabe aller Parameter
- Einfache Installation
- WSJT-X kann auch mit Argument (z.B: Transceiver Name) gestartet werden.
- Öffnet die QRZ.com Seite der Station



Hauptfenster - Bedienelemente:

Own call / grid:

Eigenes Rufzeichen und QRA-Lokator, muss in das Konfigurationsmenü eingetragen werden.

Edit config:

Öffnet das Dialog zum Erstellen der Parameter (siehe detailliert unten im Text). Die Konfigurations-Daten sind im File „config.txt“ gespeichert, im gleichen Verzeichnis, wo das Programm installiert wurde.

About:

Zeigt die aktuelle Versionsnummer und Copyright Information (Freeware)

Auto Frq:

Wird „Auto Frq“ in „CQ“ Betrieb gewählt, wird die Sendefrequenz automatisch auf eine freie Frequenz zwischen 500- und 2800 Hz eingestellt. Es werden die Sendefrequenzen der empfangenen Stationen der letzten 4 nacheinander folgenden Durchläufe summiert und die größte Lücke zwischen den Stationen gesucht. Dabei wird ein vom Pegel abhängiger Sicherheitsabstand einkalkuliert. Für TCVR mit einem schmalen IF-Filter kann die höchste Audiofrequenz im „Edit Config“ Dialog heruntersetzt werden.

Wichtiger Hinweis: Wenn "Auto-Frq" benutzt werden soll, muss das ganze "Wide-Graph" Fenster auf dem Bildschirm sein und darf die horizontale Größe nicht verändert werden. Der Bereich 500 – 2800 Hz muss im Fenster sichtbar sein. Siehe die dazu benötigten Einstellungen unten im Kapitel: „Einstellungen im Wasserfalldiagramm“.

Skip Tx-1:

In S/P betrieb ruft die CQ-rufenden Stationen mit Report anstelle von QRA-Lokator. Das „Skip Tx-1“ Kontrollkästchen in WSJTX-muss gleichzeitig betätigt werden.

Keep Even/Odd:

Wenn diese Funktion gewählt ist ruft der Helper CQ nur in der gewählten Periode. Andernfalls wird in der nächstmöglichen Periode gesendet. Diese Einstellung ist in SP-Mode inaktive.

Free channels / Use:

Zeigt die Anzahl von freien Kanälen und die von WSJTX eingestellte Audiofrequenz. Ist „Auto-Frq“ nicht im Betrieb oder keine freie Frequenz konnte gefunden werden, zeigen die Felder "--“ bzw. "----".

Decode Delay:

In meisten Fällen kann WSJTX nicht alle Meldungen innerhalb von 15/7.5 sec dekodieren. Dieser Wert zeigt an, wie lang WSJTX für die Dekodierung im nachfolgenden Zyklus benötigt. Die Dekodierung in WSJTX soll so eingestellt werden, dass dieser Wert unter 500 msec bleibt. Über 1000 msec besteht die Gefahr, dass die gesendete Meldungen von der Gegenstationen nicht dekodiert werden können.

Start CQ:

Wenn CQ-Betrieb gestartet wird, sendet WSJTX fortlaufend CQ-Rufe. Die QSOs werden automatisch durchgeführt. Erfolgsriech abgeschlossenen QSOs werden automatisch gespeichert. Nach gespeicherten QSOs und auch nach wegen Zeitüberschreitung abgebrochenen QSOs wird erneut automatisch CQ gerufen. Der FT8-Helper hat eigne Überwachung der Aussendungen. Die QSOs werden abgebrochen, wenn nach dem dritten Versuchen keine, oder nicht die erwartete Antwort kommt. Im CQ-Betrieb wird nach einer bestimmten Anzahl von unbeantworteten CQs eine Pause (sleep) von 5 Zyklen eingelegt. Empfangene Anrufe werden auch während der Sleep-Phase beantwortet.

Die Maximale Anzahl der CQ-Rufe bis zur nächsten „Sleep“ Phase kann im „Edit config“ Dialog mit dem „Max. CQ sent before Sleep“ Parameter spezifiziert werden.

Im Anzeigefeld zwischen „START“ und „STOP“ wird die aktuelle Anzahl, sowie die Maximale Anzahl der CQ-Rufe angezeigt. Die „Sleep Phase“ wird nicht aktiviert, wenn zusätzlich die „XCHG“ Option gewählt wurde (siehe unten).

Start S/P:

In „Search and Pounce“ Betrieb sucht der FT8-Helper eine Station aus den CQ-rufenden Stationen aus, zwar die mit der höchsten Priorität. Die Priorität wird von der Hintergrundfarbe der Meldungen und von der gewählten „Auto-Seq“ Strategie bestimmt. Die Hintergrundfarben können im „Notification“ Menü von

WSJTX-Parameter Dialog eingestellt werden.

Die QSOs werden abgebrochen, wenn die angerufene Station nicht, oder einer anderen Station antwortet. Nach geloggten oder abgebrochenen QSOs geht das Programm automatisch zurück zum „Suchmodus“. Stationen mit abgebrochenen QSO-s werden für ca. 7 Minuten von Rückruf ausgeschlossen (postponed). Werden keine anderen Stationen gefunden, wird ein zweiter Anruf von der gleichen Station akzeptiert. Klappt diese QSO auch nicht, wird die Station für eine Weile gesperrt.

<-- X--> XCHG Betrieb

Ist diese Funktion während „CQ“ oder „S/P“ Betrieb gewählt, schaltet es zwischen CQ- und S/P hin- und her. Es wird immer nach einer programmierbaren Anzahl von erfolglosen QSOs zum andren Betrieb umgeschaltet. XCHG-Betrieb ist auch für Band-Hopping wählbar.

Die maximale Anzahl der QSO-Versuche kann im „Edit-Config“ Dialog eingestellt werden.

- „Max. broken QSOs in CQ-cycle“ für CQ-Betrieb,
- „Max. broken QSOs in S/P cycle“ für S/P Betrieb

Im Anzeigefeld zwischen „START“ und „STOP“ wird die aktuelle Anzahl, sowie die Maximale Anzahl der Versuche angezeigt.

FT-Mode:

Schaltet sowohl den FT8-Helper, als auch WSJTX in FT8 oder FT4 Modus um. Wenn der FT-Modus in WSJTX geändert wird, wird es im FT8-Helper **nicht** geändert. Deshalb prüft der FT8-Helper beim Start von CQ und S/P, ob die FT-Modi in beiden Programmen identisch sind. Wenn nicht, wird eine Warnmeldung ausgegeben.

Halt (Stop):

Stoppt alle CQ, S/P und "Band-Hopping" Aktivitäten aus. Beim ersten Drücken der „Halt“ Taste wird das Heruntergefahren initiiert, wird aber auf die Beendigung der laufende QSO gewartet. Ein nochmaliges Drücken der „Halt“ Taste beendet alle Aktivitäten sofort.

CQ+SP :

Wenn CQ+SP ausgewählt, ruft der Helper CQ und wartet auf Antworten. Wenn keiner antwortet, ruft der Helper CQ-rufende Stationen entsprechend der eingestellten Auto-Strategie. Nach Beendigung der QSO startet wieder mit den CQ-Rufen.

Repeat RR73 :

Wenn diese Funktion gewählt ist, wiederholt der Helper die RR73 Meldung, wenn kein abschließendes 73 von der Gegenstation empfangen wurde.

QRZ.com :

Öffnet die QRZ Seite der Station mit dem die QSO angefangen wurde. Dabei wird der-Browser verwendet, der in Windows als „default“ eingestellt ist

Auto Strategien:

- **Best-S/N:**

Die CQ-Rufende Station mit der höchsten Priorität wird gerufen. Die niedrigste Priorität ist „New Call in Band/Mode“, die höchste Priorität ist „New Continent“. Nur die im „Colors“ Dialog markierten Farben werden berücksichtigt. Werden gleichzeitig mehrere Stationen mit der gleichen Priorität empfangen, wird die Meldung mit dem besten S/N Verhältnis gerufen.

- **DX-only:**

Nur DX Stationen werden angerufen. Stationen werden als DX Stationen betrachtet, wenn die aus den QRA-Locations berechnete Entfernung größer ist als der im „Edit Config“ Dialog spezifizierte minimale DX-Entfernung.

- **Prefer-DX:**

Wenn keine DX Stationen empfangen werden, werden andere Stationen nach dem „Best-S/N“ Verfahren gerufen.

- **Most-Distance:**

Stationen mit der größten Entfernung werden bevorzugt angerufen. Die Entfernung wird von den QRA-Lokatoren beiden Stationen berechnet. Stationen, die keine QRA Lokator senden werden auch berücksichtigt. Die Entfernung wird anhand des Rufzeichens geschätzt. Diese wird durch die Konvertierungstabelle im zusätzlichen File „dxcc_qra.txt berechnet. Bei großen Ländern kann es eine

erhebliche Abweichung vom tatsächlichen QRA-Lokator resultieren (gilt für DX-Only und Prefer-DX auch)..

- **Prefer-wanted:**

Im „Edit Config“ Dialog können Listen für bevorzugte (Wanted) Stationen spezifiziert werden. Es können Rufzeichen, Präfixe, DXCCs und QRA-Lokators sowie Kontinente spezifiziert werden. Stationen passend zu den „Wanted“ Listen werden bevorzugt gerufen. Kontinente mit einem „*“ vor der Kontinent-Abkürzung in die Wanted-Liste eingetragen werden. Erlaubt sind: *EU, *AF, *AS, *NA, *SA und *OC (gilt auch für Only-Wanted auch). Wollen Sie bevorzugt mit Stationen der mittleren Osten arbeiten, können Sie z.B. *ME eintragen. Dann müssen die Kontinent-Bezeichnungen der entsprechende Länder im „dxcc_qra.txt File manuell in „ME“ anstelle von „AS“ geändert werden.

- **Only-wanted:**

Nur Stationen, passend zu den „Wanted“ Einträgen werden gerufen. Stationen mit der Priorität „New-DXCC on Band“ oder höher gelten immer als „Wanted“, vorausgesetzt das entsprechende Checkbox im „Colors“ Dialog von WSJT-X ausgewählt wurde.

Für alle Strategieeinstellungen gilt folgendes:

- Werden mehrere Stationen zu der ausgewählten Strategie passen, wird immer die Station mit dem besten S/N Wert gerufen (Ausnahme Most Distance)
- Stationen passend zu Einträgen in den „Excluded“-Listen (Sperrlisten) werden ignoriert. In der „Edit Config“ Dialog können Rufzeichen, Präfixe oder DXCC-Einheiten oder Kontinente in die Sperrlisten eingetragen werden. Für Kontinente können *EU, *AF, *AS, *NA, *SA und *OC in die Exclude-DXCC Feld eingetragen werden.
- Stationen mit „Zielgerichteten CQs“ werden nur dann gerufen, wenn die CQ-Erweiterung zu einem Eintrag in der „My Area“ Liste der eigenen Konfiguration passt (Siehe „Edit-Config“ unten im Text). Hier sollten alle möglichen (auch non-standard) CQ-Erweiterungen des eigenen Landes eingetragen werden, z.B. für USA: NA, US, USA, NY etc.
- Beim Empfangen von Anrufen in CQ-Mode und bei „spontanen Anrufen“ werden die Strategie-Einstellungen und alle Exclude- und Wanted Listen berücksichtigt, nicht jedoch die Prioritäten entsprechend der WSJT-X Color Settings. So können sehr gefragte Stationen genau festlegen, welche Anrufe akzeptiert werden sollen oder nicht.

Das „Edit Config“ Dialog

Configuration Dialog

My-Call: My Grid: My Locations:

Macro Delay (if required): msec Min. DX distance: Km

Max. audio frequency: Minimum S/N level accepted:

Max. CALL repeats: Max. CQs sent before sleep:

Max. repeats in QSO: Max. broken QSOs in CQ cycle:

Max repeats at QSO end: Max. broken QSOs in S/P cycle:

Oldest accepted call: min. Logging level:

Excluded DXCCs: Excluded Calls:

Wanted Grids:

Wanted DXCCs:

Wanted Calls:

Band Hopping parameter

Bands:

Band	From	To	CQ/SP Mode	FT-Mode	Strategy
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="S/P"/>	<input type="text" value="FT8"/>	<input type="text" value="BEST-S/N"/>

```

160:0-0600,2200-2400,S/P,FT8,BEST-S/N
80:0-0600,1800-2400,XCHG,FT8,BEST-S/N
40:0-0800,1600-2400,XCHG,FT8,PREFER-DX
40:0-0800,1600-2400,S/P,FT4,PREFER-DX
20:1000-2000,XCHG,FT8,PREFER-DX
20:1000-2000,S/P,FT4,PREFER-DX
15:1000-1700,S/P,FT8,DX-ONLY
  
```

Die Einträge in „config.txt“:

- My-Call ; Das Rufzeichen der eigenen Station
- My-Grid ; Die QRA-Lokation der eigenen Station
- MY-Area ; Kontinent und Land der eigenen Station.
- Macro Delay ; Langsame Computers benötigen hier einen Wert zwischen 10 und 50
- Min. DX distance ; Die gewünschte minimale DX Entfernung
- Km/Mile ; Die DX-Entfernung in Kilometers oder Miles
- Max. audio freq. ; Stationen, die über die spezifizierte Frequenz rufen, werden ignoriert
- Min. S/N level ; Stationen mit S/N unter den hier spezifizierten Wert werden ignoriert
- Max. CALL repeats ; Max. Wiederholungen von Calls mit QRA-Lokator oder Report
- Max. CQs before sleep ; Max. Wiederholungen von CQ Calls bevor Starten von "Sleep" Period.
- Max. repeats in QSO ; Max. Wiederholungen, wenn die QSO noch nicht geloggt wurde
- Max. repeats at QSO-end ; Max. Wiederholungen am QSO-Ende, nachdem die QSO geloggt wurde
- Max. broken QSOs in CQ ; Max. Anzahl der abgebrochenen QSOs in CQ-Mode
- Max. broken QSOs in S/P ; Max. Anzahl der abgebrochenen QSOs in S/P-Mode

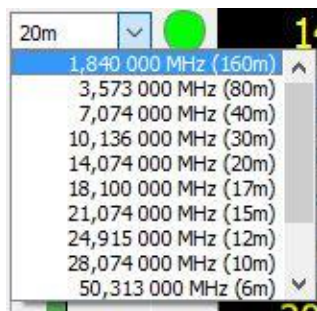
- Oldest accepted call ; Stationen, die uns während einer QSO anrufen, werden gespeichert und am Ende der QSO zurückgerufen, allerdings nur dann, wenn der Anruf nicht älter ist als der hier spezifizierte Wert. Normaler Werte sind 1-2 Minuten..
- Logging level ; Wenn gewählt, ein Logfile wird geschrieben in das Installationsverzeichnis: "\\log\\log-<YYMMDD.txt";
 - Logging level: NONE ; Kein Logfile wird geschrieben
 - Logging Level: LOG ; Der Inhalt des Logfensters von FT8-Helper wird ins Log geschrieben.
 - Logging level: MSG ; Zusätzlich werden alle Meldungen geschrieben
 - Logging level: EXPERT ; Zusätzlich werden Informationen für Fehlersuche geloggt.
- Excluded DXCCs ; Liste der DXCC Länder oder Kontinente die man nicht arbeiten will.
- Excluded Calls ; Liste der Rufzeichen und Präfixe, die man nicht arbeiten will.
- Wanted-Grids ; Liste der QRA-Lokations, getrennt mit Leerzeichen, die man arbeiten möchte. Zwei oder vier Zeichen werden akzeptiert.
- Wanted DXCCs ; Liste der DXCC Länder oder Kontinente, die man arbeiten möchte.
- Wanted Calls ; Liste der Rufzeichen oder Präfixe, die man arbeiten möchte

Band-Hopping:

„Band Hopping“ erlaubt das automatische Wechsel der Arbeitsfrequenz, FT-Modus und QSO-Strategie nach einem programmierbaren Zeitplan. .

Beim Starten von „Band-Hopping“ öffnet sich ein Fenster mit dem Ablaufprogramm. Die im Zeitpunkt des Startes aktivierbaren Bänder werden mit „+“, am Zeilenanfang gekennzeichnet. Nach Drücken von „OK“ wird dem mit „->“ gekennzeichnetes Programm gestartet. Am Ende von „CQ“ oder „S/P“ Zyklus wird die nächste Programmzeile durchgeführt. Die Zyklen werden, wie bei XCHG-Mode, so lange durchgeführt, bis die vorprogrammierte Anzahl von erfolglosen QSOs erreicht wird. Passt einer der Zeiträume in der nächsten Programmzeile zu der aktuellen Zeit, wird dieses Programm durchgeführt. Passt es nicht, versucht es mit der nächsten Programmzeile. Wenn das Ende der Liste erreicht ist, fängt es von Anfang an. Findet sich kein durchführbares Programm, wartet bis ein Programm durchführbar wird. In dieser Zeit wird in der „Band-hopping“ Statuszeile „IDLE“ angezeigt.

Die „Band-Hopping“ Parameter Liste:



Für die „Standardbelegung“ muss in die „BANDS“ Zeile, passend zu der Bandauswahl Menü in WSJTX, „160 80 40 30 20 17 15 12 10 6“ eingetragen werden.

Wenn z.B. 60m auch benötigt wird, muss 60 zwischen 80 und 40 eingetragen werden. Da nur 10 Einträge möglich sind, muss dann z.B. 6m aus der Liste entfernt werden.

Die Reihenfolge in der BAND-Zeile muss mit der Reihenfolge der WSJTX Auswahl-Liste übereinstimmen“

Das Ablaufprogramm kann Zeilenweise eingegeben werden. Wenn die gewünschte Band, Zeit, FT-Mode und Strategie ausgewählt wurde, kann die Zeile durch Drücken der „Add Line“ Knopf in die Programmliste übertragen werden. Die Zeiträume dürfen sich nicht überlappen. Wenn nur ein Zeitraum nötig ist, muss das zweite Feld leer bleiben. Es werden Zeiten von 0000 bis 2400 akzeptiert.

Wichtige Hinweise:

- Die Zeiten sind lokale Computer-Zeiten, kein UTC !!
- Die Zeilen können nachträglich editiert, kopiert oder gelöscht werden.
- Nicht benötigte Zeilen können mit einem „#“ Zeichen am Zeilenanfang ausgenommen werden

QSOs:

- Die erste Zahl zeigt die Anzahl der QSOs der laufenden CQ, S/P oder Band-Hopping Betrieb.
- Die zweite Zahl zeigt die Anzahl aller QSOs von dem Starten des FT8-Helpers.

Broken (QSOs):

Die Anzahl der angefangene, aber nicht beendete und geloggte QSOs von dem Starten des Helpers

Die benötigten Einstellungen in WSJT-X

In WSJT-X Main Window:

- Die Einstellungen im "Decode" Menü, sollen entsprechend der Leistungsfähigkeit des PCs eingestellt werden. Die "Decode" Phase soll spätestens nach einer halben Sekunde nach dem Starten des nächsten Zyklus fertig sein. Beobachte die „Decode Delay“ Anzeige der FT8-Helpers
- „CQ only“ **darf nicht** gewählt werden, vor allem, wenn „Auto-Frq“ benutzt werden soll.
- Das Kästchen "Menu" **muss** angekreuzt werden.
- Im DX Feld **muss** Reiter "1" gewählt werden, so dass die TX-meldungen TX-1 bis TX-6 erreichbar sind.
- „Tx even/1st“ und „Hold Tx Freq“ wird vom FT8-Helper bedient.
- „Enable TX“, „Halt-TX“ und „Log QSO“ werden vom FT8-Helper bedient.
- Auch „Auto Seq“ und „Call 1sts“ wird beim Starten von „CQ“ oder „S/P“ ausgeschaltet
- Die beim Start von FT8-Helper voreingestellte Größen der WSJT-X und Wide-Graph Fensters **dürfen nicht** verändert werden.
- Die Fenster dürfen verschoben werden, **müssen** aber immer komplett auf dem Desktop bleiben.
- Die vertikale Spaltung wird ab v2.4 automatisch eingestellt und darf nicht geändert werden.

In „Settings -General“:

Settings

General Radio Audio Tx Macros Reporting Frequencies Colors Advanced

Station Details

My Call: My Grid: ☐ AutoGrid IARU Region:

Message generation for type 2 compound callsign holders:

Display

☐ Start new period decodes at top

☒ Blank line between decoding periods

☐ Display distance in miles

☒ Tx messages to Rx frequency window

☒ Show DXCC, grid, and worked-before status ☒ Show principal prefix instead of country name

Behavior

☐ Monitor off at startup ☐ Enable VHF/UHF/Microwave features

☐ Monitor returns to last used frequency ☒ Allow Tx frequency changes while transmitting

☐ Double-click on call sets Tx enable ☒ Single decode

☐ Disable Tx after sending 73 ☐ Decode after EME delay

☐ Calling CQ forces Call 1st

☒ Alternate F1-F6 bindings Tx watchdog:

☐ CW ID after 73 Periodic CW ID Interval:

Die Grundeinstellungen von „Fonts“ und „Decoded Text Font..“ dürfen nicht verändert werden.

Die Grundeinstellung von „Font“ ist: **MS Shell Dlg 2**, Font sty: Standard, Size: 8,

Die Grundeinstellung „Decoded Text Font“: **Coruier New**, , Font sty: Standard, Size:10,

In Settings – „Reporting“

Alle Logging Kontrollkästchen sollten ausgeschaltet bleiben. „Prompt me to log QSO“ **darf nicht** gesetzt werden.

In Settings – „Colors“

- „Highlighting“ Farbe „CQ in message“ (grün) **muss** gewählt werden.
- „Transmitted message“ (gelb) sollte auch gewählt werden.
- Mindestens eine weitere Farbmarkierung **muss** gewählt werden, typischerweise „New Call on Band“.
- Je nach Bedarf können andere Farbmarkierungen dazu gewählt werden.

Einstellungen im Wasserfalldiagramm:

- Bins/Pixel = 3
- Start 500 Hz
- Es müssen von 500 Hz bis 2850Hz alle Frequenzen sichtbar sein.

Diese Einstellungen **müssen** so eingestellt werden, wenn die Auto-Frq Funktion benutzt werden soll.

Installation und Vorbereitung vor dem ersten Start

Lade das Programm (siehe Link auf www.github.com/dg5lp) herunter und kopiere in ein beliebiges Verzeichnis. Auch das dxcc_qra.txt File muss in das Installationsverzeichnis kopiert werden. Starte WSJT-X, dann den FT8-Helper. Beim ersten Start ist das eigene Rufzeichen, QRA-Lokator leer. Öffne das Konfigurations-Dialog „Edit Config“. Nach Eintragen und Abspeichern der persönlichen Daten in die drei Felder: „My-Call“, „My Grid“ und „My Locations“ ist der FT8-Helper fertig installiert. Als „My Locations“ wird die DXCC-Länderkennung und die Abkürzung des eigenen Kontinents eingetragen (mit Leerzeichen dazwischen), z.B. „EU DL“. Bitte nicht vergessen das „OK zu drücken um die Konfiguration zu speichern. Jetzt ist der FT8-Helper einsatzbereit. Start „CQ“- oder „S/P“ Betrieb.

Fehlermeldungen und Anregungen bitte an:

dg5lp@darcd.de