

Überleiteinrichtung

FT 635 ÜLE DMR

Version Motorola MOTOTRBO



FunkTronic
Kompetent für Elektroniksysteme

Inhaltsverzeichnis

Funktionen	3
Anschlußmöglichkeiten	3
Anschaltbeispiele	4
Einstellungen am Motorola MOTOTRBO Funkgerät	5
Träger-Erkennung	6
Sendersteuerung	6
Sendertastvorlaufzeit	6
Sendezeitbegrenzung	6
Sendertastnachlaufzeit	6
Ein- und Ausgänge	7
Eingänge	7
Ausgänge	8
NF-Signale (Telefon zum Funk)	9
NF-Signalwege	9
NF-Signale (Funk zum Telefon)	9
Wahl vom Funk zum Telefon durch Gruppenruf	9
Wahl vom Funk zum Telefon durch SDS	11
Wahl vom Funk zum Telefon durch DTMF	12
Verbindungsaufbau - Telefon -> Funk	12
Durchwahl mit DTMF - Telefon -> Funk	13
Automatische Verbindung - Telefon -> Funk	13
Nachtschaltung - Telefon -> Funk	14
Durchwahl mit Rufnummer - Funk -> Telefon	14
Funk -> Telefon	14
Kurzwahl- Funk -> Telefon	14
Kurzwahlspeicher	15
Gesprächsüberwachung	15
Betriebsart	16
Sprachansage (Option)	17
Hörtonerkennung	18
EEPROM-Registerbelegung	21
Register im TIM (Telefon Interface Modul)	25
Einbau TIM	28
Steckerbelegung	29
Stromversorgung	31
RS232-Anschlusskabel	31
Serviceprogramm und Abgleich	32
Bestellinformationen	35
Technische Daten	35
Allgemeine Sicherheitshinweise	36
Rücknahme von Altgeräten	36
Revisionsvermerk	37

FT635 ÜLE DMR - Überleiteinrichtung

Die FT635-Überleiteinrichtung (ÜLE) besteht aus einer CPU Europakarte mit aufgestecktem TIM (Telefon Interface Modul).

Sie ist in 2 verschiedenen Gehäusen lieferbar. Die Standardversion ist das Alu-Flansch-Gehäuse. Daneben gibt es noch eine Version als 19" Einschubkassette. Die FT635ÜLE DMR dient zur Überleitung zwischen Telefonnetz und Motorola MOTOTRBO-Funkanlagen. Für Anschlüsse mit Amtsberechtigung kann zusätzlich die Option VMM (Sprachspeicher/Sprachansage) bestückt sein.

Zum Anschluß der ÜLE an den Funk steht ein 15pol. D-Sub-Steckverbinder und eine RJ45-Buchse für die serielle Verbindung zur Verfügung. Der Anschluß an das Telefonnetz erfolgt über eine RJ11 Buchse.

Anschlußmöglichkeiten

Das Telefonnetz wird in Zweidrahttechnik (Analog a/b) an der 6-poligen RJ11 Buchse (TEL) angeschlossen und kann wahlweise nach dem DTMF- oder Impulswahlverfahren arbeiten. Werksseitig ist das Wahlverfahren auf „DTMF-Wahl“ voreingestellt.

Die FT635 ÜLE DMR wird über das Interface Audio, USB, RS232, RS458 an das Funkgerät angeschlossen. Benötigt werden hier lediglich die NF-Ein-/Ausgänge auf der 15-poligen RADIO-Buchse und zusätzlich die serielle RS232 Schnittstelle. Die NF Wege sind potentialfrei. Alle Steuersignale (PTT, Squelch, ...) werden digital über die serielle Schnittstelle übertragen.

An der RJ45 Buchse können die RS232 Schnittstelle und 5 Schalteingänge (oder Schaltausgänge) angeschlossen werden.

Reg.	Funktion
366	4. Stelle
	0 = Impulswahl
	1 = DTMF-Wahl

Funktionen

Die ÜLE DMR unterstützt zunächst nur den Digitalmodus.

Folgende Funktionen sind möglich:

Richtung Funk zum Telefon:

- Wahl aus Kurzwahlspeicher (1000 Speicherplätze) durch Gruppenruf
- freie Wahl durch SDS
- Schlußruf durch Gruppenruf
- freie Wahl durch DTMR

Richtung Telefon zum Funk:

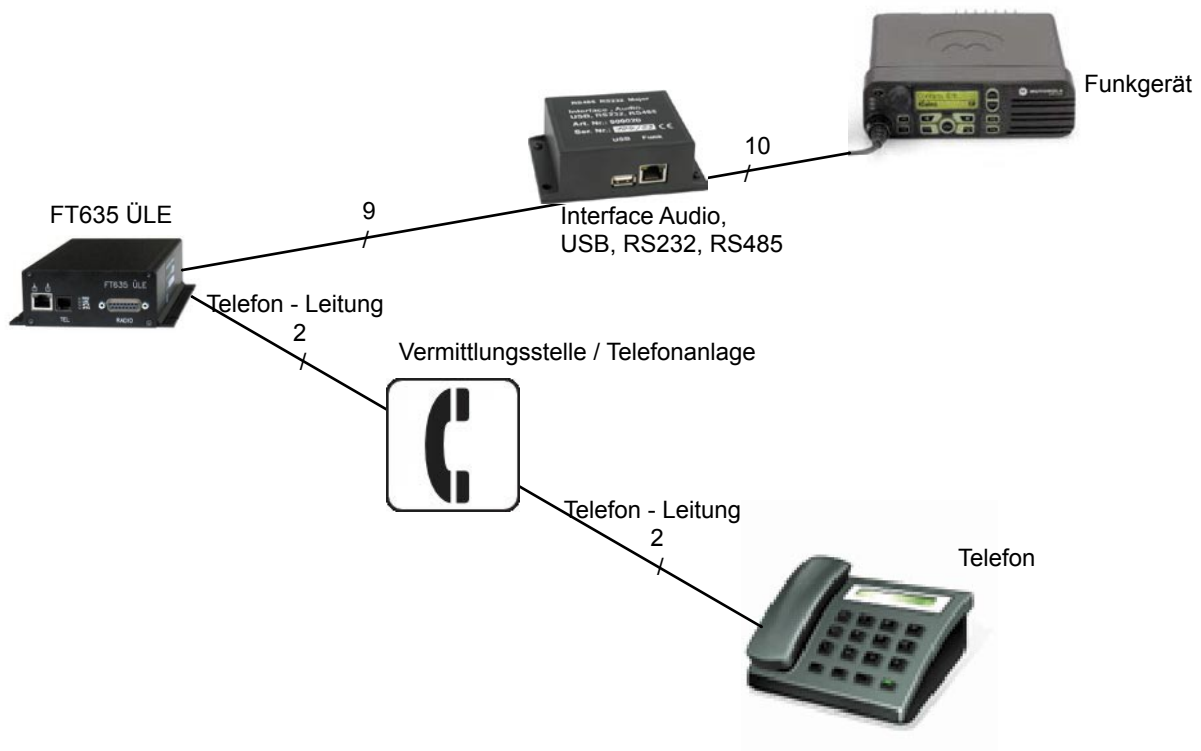
- Einzelruf oder Gruppenruf

Anschaltbeispiele

Für den Betrieb einer FT635 ÜLE kommen verschiedene Anwendungsszenarien in Frage:

- automatische Vermittlung von Verbindungen aus dem Telefonnetz zum Funk
- automatische Vermittlung von Verbindungen vom Funk zu einem Telefon

Automatische Überleitung vom Funk ins Telefonnetz bzw. vom Telefonnetz zum Funk



Einstellungen am Motorola MOTOTRBO Funkgerät

Für die Funktion der Major Bediengeräte am Motorola MOTOTRBO Funkgerät müssen mit Hilfe der „MOTOTRBO Customer Programming Software“ zwei Einstellungen am Funkgerät vorgenommen werden.

- Sprache: Deutsch oder Englisch

Im Inhaltsverzeichnis unter „Allgemeine Einstellungen“

- Kabeltyp: Daten/Zubehör hinten

Im Inhaltsverzeichnis unter „Zubehör“

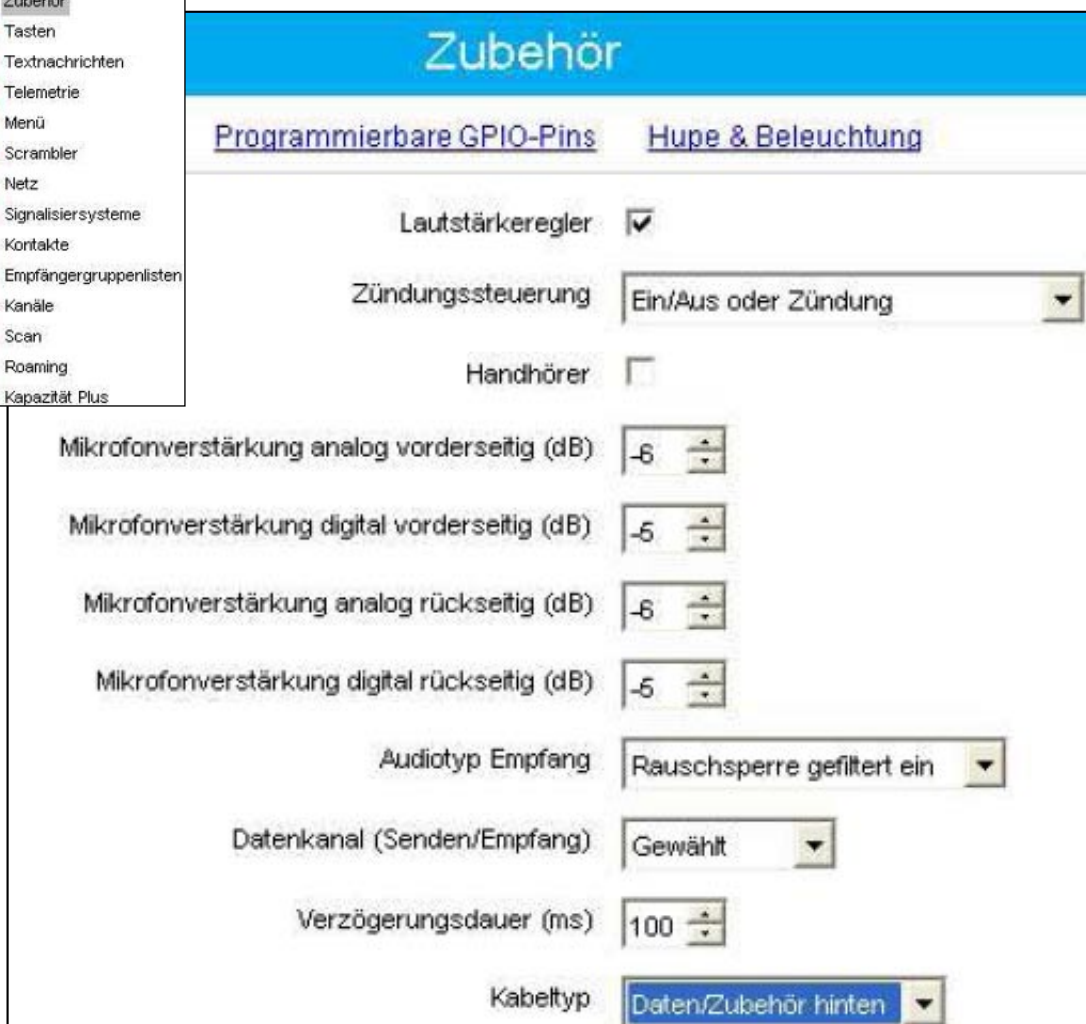
Um die Einstellungen vornehmen zu können, muss die Ansicht auf den Experten-Modus eingestellt sein. Dies geschieht unter dem Menüpunkt Ansicht (engl. View). Hier muss der Eintrag „Experte“ angehakt sein.

Die folgenden Bilder zeigen Einstellungen für den Kabeltyp.

Inhaltsverzeichnis



Zubehör



Träger-Erkennung

Die Trägererkennung erfolgt durch ein digitales Datentelegramm, das vom Funkgerät via USB über das Interface Audio, USB, RS232, RS485 Schnittstelle zur FT635 ÜLE DMR übertragen wird.

056 2. Stelle: Konfiguration des Trägereinganges für alternative Verwendung
mögliche Werte: 0,1,4,5

Sendersteuerung

Die Sendersteuerung erfolgt durch ein digitales Datentelegramm, das über die RS232-Schnittstelle von der FT635 ÜLE MOT zum Funkgerät übertragen wird.

Sendertastvorlaufzeit

Die Sendertastvorlaufzeit wird nur für den Hinweiston (Beep) zum Funkgerät benutzt. Sie ist einstellbar von 0 bis 990ms. Werksseitig ist sie auf 100ms eingestellt.

Reg. Funktion
055 1.+ 2. Stelle: Sendertastvorlaufzeit nn * 10ms

Sendertastnachlaufzeit

Die Sendertastnachlaufzeit wird nur für den Hinweiston (Beep) zum Funkgerät benutzt. Sie ist einstellbar von 0 bis 990ms. Werksseitig ist sie auf 100ms eingestellt.

Reg. Funktion
055 3.+ 4. Stelle: Sendertastnachlaufzeit nn * 10ms

Sendezeitbegrenzung

Der Sender kann zwangsweise durch die Sendezeitbegrenzung abgeschaltet werden. Die Sendezeitbegrenzung kann von 1 bis 999s eingestellt oder mit 000 ausgeschaltet werden. Werksseitig ist sie ausgeschaltet.

Die Sendezeitbegrenzung ist im Telefonmode und im Nicht-Telefonmode getrennt einstellbar. Bei der ÜLE wird derzeit nur der Telefonmode verwendet.

Reg. Funktion
010 1.- 3. Stelle: Sendezeitbegrenzung im Nicht-Telefonmode nnn * 1s
310 1.- 3. Stelle: Sendezeitbegrenzung im Telefonmode nnn * 1s

Ein- und Ausgänge

Die FT635ÜLE DMR hat 16 Ein- und Ausgänge und den Trägereingang, die für spezielle Funktionen verwendet werden können. Die 16 Ein- und Ausgänge können entweder als Eingang oder als Ausgang programmiert werden. Werksseitig sind I/O0-7 als open Collector Ausgänge und I/O8-15 als Eingänge mit 27kOhm Pullup nach 5V konfiguriert. Durch eine alternative Bestückung können alle 16 I/O mit Pullupwiderständen nach +5V oder nach +Batt oder als open Collector bestückt werden.

Reg. Funktion

- 095 1.- 8. Stelle: I/O-Konfiguration 1 (I/O 0-7)
096 1.- 8. Stelle: I/O-Konfiguration 2 (I/O 8-15)
Für alle Stellen gilt: 0=Ausgang, 1=Eingang

Eingänge

Sind die I/Os als Eingang konfiguriert, dann verwenden sie jeweils 2 Register in denen ihre Funktion programmiert wird. Im ersten Register steht die Funktion bei der Aktivierung des Einganges (Eingang schaltet auf Masse) und im zweiten Register steht die Funktion bei der Deaktivierung des Einganges (Eingang wird geöffnet oder schaltet nach +).

Momentan gibt es die Funktionen:

- Nachtschaltungseingang (siehe Abschnitt Nachtschaltung)

Reg. Funktion

- 108 1. Stelle: Funktion für Eingang I/O 0
bei Aktivierung nach GND
109 1. Stelle: Funktion für Eingang I/O 0
bei Deaktivierung nach +
110 - 141 wie Register 108/109 für I/O 1-15 und Trägereingang
mögliche Funktionen an
1. Stelle
0: keine Funktion
9: Nachtschaltungseingang
2. Stelle
0: Kanal frei
1: Kanal belegt
weitere Konfiguration bei Nachtschaltungseingang (1. Stelle = 9)
2. Stelle
0: Normalbetrieb
1: Nachtbetrieb

Ausgänge

Sind die I/Os als Ausgang konfiguriert, dann gibt es momentan 2 mögliche Funktionen:

- zusätzlicher PTT-Ausgang
- Ausgang für Telefon aktiv

Bis zu 4 I/Os können mit Schaltausgangsfunktionen programmiert werden.

Reg. Funktion

097	1. Stelle	Schaltfunktion 1
097	2. Stelle	Schaltausgang für Schaltfunktion 1
097	3.+ 4. Stelle	Schaltausgang und Schaltfunktion 2
097	5.+ 6. Stelle	Schaltausgang und Schaltfunktion 3
097	7.+ 8. Stelle	Schaltausgang und Schaltfunktion 4

mögliche Funktionen an 1./ 3./ 5./ 7. Stelle:

- 0: keine Funktion
- 1: PTT Ausgang normal
- 2: PTT Ausgang invertiert
- 3: TEL Ausgang normal
- 4: TEL Ausgang invertiert

mögliche Schaltausgänge an 2./ 4./ 6./ 8. Stelle:
0-9,A-F: I/O 0-9,10-15

Beispiel für Schaltfunktion 1 = I/O15 = PTT Ausgang wie FT633ÜLE:
Register 097: 1Fxxxxxx

NF-Signalwege

Alle NF-Pfade werden verschleißfrei mit Analogschaltern geschaltet. Die Funk-NF-Ein- und Ausgänge sind durch Übertrager galvanisch entkoppelt.

NF-Signale (Telefon zum Funk)

Der Pegel des ankommenden Telefon-Signals wird im Register 420 angepaßt. Von hier gelangt das NF-Signal über die Ausgangspegelanpassung zum Funkausgang. Siehe hierzu auch Abschnitt Serviceprogramm/Abgleich.

NF-Signale (Funk zum Telefon)

Die NF-Signale vom Funk durchlaufen eine Eingangspegelanpassung. Siehe hierzu auch Abschnitt Serviceprogramm/Abgleich. Der Pegel des abgehenden Telefon-Signals wird im Register 421 angepaßt.

Zur Programmierung des EEPROMs lesen Sie bitte den Abschnitt Programmiermode EEPROM. Werksseitig sind der Tonfolge- und FFSK-Auswerter am „Funk in“ angeschaltet.

Wahl vom Funk zum Telefon durch Gruppenruf

Das Funkgerät sendet einen Gruppenruf an eine im Gerät programmierte und aktivierte Gruppe. Diese Rufnummer wird intern in der ÜLE in eine 5-Tonfolge umgesetzt (z.B. Gruppenruf an 123 ergibt 00123). Diese umgesetzte 5-Tonfolge kann dann wie in der Standard ÜLE weiterverarbeitet werden. Dazu gibt es 10 Auswerter (Register 320-329) und 10 dazugehörige Konfigurationsregister (330-339).

Beispiel:

2 stellige Rufeingabe, Rufnummern 00-89 sind für Funk und 90-99 für Telefon (Kurzwahlspeicher 090-099), gleichzeitig soll mit einer der Telefonrufnummern 90-99 auch ein bestehendes Gespräch beendet werden.

Auswerter für Schlußruf 00090-00099:

Reg. 320 = 0009FFFF

1.-4. St.: 0009 = fester Teil der Rufnummer

5. Stelle: F = alle Werte (0-9) auswerten

6.-8. St.: FFF = muß immer FFF sein !!!

Reg. 330 = 59000000

1. Stelle: 5 = 5-Tonfolge, muß immer 5 sein !!!

2. Stelle: 9 = Schlußruf

3.-8. St.: unbenutzt

Auswerter für Kurzwahl 00090-00099:

Reg. 321 = 0009FFFF

1.-4. St.: 0009 = fester Teil der Rufnummer

5. Stelle: F = alle Werte (0-9) auswerten

6.-8. St.: FFF = muß immer FFF sein !!!

Reg. 331 = 52045000

1. Stelle: 5 = 5-Tonfolge, muß immer 5 sein !!!

2. Stelle: 2 = Kurzwahl

3. Stelle: 0 = Defaultwert für 100er Kurzwahlnummer
aus der 6. Stelle benutzen

4. Stelle: 4 = Wert für 10er Kurzwahlnummer aus der
4. Stelle der Rufnummer (9) benutzen

5. Stelle: 5 = Wert für 1er Kurzwahlnummer aus der
5. Stelle der Rufnummer (0-9) benutzen

6. Stelle: 0 = Defaultwert für 100er Kurzwahlnummer (0)

7. Stelle: 0 = Def.wert für 10er KW Nummer (unbenutzt)

8. Stelle: 0 = Def.wert für 1er KW Nummer (unbenutzt)

Die verwendeten Rufnummern in den Registern 320 und 321 dürfen hier ausnahmsweise gleich sein, da Schlußrufe nur ausgewertet werden, wenn ein Gespräch besteht und Kurzwahlrufe nur ausgewertet werden, wenn kein Gespräch besteht.

Reg. Funktion

320 - 329 Schlüsseltöne für Auswerter T1 bis T10

330 - 339 Konfiguration für Auswerter T1 bis T10

33x 1. Stelle: Tonanzahl

33x 2. Stelle: Auswertertyp:

0: Auswerter aus

2: Kurzwahl

3: Durchwahl

4: Nachtschaltung

9: Schlußruf

weitere Konfiguration bei Kurzwahl (2. Stelle = 2):

3. Stelle: Stelle in der Tonfolge für 100er Kurzwahlnummer (0=default)

4. Stelle: Stelle in der Tonfolge für 10er Kurzwahlnummer (0=default)

5. Stelle: Stelle in der Tonfolge für 1er Kurzwahlnummer (0=default)

6. Stelle: 100er Kurzwahlnummer default

7. Stelle: 10er Kurzwahlnummer default

8. Stelle: 1er Kurzwahlnummer default

An der 3.-5.Stelle wird die Stelle in der Tonfolge programmiert, deren Wert für die Kurzwahlnummer genommen wird. Wird 0 programmiert, dann wird der Wert benutzt, der an der 6.-8.Stelle programmiert ist.

Beispiel: empfangene Tonfolge 98765, Register 33x=52045100 = gewählte Kurzwahlnummer 165

3. Stelle 0: 100er Kurzwahlnummer kommt von der 6. Stelle im Register (1)

4. Stelle 4: 10er Kurzwahlnummer kommt von der 4. Stelle der Tonfolge (6)

5. Stelle 5: 1er Kurzwahlnummer kommt von der 5. Stelle der Tonfolge (5)

weitere Konfiguration bei Durchwahl (2. Stelle = 3):

3. Stelle: Stelle in der Tonfolge, mit der 1. Durchwahlziffer
4. Stelle: kleinster erlaubter Wert für die 1. Durchwahlziffer
5. Stelle: größter erlaubter Wert für die 1. Durchwahlziffer
6. Stelle: Anzahl Vorwahlziffern zum Telefon (0-2)
- 7.- 8. Stelle: Vorwahlziffern 1 und 2

An der 3.Stelle wird die Stelle in der Tonfolge programmiert, die die 1. Durchwahlziffer enthält. Der Bereich für eine gültige 1. Durchwahlziffer kann an der 4. und 5. Stelle eingeschränkt werden. Alle nachfolgenden Ziffern der Tonfolge werden gewählt. An der 6. Stelle kann programmiert werden, ob vor den Durchwahlziffern noch eine oder zwei feste Vorwahlziffern gewählt werden. Diese werden an der 7. und 8. Stelle programmiert.

Beispiel: empfangene Tonfolge 98765, Register 33x=53427120 = gewählte Rufnummer 265

3. Stelle 4: 1. Durchwahlziffer steht an 4. Stelle der Tonfolge (6)
4. Stelle 2: min. Wert der 1. Durchwahlziffer
5. Stelle 7: max. Wert der 1. Durchwahlziffer (gültiger Bereich 2-7)
6. Stelle 1: eine Vorwahlziffer aus 7. Stelle im Register (2)
7. Stelle 2: 1. Vorwahlziffer (2)

weitere Konfiguration bei Nachtschaltung (2. Stelle = 4):

3. Stelle: 0=aus, 1=an, 2=entsprechend 4.-7.Stelle, 3=an/aus toggeln
4. Stelle: Stelle in der Tonfolge für Nachtschaltungskonfiguration
5. Stelle: Wert für Einschalten der Nachtschaltung
6. Stelle: Wert für Ausschalten der Nachtschaltung
7. Stelle: Wert für Toggeln der Nachtschaltung

An der 3.Stelle wird der neue Zustand der Nachtschaltung programmiert. Die Nachtschaltung kann fix ein- oder ausgeschaltet werden oder es kann zwischen beiden Zuständen hin und her gewechselt werden. Alternativ kann auch eine Stelle in der Tonfolge über den neuen Zustand entscheiden.

Beispiel: empfangene Tonfolgen 98760 für aus, 98761 für an, Register 33x=542510F0

3. Stelle 2: neuer Zustand steht in der Tonfolge
4. Stelle 5: neuer Zustand steht an 5. Stelle der Tonfolge
5. Stelle 1: xxxx1 (98761) zum Einschalten der Nachtschaltung
6. Stelle 0: xxxx0 (98760) zum Ausschalten der Nachtschaltung
7. Stelle F: xxxxF (9876F) kein Toggeln erlaubt (9876F gibt es nicht)

Wahl vom Funk zum Telefon durch SDS

Das Funkgerät sendet eine SDS als Einzelruf oder Gruppenruf direkt an die ÜLE (die verwendete Rufnummer muß im Funkgerät programmiert sein). Der Inhalt der SDS wird von der ÜLE direkt gewählt.

Beispiel:

Das Funkgerät an der ÜLE gehört (auch) zur Gruppe 99 und die Rufnummer „06641/9619-0“ soll gewählt werden.

Dazu wird eine SDS mit „06641/9619-0“ oder „0664196190“ als Gruppenruf an die 99 geschickt.

WICHTIG: Die rufenden Funkgeräte dürfen **nicht** mit Aliasnamen im ÜLE Funkgerät hinterlegt sein. Die ÜLE braucht die Rufnummer des rufenden Funkgerätes für den

Wahl vom Funk zum Telefon durch DTMF

Die Funkgeräte brauchen einen eigenen Gruppenruf für den Gesprächsaufbau. Das Funkgerät aktiviert diese Gruppe und drückt die PTT. Während die PTT gedrückt ist, kann die Rufnummer über die Tastatur eingegeben werden. Zum Wahlbeginn muß die #-Taste gedrückt werden. Danach wird die PTT losgelassen und die ÜLE ruft per Einzelruf zurück.

Beispiel:

Das Funkgerät an der ÜLE gehört (auch) zur Gruppe 95 und die Rufnummer „06641/9619-0“ soll gewählt werden. Dazu wird am Funkgerät die Gruppe 95 gewählt, die PTT gedrückt und gehalten. Dabei wird die Rufnummer „0664196190#“ über die Tastatur eingegeben und danach die PTT losgelassen

WICHTIG: Diese Funktion ist erst ab der MOTOTRBO-Software R01.07.xx möglich.

Beispielprogrammierung:

-Register 320 = 00095FFF (Gruppe 95)

-Register 330 = 51000000 (Beginnruf)

-Register 395 = 3EEE0000 (Schlußrufsequenz DTMF = 3 Töne EEE (***))

Verbindungsaufbau - Telefon -> Funk

Die ÜLE wird vom Telefon aus angerufen, nimmt nach dem z.B. 3. Klingelzeichen ab und sendet einen kurzen Ton zum Telefon. Danach wird, falls erforderlich, am Telefon die Einzel- oder Gruppenrufnummer durch DTMF eingegeben. Der Ruf wird gestartet, in dem Moment wo der Telefonteilnehmer zu sprechen beginnt.

Reg. Funktion

367 5. Stelle: Anzahl Klingelzeichen bis Leitungsbelegung

Beispiele für die gesendeten Rufe als Einzelruf (E) oder Gruppenruf (G) bei folgenden eingegebenen DTMF-Tönen und programmierten ID-Modes bei 2stelliger Eingabe mit # als Abschlußaste und 9 als Ausnahmeton:

DTMF-Töne	ID = 0	ID = 1	ID = 2	ID = 3	ID = 4	ID = 5
01#	G01	E01	G01	E01	G01	E01
91#	G91	E91	E91	G91	G91	E91
019#	G01	E01	G01	E01	E01	G01
011#	G01	E01	G01	E01	G01	E01

Automatische Verbindung - Telefon -> Funk

Ein ankommender Telefonanruf bewirkt nach dem N-ten Klingelzeichen die automatische Belegung der Leitung. Es werden zwei Signaltöne im Abstand von 1s zum Telefon gesendet. Danach wird die Verbindung zum Funk durchgeschaltet. Das Gespräch wird durch Modulationsüberwachung und Zeitüberwachung automatisch, oder durch Schlussruf manuell beendet. Der Rufstart erfolgt automatisch mit dem Beginn der Sprache.

Durchwahl mit DTMF - Telefon -> Funk

Ein ankommender Telefonanruf bewirkt nach dem N-ten Klingelzeichen die automatische Belegung der Leitung und es wird ein Signalton zum Telefon gesendet. Im EEPROM-Register 361 sind 0 bis 5 Ziffern vorgewählt und die fehlenden Ziffern (im EEPROM mit 'F' codiert) werden nun durch DTMF-Töne ergänzt. Die Rufeingabe erfolgt immer solange, bis alle 7 Stellen entweder vorgewählt oder eingegeben sind. Da immer eine 5-Tonfolge gesendet wird, dürfen die 6. und 7. Stelle nicht mit 'F' programmiert werden. Sonst müssen noch zusätzliche (unbenutzte) DTMF Ziffern eingegeben werden. Nach vollständiger Rufeingabe wird der Ruf entweder mit der Endetaste am Telefon (normalerweise die #-Taste) oder auch automatisch gestartet. Sind beim Drücken der Endetaste noch nicht alle Stellen eingegeben, dann erhält der Telefonteilnehmer eine Fehlermeldung (2 kurze Signaltöne). Nach Aussendung des Rufes wird ein zweiter Signalton zum Telefon gesendet und die Verbindung wird hergestellt. Bei einer falschen Eingabe kann mit der Löschtaste am Telefon (normalerweise die *-Taste) die komplette Nummer gelöscht werden. Die Eingabe beginnt dann von vorne.

5s nach der Eingabe der letzten DTMF Ziffer wird der Eingabemodus automatisch beendet. Wurde vorher noch kein Ruf zum Funk gesendet, dann wird damit die Verbindung beendet. Das Gespräch wird durch Modulationsüberwachung und Zeitüberwachung automatisch, oder durch Schlussruf manuell beendet.

Reg. Funktion

- 361 1.-7. Stelle: Fixstellen für Tonfolge bei Durchwahl Tel->Funk
- 361 8. Stelle: Rufstart mit Endetaste j/n (1/0)
- 363 1. u. 3. St.: ID-Mode für Durchwahl mit DTMF
- 363 2. u. 4. St.: Ausnahmeton für die Stellen 1 und 3
 - 0 = immer Gruppenruf
 - 1 = immer Einzelruf
 - 2 = Gruppenruf, außer 1. eingegebene Stelle = Ausnahmeton
 - 3 = Einzelruf, außer 1. eingegebene Stelle = Ausnahmeton
 - 4 = Gruppenruf, außer nachgewählte Stelle = Ausnahmeton
 - 5 = Einzelruf, außer nachgewählte Stelle = Ausnahmeton

Nachtschaltung - Telefon -> Funk

Die Nachtschaltung ist eine alternative Möglichkeit des Verbindungsaufbaus vom Telefon zum Funk. Es sind wie im Normalbetrieb beide Möglichkeiten des Verbindungsaufbaus möglich (Automatische Verbindung, Durchwahl mit DTMF). Die Nachtschaltung unterscheidet sich vom Normalbetrieb nur durch die Verwendung anderer Register. Die Umschaltung zwischen Normal- und Nachtbetrieb erfolgt durch eine Tonfolge vom Funk aus oder durch einen Schalteingang.

Reg. Funktion

362 1.-7. Stelle: Nachtbetrieb: Fixstellen für Tonfolge bei Durchwahl Tel>Funk

362 8. Stelle: Nachtbetrieb aktiv j/n (1/0)

Funk -> Telefon

Reg. Funktion

320-339 Tonfolgedecoder und dazugehörige Konfiguration

Durchwahl mit Rufnummer - Funk -> Telefon

Bei der Durchwahl mit Rufnummer können Telefonnummern mit einer genau festgelegten Länge angewählt werden. Die Anzahl der Wahlziffern ist allerdings begrenzt durch die Länge von 5 Stellen abzüglich der Fixstellen und zuzüglich der Vorwahlziffern. Zusätzlich kann für die erste Wahlziffer ein Bereich festgelegt werden. Die ankommende Rufnummer muß mit den Schlüsseltönen im Decoderregister übereinstimmen. Ebenfalls muß die 1. Wahlziffer im programmierten Bereich liegen.

Vor dem Wahlbeginn wird ein Signalton (Quittungston) zum Funkteilnehmer gesendet (siehe Abschnitt Signaltonverzögerung). Die Leitung wird belegt und je nach Konfiguration das Vorhandensein des Wähltons geprüft (siehe Abschnitt Hörtonerkennung). Anschließend wird die eingegebene Rufnummer automatisch im gewünschten Wahlverfahren gewählt. Die Rufnummer besteht aus den programmierten Vorwahlziffern und anschließend allen Ziffern der Tonfolge ab der programmierten 1. Durchwahlziffer. Das Gespräch wird durch Modulationsüberwachung und Zeitüberwachung automatisch, oder durch Schlussruf manuell beendet.

Kurzwahl- Funk -> Telefon

Die FT635ÜLE hat einen Kurzwahlspeicher von 1000 Einträgen mit je 16 Stellen. Für die Kurzwahl muß aus der Rufnummer eine 3stellige Kurzwahlnummer erzeugt werden. Der Inhalt dieses Kurzwahlspeichers wird dann gewählt. Die Kurzwahlnummer kann entweder komplett in der Rufnummer enthalten sein oder sie wird aus variablen Stellen in der Rufnummer und festen Stellen im Register zusammengesetzt. Nach richtig erkannter Rufnummer wird die Leitung belegt und je nach Konfiguration das Vorhandensein des Wähltons geprüft (siehe Abschnitt Hörtonerkennung). Anschließend wird ein Signalton zum Funkteilnehmer gesendet (siehe Abschnitt Signaltonverzögerung) und die im Kurzwahlspeicher abgelegte Nummer wird automatisch im gewünschten Wahlverfahren gewählt.

Das Gespräch wird durch Modulationsüberwachung und Zeitüberwachung

automatisch oder durch Schlussruf manuell beendet.

Kurzwahlspeicher

Der Kurzwahlspeicher enthält 1000 Einträge mit je 16 Stellen Länge. Er wird über die RS232 Schnittstelle gelesen und programmiert. Das Auslesen kann entweder einzeln oder als Block erfolgen. Ebenfalls kann die Ausgabe im Klartext oder als Liste zum Editieren und Zurückschreiben erfolgen. Mit einem Terminalprogramm können die Ausgaben der FT635ÜLE als Textdatei gespeichert und später bearbeitet werden. Beim Zurückschreiben der Kurzwahlliste muß das Terminalprogramm nach jeder Zeile 10ms warten, bevor die nächste Zeile gesendet wird.

Der Kurzwahlspeicher kann alle Zeichen zur Formatierung der Rufnummer enthalten. Sie werden bei der Wahl einfach ignoriert. Verwendet werden die Ziffern 0-9 als Wahlziffern 0-9 und P für 1s Wahlpause. Bei DTMF-Wahl sind auch die DTMF-Töne A-F erlaubt.

Kurzwahlspeicherfunktionen:

WRxxx-yyy...Kurzwahlspeicher xxx (-yyy) anzeigen (im Klartext)

WLxxx-yyy...Kurzwahlspeicher xxx (-yyy) anzeigen (als Liste zum Zurückschreiben)

WPxxx:yyyy...y..Kurzwahlspeicher xxx mit y (max. 16 Stellen) prog.

WCxxx-yyy....Kurzwahlspeicher xxx-yyy löschen

Gesprächsüberwachung

Maximale Gesprächsdauer

Alle Verbindungen werden spätestens nach einer Zeit von N Sekunden abgebrochen, sofern sie nicht schon vorher beendet wurden. Zu Beginn der letzten 30 Sekunden wird ein Warnton zum Telefonteilnehmer gesendet. Die maximale Gesprächsdauer ist einstellbar von 1 bis 9999s oder wird mit 0 ausgeschaltet. Werksseitig ist sie auf 5 Minuten (300s) eingestellt.

Reg. Funktion

365 1.- 4. Stelle: maximale Gesprächszeit nnnn * 1s

Maximale Sendezeit bei Simplex

Wird die maximale Sendezeit überschritten, zum Beispiel durch starke Geräusche auf der Telefonleitung, so wird das Telefongespräch automatisch beendet. Sie ist einstellbar von 1 bis 990s oder wird mit 0 ausgeschaltet. Werksseitig ist sie auf 45s eingestellt.

Reg. Funktion

366 1.- 3. Stelle: maximale Sendezeit bei Simplex nnn * 1s

Maximale Empfangszeit bei Simplex

Wird die maximale Empfangszeit überschritten, zum Beispiel durch einen un-unterbrochen anstehenden Träger, so wird das Telefongespräch automatisch beendet. Sie ist einstellbar von 1 bis 990s oder wird mit 0 ausgeschaltet. Werksseitig ist sie auf 45s eingestellt.

Reg. Funktion

367 1.- 3. Stelle: maximale Empfangszeit bei Simplex nnn * 1s

Modulationsüberwachung

Die Verbindung wird nach N Sekunden ohne Sprachmodulation getrennt und die Leitung wird freigegeben. Die maximale Gesprächsdauer ohne Modulation ist einstellbar von 1

bis 9999s oder wird mit 0 ausgeschaltet.
Werksseitig ist sie auf 10s eingestellt.

Reg. Funktion

365 5.- 6. Stelle: maximale Gesprächszeit ohne Modulation nn * 1s

Verbindungsabbruch durch Schlußruf

Der Funkteilnehmer kann eine bestehende Telefonverbindung durch zwei verschiedene Arten von Schlußrufen beenden:

Entweder durch Senden einer Tonfolge, die in einem der Telefonauswerter T1-T10 als Schlußruf konfiguriert ist, oder durch Senden einer Folge von maximal 7 DTMF-Tönen, die als Schlußruf programmiert sind.

Die Pause zwischen 2 DTMF-Tönen darf dabei nicht größer als 5 Sekunden sein.
Beide Schlußrufvarianten können alternativ oder auch zusammen benutzt werden.

Reg. Funktion

320-339 Tonfolgedecoder und dazugehörige Konfiguration

359 1. Stelle: Anzahl Stellen im DTMF Schlußruf (0-7)

359 2.-7. Stelle: Code für Schlußruf durch DTMF

Signaltonverzögerung

Bei allen Verbindungsaufbau-Varianten (Funk ==> Telefon) wird jeweils ein Signalton (Quittungston) zum Funkteilnehmer gesendet. Ist jedoch der Funkteilnehmer nicht sofort nach dem Senden der wahlauslösenden Signalisierung (Tonfolge bzw. SDS) empfangsbereit, so kann der Signalton möglicherweise nicht empfangen werden. In diesem Fall kann eine Signaltonverzögerung in 100ms-Schritten programmiert werden.

Reg. Funktion

369 2. Stelle: Signaltonverzögerung zum Funk n * 100ms

Betriebsart

Die FT635ÜLE unterstützt 5 Betriebsarten für die Sendersteuerung (**Simplex (Vox)**, **Duplex**, **Duplex(Vox)**, **Simplex (Träger)** und **Simplex(Squelch und NF)**).

Bei **Simplex (Vox)** wird die Sprache von Telefon und Funk ausgewertet. Wenn eine Richtung aktiviert wird, dann bleibt sie aktiv, solange Sprache vorhanden ist. Erst danach kann die andere Richtung aktiviert werden.

Die Verzögerungszeiten und Pegel für die Vox sind voreingestellt, können aber im TIM angepaßt werden.

Bei **Simplex (Träger)** wird vom Funk nicht die Sprache ausgewertet, sondern der Trägereingang. Der restliche Ablauf entspricht Simplex (Vox). Bei Simplex können maximale Zeiten für ununterbrochenes Senden und Empfangen eingestellt werden. Eine Überschreitung der Zeiten führt zum Abbruch des Gespräches.

Simplex(Squelch und NF) ist die Kombination aus **Simplex (Vox)** und **Simplex (Träger)** und sollte in Verbindung mit den Motorola MOTOTRBO Geräten verwendet werden.

Bei **Duplex** und **Duplex(Vox)** bleibt der Sender bis zum Ende der Verbindung dauernd getastet.

In den beiden Simplex Betriebsarten wird der Sender durch Sprachsteuerung vom Telefon getastet. Für das Erkennen der Sprache und das Tasten des Senders wird eine gewisse Zeit benötigt. Das führt dazu, daß ein Teil des 1. Wortes verlorenggeht. Um das zu verhindern, kann die ÜLE die Sprache vom Telefon zum Funk verzögern. Wird eine längere Verzögerungszeit gebraucht, dann kann die Sprache während der Verzögerung komprimiert werden. Die Sprache kann auf zwei unterschiedliche Arten komprimiert werden. Die A-Law Komprimierung halbiert die Auflösung von 16 Bit auf 8 Bit und halbe Baudrate reduziert die Abtastrate von 28,8kHz auf 14,4kHz. Für besonders lange Verzögerungen können auch beide Kompressionsverfahren kombiniert werden. Werksseitig ist die Betriebsart "Simplex (Squelch und NF)" und 350 ms Verzögerung eingestellt.

Reg. Funktion

- 366 1.- 3. Stelle: max. Sendezeit bei Simplex nnn * 1s
366 5. Stelle: Betriebsart 0=Simplex (VOX), 1=Duplex, 2=Simplex (Träger)
4=Duplex (VOX)
5=Simplex Vox mit Auswertung NF und Squelch vom Funk
366 8. Stelle: Sperrzeit bei Simplex Vox nach Durchschaltung Funk ==> Tel
bis Tel ==> Funk aktiviert werden kann (n*100ms)
367 1.- 3. Stelle: max. Empfangszeit bei Simplex nnn * 1s
617 1.- 4. Stelle: Sprachverzögerung Telefon > Funk nnnn * 1ms
617 5. Stelle: Komprimierung:
0 = keine (max. 625ms Verzögerungszeit)
1 = A-law (max. 1250ms Verzögerungszeit)
2 = halbe Baudrate (max. 1250ms Verzögerungszeit)
3 = A-law und halbe Baudrate (max. 2500ms Verzögerungszeit)

Sprachansage (Option)

Ist die FT635ÜLE zusätzlich mit der Option VMM ausgerüstet, dann können Telefonverbindungen ins öffentliche Netz auch die in diesem Fall geforderten Sprachansagen zum Telefonteilnehmer geschaltet werden.

Aufnahmen von Texten

Das Aufnehmen wird über die RS232 gesteuert und kann vom Funk oder Telefon aus erfolgen. Im Monitorbefehl geben Sie die Textnummer und die Aufnahmequelle an. Wollen Sie vom Telefon aus die Texte aufsprechen, dann muß vorher die Telefonverbindung aufgebaut sein. Danach starten und beenden Sie die Aufnahme mit der Leertaste am Terminal.

Die maximal mögliche Anzahl der Texte ist 240 und wird außerdem durch die Gesamt-Speicherkapazität von 4 Minuten (240 Sekunden) begrenzt. Die ÜLE verwendet aber nur die Texte 1 und 2. Werksseitig sind die beiden Ansagen mit folgenden Texten aufgenommen:

Text 1 (bei Aufbau Telefon --> Funk):

„Bitte warten - der gewünschte Teilnehmer wurde über das öffentliche Funknetz gerufen !“

Text 2 (bei Aufbau Funk --> Telefon):

„Sie sind jetzt über das öffentliche Funknetz mit dem Teilnehmer verbunden !“

Beim Verbindungsaufbau zwischen Funk- und Telefonnetz können die beiden Texte Nr.1 und Nr.2 als Sprachansage zum Telefonteilnehmer geschaltet werden.

Reg. Funktion

369 3. Stelle: Sprachansage (Text 1) bei Verbindungsaufbau Telefon --> Funk

369 4. Stelle: Sprachansage (Text 2) bei Verbindungsaufbau Funk --> Telefon

Für beide Stellen gilt:

0 = keine Sprachansage,

1 = während Sprachansage keine NF vom Funk hörbar

2 = während Sprachansage zusätzlich NF vom Funk hörbar

Hörtonerkennung

Die Hörtonerkennung ist beim automatischen Verbindungsaufbau von besonderer Bedeutung. Welche Höröne die ÜLE erkennt und zu welchem Zweck wird im Folgenden beschrieben.

Wähltonerkennung vor der Wahl

Die "Wähltonerkennung vor der Wahl" bewirkt, daß bei einem automatischen Verbindungsaufbau der gesamte Wählvorgang erst nach Erkennung des Wähltons beginnt. Dabei wird bis zu 18 Sekunden auf den Wählton gewartet, bevor der Verbindungsaufbau abgebrochen wird. Für den Betrieb an Nebenstellenanlagen ist diese Funktion auszuschalten. In diesem Fall beginnt der Wählvorgang je nach eingestelltem Wählverfahren (MFV oder IWW) automatisch 3-4 Sekunden nach dem Belegen der Telefonleitung. Die Wähltonerkennung ist werksseitig ausgeschaltet. Die "Wähltonerkennung vor der Wahl" ist nur aktiv, wenn keine Kennziffer für Amtsholung programmiert ist.

Wähltonerkennung nach Amtsholung

Wird bei einem automatischen Verbindungsaufbau eine Amtsholung (Amtsanlassung) benötigt (nur möglich bei amtsberechtigtem Nebenstellenanschluß), so muß die Kennziffer für die Amtsholung (Ziffern 0...9) in jedem Falle der Telefonnummer vorangestellt werden (sowohl bei den Durchwahlverfahren als auch bei der Kurzwahl). Die „Wähltonerkennung nach Amtsholung“ bewirkt, daß ein Wählvorgang, der mit der Kennziffer für die Amtsholung begonnen hat, erst nach Erkennung des Wähltons fortgesetzt wird.

Die Wähltonerkennung ist werksseitig ausgeschaltet.

Reg. Funktion

367 4. Stelle: Wähltonerkennung ein/aus (1/0)

369 1. Stelle: Kennziffer für Amtsholung (0-9, F=keine Amtsholung)

Besetzzeichenerkennung

Wird ein Besetzzeichen erkannt, so wird in jedem Fall eine bestehende Funk-Draht-Verbindung abgebrochen. Somit ist sichergestellt, daß das Gespräch abgebrochen wird, wenn der Telefonteilnehmer den Hörer auflegt. Bei Simplexbetrieb würde sonst das Besetzzeichen den Sender bis zum Time-Out tasten. Im Abschnitt Konfigurationstabelle für Höröne sind mehrere Besetztöne aufgeführt, die bereits ab Werk programmiert sind. Die Tabelle kann ein jedoch leicht um weitere benutzerdefinierte Besetztontypen erweitert werden.

Freizeichenerkennung

Nach einer automatischen Wahl wird das Freizeichen in das Funknetz übertragen, sofern der gerufene Telefonanschluß frei ist (Zum Ton-/Pausen-Verhältnis des Freizeichens siehe auch Abschnitt Konfigurationstabelle für Höröne). Nimmt der gerufene Telefonteilnehmer das Gespräch jedoch nicht an, so wird bei Simplexbetrieb der Sender durch das Freizeichen fast dauernd getastet, was das Aussenden eines Schlußrufes fast unmöglich macht. Damit in diesem Fall der Sender nicht bis zum Time-Out getastet bleibt, kann eine bestimmte Zeit vorgewählt werden, innerhalb derer der Telefonteilnehmer das Gespräch angenommen haben muß. Wird diese Zeit überschritten, so wird die Verbindung abgebrochen. Sie ist einstellbar von 1 bis 999s oder wird mit 0 ausgeschaltet. Werksseitig ist sie auf 45s eingestellt.

Reg. Funktion

368 1.- 3. Stelle: maximale Freizeichendauer nnn * 1s

Konfigurationstabelle für Höröne

Im EEPROM gibt es eine Konfigurationstabelle für die Hörönerkennung. In dieser Tabelle wird festgelegt, welche Ton-/Pausen-Verhältnisse als Freizeichen oder Besetztzeichen erkannt werden.

Ab Werk ist diese Tabelle bereits mit zwei möglichen Freizeichen und mit vier möglichen Besetztzeichen programmiert. In seltenen Fällen können bei manchen Nebenstellenanlagen oder bei gewissen NF-Störungen auf der Telefonleitung Probleme bei der Hörönerkennung auftreten, die sich gewöhnlich durch Umprogrammieren oder Ergänzen dieser Konfigurationstabelle beheben lassen. Die Tabelle besteht aus maximal 19 Einträgen (Registern), die jeweils ein Ton-/Pausenverhältnis angeben. Durch die Zusammenfassung mehrerer Einträge können auch komplexe Höröne ausgewertet werden, die aus einer Kombination von unterschiedlichen Ton-/Pausenverhältnissen bestehen. Ebenso kann dadurch programmiert werden, daß Töne erst erkannt werden, wenn sie mehrmals hintereinander ausgewertet wurden.

Wenn neue Höröne programmiert werden sollen, dann müssen die genauen Zeiten der neuen Höröne bekannt sein. Um die Messung der Zeiten zu vereinfachen, kann die ÜLE die aktuellen Zeiten ausgeben.

Werksseitig sind folgende Töne programmiert:

Freizeichen: - 1s Ton / 4s Pause
 - 1s Ton / 5s Pause

Besetztzeichen: - 400ms Ton / 400ms Pause / 400ms Ton / 400ms Pause
 - 500ms Ton / 500ms Pause / 500ms Ton / 500ms Pause
 - 240ms Ton / 240ms Pause / 240ms Ton / 240ms Pause
 - 160ms Ton / 480ms Pause / 160ms Ton / 480ms Pause

Reg. Funktion

- 380 1. Stelle: Toleranz für Amtstodecoder $n * 3,125\%$
380 2.- 4. Stelle: Tondauer für Dauertonauswertung $nnn * 10ms$
380 5.- 7. Stelle: Pausendauer für Pausenauswertung $nnn * 10ms$
380 8. Stelle: ausgewertete Amtstonzeiten anzeigen j/n (1/0)
381 - 399:
1. Stelle: Amtstontyp:
0=Fortsetzungszeile
1=Freizeichen
2=Besetztzeichen, F=frei
2.- 4. Stelle: Tondauer $nnn * 10ms$
5.- 7. Stelle: Pausendauer $nnn * 10ms$

Als Beispiele sind hier die werksseitig voreingestellten Töne beschrieben:

Register	Inhalt	Bedeutung	Tondauer	Pausendauer
381	11004000	Freizeichen	1s	4s
382	11005000	Freizeichen	1s	5s
383	20400400	Besetztzeichen	400ms	400ms
384	00400400	Fortsetzung	400ms	400ms
385	20500500	Besetztzeichen	500ms	500ms
386	00500500	Fortsetzung	500ms	500ms
387	20240240	Besetztzeichen	240ms	240ms
388	00240240	Fortsetzung	240ms	240ms
389	20160480	Besetztzeichen	160ms	480ms
390	00160480	Fortsetzung	160ms	480ms

391-399 FFFFFFFF leere Einträge

EEPROM-Registerbelegung

010	00000000	Sendezeitbegrenzung ohne Telefongespräch 1.-3. Stelle nnn * 1s Sendezeitbegrenzung
055	10100000	Sendertastzeit bei Aufmerksamkeitston 1.+2. Stelle nn * 10ms Sendervortastzeit 3.+4. Stelle nn * 10ms Sendernachtastzeit
056	00300000	Trägerkonfiguration 2. Stelle Konfiguration für Trägereingang 0:low aktiv, Pullup an 1:high aktiv, Pullup aus 4:low aktiv, Pullup aus 5:high aktiv, Pullup an
059	11110100	Aktivierung der RS232 Ausgaben immer / wenn Monitor aktiv / nie (2/1/0) 1. Stelle TX 2. Stelle SQL 3. Stelle DTMF 4. Stelle Tonfolge 5. Stelle TIM 6. Stelle Telefonfunktionen
095	00000000	I/O-Konfiguration 1 (I/O 0-7) 0=Ausgang, 1=Eingang
096	11111111	I/O-Konfiguration 2 (I/O 8-15) 0=Ausgang, 1=Eingang
097	00000000	Schaltfunktion 1. Stelle Schaltfunktion 1 2. Stelle Schaltausgang für Schaltfunktion 1 3.+4. Stelle Schaltausgang und Schaltfunktion 2 5.+6. Stelle Schaltausgang und Schaltfunktion 3 7.+8. Stelle Schaltausgang und Schaltfunktion 4 mögliche Funktionen an 1./ 3./ 5./ 7. Stelle: 0: keine Funktion 1: PTT Ausgang normal 2: PTT Ausgang invertiert 3: TEL Ausgang normal 4: TEL Ausgang invertiert mögliche Schaltausgänge an 2./ 4./ 6./ 8. Stelle: 0-9,A-F: I/O 0-9,10-15
108	00000000	Funktion Eingang 0 passiv>aktiv
109	00000000	Funktion Eingang 0 aktiv>passiv
110	00000000	Funktion Eingang 1 passiv>aktiv
111	00000000	Funktion Eingang 1 aktiv>passiv
112	00000000	Funktion Eingang 2 passiv>aktiv
113	00000000	Funktion Eingang 2 aktiv>passiv
114	00000000	Funktion Eingang 3 passiv>aktiv

115	00000000	Funktion Eingang 3 aktiv>passiv
116	00000000	Funktion Eingang 4 passiv>aktiv
117	00000000	Funktion Eingang 4 aktiv>passiv
118	00000000	Funktion Eingang 5 passiv>aktiv
119	00000000	Funktion Eingang 5 aktiv>passiv
120	00000000	Funktion Eingang 6 passiv>aktiv
121	00000000	Funktion Eingang 6 aktiv>passiv
122	00000000	Funktion Eingang 7 passiv>aktiv
123	00000000	Funktion Eingang 7 aktiv>passiv
124	00000000	Funktion Eingang 8 passiv>aktiv
125	00000000	Funktion Eingang 8 aktiv>passiv
126	00000000	Funktion Eingang 9 passiv>aktiv
127	00000000	Funktion Eingang 9 aktiv>passiv
128	00000000	Funktion Eingang 10 passiv>aktiv
129	00000000	Funktion Eingang 10 aktiv>passiv
130	00000000	Funktion Eingang 11 passiv>aktiv
131	00000000	Funktion Eingang 11 aktiv>passiv
132	00000000	Funktion Eingang 12 passiv>aktiv
133	00000000	Funktion Eingang 12 aktiv>passiv
134	00000000	Funktion Eingang 13 passiv>aktiv
135	00000000	Funktion Eingang 13 aktiv>passiv
136	00000000	Funktion Eingang 14 passiv>aktiv
137	00000000	Funktion Eingang 14 aktiv>passiv
138	00000000	Funktion Eingang 15 passiv>aktiv
139	00000000	Funktion Eingang 15 aktiv>passiv
140	00000000	Funktion Eingang SQL passiv>aktiv
141	00000000	Funktion Eingang SQL aktiv>passiv

108-141 1. Stelle = Funktionstyp
 0: keine Funktion
 9: Nachtschaltungseingang

Funktion 9: Nachtschaltungseingang
 2. Stelle: ein/aus (1/0)

310 00000000 Sendezeitbegrenzung während eines Telefongesprächs
 1.-3. Stelle = nnn * 1s Sendezeitbegrenzung im Telefonmode

320	0009FFFF	Telefondecoder 1
321	000FFFFF	Telefondecoder 2
322	EEEEFFFF	Telefondecoder 3
323	EEEEFFFF	Telefondecoder 4
324	EEEEFFFF	Telefondecoder 5
325	EEEEFFFF	Telefondecoder 6
326	EEEEFFFF	Telefondecoder 7
327	EEEEFFFF	Telefondecoder 8
328	EEEEFFFF	Telefondecoder 9
329	EEEEFFFF	Telefondecoder 10

320-329 1.-8. Stelle = auszuwertende Tonfolge
 unbenutzte und variable Stellen mit 'F' programmieren

330	59000000	Konfiguration für Telefondecoder 1
331	52005000	Konfiguration für Telefondecoder 2
332	00000000	Konfiguration für Telefondecoder 3
333	00000000	Konfiguration für Telefondecoder 4
334	00000000	Konfiguration für Telefondecoder 5
335	00000000	Konfiguration für Telefondecoder 6
336	00000000	Konfiguration für Telefondecoder 7
337	00000000	Konfiguration für Telefondecoder 8
338	00000000	Konfiguration für Telefondecoder 9
339	00000000	Konfiguration für Telefondecoder 10

330-339

1. Stelle: Tonanzahl muss für aktiven Auswerter 5 sein
2. Stelle: Decoderart:
 - 0: nichts, keine Auswertung
 - 1: Beginnruf
 - 2: Kurzwahl
 - 3: Durchwahl
 - 4: Nachtschaltung
 - 9: Schlußruf

bei Beginnruf:

3. Stelle:
 - 0 = nur Beginnruf
 - 1 = Schlußruf, bei bestehendem Gespräch
4. Stelle:

Bestätigungston senden j/n (1/0) nicht bei Blockwahl!!!

bei Kurzwahl:

3. Stelle: Stelle in der Tonfolge für 100er Kurzwahlnummer (0=default, Ziffer aus Stelle 6)
4. Stelle: Stelle in der Tonfolge für 10er Kurzwahlnummer (0=default, Ziffer aus Stelle 7)
5. Stelle: Stelle in der Tonfolge für 1er Kurzwahlnummer (0=default, Ziffer aus Stelle 8)
6. Stelle: 100er Kurzwahlnummer default
7. Stelle: 10er Kurzwahlnummer default
8. Stelle: 1er Kurzwahlnummer default

bei Durchwahl:

3. Stelle: Stelle in der Tonfolge, mit der 1. Durchwahlziffer
4. Stelle: kleinster erlaubter Wert für die 1. Durchwahlziffer
5. Stelle: größter erlaubter Wert für die 1. Durchwahlziffer
6. Stelle: Anzahl Vorwahlziffern zum Telefon (0-2)
- 7.-8. St.: Vorwahlziffern 1 und 2

bei Nachtschaltung:

3. Stelle: 0=aus, 1=an, 2=siehe 4.-7.Stelle, 3=toggeln,
4. Stelle: Stelle in der Tonfolge für Nachtschaltung
5. Stelle: Wert für Einschalten der Nachtschaltung
6. Stelle: Wert für Ausschalten der Nachtschaltung
7. Stelle: Wert für Toggeln der Nachtschaltung

- 357 EFEF0000 DTMF Konfiguration
 1. Stelle Löschtaste vom Funk (0-F=0-9,A-D,*,#)
 2. Stelle Endetaste vom Funk (0-F=0-9,A-D,*,#)
 3. Stelle Löschtaste vom Tel (0-F=0-9,A-D,*,#)
 4. Stelle Endetaste vom Tel (0-F=0-9,A-D,*,#)
- 358 00000000 Beginnruf durch DTMF
- 359 00000000 Schlußruf durch DTMF
- 361 000FF001 Durchwahl mit DTMF (Tel>Funk)
 1.-7. Stelle Tonfolge,
 Stellen mit F werden am Telefon eingegeben
 8. Stelle Rufstart mit Endetaste (#) j/n (1/0)
- 362 EEEEEEE0 Nachtschaltung (Tel>Funk)
 1.-5. Stelle Tonfolge,
 6.-7. Stelle immer 0
 Stellen mit F werden am Telefon eingegeben
 8. Stelle Nachtschaltung Tel>Funk an/aus (1/0)
- 363 1F1F0000 Konfiguration Wahl Tel>Funk
 1. Stelle gültig bei Durchwahl mit DTMF (Register 361)
 1. Stelle ID-Mode:
 0 = immer Gruppenruf
 1 = immer Einzelruf
 2 = Gruppenruf, außer 1. eingegebene Stelle = Ausnahmeton
 3 = Einzelruf, außer 1. eingegebene Stelle = Ausnahmeton
 4 = Gruppenruf, außer nachgewählte Stelle = Ausnahmeton
 5 = Einzelruf, außer nachgewählte Stelle = Ausnahmeton
 3. Stelle gültig bei Nachtschaltung (Register 362)
 3. Stelle ID-Mode:
 0 = immer Gruppenruf
 1 = immer Einzelruf
 2 = Gruppenruf, außer 1. eingegebene Stelle = Ausnahmeton
 3 = Einzelruf, außer 1. eingegebene Stelle = Ausnahmeton
 4 = Gruppenruf, außer nachgewählte Stelle = Ausnahmeton
 5 = Einzelruf, außer nachgewählte Stelle = Ausnahmeton
- 365 03001000 Konfiguration Telefonmode
 1.-4. Stelle nnnn*1s max. Gesprächszeit
 5.-6. Stelle nn * 1s max. Gesprächszeit ohne Modulation
- 366 04515EF4 Konfiguration Telefonmode
 1.-3. Stelle nnn*1s max. Sendezeit bei Simplex
 4. Stelle Wahlverfahren 0=Impuls, 1=DTMF
 5. Stelle Betriebsart
 0=Simplex (VOX), 1=Duplex, 2=Simplex (Träger)

- 4=Duplex(VOX),
- 5=Simplex(Squelch und NF)
- 8. Sperrzeit bei Simplex(VOX), $n * 100 \text{ ms}$
verhindert Sendertastung bei Simplex (VOX) durch
Rückhören der NF von der Telfonleitung

- 367 04503000 Konfiguration Telefonmode
1.-3. Stelle $nnn * 1 \text{ s}$ max. Empfangszeit bei Simplex
4. Stelle Wähltonerkennung ein/aus (1/0)
5. Stelle Anzahl Klingelzeichen bis Leitungsbelegung
- 368 04500000 Konfiguration Telefonmode
1.-3. Stelle $nnn * 1 \text{ s}$ max. Wartezeit bei Freizeichen an der
Gegenstelle
- 369 00000000 Konfiguration Telefonmode
1. Stelle Kennziffer für Amtsholung (nur für
Wähltonerkennung) F = direkt am Amt
2. Stelle Signaltonverzögerung (Vorlaufzeit bei BEEP zum
Funk) $n * 100 \text{ ms}$
3. Stelle Sprachansage Text1 bei Verbindungsaufbau
Tel>Funk ein(+Funk)/ein/aus (2/1/0)
4. Stelle Sprachansage
Text2 bei Verbindungsaufbau
Funk>Tel ein(+Funk)/ein/aus (2/1/0)
- 380 41405000 Amtstondecoder
1. Stelle $n * 3,125\%$ Toleranz für Amtstondecoder
2.-4. Stelle $nnn * 10 \text{ ms}$ Tondauer für Dauertonauswertung
5.-7. Stelle $nnn * 10 \text{ ms}$ Pausendauer für keinTonauswertung
8. Stelle ausgewertete Amtstonzeiten anzeigen j/n (1/0)
- 381-399 Amtstondecodertabelle
1. Stelle Amtstontyp:
0=Fortsetzungszeile, 1=Freizeichen,
2=Besetztzeichen, F=frei
2.-4. Stelle $nnn * 10 \text{ ms}$ Tondauer
5.-7. Stelle $nnn * 10 \text{ ms}$ Pausendauer

Register im TIM (Telefon Interface Modul)

DTMF Geber/Auswerter

- 600 00200020 Zeiten für DTMF Geber
1.-4. Stelle DTMF Tondauer $nnnn * 5 \text{ ms}$
5.-8. Stelle DTMF Pausendauer $nnnn * 5 \text{ ms}$
- 601 00200020 Zeiten für DTMF Geber
1.-4. Stelle DTMF Vorlaufdauer $nnnn * 5 \text{ ms}$
5.-8. Stelle DTMF Nachlaufdauer $nnnn * 5 \text{ ms}$
- 604 00008000
4.-8. Stelle Ausgabepegel DTMF High Ton zum Telefon

(0-32768)

- 605 00006000 4.-8. Stelle Ausgabepegel DTMF Low Ton zum Telefon (0-32768)
- 607 A4200128 Konfiguration DTMF Auswerter Telefon
1. Stelle max. erlaubter Pegelunterschied zwischen DTMF low und high (0=egal, 1-F=1-15dB)
 2. Stelle: DTMF-Erkennung, n*10ms lang auswerten bis an
 3. Stelle: DTMF-Erkennung, n*10ms lang nicht auswerten bis aus
 - 4.-8. Stelle: DTMF-Erkennung, min.Pegel (0-32767)
00128=Normpegel-12dB, *2=-3dB;/2=+3dB
Empfindlichkeit

Impuls Geber

- 610 12080200 Zeiten für Impulswahl
- 1.+2. Stelle Impulsdauer nn*5ms (on hook Zeit)
 - 3.+4. Stelle Impulspause nn*5ms (off hook Zeit)
 - 5.-8. Stelle Pause zwischen 2 Wahlziffern nnnn*5ms
- 611 00200020 Zeiten für Impulswahl
- 1.-4. Stelle Impulswahl Vorlaufdauer nnnn*5ms
 - 5.-8. Stelle Impulswahl Nachlaufdauer nnnn*5ms

Amtston Auswerter

- 614 05500128 Konfiguration für Amtston Auswerter
2. Stelle Amtston-Erkennung, n*10ms lang auswerten bis an
 3. Stelle Amtston-Erkennung, n*10ms lang nicht auswerten bis aus
 - 4.-8. Stelle Amtston-Erkennung, min.Pegel (0-32767)
00128=Normpegel-12dB, *2=-3dB;/2=+3dB
Empfindlichkeit

Ring Auswerter

- 615 00301200 Zeiten für Ringauswerter
- 1.-4. Stelle min. Ringdauer für gültigen Ring nnnn*5ms
 - 5.-8. Stelle max. Ringpause zwischen 2 Rings nnnn*5ms

Telefon Konfiguration

- 616 16210100 Konfigurationsdaten für IA3222B
1. Stelle transmit voltage headroom and DC voltage drop (0=high, 1=normal, 2=low, 3=lowest)
 2. Stelle Abschluß
0=600R oder 600R+2,16µF
1=600R+1µF
2=900R
3=900R+1µF
4=ES203021 (Zr:Australien oder China)
5=Zr:Neuseeland
6=TBR21
7=reserved
 3. Stelle transmit gain

- 0=normal, 1=+6dB
 2=+6dB bei DTMF
 3=+6dB bei DTMF Amtsholung (Wx))
4. Stelle current sensor (0=enabled, 1=disabled)
5. Stelle Ring threshold
 0=10/20V
 1=12.5/25V
 2=15/30V
 3=20/40V)
6. Stelle Line in use threshold
 0=22.5+/-7.5
 1=30+/-10, 2=15+/-5
 3=2.5 (line disconnect)

NF-Delay

- 617 00000000 Konfiguration NF-Delay Telefon > Funk
 1.-3. Stelle: nnn * 1ms NF Delay Telefon > Funk
 5. Stelle: Komprimierung
 0 = keine (max. 740ms)
 1 = A-law (max. 1480ms)
 2 = halbe Baudrate (max. 1480ms)
 3 = A-law und halbe Baudrate (max. 2960ms)

VOX

- 618 20051010 Konfiguration VOX Funk
 1.+2. Stelle Mindestpegel für Schwellwert
 NF weg ==> NF da (00-99)
 3.+4. Stelle Mindestzeit Pegel über Schwellwert
 bis NF da (00-99, nn*5ms)
 5.+6. Stelle: Mindestpegel für Schwellwert
 NF da ==> NF weg (00-99)
 7.+8. Stelle: Mindestzeit Pegel unter Schwellwert bis NF weg
 (00-99, nn*10ms)
- 619 20051010 Konfiguration VOX Telefon
 1.+2. Stelle Mindestpegel für Schwellwert NF weg ==> NF da
 (00-99)
 3.+4. Stelle Mindestzeit Pegel über Schwellwert bis NF da
 (00-99, nn*5ms)
 5.+6. Stelle Mindestpegel für Schwellwert NF da ==> NF weg
 (00-99)
 7.+8. Stelle Mindestzeit Pegel unter Schwellwert bis NF weg
 (00-99, nn*10ms)

NF-Pegel

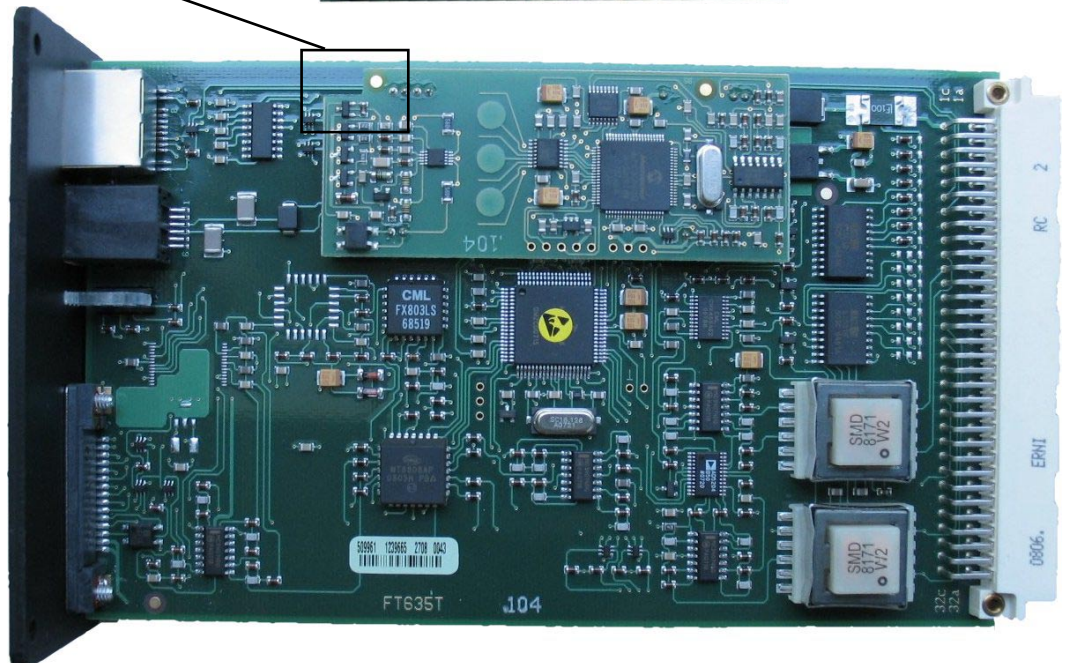
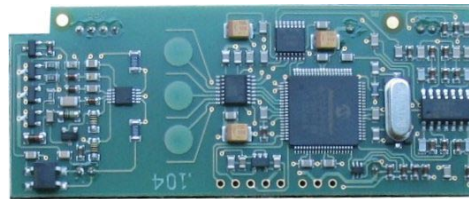
- 620 00032768 4.-8. Stelle: Ausgabepegel Telefon>Funk (0-65536)
- 621 00032768 4.-8. Stelle: Ausgabepegel Funk>Telefon (0-65536)
- 622 00010000 4.-8. Stelle: Ausgabepegel Ton>Funk (0-32768)
- 623 00010000 4.-8. Stelle: Ausgabepegel Ton>Telefon (0-32768)
- 627 06000000 Telefoneingang Pegelanpassung in 0,1dB Schritten
 1. -3 Stelle: 000 (-6dB) ... 060 (0dB) ... 255 (+19,5dB)
- 669 00000000 Schwellwert NF Mute
 1.+2 Stelle nn * 0,9mV Tel > Funk an

Einbau TIM

Beim Einbau des TIM ist die genaue Ausrichtung und Platzierung auf den Steckersockeln der Hauptplatine zu beachten.

Dazu ist das TIM, wie in den folgenden Bildern gezeigt, auszurichten.

- Frontplatte liegt links
- Aussparung der TIM Platine links oben
- Die obere Steckerleiste zur Frontseite hin bündig ausrichten



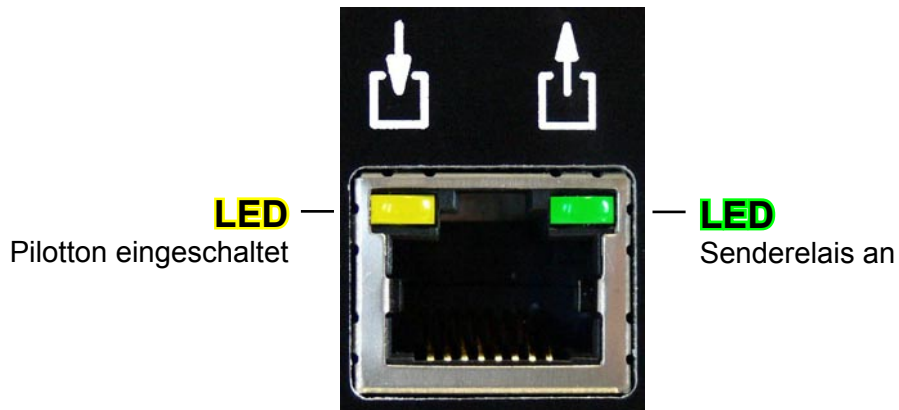
Beim Blick von der Seite, wie hier gezeigt müssen die vorderen Stecker linksbündig abschließen



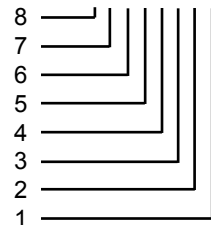
Steckerbelegung



8-polige RJ45-"Western"-Buchse (RS232)

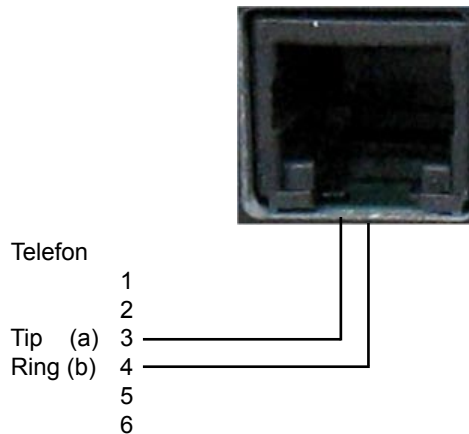


- I/O 12 (Aus/Eingang)
- I/O 11 (Aus/Eingang)
- I/O 10 (Aus/Eingang)
- I/O 09 (Aus/Eingang)
- I/O 08 (Aus/Eingang)
- GND (Aus/Eingang)
- RS232 RxD (Eingang)
- RS232 TxD (Ausgang)

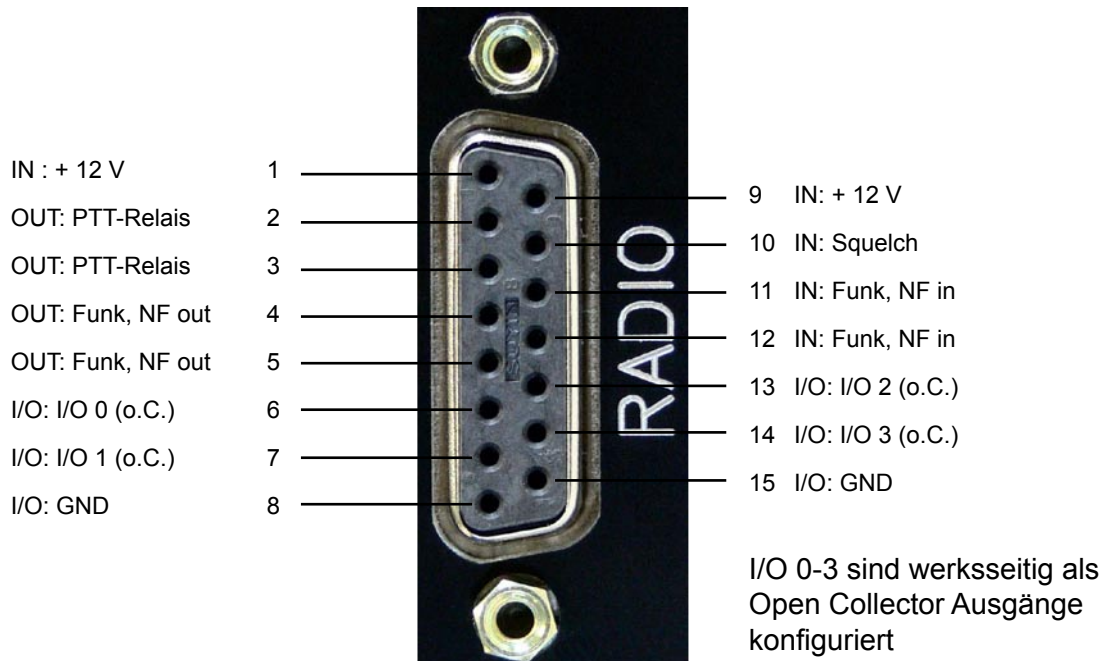


I/O 08 - 12 sind werkseitig als Eingänge mit Pull-Up konfiguriert.

6-polige RJ11-Buchse (Telefon)



15-polige Sub-D Buchse (RADIO)

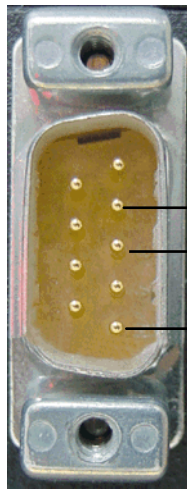


64-poliger Busstecker, 19 Zoll Ausführung

Pin	A	C
1	IN : + 12 Volt	IN: + 12 Volt
2	IN : Analog 1 (0-7V)	IN: Analog 2 (0-7V)
3	I/O: I/O 08 (Pull-up 5V)	
4	I/O: I/O 09 (Pull-up 5V)	IN : Funk, GND für 7c
5	I/O: I/O 10 (Pull-up 5V)	OUT: Funk, GND für 6c
6	I/O: I/O 11 (Pull-up 5V)	OUT: Funk, CTCSS
7	I/O: I/O 12 (Pull-up 5V)	IN: Funk, Diskriminator
8	I/O: I/O 13 (Pull-up 5V)	OUT: Bus, NF FUNK>BUS
9	I/O: I/O 14 (Pull-up 5V)	
10	I/O: I/O 15 (Pull-up 5V)	IN : Funk, NF in
11	I/O: I/O 0 (o.C.)	IN : Funk, NF in
12	I/O: I/O 1 (o.C.)	
13	I/O: I/O 2 (o.C.)	
14	I/O: I/O 3 (o.C.)	
15	I/O: I/O 4 (o.C.)	OUT: Funk, NF out
16	I/O: I/O 5 (o.C.)	OUT: Funk, NF out
17	I/O: I/O 6 (o.C.)	I/O: I/O 7 (o.C.)
18	IN : Steckplatzkonfig. 1	
19	IN : Steckplatzkonfig. 2	
20	IN : Steckplatzkonfig. 3	IN : Bus, NF BUS>FUNK
21	IN : Steckplatzkonfig. 4	
22	IN : RXD (RS232_ext)	OUT: TXD (RS232_ext)
23	I/O: SDA (I2C)	I/O: SCL (I2C)
24	OUT: PTT-Relais	OUT: PTT-Relais
25		
26	IN : Squelch	
27		
28		
29		
30		
31		OUT: +5V
32	I/O: GND	I/O: GND

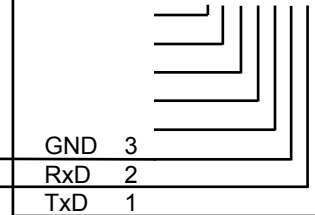
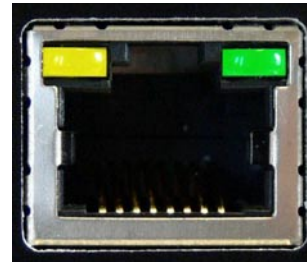
RS232-Anschlusskabel

RS232 9-pol Stecker im Computer eingebaut



2 RxD RS232
3 TxD RS232
5 GND

RS232 Buchse an der FT634



Stromversorgung

Die FT635 ÜLE MOT kann vom 12V-Ausgang des Funkgeräts versorgt werden.

Da der Anschluss ans Funkgerät über das **Interface Audio USB RS232 RS485** erfolgt, muss dieses hierfür konfiguriert werden.

Im Interface ist für diesen Zweck der Jumper 3 zu brücken. Damit wird die Versorgungsspannung auf den Pin 5 des Line-Steckers gebrückt und kann hier für die Versorgung der angeschlossenen FT635 ÜLE MOT verwendet werden.

Serviceprogramm und Abgleich

Die **FT 635Uele** besitzt eine *RS-232-Schnittstelle* mit folgender Spezifikation:

**9600 Baud, 1 Startbit, 8 Datenbits, No Parity, 1 Stoppbit,
kein Protokoll oder Xon/Xoff**

Zur Kommunikation unter Windows kann z.B. das Terminalprogramm "HyperTerminal" verwendet werden. Unter Linux empfehlen wir das Programm minicom.

Da die RS232 Schnittstelle für den Anschluß des Funkgerätes gebraucht wird, kann der Online-Monitor normal nicht aktiv sein. Um ihn zu aktivieren, darf die ÜLE noch keine Verbindung zum Funkgerät gehabt haben (neu einschalten). Dann müssen vom Terminal aus folgende 9 Zeichen blind eingegeben werden:

CTRL-B + monitor + CTRL-C (^**B**monitor^**C**).

Also:

- Taste Strg und B gleichzeitig drücken
- dann direkt monitor eingeben
- anschließend Taste Strg und C gleichzeitig drücken

Die ÜLE kann zwar danach auch zum Test mit dem Funkgerät verbunden werden, aber am Ende sollte sie unbedingt ausgeschaltet werden. 10s nach der letzten Taste beginnt die ÜLE wieder mit den Telegrammen zum Funkgerät. Diese haben keinen Einfluß auf die Eingaben am Terminal und werden nach erneutem Tastendruck wieder für 10s gestoppt.

Pxxx:yyyyyyyyy...Prog EEPROM Adr. xxx to yyyyyyyyyy
Rxxx.....Read EEPROM Adr. xxx
A.....Poti abgleichen
Ixxxxy.....Inbandtone xxxHz 0 = off, y=T/F (Tel/Funk)
Tx.....Transmitter (x= 0:off, 1:on)
\$xxxxx.....Transmit 5-Tone xxxxx
Cxx.....CTCSS-Ton xx (00-3F, 30=off)
Hx.....H0: Auflegen, H1: Abheben
Wxxx...xxx.....Wahl der Telefonnummer xxx...xxx (max. 16 St.)
Wbxxx.....Kurzwahlspeicherbefehl b (Hilfe: W?)

X.....Exit

Durch Auswahl von 'A' wird der Potiabgleich eingeleitet.

#A
Welches Poti soll abgeglichen werden?

- 1: Eingang vom Funk
- 2: Ausgang zum Funk
- 3: Eingang vom Diskriminator
- 4: Ausgang zum SUBout
- x: Ende

Auswahl von '!' erlaubt den Abgleich des Funkeingangs.

Potiabgleich (Eingang vom Funk)
Am Funk-Eingang 1000Hz mit Sollpegel einspeisen.
Am internen Messpunkt ,MP1` auf 300mV abgleichen.
Startwert: 047 (min:000 max:255) Pegel: 0002 mV Sollpegel: 300
mV

Tasten:

- <+> : Poti+1
- <*> : Poti+10
- <-> : Poti-1
- <_> : Poti-10
- <a> : Autoabgleich
- <p> : programmieren
- <x> : Abbruch

aktuell: 047 Pegel: 0002 mV

Auswahl von '2' erlaubt den Abgleich des Funkeingangs.

Potiabgleich (Ausgang zum Funk)
Startwert: 053 (min:000 max:255)
Tasten:
<+> : Poti+1
<*> : Poti+10
<-> : Poti-1
<_> : Poti-10
<p> : programmieren
<x> : Abbruch

aktuell: 053

Auswahl von '3' erlaubt den Abgleich des Diskriminatoreingangs.

Potiabgleich (Eingang vom Diskriminator)
Am Diskriminator-Eingang 1000Hz mit Sollpegel einspeisen.
Auf 300mV abgleichen.
Startwert: 047 (min:000 max:255) Pegel: 0002 mV Sollpegel: 300 mV
Tasten:
<+> : Poti+1
<*> : Poti+10
<-> : Poti-1
<_> : Poti-10
<a> : Autoabgleich
<p> : programmieren
<x> : Abbruch

aktuell: 047 Pegel: 0002 mV

Auswahl von '4' erlaubt den Abgleich des Ausgangs zum SUBout.

Potiabgleich (Ausgang zum SUBout)
Startwert: 053 (min:000 max:255)
Tasten:
<+> : Poti+1
<*> : Poti+10
<-> : Poti-1
<_> : Poti-10
<p> : programmieren
<x> : Abbruch

aktuell: 053

Technische Daten

Betriebsspannung	12 V
Gewicht	ca. 525 g
Abmessungen B x T x H	104 x 44 x 175 mm
19" Abmessungen	3 HE, 7 TE
Eingangsimpedanz Funk	600 Ohm
Ausgangsimpedanz Funk	600 Ohm
Ausgangspegel Funk	-30 ... +3 dBm, Voreinstellung -10 dBm
Eingangspegel Funk	-22 ... +4 dBm, Voreinstellung -17 dBm

Bestellinformationen

Best.-Nr.	Bezeichnung
635315.DMR	FT635-ÜLE DMR
635325.DMR	FT635-ÜLE DMR-19"
900921	Kabel ÜLE DMR <--> Interface Audio, USB, RS232, RS485
900920	Kabel Interface Audio, USB, RS232, RS485 <--> MOTOTRBO

Allgemeine Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie vor Installation und Inbetriebnahme sorgfältig die entsprechenden Bedienungsanweisungen.

Beim Umgang mit 230-V-Netzspannung, Zweidrahtleitungen, Vierdrahtleitungen und ISDN-Leitungen müssen die einschlägigen Vorschriften beachtet werden. Ebenso sind die entsprechenden Vorschriften und Sicherheitshinweise beim Umgang mit Sendeanlagen unbedingt zu beachten.

Beachten Sie bitte unbedingt die folgenden allgemeinen Sicherheitshinweise:

- Alle Komponenten dürfen nur im stromlosen Zustand eingebaut und gewartet werden.
- Die Baugruppen dürfen nur dann in Betrieb genommen werden, wenn sie berührungssicher in einem Gehäuse eingebaut sind.
- Mit externer Spannung - vor allem mit Netzspannung - betriebene Geräte dürfen nur dann geöffnet werden, wenn diese zuvor von der Spannungsquelle oder dem Netz getrennt wurden.
- Die Anschlussleitungen der elektrischen Geräte und Verbindungskabel müssen regelmäßig auf Schäden untersucht und bei festgestellten Schäden ausgewechselt werden.
- Beachten Sie unbedingt die gesetzlich vorgeschriebenen regelmäßigen Prüfungen nach VDE 0701 und 0702 für netzbetriebene Geräte.
- Der Einsatz von Werkzeugen in der Nähe von oder direkt an verdeckten oder offenen Stromleitungen und Leiterbahnen sowie an und in mit externer Spannung - vor allen Dingen mit Netzspannung - betriebenen Geräten muss unterbleiben, solange die Versorgungsspannung nicht abgeschaltet und das Gerät nicht durch Entladen von eventuell vorhandenen Kondensatoren spannungsfrei gemacht wurde. Elkos können auch nach dem Abschalten noch lange Zeit geladen sein.
- Bei Verwendung von Bauelementen, Bausteinen, Baugruppen oder Schaltungen und Geräten muss unbedingt auf die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte von Spannung, Strom und Leistung geachtet werden. Das Überschreiten (auch kurzzeitig) solcher Grenzwerte kann zu erheblichen Schäden führen.
- Die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Geräte, Baugruppen oder Schaltungen sind nur für den angegebenen Gebrauchszweck geeignet. Wenn Sie sich über den Bestimmungszweck der Ware nicht sicher sind, fragen Sie bitte Ihren Fachhändler.
- Die Installation und Inbetriebnahme muss durch fachkundiges Personal erfolgen.

Rücknahme von Altgeräten

Nach dem Elektronikgerätegesetz dürfen Altgeräte nicht mehr über den Hausmüll entsorgt werden. Unsere Geräte sind ausschließlich der gewerblichen Nutzung zuzuordnen. Nach § 11 unserer Allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen, Stand November 2005, sind die Käufer oder Anwender dazu verpflichtet, die aus unserer Produktion stammenden Altgeräte versand- und verpackungskostenfrei an uns zurückzusenden, damit die Firma FunkTronic GmbH diese Altgeräte auf eigene Kosten vorschriftsmäßig entsorgen kann.

Altgeräte senden Sie bitte zur Entsorgung an:

FunkTronic GmbH
Breitwiesenstraße 4
36381 Schlüchtern

>>>> **Wichtiger Hinweis:** Unfreie Sendungen werden von uns nicht angenommen. <<<<<
Stand: 04.08.2008 **Irrtum und Änderungen vorbehalten!**

Revisionsvermerk

Durchgeführte Änderungen sind in diesem Abschnitt nur stichwortartig aufgeführt. Für detaillierte Informationen lesen Sie bitte die entsprechenden Kapitel.

05.09.2011 - Erste Version

06.09.2011 - Funkgeräteprogrammierung ergänzt

13.09.2011 - Stromversorgung über Interface Audio USB