

Kurzanleitung zum Tytera MD-380 / Retevis RT-3

DG9VH, dg9vh@darc.de, Version 2016-05-06

Inhaltsverzeichnis

Grundlegendes.....	2
Icons.....	2
Betriebsmodi.....	3
Digitalbetrieb.....	3
Wechsel von Reflektoren und Talkgroups.....	3
Kurzmitteilungen versenden.....	3
Spezialfunktionen.....	4
5000 – Linkstatusabfrage.....	4
9990 – Echo-Funktion oder „Papagei“.....	4
Analogbetrieb.....	4
Programmierung von CTCSS-Subaudiotönen.....	4
Programmierung.....	5
Pinbelegungen.....	5
Lautsprecher/Mikrofon.....	5
Programmierkabel.....	6
DTMF-Tastenbelegung.....	7
Verwendung des Scanners.....	7
Nutzung der Talkaround-Funktion.....	8
Tipps zum Funkbetrieb.....	8
Gerät mit einem Abstand von ca. 5 cm besprechen.....	8
Betrieb mit unmodifiziertem mitgeliefertem Mikrofon vermeiden.....	8
Dummy-Kanäle anlegen, um flexible Änderungen vornehmen zu können.....	8
Dinge, die sich leider nicht einstellen lassen.....	9
Interessante Internet-Links.....	11
Anregungen und Kritik.....	11

Wichtiger Hinweis:

Diese Kurzanleitung kann Hinweise und Anregungen beinhalten, die evtl. die Garantiebedingungen des Herstellers verletzen! Das Dokument dient nur der Information, es wird keinerlei Haftung für Schäden übernommen, die durch Handlungen basierend auf dieser Kurzanleitung entstehen!











Grundlegendes

Das Tytera MD-380 bzw. das baugleiche Retevis RT-3 sind derzeit die wohl günstigsten Einsteigermodelle für den DMR-Betrieb. Sie sind in zwei Varianten erhältlich: 2m und 70cm.

Innerhalb dieser Kurzanleitung werden die Basisfunktionen zum erfolgreichen Funkbetrieb erläutert. Es wird kein Anspruch auf Vollständigkeit und 100%-ige Korrektheit erhoben, da die Informationen größtenteils aus der täglichen Praxis entspringen. Die dem Gerät mitgelieferte Dokumentation ist ja leider für den Funkamateurler nicht wirklich gewinnbringend.

Icons

Das DMR-Funkgerät signalisiert verschiedene Betriebszustände über sein Farbdisplay, indem es verschiedene Icons einblendet. Zu Beginn sind die Icons zunächst sehr verwirrend und auch nicht immer sehr selbstredend, daher hier eine Aufstellung der bisher bekannten Icons, die das Gerät anzeigen kann und deren Verwendung/Aussage.

Icon	Bedeutung
	Signalstärke. Zeigt die Feldstärke des empfangenen Signals an, indem neben dem Antennensymbol bis zu 4 Balken angezeigt werden.
	Monitorfunktion. Wird angezeigt, wenn die Monitor-Funktion aktiviert wurde. Bei der Monitor-Funktion wird im FM-Betrieb die Rauschsperrre komplett geöffnet, so dass alle Signale hörbar werden, die das Gerät auf der eingestellten Frequenz empfängt.
	Sendeleistung. Anzeige für hohe Sendeleistung (ca. 5 Watt). Gleiches gibt es mit einem L im Kästchen für niedrige Sendeleistung (ca. 1 Watt).
	Alle Signaltöne ausgeschaltet. Wenn die Signaltöne ausgeschaltet werden, wird zur Signalisierung dieses Zustandes dieses Icon eingeblendet
	GPS aktiviert. Dieses Icon wird vermutlich beim MD-380/RT-3 nie angezeigt werden, da hier in den Geräten aktuell keine GPS-Funktion eingebaut ist. Gemäß Hersteller soll dieses Icon jedoch das eingeschaltete GPS signalisieren.
	Scan-Modus aktiviert. Der aktivierte Scanner wird mit diesem Symbol angezeigt.
	Nachrichten vorhanden. Dieses Icon zeigt an, dass ungelesene Kurznachrichten im Speicher vorhanden sind.
	Unverschlüsselt. Bei unverschlüsselten Digitalverbindungen (im Amateurfunk gängigerweise der Standardfall) wird dieses Symbol angezeigt.
	Simplexverbindung eingestellt/Talkaround aktiviert. Dieses Symbol wird für digitale Simplexverbindungen angezeigt, sollte also bei Repeaterverbindungen im Grunde nicht zu sehen sein. Wird z.B. auch angezeigt, wenn die Talkaround-Funktion aktiviert ist (siehe hierzu auch Nutzung der Talkaround-Funktion).
	Batterieladestand. Mit diesem Symbol (welches mit bis zu 4 Strichen gefüllt sein kann) wird der Akkuladestand signalisiert. Sind keine Striche zu sehen (wie abgebildet), darf man davon ausgehen, dass innerhalb weniger Minuten das

Icon	Bedeutung
	Funkgerät sich unter Abspielen diverser Signaltöne ausschalten wird.

Betriebsmodi

Die Geräte können in zwei verschiedenen Betriebsmodi betrieben werden: Digital (also DMR) und Analog (FM). Im Folgenden werden Einzelheiten der verschiedenen Betriebsmodi erläutert.

Die einzelnen Betriebsmodi werden im Codeplug in der Kanaldefinition fest dem Betriebskanal zugewiesen (siehe Anleitung zur CPS). Das Funkgerät schaltet also automatisch je nach Speicherplatz in den hinterlegten Modus.

Digitalbetrieb

Wechsel von Reflektoren und Talkgroups

Im Digitalbetrieb wird der DMR-Modus aktiviert, der je nach Programmierung auf der eingestellten Frequenz entweder im Zeitschlitz 1 oder Zeitschlitz 2 das Sendesignal abgibt. Es ist also auf diese Art möglich, je nach Programmierung entweder die Talkgroups des Zeitschlitzes 1 oder die Reflektoren des Zeitschlitzes 2 (wenn man sich im DMRplus-Netz bewegt) zu nutzen.

Um im TS1 in eine andere als die Standard-Talkgroup, die im Codeplug für den Kanal hinterlegt ist, zu sprechen, begibt man sich durch Tastendruck auf die Menü-Taste (grüne Taste auf dem Gerät) ins Menü, wählt den Punkt Contacts aus, bestätigt diesen mit Confirm (grüne Taste) und wählt mit dem Pfeiltasten die gewünschte Talkgroup aus der Kontaktliste aus. Diese wird einfach nur selektiert (mit einem blauen Balken markiert). Betätigt man nun die PTT-Taste, wird die Aussendung automatisch in die ausgewählte Talkgroup vorgenommen. Diese bleibt für etwa 7 Sekunden eingestellt, sofern keine Antwort innerhalb dieser Talkgroup erfolgt. Alternativ kann man auch die gewünschten Talkgroups als eigenes Kanalsetup ablegen und per Kanalwahlschalter auswählen.

Reflektorenwechsel funktionieren in etwa gleich, nur dass man hier im Zeitschlitz 2 sich befindet und eben die hinterlegten Reflektoreinträge auswählt.

Es gibt aber hier auch eine weitere Möglichkeit:

Im Menü im Punkt „Contacts“ gibt es den Punkt „Manual Dial“, den man mit den Pfeiltasten auswählen und per Confirm öffnen kann. Hier geht nun eine Eingabemaske auf, in der man die 4-stellige Reflektoren-Nummer eingeben kann und per PTT-Taste den Reflektor aktivieren kann.

Kurzmitteilungen versenden

Das MD-380/RT-3 bietet die Möglichkeit (sofern das Funknetz die Funktion auch unterstützt), kurze Textmitteilungen, vergleichbar der SMS im Mobilfunk, zu versenden. Hierzu wählt man im Menü den Punkt „Messages“ aus, bestätigt mit Confirm und kann dann entweder den Nachrichteneingang „Inbox“ auswählen und die eingegangenen Nachrichten lesen, mit „Write“ neue Nachrichten versenden, mit „Quick Text“ aus im Codeplug vorformulierten Nachrichten welche versenden, mit „Sent Items“ eine Liste der versendeten Nachrichten sehen bzw. mit „Drafts“

noch nicht versendete Texte editieren und absenden.

Die Funktion wird noch nicht zuverlässig auf allen Repeatern unterstützt, weshalb man diese Funktion noch als experimentell einstufen sollte.

Spezialfunktionen

Im DMRplus-Netz, aber bestimmt auch in anderen Netzen, gibt es verschiedene Nummern, hinter denen „Spezialfunktionen“ stecken. Diese möchte ich an dieser Stelle kurz anreißen:

5000 – Linkstatusabfrage

Gibt man im Zeitschlitz 2 die Nummer 5000 ein und drückt die PTT-Taste, wird eine Statusabfrage bezüglich des Linkstatus ausgeführt. Dies funktioniert auf Repeatern wie auch auf DV4minis. Man bekommt, wenn die Gegenstelle mit einem Reflektor verbunden ist die Ansage „Verbunden mit Reflektor <Reflektorennummer>“, im anderen Falle bekommt man ein „Nicht verbunden“ zu hören.

9990 – Echo-Funktion oder „Papagei“

Diese Funktion ist ausschließlich im Zeitschlitz 2 auf Repeatern verfügbar. Wählt man in der Kontaktliste die als Groupcall abgespeicherte Talkgroup 9990 aus und beginnt zu sprechen bei gedrückter PTT-Taste, wird dieser Durchgang vom System aufgenommen und nach kurzer Verzögerung wieder vom Repeater abgestrahlt. Damit ist es z.B. möglich, das eigene ausgesendete und auf dem Repeater decodierte Signal sich wieder anzuhören, um z.B. die Sprachqualität, Modulationsgüte oder -lautstärke zu überprüfen. Diese Funktion ist leider(!) nicht auf DV4mini-Systemen verfügbar.

Analogbetrieb

Im Analogbetrieb sind herkömmliche FM-Verbindungen möglich. Diese können auf Simplex oder Duplex-Frequenzen (Relaisbetrieb) vorgenommen werden und sind entsprechend im Kanalsetup des Codeplugs so zu konfigurieren.

Für den Relaisbetrieb gibt es eine Einschränkung, die erwähnt werden sollte: Es gibt leider keinen 1750Hz-Rufton zum Öffnen von Relaisfunkstellen. Somit ist also eine alternative Art zu verwenden, z.B. das Relais „aufpfeifen“ oder, sofern das Relais es unterstützt, das Relais per DTMF-Ton (siehe → DTMF-Tastenbelegung) öffnen.

Nachfolgend werden einige Tipps zur Programmierung gegeben.

Programmierung von CTCSS-Subaudiotönen

Da es einige DMR-Relais oder auch C4FM-Relais gibt, die im sogenannten „Hybrid-Mode“ arbeiten, ist es dort möglich, neben der digitalen Betriebsart auch FM-Betrieb vorzunehmen. Hierzu sind in der Regel sogenannte CTCSS-Töne notwendig, die der eigenen Aussendung hinzuzufügen sind. Diese sind im Codeplug im Kanal-Setup einzustellen. Es empfiehlt sich, diese nicht nur für den Sendezweig, sondern auch für den Empfangszweig zu programmieren, damit man im FM-Betrieb nicht von den digitalen Aussendungen genervt wird. Zudem ist es sinnvoll, auch im

Analogbetrieb ein sogenanntes „Admit-Criteria“ zu setzen, nämlich bei Verwendung von CTCSS die Einstellung „Correct CTCSS/DCS“. Hierdurch ist sichergestellt, dass man ein Analogsignal nicht über ein Digitalsignal drüber sendet und damit die laufende Kommunikation stört.

Programmierung

Die Programmierung des Funkgerätes sollte überwiegend über die Consumer Programming Software (CPS) von Tytera erfolgen, da nur dort alle notwendigen Einstellungen machbar sind. Über das Funkgerät direkt sind nur sehr rudimentäre Programmierungen machbar, die eher zur Anpassung der Programmierung im Einzelfall dienen. Aus diesem Grunde wird hier über die Programmierung am Gerät selbst nicht eingegangen sondern auf die Anleitung zur CPS verwiesen.

Zusätzlich zur CPS gibt es Drittanbieter-Tools zur Pflege von Kontaktlisten, Zonen, Kanälen, die man in der Tytera-Yahoo-Group (<https://groups.yahoo.com/neo/groups/TYT-TYTERA/info>) in der Files-Sektion finden kann. Eine Anmeldung zur Gruppe ist hierbei zwingende Voraussetzung.

Pinbelegungen

Manchmal ist es hilfreich, wenn man Fremdprodukte wie z.B. Lautsprecher oder Mikrofone an das Gerät adaptieren möchte, dass man weiß, wie die Pinbelegungen auf den Buchsen sind. Diese sind leider auch nicht im Handbuch zum Funkgerät dokumentiert, daher an dieser Stelle mal das, was man so wissen sollte in komprimierter Form.

Lautsprecher/Mikrofon

Die Geräte besitzen auf der rechten Seite einen Lautsprecher-/Mikrofonanschluss, der Kenwood-kompatibel sein soll und gemäß untenstehender Abbildung verschaltet ist:

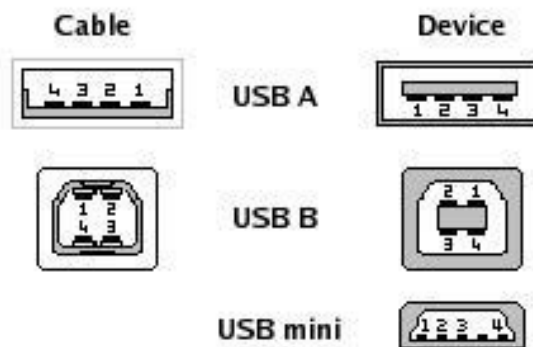


Es ist Folgendes zu beachten: Das Lautsprecher-Signal befindet sich auf dem 2,5mm Klinkenausgang, das Mikrofonsignal wird über den 3,5mm Klinkeneingang eingespeist!

Programmierkabel

Zur Programmierung des Funkgerätes benötigt man ein Programmierkabel, um das Funkgerät an den PC über den USB-Anschluss anzuschließen. Dieses Kabel ist vom technischen Aufbau her ein vollkommen passives Kabel, in dem keinerlei Elektronik verbaut ist. Es ist also lediglich ein Adapterkabel, welches den USB-Anschluss auf die Klinkenbuchsen verteilt.

Möchte man sich die 10 Euro, die ein solches Kabel fix und fertig kostet, sparen, so kann man gemäß unten stehender Abbildung ein Kabel schnell selbst löten:



Pin	Signal	Color	Description
1	VCC	Red	+5V
2	D-	White	Data -
3	D+	Green	Data +
4	GND	Black	Ground

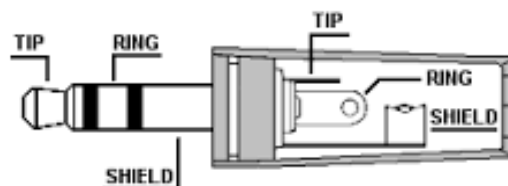
GND (USB 4) verbindet man mit dem 2.5mm Abschirmungsanschluss (Shield)

D+ (USB 3) verbindet man mit der 3.5mm Spitze (Tip)

D- (USB 2) verbindet man mit dem 2.5mm Mitten-Ring (Ring)

+5 (USB 1) bleibt unverbunden

Hier noch schnell eine Abbildung eines Stereo-Steckers, um die obigen Bezeichnungen etwas plastischer zu machen:



DTMF-Tastenbelegung

Das Tytera MD-380/Retevis RT-3 ist in der Lage, DTMF-Töne zu versenden. Auch wenn die Tastatur in erster Linie suggeriert, es wären nun die Töne für die Tasten 0-9 sowie * und # belegt, beherrscht das Gerät alle 16 DTMF-Töne, also auch A, B, C und D. Diese sind auf der ersten Tastenreihe hinterlegt, jedoch in einer etwas unlogischen Reihenfolge, weshalb hier einfach mal die DTMF-Matrix hinterlegt wird:

C	A	B	D
1	2	3	*
4	5	6	0
7	8	9	#

Es gibt auch eine Möglichkeit, die Aussendung einer längeren DTMF-Folge vorzubereiten (im FM-Betrieb), indem man zunächst auf dem Analog-Kanal die #-Taste drückt, die gewünschte Tastenfolge/Tonfolge eingibt und zum Abschluss die PTT-Taste kurz betätigt. Das Funkgerät sendet dann unmittelbar die Tonfolge hintereinander aus.

Verwendung des Scanners

Um die Scan-Funktion des Gerätes nutzen zu können, sind in der CPS für den Codeplug zunächst folgende Dinge notwendig:

- Eine Zone für die Kanäle anlegen, die gescannt werden sollen und die Kanäle dieser Zone zuweisen.
- Eine Scanlist anlegen und dort ebenfalls die Kanäle zuweisen.
- Im Kanal-Setup (Channel Information) beim jeweiligen Kanal die Scanlist auswählen, die angelegt wurde.

Hat man diese drei Dinge erledigt, schaltet das Funkgerät (komischerweise nur beim Einstellen eines DMR-Kanals) automatisch in den Scan-Modus und scannt die konfigurierten Kanäle ab. Optisch kann man dies nur am Scan-Icon erkennen und am Blinken der Sende-/Empfangs-LED in orangener Farbe. Bleibt der Scanner auf einem Kanal stehen, wird entweder die ID der sendenden Station angezeigt, oder in einer Sprechpause der Name des Kanals. Erst nach der entsprechenden Haltezeit, die in der CPS programmiert wurde, setzt der Scanner fort, nachdem kein Signal mehr zu hören war.

Hinweis: Bei Analog-Kanälen wurde beobachtet, dass hier auch bei Signal schon nach der Haltezeit fortgesetzt wird. Hier liegt offenbar ein Bug in der Firmware vor.

Um von einem Analog-Kanal den Scann zu starten, dreht man auf den (logischerweise auch in der Liste befindlichen) Analog-Kanal, ruft das Menü auf, wählt den Punkt „Scan“, dann „Turn on“ und bestätigt mit „Confirm“ bzw. wartet einfach ein paar Sekunden, bis der Scanner startet.

Nutzung der Talkaround-Funktion

Die Talkaround-Funktion, erreichbar über „Menü“ - „Utilities“ - „Radio Settings“ - „Talkaround“, ermöglicht es auf der Ausgabefrequenz des eingestellten Relais zu senden, um z.B. mit einem Gesprächspartner im Mobilbetrieb, wenn sich beide in räumlicher Nähe befinden, direkten Kontakt aufzunehmen, um z.B. weiter in Verbindung zu bleiben, auch wenn man den Versorgungsbereich des Relais verlassen hat.

Über „Turn on“ bzw. „Turn off“ kann man die Funktion ein- bzw. ausschalten.

Tipps zum Funkbetrieb

In diesem Abschnitt werden einige Tipps gegeben, die im alltäglichen Betrieb aufgefallen sind und die man beachten sollte, um Probleme zu vermeiden:

Gerät mit einem Abstand von ca. 5 cm besprechen

Da das Funkgerät als Betriebsfunkgerät für die Verwendung in lauten Umgebungen optimiert ist, ist es leider erforderlich, das Gerät mit einem Abstand von ca. 5 cm direkt zu besprechen, um eine optimale Sprachübertragung zu erlangen. Bei weiteren Abständen sinkt die Lautstärke des Signals nahezu im Quadrat der Entfernung ab, was bei der Gegenseite nicht unbedingt zur Freude beiträgt.

Betrieb mit unmodifiziertem mitgeliefertem Mikrofon vermeiden

Da die mitgelieferten Mikrofone recht sparsam aufgebaut sind, ist ein Betrieb im unmodifizierten Zustand zu vermeiden. Hierfür gibt es mehrere Gründe:

- Die Mikrofone sind nicht einstahlungsfest: Es sollte ein Abblock-Kondensator eingebaut werden
- Die Mikrofone sind recht taub: Hier können Vergrößerungen der Luft-Einlasslöcher am Gehäuse wie auch an der Kapsel selbst helfen. Vereinzelt wurde auch berichtet, dass die Kapsel näher am Lufteinlass des Gehäuses platziert wurde und damit Verbesserungen eintraten.
- Das teilweise mitgelieferte Head-/Earset ist vom Klang her besser nutzbar, erfordert aber einige Übung in der Nutzung. Hierbei ist darauf zu achten, dass man nicht in das im Kabel in dem PTT-Gehäuse untergebrachte Mikrofon reinpustet, um unangenehme Geräusche bei der Aussendung zu vermeiden.

Dummy-Kanäle anlegen, um flexible Änderungen vornehmen zu können

Es empfiehlt sich eine Zone „Dummy“ in einem Codeplug anzulegen und dort einige Kanäle rudimentär anzulegen, die man über die entsprechende Programmierfunktion im Funkgerät

verändern kann, sollte man mal individuell eine spezielle Frequenz z.B. einstellen müssen. So empfiehlt sich z.B. ein Simplex-Kanal und ein Duplex-Kanal in FM sowie selbiges in DMR. Hat man diese über die CPS angelegt und einer Zone zugewiesen, so kann man diese über das Menü unter dem Punkt „Utilities“ - „Program Radio“ nach Eingabe des Programmierpasswortes, welches man in der CPS hinterlegt hat, anpassen. Folgende Einstellungen sind anpassbar:

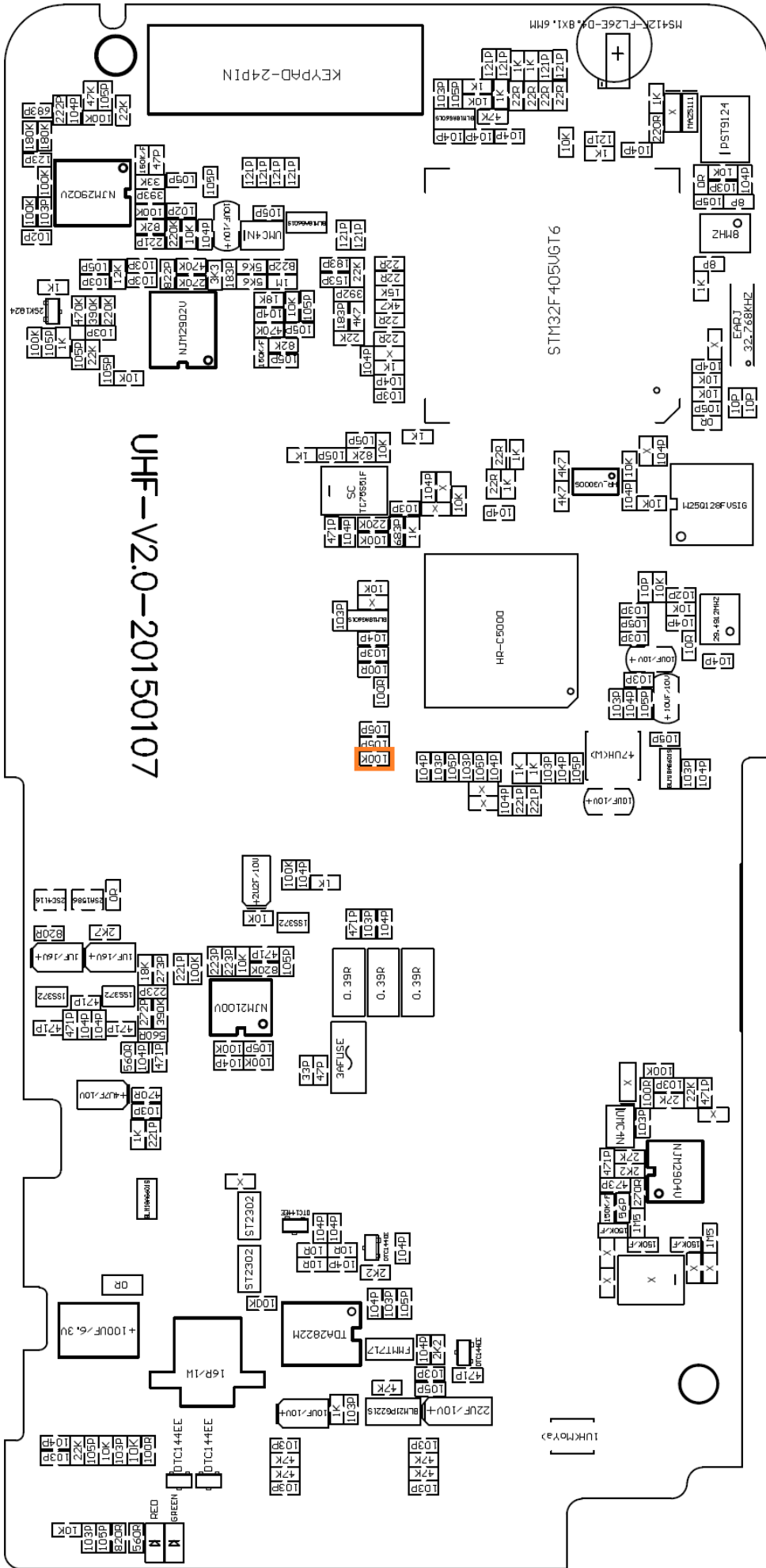
- RX Frequency: Hier kann man die Empfangsfrequenz verändern.
- TX Frequency: Hier kann man die Sendefrequenz verändern.
- Channel Name: Hier kann der angezeigte Kanalname verändert werden.
- Time Out Timer: Die Sprechzeitbegrenzung ist unter diesem Punkt in 15 Sekundenstufen von 15 Sekunden bis 555 Sekunden bzw. „infinite“, also ohne Sprechzeitbegrenzung, einstellbar.
- CTC/DCS: Diese Einstellung ist nur in FM-Kanälen verfügbar, einstellbar sind hier:
 - R CTC (CTCSS-Code für den Empfang)
 - R DCS (DCS-Code für den Empfang)
 - T CTC (CTCSS-Code für die Aussendung)
 - T DCS (DCS-Code für die Aussendung)
- Color Code: Diese Einstellung ist nur in DMR-Kanälen verfügbar. Hier kann der für den Digitalkanal verwendete Color Code eingestellt werden.
- Repeater Slot: Diese Einstellung ist nur in DMR-Kanälen verfügbar. Hier kann entweder der Zeitschlitz 1 oder 2 ausgewählt werden.

Dinge, die sich leider nicht einstellen lassen

Leider gibt es beim Retevis RT3/Tytera MD-380 einige Dinge, die sich nicht einstellen lassen. Da wären:

- Lautstärke der Signaltöne: Hier lässt sich weder am Funkgerät noch über die CPS die Lautstärke regulieren. Die einzige Möglichkeit, ohne Eingriff in die Hardware des Gerätes vorzunehmen, ist das komplette Ausschalten der Töne. Eine Modifikation der Lautstärke ist jedoch auch per Hardware-Eingriff möglich. Hierzu ist der in der nachfolgenden Darstellung farbig markierte Widerstand zu erhöhen bzw. zu erniedrigen um die Lautstärke zu verändern:

UHF-V2.0-20150107



Der Ursprungswert des Widerstandes sind 100 kΩ. Man könnte jetzt z.B. diesen durch einen Poti ersetzen, der dann eine feinere Einstellung ermöglichen würde.

- Helligkeit des Displays: Die Helligkeit des Displays ist leider auch nicht konfigurierbar. Lediglich die Zeit, nach der das Display erlischt und schwarz wird, ist in der CPS einstellbar.

Interessante Internet-Links

Für diejenigen, die etwas tiefer in die Materie des RT-3 einsteigen möchten, seien hier einige Weblinks gelistet, die es sich zu besuchen lohnt:

<https://github.com/travisgoodspeed/md380tools> – Github-Repository der experimentellen Firmware von Travis Goodspeed, KK4VCZ

https://wiki.dg9vh.de/dmr:tytera_tyt_md-380:experimentelle_firmware_von_travis_goodspeed_-_kk4vcz – Anleitung/Dokumentation der Features der o.g. experimentellen Firmware

<http://www.dm0ha.de/WP/?p=1460> – Testbericht zum Tytera MD-380 von Holger Korioth, DF6DBF

https://wiki.dg9vh.de/dmr:der_einstieg_in_dmr:start – kurze Einführung in DMR generell

Anregungen und Kritik

Diese Anleitung befindet sich noch im Aufbau, daher sind Anregungen zu Themen, die in diese Anleitung aufgenommen werden sollen, sowie konstruktive Kritik gerne angenommen. Wer den Autor kontaktieren möchte, kann dies am einfachsten per E-Mail unter folgender Mailadresse tun:

dg9vh@darcd.de

Natürlich bin ich auch im DMR-Netz zu finden, häufig kann man mich im Reflektor Rheinland-Pfalz (4013) anrufen.