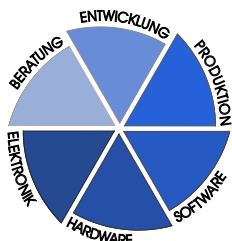


Line-Interface

FT 634/C/CL



FunkTronic

Kompetent für Elektroniksysteme

Inhaltsverzeichnis

Anschlußmöglichkeiten	3
NF-Signalwege	3
NF-Signale (Line zum Funk- oder Bediengerät)	4
NF-Signale (vom Funk- oder Bediengerät)	4
Hardware-Konfiguration für 4-Draht/Vollduplex (FT634 C/CL).....	4
5-Tonfolge-Parameter (FT634 C/CL)	4
Tonlänge.....	4
Tonreihe	4
Kanalschaltung/Schaltausgang-Steuerung (FT 634 C/CL)	5
Konfiguration.....	5
Squelcheingang/PTT-Eingang (FT 634 C/CL)	6
Sendersteuerung/Trägeranzeige (FT634)	6
Sendersteuerung/Trägeranzeige (FT634 C/CL)	6
Funktion der LED(s).....	7
Pilotton-Geber (FT 634 C/CL).....	7
Umschaltung der NF-Wege (FT 634 C/CL)	7
Signalisierungsabgabe durch Schalteingänge (FT 634 CL)	7
Leitungsüberwachung (FT 634 CL).....	8
Konfigurations- und Anschaltbeispiele	9
Serviceprogramm (FT 634 C/CL)	11
Programmiermode EEPROM	12
EEPROM-Adressen.....	12
Servicemode Analog-Schalter	14
Erweiterungsmöglichkeiten.....	14
Abgleichanweisung.....	15
Lageplan der Potis, Jumper und Meßpunkte	16
Konfiguration der Jumper	17
Steckerbelegung (FT 634)	18
Steckerbelegung (FT 634 C/CL)	19
Technische Daten	20
Revisionsvermerk	21

Line-Interface FT634 / FT634C / FT634CL

Das **FT634 Line-Interface** wird in einem "Black-Box" oder einem 19"-Gehäuse geliefert. Es dient zur Überbrückung größerer Entfernungen zwischen Bedienteil und Funkanlage über eine eigene oder angemietete 2- oder 4-Drahtleitung.

Das Gerät besitzt eine Zulassung zum Anschluß an angemietete Leitungen (**Monopolübertragungswege**) gemäß EG-Rechtlinien **TBR 15** (2-Draht) und **TBR 17** (4-Draht).

Zum Anschluß des **Line-Interface** an das Funkgerät (oder das Bediengerät) sowie für den Anschluß der AC-Leitung stehen entsprechende Steckverbinder zur Verfügung (siehe Abschnitt **Steckerbelegung**).

Wichtig !: Die nachgeschalteten Endgeräte (Funkgerät/Bediengerät) müssen so beschaffen sein, daß der (zwingend!) erforderliche Abgleich (siehe Abschnitt **Abgleichanweisung**) in vorgeschriebener Weise durchgeführt werden kann und die eingestellten Pegel in allen möglichen Betriebszuständen eingehalten werden.

Anschlußmöglichkeiten

Es besteht die Möglichkeit, die AC-Leitung in Vier- oder Zweidrahttechnik anzuschließen. Bei Zweidrahttechnik kommt eine Gabelschaltung mit ca. 20dB Gabeldämpfung zum Einsatz. Die Konfigurierung erfolgt über die Jumper "**JP1...JP8**" (siehe Abschnitt **Konfiguration der Jumper**). Werksseitig ist das **Line-Interface** für Zweidrahttechnik konfiguriert.

Standard-Version (FT634):

Für die Verbindung zum Funkgerät stehen ein potentialfreier Sendertastausgang, die NF-Ein- bzw. Ausgänge sowie der Stromversorgungsanschluß zur Verfügung.

Controllergesteuerte Versionen (FT634C/CL):

Für die Verbindung zum Funkgerät (oder zum Bediengerät) stehen ein potentialfreier Sendertastausgang (SQL-Ausgang), ein Squelcheingang (PTT-Eingang), die NF-Ein- bzw. Ausgänge sowie der Stromversorgungsanschluß zur Verfügung.

Über die 6 Schalteingänge (19"-Version) und 6/4 Schaltausgänge (19"-Version/Standardversion) können zusätzliche Funktionen (z.B. Kanalschaltung) realisiert werden. Eine RS-232 Schnittstelle (**TTL-Pegel !**) kann bei Bedarf über das Spezialadapter **RS232Ad1** (als Zubehör erhältlich) angeschlossen werden, um das Gerät über einen PC zu steuern oder zu programmieren.

NF-Signalwege

Alle Line-Ein- und Ausgänge und die Funk/Bediengerät-Ein- und Ausgänge sind durch Übertrager galvanisch entkoppelt.

Controllergesteuerte Versionen (FT634C/CL):

Für Sonderanwendungen können Signalisierungen (Tonfolgen) sowohl vom Funk als auch von der AC-Line verarbeitet werden und auch Signalisierungen zum Funk (nicht bei Vollduplex-Betrieb) oder zur AC-Line gesendet werden.

NF-Signale (Line zum Funk- oder Bediengerät)

Frequenzgang und Pegel des ankommenden Line-Signals werden über Potentiometer angepaßt. Lesen Sie bitte hierzu den Abschnitt **Abgleichanweisung**.

Anschließend durchläuft das NF-Signal zur Ausfilterung des Pilottons ein quartzgesteuertes Notch-Filter mit einer Sperrdämpfung von > 60 dB, bevor es über die Ausgangspegelanpassung zum Funk/Bediengerät-Ausgang gelangt.

NF-Signale (vom Funk- oder Bediengerät)

Die NF-Signale vom Funk/Bediengerät durchlaufen eine Eingangspegelanpassung. Siehe hierzu auch Abschnitt **Abgleichanweisung**.

Bei 2-Draht-Betrieb der AC-Line wird der Pilotton-Frequenzbereich (um 3300 Hz) aus dem NF-Spektrum ausgefiltert. Bei 4-Draht-Betrieb ist dies nicht erforderlich. Die Konfiguration erfolgt über Jumper **JP8**.

Anschließend gelangt das Signal zum Line-Ausgang, wobei der Ausgangspegel durch Jumper **JP7** für 2-Draht- oder 4-Draht-Betrieb umgeschaltet werden kann. Siehe auch Abschnitt **Konfiguration der Jumper**.

Hardware-Konfiguration für 4-Draht/Vollduplex (FT634 C/CL)

Wenn die Vieldraht-Schnittstelle mit einem Vollduplex-Bediengerät oder -Funkgerät beschaltet ist, so sollte der Widerstand **R82** durchtrennt werden, damit kein Pilottonsignal zum Bediengerät (Hörkapsel) oder zum Funk gelangt. Zur Lage des Widerstands siehe Abschnitt **Lageplan der Potis, Jumper und Meßpunkte**.

5-Tonfolge-Parameter (FT634 C/CL)

Tonlänge

Die Dauer der einzelnen Töne der Tonfolge beträgt 70 ms und wird vom Tonfolgegeber exakt eingehalten.

Bei der Tonerkennung wird bei der Tonlänge eine Toleranz von ca. +/- 25% zugelassen, damit auch ungenaue Tontelegramme noch sicher ausgewertet werden.

Die Tondauer jedes Tones einer Tonfolge darf somit zwischen 52,2 ms und 87,5 ms betragen.

Tonreihe

Die **FT 634 C/CL** ist werksseitig für die Tonreihe "**ZVEI1**" konfiguriert.

Ton	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E
ZVEI 1	2400 Hz	1060 Hz	1160 Hz	1270 Hz	1400 Hz	1530 Hz	1670 Hz	1830 Hz	2000 Hz	2200 Hz	2800 Hz	810 Hz	970 Hz	886 Hz	2600 Hz

Versionen für andere Tonreihen (z.B. CCIR) sind auf Anfrage erhältlich.

Kanalschaltung/Schaltausgang-Steuerung (FT 634 C/CL)

Die Kanalschaltung kann durch Senden bestimmter 5-Tonfolgen von der AC-Line oder vom Funk-/Bediengerät aus vorgenommen werden, wenn der Tonfolgeauswerter auf der entsprechenden Signalquelle steht. Siehe auch Abschnitt **Umschaltung der NF-Wege**.

Die Auswerter-Kennung für die Kanalschaltung wird im **EEPROM-Register 05 an 1. bis 3. Stelle** codiert.

Die ersten 3 Stellen jeder empfangenen Tonfolge werden mit der Auswerter-Kennung verglichen, wobei an den mit 'F' codierten Stellen jeder Ton aus der Tonreihe akzeptiert wird. Werksseitig ist die Auswerter-Kennung auf 'BCD' eingestellt, d.h. bei Auswertung der Tonfolgen 'BCD01' bis 'BCD64' (beim 19"-Gehäuse) bzw. bis 'BCD16' (beim Standard-Gehäuse) von der AC-Line oder vom Funk-/Bediengerät her schaltet die **FT 634 C/CL** auf den entsprechenden Kanal '01' bis '64' bzw. bis '16' und quittiert anschließend den Kanalschaltbefehl zur AC-Line mit der empfangenen Tonfolge, wobei ggf. die ersten beiden Stellen der Tonfolge getauscht werden können und ggf. der Pilotton (3300Hz) mitgesendet werden kann. Der Quittungsmodus kann im **EEPROM-Register 08 an 3. Stelle** codiert werden.

Die aktuelle Kanalnummer kann über die AC-Line durch Senden des Kanalschaltbefehls mit der Kanalnummer '0D' abgefragt werden. Die **FT 634 C/CL** quittiert die Kanalstatusabfrage gemäß dem konfigurierten Quittungsmodus, wobei an den letzten beiden Stellen des Telegramms die aktuelle Kanalnummer 'xy' eingesetzt wird.

Die **FT 634 C/CL** "merkt" sich den zuletzt gewählten Kanal 'xy', sodaß dieser selbst nach einem Stromausfall wieder geschaltet wird.

Konfiguration

Die Kanalschnittstelle wird im **EEPROM-Register 08** konfiguriert. Die Kanalausgabe kann "binär" oder "binär-1" erfolgen und der Kanalausgang kann bei Bedarf invertiert werden. Bei der Kanalschaltquittung können die ersten beiden Stellen getauscht werden (z.B. für Kanalfernschaltung **Major 6**).

Die werksseitige Einstellung ist: Kanalausgabe "normal", "binär-1", "Quittungsstellen nicht getauscht".

Register 08 Konfiguration Kanalschaltung

1. Stelle **Ausgabelogik**

- 0 = normal ('1' = HIGH)
- 1 = invertiert ('1' = LOW)

2. Stelle **Bit-Interpretation**

- 2 = "binär-1"
- 3 = "binär"

3. Stelle **Quittungsmodus** (1. + 2. Telegrammstelle, mit/ohne Pilotton)

- 0 = normal (nicht getauscht), ohne Pilotton
- 1 = getauscht, ohne Pilotton
- 2 = getauscht, mit Pilotton

Squelcheingang/PTT-Eingang (FT 634 C/CL)

Die Logik des Squelch/PTT-Eingangs wird im **EEPROM-Register 01 an 3. Stelle** konfiguriert.

Register 01

3. Stelle **SQL/PTT-Eingang aktiv, wenn**
0 = LOW (< 0,6 V) (Werkseinstellung)
1 = HIGH (> 3V)

Außerdem kann durch Jumper **JP10** konfiguriert werden, ob der am SQL/PTT-Eingang angeschlossene Steuerausgang des Funkgeräts/Bediengeräts

- auch den logischen HIGH-Pegel aktiv schaltet oder
- nur den logischen LOW-Pegel aktiv nach GND schalten kann (z.B. bei einem Open-Collector-Ausgang nach GND).

Im letzteren Fall wird durch Stecken des Jumpers **JP10** auf **Stellung 2** ein interner Pull-Up-Widerstand zugeschaltet. Siehe auch Abschnitt **Konfiguration der Jumper**.

Jumper JP10 **HIGH-Pegel des SQL/PTT-Eingangs geschaltet durch**
1 = aktive Spannung (> 3V)
2 = Offenlassen (Open-Collector)

Sendersteuerung/Trägeranzeige (FT634)

Die Sendersteuerung/Trägeranzeige (PTT/SQL-Schaltausgang) schaltet ein, sobald von der AC-Line der Piloton (3300 Hz) empfangen/ausgewertet wird.

Die **FT 634** schaltet daraufhin den Sendertastenausgang/SQL-Ausgang durch ein potentialfreies *Relais*.

Sendersteuerung/Trägeranzeige (FT634 C/CL)

Die Sendersteuerung/Trägeranzeige (PTT/SQL-Schaltausgang) schaltet ein, sobald von der AC-Line entweder der *Piloton* (3300 Hz) oder ein *NF-Signal* (NF-Squelch) empfangen/ausgewertet wird.

Voraussetzung bei 2-Draht/Simplex-Betrieb ist jedoch, daß der Squelch/PTT-Eingang *nicht aktiviert* ist, da dessen Funktion Vorrang hat und die Piloton- bzw. NF-Squelch-Auswertung außer Betrieb setzt.

Register 01

1. Stelle **PTT/SQL-Schaltausgang schaltet durch:**
0 = **Piloton**auswertung (**2-Draht**/Simplex)
 {nicht bei aktivem Squelch-/PTT-Eingang !}
1 = **Piloton**auswertung (**4-Draht**/Duplex) {immer !}
2 = **NF-Squelch**-Auswertung (**2-Draht**/Simplex)
 {nicht bei aktivem Squelch-/PTT-Eingang !}
3 = **NF-Squelch**-Auswertung (**4-Draht**/Duplex) {immer !}

Die **FT 634 C/CL** schaltet daraufhin den PTT/SQL-Ausgang durch ein potentialfreies *Relais*.

Die Variante **NF-Squelch** ist nur für den Gebrauch als Bediengerät-Interface (Talseite) zu empfehlen, da eine Sendertastung über NF-Signal-Auswertung normalerweise zu unsicher ist. Bei zulässiger NF-Signal-Auswertung werden keine internen NF-Wege umgeschaltet sondern nur der PTT/SQL-Schaltausgang !!

Funktion der LED(s)

Die **LED1** leuchtet immer dann, wenn von der AC-Line her der Pilotton (3300Hz) erkannt wird, bzw. der PTT/Squelch-Ausgang eingeschaltet wird.

Bei der controllergesteuerten Version (**FT634C/CL**) leuchtet die **LED2** immer dann, wenn der SQL/PTT-Eingang zulässig geschaltet wird.

Pilotton-Geber (FT634 C/CL)

Um mit einer *FT634 (C/CL)* am fernen Ende der Leitung das Trägerkriterium ausgeben oder ein Funkgerät tasten zu können, kann die *FT634 C/CL* am nahen Ende bei aktivem SQL/PTT-Eingang einen Pilotton (3300 Hz) zur AC-Line senden, wenn dies im **EEPROM-Register 01 an 4. Stelle** konfiguriert ist ('1' = mit Pilotton; '0' = ohne Pilotton).

Umschaltung der NF-Wege (FT 634 C/CL)

Im **EEPROM-Register 01 an 2. Stelle** kann konfiguriert werden, welcher NF-Weg im Ruhezustand durchgeschaltet ist. Daran ist auch die Richtung des Tonfolgeauswerters unmittelbar gekoppelt.

Die Umschaltung der NF-Richtung erfolgt dann entweder durch Pilottonauswertung oder durch Betätigung des Squelch-/PTT-Eingangs.

Welche Konfiguration für den jeweiligen Anwendungsfall die richtige ist, hängt von verschiedenen Faktoren ab:

- Anschluß der AC-Line 2-drähtig oder 4-drähtig, Simplex oder Voll duplex ?
- Anschaltung der *FT634* an Bediengerätseite oder Funkgerätseite ?
- Kanalferschtaltung erforderlich ?
- Leitungsüberwachung erforderlich ?

Register 01

2. Stelle **in Ruhe durchgeschalteter NF-Weg**
- 0 = **Vieldraht**-Anschluß → **AC-Line** (2/4-Draht),
Umschaltung durch Pilottonauswertung
 - 1 = **AC-Line (2-Draht, Simplex)** → **Vieldraht**-Anschluß
Umschaltung durch aktiven Squelch-/PTT-Eingang
 - 2 = **AC-Line (4-Draht, Duplex)** → **Vieldraht**-Anschluß
ohne Umschaltung

Signalisierungsabgabe durch Schalteingänge (FT 634 CL)

Wird einer der Schalteingänge (0...5) (siehe Abschnitt **Steckerbelegung**) nach **GND** geschaltet, so wird eine 5-Tonfolge zur AC-Line gesendet. Die ersten vier Stellen dieser Tonfolge werden im **EEPROM-Register 07** codiert (Werkseinstellung: 'DCBC') und die 5.Stelle gibt direkt die Nummer des betätigten Schalteingangs (0...5) an.

Bleibt der entsprechende Schalteingang nach GND geschaltet und wird die Tonfolge nicht sofort mit der gleichen Tonfolge quittiert, so wird die Tonfolge noch bis zu zweimal (im Abstand von ca. 1 sec) wiederholt, bevor dieser Zyklus nach einer Wartezeit von ca. 60 Sekunden von neuem beginnt.

Leitungsüberwachung (FT 634 CL)

Bei der **FT634 CL** kann die Betriebsart *Leitungsüberwachung* konfiguriert werden. Dazu benötigt man an beiden Enden der Leitung ein Gerät, das mit dieser Option ausgestattet ist (z.B. **FT634CL**).

Die Leitungsüberwachung ist nur während ungenutzter Zeiten der Leitung aktiv, d.h. nur dann, wenn weder ein Sende- noch ein Squelchzustand vorliegt.

Dabei muß ein Endgerät als **Master** und das andere Endgerät als **Slave** konfiguriert werden. Das Master-Gerät fragt dabei in bestimmten Zeitabständen (**Master-Zykluszeit**) das Slave-Gerät ab, welches daraufhin quittiert. Bleibt diese Quittung aus oder empfängt das Slave-Gerät innerhalb eines bestimmten Zeitabstands (**Slave-Zykluszeit**) keine Abfrage vom Master-Gerät, so kann einer der Schaltausgänge (0...5) als **Fehler- oder Alarmanzeige** programmiert werden.

Die **Tonfolge für Leitungsüberwachung** (Stellen 1..4) kann im **EEPROM-Register 10** konfiguriert werden. Werksseitig ist diese Kennung auf '**BCBC**' voreingestellt.

Im **EEPROM-Register 12 an 2. Stelle** kann programmiert werden, ob die **Leitungsüberwachungs-Telegramme mit Pilotton** gesendet werden sollen. Siehe auch Abschnitt **Umschaltung der NF-Wege**.

Alle Parameter für die Leitungsüberwachung werden in den **EEPROM-Registern 10, 11 und 12** gemäß folgender Auflistung konfiguriert:

Register 10 **Tonfolge für Leitungsüberwachung** (1...4 Stelle)

Register 11

1. Stelle	Master-Zykluszeit (sec)	10er
2. Stelle	Master-Zykluszeit (sec)	1 er
3. Stelle	Slave-Zykluszeit (sec)	10er
4. Stelle	Slave-Zykluszeit (sec)	1 er

Register 12

1. Stelle	Leitungsüberwachung 0 = AUS 1 = als Master-Gerät 2 = als Slave-Gerät	
2. Stelle	LÜ-Telegramme mit Pilotton	JA/NEIN (1/0)
3. Stelle	Fehler- oder Alarmanzeige auf Bit ³ = --- Bit ² = --- Bit ¹ = Schaltausgang 5 Bit ⁰ = Schaltausgang 4	
4. Stelle	Fehler- oder Alarmanzeige auf Bit ³ = Schaltausgang 3 Bit ² = Schaltausgang 2 Bit ¹ = Schaltausgang 1 Bit ⁰ = Schaltausgang 0	

Konfigurations- und Anschaltbeispiele

Je nach Aufbau der Funkanlage kommen die verschiedenen Versionen der **FT634** zum Einsatz, wobei auch die Programmierung der **FT634 C/CL** der jeweiligen Anwendung anzupassen ist.

Dabei spielen folgende Fragen eine entscheidende Rolle:

- Anschaltung der **FT634** an Bediengerätseite oder Funkgerätseite ?
- Kanalfernschaltung erforderlich (S/E-Gerät mit Kanalschaltung) ?
- Leitungsüberwachung erforderlich ?
- Anschluß der AC-Line 2-drähtig oder 4-drähtig, Simplex oder Vollduplex ?
- Gegenstelle ebenfalls **FT634** oder direkt Bediengerät (z.B. **Major 3,4,5**) ?

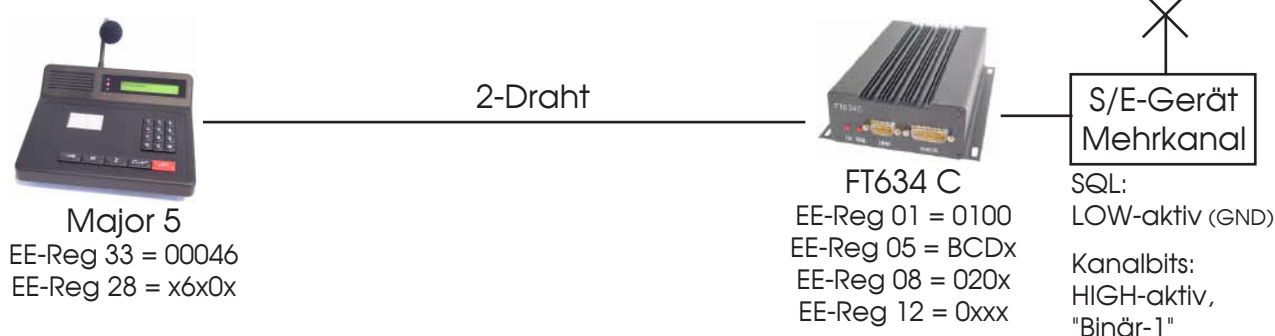
Im Folgenden sind verschiedene Beispiele mit verschiedenen Anschaltungen und Programmierungen aufgeführt. Unter den FT634-Geräten sind jeweils die Codierungen für die wichtigsten **EEPROM-Register 01, 05, 08 und 12** aufgeführt, deren Programmierung sich für die einzelnen Anwendungen grundsätzlich unterscheidet.

Hinweis: mit **x** gekennzeichnete EE-Reg.-Stellen sind entweder ohne Bedeutung bei der jeweiligen Anwendung und ihr Wert sollte auf dem Werkseinstellwert belassen werden oder er hängt von anderen kundenspezifischen Anforderungen ab.

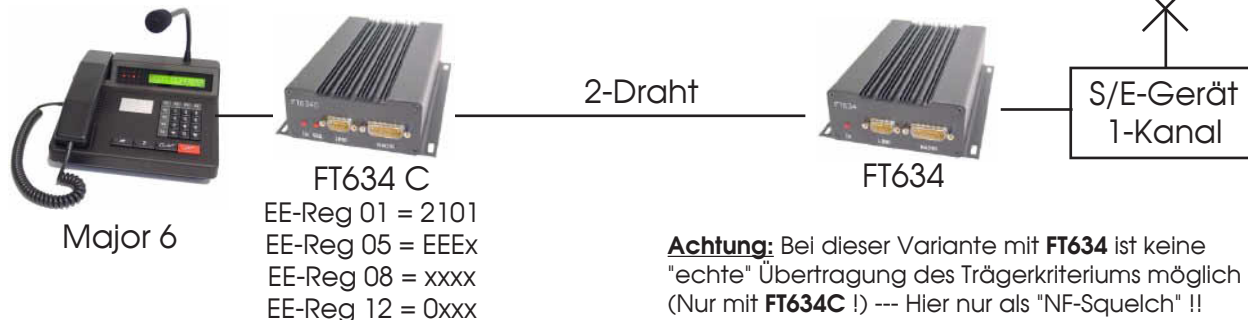
Beispiel 1: Bediengerät Major 5 abgesetzt an 1-Kanal-Funkgerät



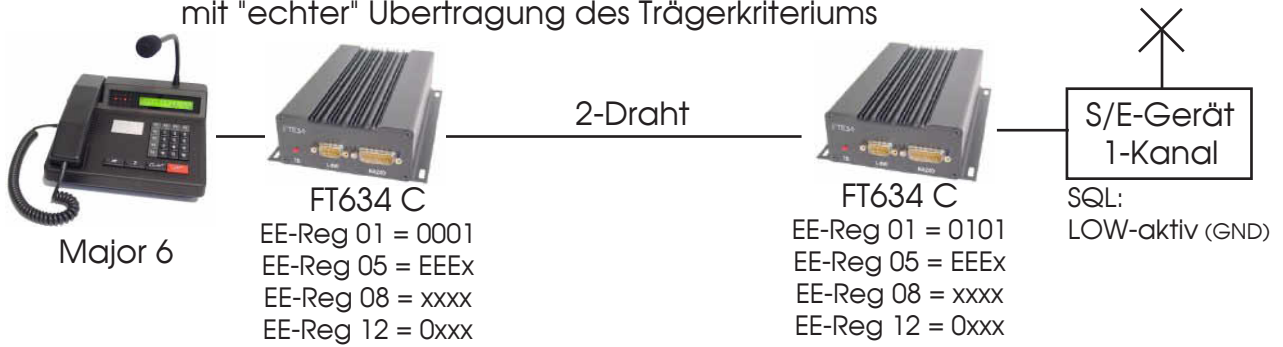
Beispiel 2: Bediengerät Major 5 abgesetzt an Mehrkanal-Funkgerät



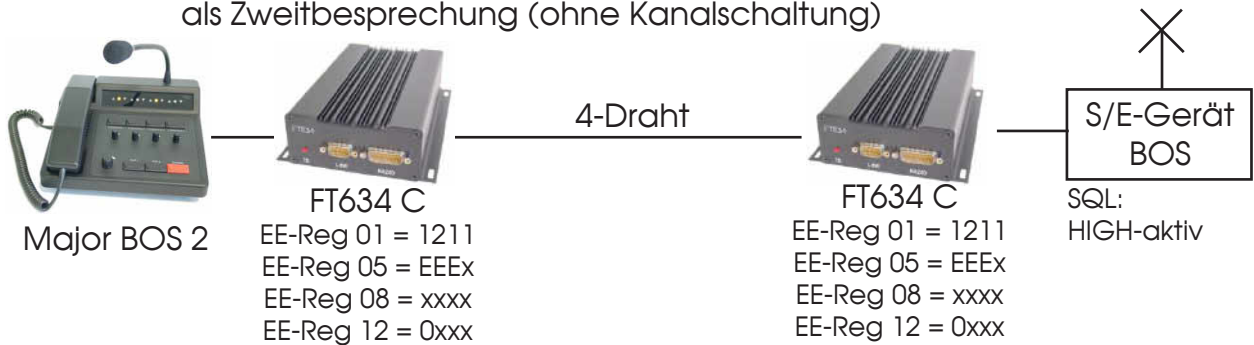
Beispiel 3: Bediengerät Major 6 abgesetzt an 1-Kanal-Funkgerät



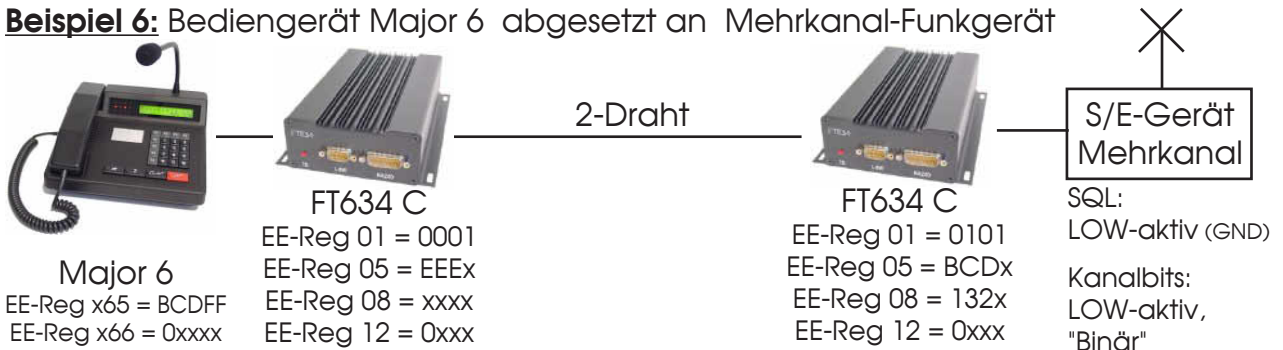
Beispiel 4: Bediengerät Major 6 abgesetzt an 1-Kanal-Funkgerät mit "echter" Übertragung des Trägerkriteriums



Beispiel 5: Bediengerät Major BOS 2 abgesetzt an Duplex-Funkgerät als Zweitbesprechung (ohne Kanalschaltung)



Beispiel 6: Bediengerät Major 6 abgesetzt an Mehrkanal-Funkgerät



Beispiel 7: Bediengerät Major 6 abgesetzt an Mehrkanal-Funkgerät mit Option Leitungsüberwachung



Serviceprogramm (FT 634 C/CL)

Die **FT 634 C/CL** besitzt eine *RS-232-Schnittstelle* (TTL) mit folgender Spezifikation:

4800 Baud, 1 Startbit, 8 Datenbits, No Parity, 1 Stopbit

Die Anschlüsse für die RS-232-Schnittstelle (RXD, TXD, GND) befinden sich je nach Gehäuseversion entweder auf der 3-poligen Stiffleiste **ST4** im Gehäuseinneren (beim Standard-Gehäuse) oder auf dem 64-poligen DIN41612-Steckverbinder **ST1** (beim 19"-Gehäuse). Siehe Abschnitt **Steckerbelegung**.

Um das Serviceprogramm nutzen zu können, muß diese RS-232-Schnittstelle (mit **TTL-Pegeln** !) über das optionale RS232-TTL-Interface **RS232Ad1** an ein einfaches Terminal oder einen PC mit Terminalprogramm angeschlossen werden.

Dabei ist das Datenformat bzw. die Schnittstelle gemäß der obigen Spezifikation einzustellen.

Ist auf Ihrem PC **WINDOWS** installiert, so können Sie auch das Standard-Windows-Terminalprogramm (z.B. *Hyperterminal*) entsprechend konfigurieren, wobei die Option **Protokoll = X_{ON}/X_{OFF}** gewählt werden sollte. (Dadurch braucht man nur die drei Pins **RXD, TXD** und **GND** anzuschließen, ohne weitere Brücken im Anschlußstecker herstellen zu müssen.)

Ist das Terminal (bzw. der PC) korrekt angeschlossen, so hat man Zugriff auf das Serviceprogramm und damit auf eine Reihe von Service-Befehlen, wie z.B.:

- Programmiermode EEPROM
- Senden von Tonfolgen
- Servicemode Anlogschalter
- Pegelton senden

Zum Einsteigen in das Serviceprogramm geben Sie am Terminal einfach <Return> oder <X>, <Return> ein. Am Bildschirm erscheint dann folgender Text:

```

Online-Monitor FT 634 vom xx.xx.xx
-----
ZVEI-System

PXXyyyy.....      EEPROM progr. Adr. XX Daten yyyy
RXX.....           EEPROM lesen Adr. XX
$XXXXX.....        Tonfolge xxxxx senden
Axy.....           Anlogschalter x schalten
Ixy.....           Generator x ein/aus
X.....            Exit

#
```

Dabei gilt grundsätzlich: Ein kann auch durch ein <Space> bzw. <Leerzeichen> ersetzt werden.

Programmiermode EEPROM

Um eine EEPROM-Register-Adresse <xx> mit dem Inhalt <yyyy> zu programmieren, tun Sie folgendes:

- 1) Steigen Sie in das Service-Programm ein (siehe Abschnitt **Serviceprogramm**).
- 2) Geben Sie am Terminal <Rxx>,<Return> ein.
=> Am Bildschirm erscheint: <>**Register xx: wwww**>.
- 3) Ändern Sie nun die gewünschte(n) Register-Stelle(n) sodaß Sie den neuen Register-Inhalt <yyyy> erhalten.
- 4) Programmieren Sie den neuen Register-Inhalt <yyyy> in die Register-Adresse <xx> indem Sie am Terminal eingeben: <Pxyyyyy>,<Return>.
- 5) Überprüfen Sie den neuen Register-Inhalt anhand der Rückmeldung am Bildschirm:<>**Register xx: wwww ==> yyyy**>.

Eine Liste aller EEPROM-Adressen finden Sie im folgenden Abschnitt.

EEPROM-Adressen

Register	Codierung für
00	Impedanzen der AC-Line 1. Stelle 0 = Eingang hochohmig (High Z) 1 = Eingang 600 Ohm 2. Stelle 0 = Ausgang hochohmig (High Z) 1 = Ausgang 600 Ohm
01	1. Stelle PTT/SQL-Schaltausgang schaltet durch 0 = Pilottonauswertung (2-Draht/Simplex) {nicht bei aktivem SQL/PTT-Eingang !} 1 = Pilottonauswertung (4-Draht/Duplex) {immer !} 2 = NF-Squelch-Auswertung (2-Draht/Simplex) {nicht bei aktivem SQL/PTT-Eingang !} 3 = NF-Squelch-Auswertung (4-Draht/Duplex) {immer !} 2. Stelle in Ruhe durchgeschalteter NF-Weg 0 = Vieldraht —> AC-Line, Umschaltung durch Pilottonauswertung 1 = AC-Line —> Vieldraht, Umschaltung durch aktiven Squelch-/PTT-Eingang 2 = AC-Line —> Vieldraht, ohne Umschaltung 3. Stelle Squelcheingang/PTT-Eingang aktiv, wenn 0 = LOW (< 0,6V) 1 = HIGH (> 3V) 4. Stelle wenn Squelcheingang/PTT-Eingang aktiv, dann 0 = Pilotton nicht zur AC-Line senden 1 = Pilotton zur AC-Line senden

EEPROM-Adressen (Fortsetzung)

Register	Codierung für
05	Auswerter-Kennung für Schaltausgänge
06	Zuletzt geschalteter Zustand (Schaltausgänge)
07	Geber-Kennung für Schalteingänge
08	Konfiguration für Kanalschnittstelle
	1. Stelle Ausgabelogik 0 = normal ('1' = HIGH) 1 = invertiert ('1' = LOW)
	2. Stelle Bit-Interpretation 2 = "binär-1" 3 = "binär"
	3. Stelle Quittungsmodus (1. + 2. Telegrammstelle) 0 = normal (nicht getauscht), ohne Pilotton 1 = getauscht, ohne Pilotton 2 = getauscht, mit Pilotton
10	Tonfolge für Leitungsüberwachung
11	1. Stelle Master-Zykluszeit (sec) 10er 2. Stelle Master-Zykluszeit (sec) 1er 3. Stelle Slave-Zykluszeit (sec) 10er 4. Stelle Slave-Zykluszeit (sec) 1er
12	1. Stelle Leitungsüberwachung 0 = AUS 1 = als Master-Gerät 2 = als Slave-Gerät
	2. Stelle LÜ-Telegramme mit Pilotton JA/NEIN (1/0)
	3. Stelle Fehler- oder Alarmanzeige auf Bit ³ = --- Bit ² = --- Bit ¹ = Schaltausgang 5 Bit ⁰ = Schaltausgang 4
	4. Stelle Fehler- oder Alarmanzeige auf Bit ³ = Schaltausgang 3 Bit ² = Schaltausgang 2 Bit ¹ = Schaltausgang 1 Bit ⁰ = Schaltausgang 0

Service-Mode Analog-Schalter

Bei Servicearbeiten kann es erforderlich sein, einen bestimmten Signalweg zu schalten. Da alle Schalter softwaregesteuert sind, kann man mit diesem Service-Befehl jeden Analogschalter setzen.

Um den Analog-Schalter mit der Nummer <x> auf den Schaltzustand <y> (y sei '0' = OFF oder '1' = ON) zu setzen, tun Sie folgendes:

- 1) Steigen Sie in das Service-Programm ein (siehe Abschnitt **Serviceprogramm**).
- 2) Geben Sie am Terminal <Axy>,<Return> ein.

Als Schaltzustand <y> wird vom Programm '0' oder '1' akzeptiert. Die Schalternummer ist im Schaltplan bei jedem Analog-Schalter angegeben (zum Beispiel S'2') bzw. geht aus der folgenden Liste hervor:

Analog-schalter-Nr.	Funktion	
1	Notch-Eingang von	AC-Line/Funk (1/0)
2	Notch-Ausgang nach	Funk/AC-Line (1/0)

Erweiterungsmöglichkeiten

Der Aufbau der Funkanlage mit der **FT 634** kann durch die Verwendung von Überleitverteilern (**FT 624-x**) erweitert werden. Der Überleitverteiler ermöglicht es, mehrere örtlich nahe zusammenliegende AC-Lines an eine AC-Line anzuschließen. Dadurch können z.B. mehrere Bedienteile (2-Draht) zusammengeschaltet werden.

Abgleichanweisung

Die Geräte sind bereits ab Werk voreingestellt. Da jedoch eine ganze Reihe von Funkgeräten/Bediengeräten mit unterschiedlichen Anschlußwerten angepaßt werden können, muß die **FT 634** immer auf das jeweilige Funkgerät/Bediengerät abgeglichen werden. Auch der von der AC-Line kommende NF-Pegel ist je nach Dämpfungsverhalten der verwendeten Leitung in der **FT 634** anzupassen. Dabei gehen Sie bitte nach folgender Anweisung vor. Die Reihenfolge der Abgleichschritte sollte dabei unbedingt eingehalten werden, da sonst eine einwandfreie Funktion des Geräts nicht gewährleistet ist. Siehe auch Abschnitt **Lageplan....**

- 1) **Abgleich AC-Line-Eingang und -Entzerrung** (von AC-Line):
(Die Durchführung der Punkte **e** bis **g**) ist nur notwendig, wenn hohe Frequenzen durch die verwendete Leitung stärker bedämpft werden).
 - a) Am AC-Line-Eingang den von der Line vorgegebenen Pegel bei **1000 Hz** einspeisen.
 - b) Pegelmeßgerät am Meßpunkt **MP1** und MP0 (GND) anschließen.
Der Sollpegel beträgt **-12 dBm**.
 - c) Zunächst die Leitungsentzerrung zurücksetzen:
Dazu das Poti **R35** im Gegenuhrzeigersinn an den Anschlag drehen.
(Der hierbei gemessene Pegel ist jedoch ohne Bedeutung.)
 - d) Den Pegel durch das Poti **R30** justieren.
 - e) Am AC-Line-Eingang den von der Line vorgegebenen Pegel bei **3400 Hz** einspeisen.
 - f) Der Sollpegel am Meßpunkt **MP1** und MP0 (GND) beträgt auch bei dieser Frequenz **-12 dBm**.
 - g) Den Frequenzgang durch das Poti **R35** justieren.
(Die maximal mögliche Höhenanhebung bei 3400 Hz beträgt ca. 12 dB.)

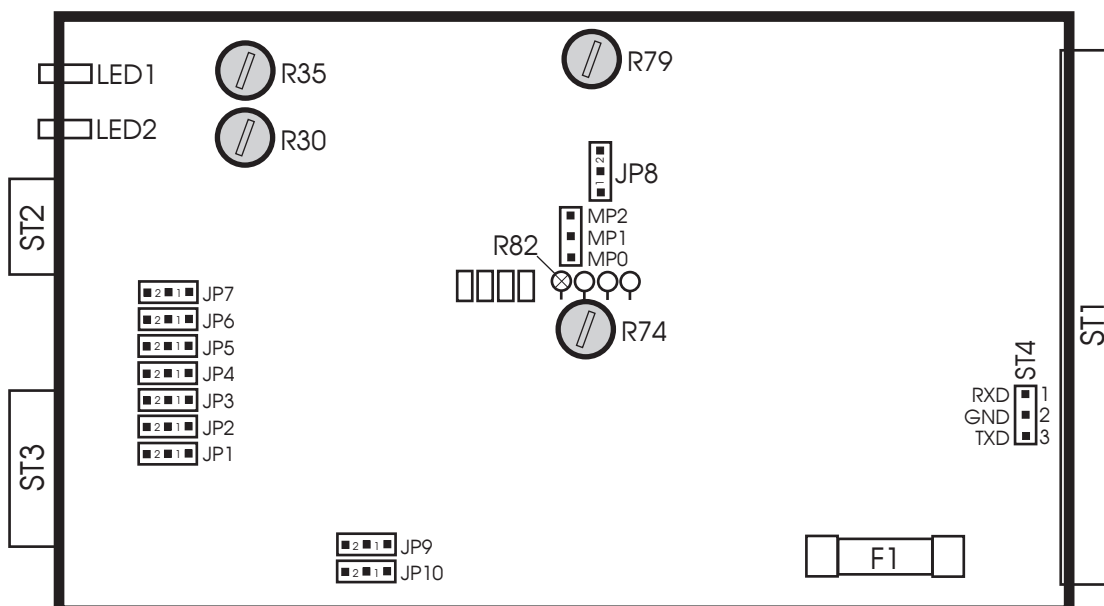
2) Abgleich Funk/Bedien-Ausgang (zum Funk- oder Bediengerät):

- a) Am AC-Line-Eingang den von der Line vorgegebenen Pegel bei **1000 Hz** einspeisen.
- b) Jumper **JP9** auf **Stellung 2** umstecken.
- c) Pegelmeßgerät und Funk- oder Bediengerät (oder gleichwertige Last) am **Funk/Bedien-Ausgang** anschließen.
Der Sollpegel entspricht dem vom Funkgerät/Bediengerät geforderten Eingangspegel bzw. dem geforderten Normal-Sendehub.
- d) Den gewünschten Pegel durch das Poti **R74** justieren.
- e) Nach beendetem Abgleich:
Jumper **JP9** wieder auf **Stellung 1** umstecken.

3) Abgleich Funk/Bedien-Eingang (vom Funk- oder Bediengerät):

- a) Am Funk/Bedien-Eingang den vom Funkgerät/Bediengerät vorgegebenen Pegel bei **1000 Hz** einspeisen (Maximal-Hub).
- b) Pegelmeßgerät am Meßpunkt **MP2** und MP0 (GND) anschließen.
Der Sollpegel beträgt **-12 dBm**.
- c) Den Pegel durch das Poti **R79** justieren.

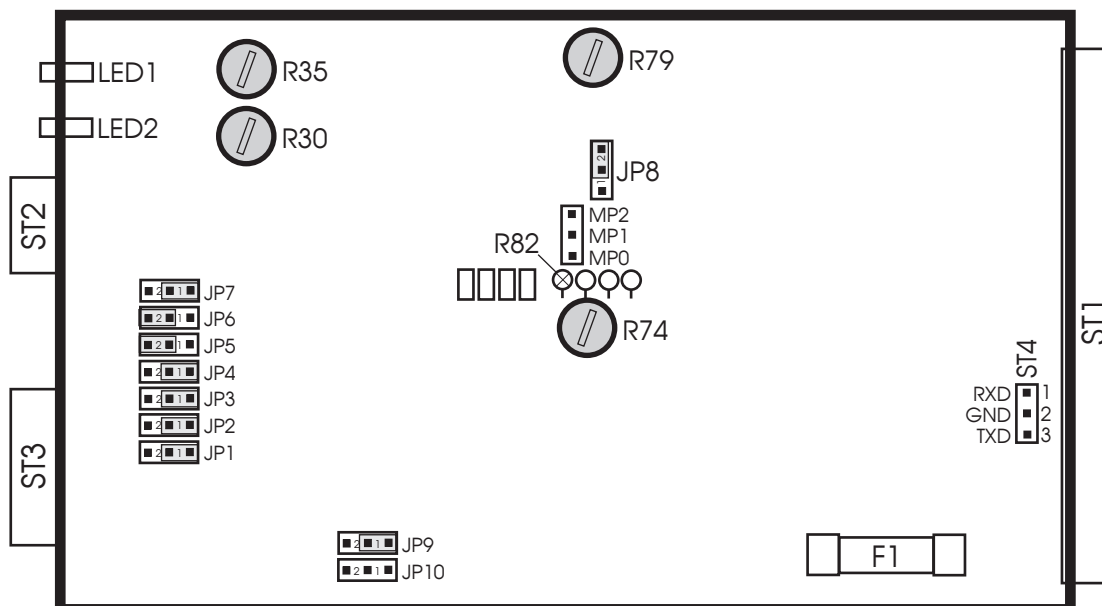
Lageplan der Potis, Jumper und Meßpunkte



Konfiguration der Jumper

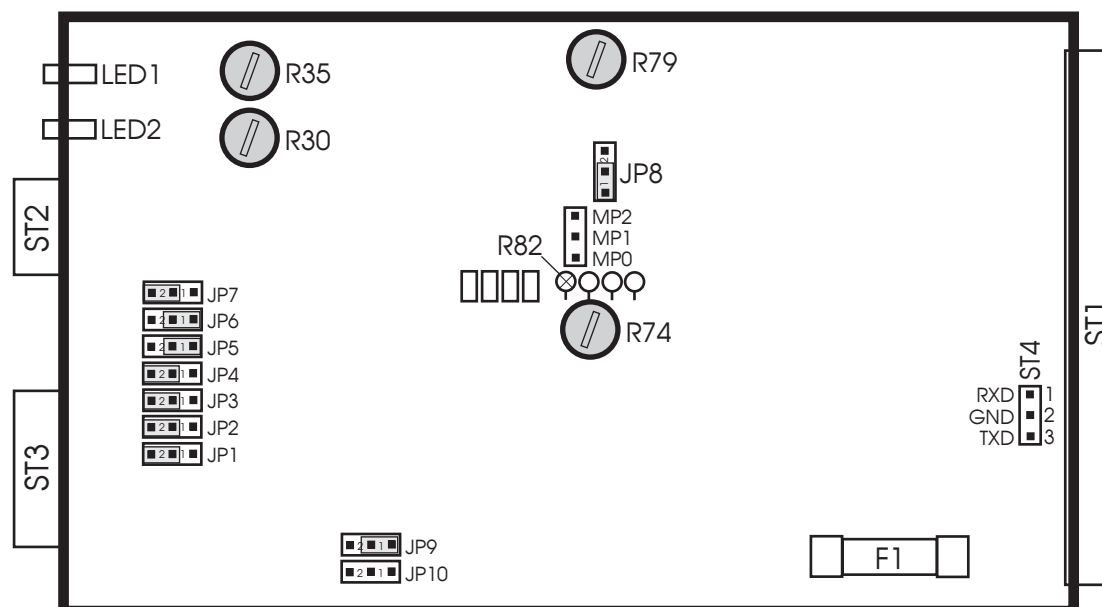
1a) Konfiguration für **4-Drahtbetrieb**:

Die betroffenen Jumper **JP1 - JP8** sind folgendermaßen zu stecken:



1b) Konfiguration für **2-Drahtbetrieb** (Werkseinstellung):

Die betroffenen Jumper **JP1 - JP8** sind folgendermaßen zu stecken:



2) Konfiguration des Squelch-/PTT-Eingangs (Jumper **JP10**):



a) Wird der Squelch-/PTT-Eingang **aktiv nach GND** geschaltet (z.B. Open Collector), so muß **Stellung 2** gesteckt werden.



b) Wird der Squelch-/PTT-Eingang **aktiv nach HIGH** geschaltet (ca. 5 - 14 V_{DC}), so muß **Stellung 1** gesteckt werden.

Steckerbelegung (FT 634)

Anschluß für **AC-Line**: Bei **Standard-Gehäuse**: Stecker **ST2** (9-polig D-Sub) oder bei **19"-Gehäuse**: Stecker **ST1** (64-polig DIN41612)

	Standard	19"			
Pin	1	6c	NF-Aus- und Eingang/A	AC-Line	} bei 2-Draht-Betrieb
Pin	5	7c	NF-Aus- und Eingang/B	AC-Line	
Pin	1	6c	NF-Ausgang AC-Line/A	} bei 4-Draht-Betrieb	
Pin	6	5c	NF-Ausgang AC-Line/B		
Pin	5	7c	NF-Eingang AC-Line/A		
Pin	9	4c	NF-Eingang AC-Line/B		

Anschluß für **Funkgerät**: Bei **Standard-Gehäuse**: Stecker **ST3** (15-polig D-Sub) oder bei **19"-Gehäuse**: Stecker **ST1** (64-polig DIN41612)

	Standard	19"		
Pin	1+9	1a+c	pos. Versorgung +12V	
Pin	8+15	32a+c	GND	
Pin	4	16c	NF-Ausgang (TX/A)	
Pin	5	15c	NF-Ausgang (TX/B)	
Pin	11	10c	NF-Eingang (RX/A)	
Pin	12	11c	NF-Eingang (RX/B)	
Pin	2	24c	PTT/Sendertast-Ausgang-Kontakt 1	} (Relais max. 500mA)
Pin	3	24a	PTT/Sendertast-Ausgang-Kontakt 2	

Steckerbelegung (FT 634 C/CL)

Anschluß für **AC-Line**: Bei **Standard-Gehäuse**: Stecker **ST2** (9-polig D-Sub) oder bei **19"-Gehäuse**: Stecker **ST1** (64-polig DIN41612)

	Standard	19"			
Pin	1	6c	NF-Aus- und Eingang/A	AC-Line	} bei 2-Draht-Betrieb
Pin	5	7c	NF-Aus- und Eingang/B	AC-Line	
Pin	1	6c	NF-Ausgang AC-Line/A	}	} bei 4-Draht-Betrieb
Pin	6	5c	NF-Ausgang AC-Line/B		
Pin	5	7c	NF-Eingang AC-Line/A		
Pin	9	4c	NF-Eingang AC-Line/B		

Anschluß für **Funkgerät** oder **Bediengerät** | Bei **Standard-Gehäuse**: Stecker **ST3** (15-polig D-Sub) oder bei **19"-Gehäuse**: Stecker **ST1** (64-polig DIN41612)

	Standard	19"			
Pin	1+9	1a+c	pos. Versorgung +12V		
Pin	8+15	32a+c	GND		
bei Funkgerät:					
Pin	4	16c	NF-Ausgang (TX/A)	}	} z.B. für Kanalschaltung (Open-Collector max.100 mA)
Pin	5	15c	NF-Ausgang (TX/B)		
Pin	11	10c	NF-Eingang (RX/A)		
Pin	12	11c	NF-Eingang (RX/B)		
Pin	2	24c	PTT-Ausgang-Kontakt 1		
Pin	3	24a	PTT-Ausgang-Kontakt 2		
Pin	10	26a	SQL-Eingang		
Pin	6	9a	Schaltausgang 0		
Pin	7	10a	Schaltausgang 1		
Pin	13	11a	Schaltausgang 2		
Pin	14	12a	Schaltausgang 3		
Pin	--	13a	Schaltausgang 4		
Pin	--	14a	Schaltausgang 5		
Pin	--	3a	Schalteingang 0		
Pin	--	4a	Schalteingang 1		
Pin	--	5a	Schalteingang 2		
Pin	--	6a	Schalteingang 3		
Pin	--	7a	Schalteingang 4		
Pin	--	8a	Schalteingang 5		
bei Bediengerät:					
			NF-Ausgang (RX/A)		
			NF-Ausgang (RX/B)		
			NF-Eingang (TX/A)		
			NF-Eingang (TX/B)		
			SQL-Ausgang-Kontakt 1		
			SQL-Ausgang-Kontakt 2		
			PTT-Eingang		

Anschluß für **PC/RS232**: Bei **Standard-Gehäuse**: Stecker **ST4** (3-polig Stift) oder bei **19"-Gehäuse**: Stecker **ST1** (64-polig DIN41612)

	Standard	19"		
Pin	1	20a	RXD	} (TTL-Pegel !!!; Anschluß nur über RS232-TTL-Wandler, z.B. Anschluß-Interface RS232AD1 , Best-Nr. 901900)
Pin	2	21a	GND	
Pin	3	22a	TXD	

Technische Daten

Versorgung

Spannung	+ 12V DC - 8% + 40%
Stromaufnahme (FT 634)	ca. 60 mA
Stromaufnahme (FT 634 C/CL)	ca. 110 mA
Sicherung	500 mA (träge)

Eingangspegel (AC-Line-In)

Werksseitig eingestellt auf	- 10 dBm
Einstellbereich (mit R30)	- 30 dBm bis - 6 dBm
Eingangsimpedanz (normal)	600 Ohm
Eingangsimpedanz (hochohmig)	20/40 kOhm (2-Draht/4-Draht)

Ausgangspegel (AC-Line-Out)

Ausgangsimpedanz	- 10 dBm
	600 Ohm

Eingangspegel (Funk/Bedien-In)

Werksseitig eingestellt auf	+ 3 dBm
Einstellbereich (mit R79)	- 24 dBm bis + 6 dBm
Eingangsimpedanz	600 Ohm

Ausgangspegel (Funk/Bedien-Out)

Werksseitig eingestellt auf	- 17 dBm
Einstellbereich (mit R74)	- 30 dBm bis + 5 dBm
Ausgangsimpedanz	600 Ohm

Pilotton-Frequenz

$F_c = 3300$ Hz

Pilotton-Decoder

Bandbreite	bei Sollpegel	$(F_c - 30$ Hz) bis $(F_c + 24$ Hz)
	bei Sollpegel - 6 dB	$(F_c - 27$ Hz) bis $(F_c + 21$ Hz)
Ansprechzeit	bei Sollpegel	< 7 ms
	bei Sollpegel - 6 dB	< 7 ms
Abfallzeit	bei Sollpegel	< 28 ms
	bei Sollpegel - 6 dB	< 26 ms

Pilotton-Notch-Filter

Dämpfung von $(F_c - 55$ Hz) bis $(F_c + 55$ Hz)	> 50 dB
--	---------

Gewicht

Standard-Version	ca. 550 g
19"-Einschub-Version	ca. 530 g

Abmessungen

Standard-Version (B x T x H)	130 x 46 x 180 mm
19"-Einschub-Version (B x T x H)	35 x 186 x 128 mm

Revisionsvermerk

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

Änderungen vom 16.07.99 (Pechura) / (Datum der letzten Fassung: 11.05.99):

- EE-Reg 08 / 2.Stelle: Kanalausgabe auch binär
- EE-Reg 08 / 3.Stelle: Kanalquittung für **Major 6** (1. + 2. Stelle getauscht) ohne Pilotton

Änderungen bis 25.09.00 (Schw/Pe) / (Datum der letzten Fassung: 04.10.99):

- EE-Reg 08 / 3.Stelle: Kanalquittung für **Major 6** (1. + 2. Stelle getauscht) mit Pilotton (seit 27.10.99)
- Abschnitt **Konfigurations- und Anschaltbeispiele** aufgenommen.

Änderungen vom 24.10.00 (Schw) / (Datum der letzten Fassung: 25.09.00):

- Abschnitt **Konfigurations- und Anschaltbeispiele** erweitert.

Änderungen vom 29.03.01 (Pe/Schw) / (Datum der letzten Fassung: 24.10.00):

- neue Funktion **NF-Squelch** aufgenommen.