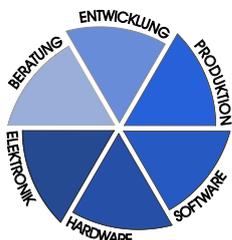


# Relais- Steuerung

FT 633



**FunkTronic**

Kompetent für Elektroniksysteme

# Inhaltsverzeichnis

Anschlußmöglichkeiten .....	3
NF-Signalwege .....	3
NF-Signale (vom Funk) .....	3
Relais-Betrieb .....	4
Start der Relaisfunktion .....	4
Halten der Relaisfunktion .....	5
Relais-Nachlaufzeit .....	5
Maximale Gesprächsdauer .....	5
Träger-Erkennung .....	6
Sendersteuerung .....	6
Sendezeitbegrenzung .....	6
Schaltausgang-Steuerung .....	6
Ansteuerung externer Relais-Stationen .....	7
5-Tonfolge-Parameter .....	8
Sendertastvorlaufzeit .....	8
Telegrammlänge .....	8
Tonlänge (Rufgeber) .....	8
Tonlänge (Auswerter) .....	8
Tonreihe .....	9
Tontabelle .....	9
Serviceprogramm .....	10
Programmiermode EEPROM .....	11
EEPROM-Adressen .....	11
Servicemode Potentiometer (CPU) .....	13
Servicemode Analog-Schalter (CPU) .....	13
Abgleichanweisung .....	14
Steckerbelegung .....	16
Technische Daten .....	17
Revisionsvermerk .....	18



# Relais-Betrieb

## Start der Relaisfunktion

Der Relaisbetrieb kann auf vier verschiedene Arten gestartet werden:

- durch eine **5-Tonfolge** oder
- durch einen **Einton** oder
- durch einen **CTCSS-Ton** oder
- durch einen anstehenden **Träger**.

Dabei wird der Toncode für den *Relaisstart durch 5-Tonfolge* in **EEPROM-Register 072** codiert (sperrbar durch 'F' an 1. Stelle).

Soll der *Relaisstart durch Einton* erfolgen, so muß der betreffende Ton mindestens eine Sekunde lang anstehen (sperrbar durch 'F'). Der *Einton (ZVEI)* (Ton aus der Tonreihe) wird in **EEPROM-Register 073 an 1. Stelle** und der *Einton (BOS)* (Ton aus der Sondertabelle) wird in **EEPROM-Register 073 an 3. Stelle** codiert:

Register 073 3. Stelle **Sondertabelle für Relaisstart durch Einton**  
1 = Ruf 1  
2 = Ruf 2  
F = AUS (gesperrt)

Soll der *Relaisstart durch CTCSS-Ton* erfolgen, so muß der betreffende CTCSS-Ton mindestens ca. 500ms lang anstehen. Der *CTCSS-Ton* wird in **EEPROM-Register 073 an 4. + 5. Stelle** gemäß nachfolgender Tabelle codiert und ist werkseitig auf 'OB' (= 114,8 Hz) voreingestellt:

Freq.(Hz)	Code	Freq.(Hz)	Code
67,0	3F	136,5	18
71,9	1F	141,3	08
74,4	3E	146,2	17
77,0	0F	151,4	07
79,7	3D	156,7	16
82,5	1E	162,2	06
85,4	3C	167,9	15
88,5	0E	173,8	05
91,5	3B	179,9	14
94,8	1D	186,2	04
97,4	3A	192,8	13
100,0	0D	203,5	03
103,5	1C	210,7	12
107,2	0C	218,1	02
110,9	1B	225,7	11
114,8	0B	233,6	01
118,8	1A	241,8	10
123,0	0A	250,3	00
127,3	19	NoTone	30
131,8	09		

Der *Relaisstart durch anstehenden Träger* wird im **EEPROM-Register 073 an 2. Stelle** geschaltet ('1' = EIN, '0' = AUS). Soll durch einen Träger kein Relaisstart erfolgen, so muß diese Stelle mit '0' programmiert werden (Werkseinstellung).

## Halten der Relaisfunktion

Der Relaisbetrieb kann wahlweise durch *anstehenden Träger* oder durch *anstehenden CTCSS-Ton* gehalten werden. Es ist auch möglich, beide Verfahren gleichzeitig zu verwenden.

Das Halten der Relaisfunktion durch *anstehenden Träger* wird in **EEPROM-Register 071 an 2. Stelle** geschaltet ('0' = AUS, '1' = EIN). Werkseinstellung ist 'EIN'.

Das Halten der Relaisfunktion durch *anstehenden CTCSS-Ton* wird in **EEPROM-Register 071 an 3. Stelle** geschaltet ('0' = AUS, '1' = EIN). Werkseinstellung ist 'EIN'.

## Relais-Nachlaufzeit

Nach Wegfall des Trägers bzw. CTCSS-Tons bleibt die Relaisfunktion noch für die Dauer der Relais-Nachlaufzeit eingeschaltet. Die *Relais-Nachlaufzeit* wird in **EEPROM-Register 070 an 4. + 5. Stelle** in 100ms-Schritten eingestellt. Werksseitig ist ein Wert von 5 Sekunden (N = '50') voreingestellt.

Nach Ablauf der Nachlaufzeit wird die Relaisfunktion abgeschaltet.

Register 070 4. + 5. Stelle Relais-Nachlaufzeit (N \* 100 ms)

## Maximale Gesprächsdauer

Alle Relais-Verbindungen werden spätestens nach einer Zeit von N Sekunden abgebrochen, sofern sie nicht schon vorher beendet wurden. Die *maximale Gesprächsdauer* wird im **EEPROM-Register 070 an 1. - 3. Stelle** programmiert und ist werksseitig auf 5 Minuten (N = '300') voreingestellt.

Register 070 1. - 3. Stelle max. Gesprächsdauer (N \* 1 sec)

## Träger-Erkennung

Die Träger-Erkennung wird im **EEPROM-Register 050** programmiert. Zum Steuern der Träger-Erkennung kann nahezu jede Spannung zwischen 0V und +12V verwendet werden (ausgenommen: 1V bis 3V). Die Träger-Erkennung kann auch durch Sprache gesteuert werden. Die Betriebsart der Träger-Erkennung wird wie folgt konfiguriert:

Register 050 4. Stelle    0 = Squelch-Input < 1V = besetzt  
                                 1 = Squelch-Input > 3V = besetzt (Werkspreset)  
                                 2 = Audio-Squelch

## Sendersteuerung

Die **FT633-Relais** tastet den Sender wahlweise durch einen *Open-Collector-Ausgang* oder durch *Phantomschaltung*. Die Phantomschaltung kann durch Stecken des Jumpers "J1" auf der **CPU-Platine** aktiviert werden. Werksseitig ist die Phantomschaltung ausgeschaltet.

### Sendezeitbegrenzung

Der Sender kann zwangsweise durch die Sendezeitbegrenzung abgeschaltet werden. Die Sendezeitbegrenzung wird im **EEPROM-Register 010 an der 1. bis 3. Stelle** in Sekundenschritten programmiert. Es sind Werte von '000' bis '255' erlaubt. Wenn '000' programmiert wird, ist die Sendezeitbegrenzung abgeschaltet (Werkseinstellung).

## Schaltausgang-Steuerung

Die Schaltausgänge 9...15 (siehe Abschnitt **Steckerbelegung**) können durch Senden von bestimmten *8-Tonfolgen* vom Funk aus geschaltet werden.

Dabei werden die ersten 5 Stellen der 8-Tonfolge selektiv bewertet. Diese 5-stellige Auswerter-Kennung für die Schaltausgang-Steuerung wird im **EEPROM-Register 030** codiert.

Die letzten 3 Stellen der 8-Tonfolge werden als Dezimalwert interpretiert und in das binäre Schaltmuster der 7 Schaltausgänge 9...15 umgesetzt. Das heißt, für die letzten 3 Stellen können Werte zwischen '000' und '127' eingesetzt werden (7-Bit-Zahl, da Schaltausgang 16 als Sendertastenausgang verwendet und ausgefiltert wird).

Beispiel: Die letzten 3 Stellen seien '036'.

Die Dezimalzahl '036' entspricht der 7-Bit-Binärzahl '010 0100', sodaß die Schaltausgänge in folgender Weise geschaltet werden ('1'=EIN, '0'=AUS).

<i>Schaltausgang</i>	15	14	13	12	11	10	9
<i>Zustand</i>	0	1	0	0	1	0	0

## Ansteuerung externer Relais-Stationen

Die **FT633-Relais** kann externe Relais-Stationen durchschalten, wenn diese durch CTCSS-Signalisierung (Subton) aktiviert werden können.

Dazu wird während jeder Sendertastung automatisch ein CTCSS-Ton mitgesendet (falls programmiert). Das CTCSS-Signal steht am 37-poligen D-Sub-Steckverbinder (Radio) zur Verfügung (Siehe Abschnitt **Steckerbelegung**).

Bei der **FT633-Relais** ist standardmäßig der *Kanal 1* geschaltet. Diesem Kanal kann im **EPROM** auf Adresse **7301H** ein CTCSS-Ton zugeordnet werden. Die CTCSS-Signalisierung kann mit **30H** gesperrt (Werkseinstellung) oder durch Programmierung mit einem anderen Code gemäß nachfolgender Tabelle freigegeben werden.

<i>Freq. (Hz)</i>	<i>Code</i>	<i>Freq. (Hz)</i>	<i>Code</i>
67,0	3F	136,5	18
71,9	1F	141,3	08
74,4	3E	146,2	17
77,0	0F	151,4	07
79,7	3D	156,7	16
82,5	1E	162,2	06
85,4	3C	167,9	15
88,5	0E	173,8	05
91,5	3B	179,9	14
94,8	1D	186,2	04
97,4	3A	192,8	13
100,0	0D	203,5	03
103,5	1C	210,7	12
107,2	0C	218,1	02
110,9	1B	225,7	11
114,8	0B	233,6	01
118,8	1A	241,8	10
123,0	0A	250,3	00
127,3	19	NoTone	30
131,8	09		

### Beispiel:

Sie wollen, daß eine Relaisdurchschaltung mit der CTCSS-Frequenz 114,8 Hz erfolgt. Dann ist die EPROM-Adresse 7301H folgendermaßen umzuprogrammieren:

EPROM-Adresse	EPROM-Inhalt	gesendeter CTCSS-Ton
<b>7301H</b>	<b>0BH</b>	<b>114,8 Hz</b>

# 5-Tonfolge-Parameter

## Sendertastvorlaufzeit

Die Vorlaufzeit ist definiert als die Zeit zwischen dem Tasten des Senders und dem Durchschalten des NF-Signals zum Sender. Die Vorlaufzeit wird im **EEPROM-Register 011 an 1. - 3. Stelle** in 1ms-Schritten programmiert. Lesen Sie bitte hierzu den Abschnitt **Programmiermode EEPROM**. Der Wert kann zwischen '000' und '999' frei definiert werden. Werksseitig ist die Vorlaufzeit auf 200 ms eingestellt.

## Telegrammlänge

Die Telegrammlänge ist werksseitig auf 5 Töne eingestellt. Sie kann jedoch im **EEPROM-Register 011 an 5. Stelle** für Sonderanwendungen konfiguriert werden. Lesen Sie bitte hierzu den Abschnitt **Programmiermode EEPROM**.

## Tonlänge (Rufgeber)

Die Dauer des 1. Tones wird im **EEPROM-Register 042 an 1. + 2. Stelle** definiert. Die Dauer der übrigen Töne ist im **EEPROM-Register 042 an 3. Stelle** einstellbar. Lesen Sie bitte hierzu den Abschnitt **Programmiermode EEPROM**. Die Werte sind jeweils in 10ms-Schritten schaltbar und werden vom Tonfolgegeber exakt eingehalten. Die zu programmierenden Tonlängen entnehmen Sie bitte dem Abschnitt **Tontabelle**. Die Tondauer des ersten Tones kann auch von den übrigen Tönen abweichen. Zum Beispiel: Tonlänge 1.Ton = 800ms und 2. bis 5. Ton = 70ms. Werksseitig sind alle Rufgebertonlängen auf 70ms voreingestellt.

## Tonlänge (Auswerter)

Bei der Tonerkennung müssen bei den Tonlängen gewisse Toleranzen zugelassen werden, damit auch ungenaue Tontelegramme noch sicher ausgewertet werden.

Die minimale Tondauer jedes Tones einer Tonfolge wird im **EEPROM-Register 040 an 4. + 5. Stelle** definiert. Die maximale Dauer des 1.Tones wird im **EEPROM-Register 040 an 1. - 3. Stelle** eingestellt. Die maximale Dauer der übrigen Töne ist im **EEPROM-Register 041 an 1. - 3. Stelle** einstellbar. Lesen Sie bitte hierzu den Abschnitt **Programmiermode EEPROM**.

Die Werte sind jeweils in 5ms-Schritten wählbar. Die zu programmierenden minimalen und maximalen Tonlängen ergeben sich dabei aus der verwendeten Tonreihe und der zugrundegelegten Toleranz. Die empfohlene Toleranz beträgt ca. +/- 25%. Lesen Sie bitte hierzu auch den Abschnitt **Tontabelle**.

Werksseitig ist die minimale Auswertertonlänge auf 50ms und die maximale Auswertertonlänge aller Töne auf 90ms voreingestellt.

## Tonreihe

Die **FT633-Relais** kann für verschiedene Tonreihen konfiguriert werden. Die Tonreihe wird im **EEPROM-Register 041 an 5. Stelle** gewählt. Siehe nachfolgende Tabelle. Werksseitig ist die Tonreihe auf "ZVEI1" voreingestellt.

Mit der Wahl einer Tonreihe wird die Tonlänge nicht automatisch verändert. Wenn also z.B. von ZVEI1 nach CCIR gewechselt wird, muß auch die Tonlänge neu definiert werden. Lesen Sie bitte hierzu den Abschnitt **Tonlänge**.

Register 041 5. Stelle    0 = ZVEI 1  
                                   1 = CCIR  
                                   2 = ZVEI 2  
                                   3 = EEA

## Tontabelle

Ton	ZVEI 1	CCIR	ZVEI 2	EEA
0	2400 Hz	1981 Hz	2400 Hz	1981 Hz
1	1060 Hz	1124 Hz	1060 Hz	1124 Hz
2	1160 Hz	1197 Hz	1160 Hz	1197 Hz
3	1270 Hz	1275 Hz	1270 Hz	1275 Hz
4	1400 Hz	1358 Hz	1400 Hz	1358 Hz
5	1530 Hz	1446 Hz	1530 Hz	1446 Hz
6	1670 Hz	1540 Hz	1670 Hz	1540 Hz
7	1830 Hz	1640 Hz	1830 Hz	1640 Hz
8	2000 Hz	1747 Hz	2000 Hz	1747 Hz
9	2200 Hz	1860 Hz	2200 Hz	1860 Hz
A	2800 Hz	2400 Hz	886 Hz	1055 Hz
B	810 Hz	930 Hz	810 Hz	930 Hz
C	970 Hz	2247 Hz	740 Hz	2247 Hz
D	886 Hz	991 Hz	680 Hz	991 Hz
E	2600 Hz	2110 Hz	970 Hz	2110 Hz
Dauer				
min.	52.5 ms	75 ms	52.5 ms	30 ms
typ.	70 ms	100 ms	70 ms	40 ms
max.	87.5 ms	125 ms	87.5 ms	50 ms

# Serviceprogramm

Die **FT633-Relais** verfügt über eine RS-232-Schnittstelle mit folgender Spezifikation:

**9600 Baud, 1 Startbit, 8 Datenbits, No Parity, 1 Stopbit**

Die Anschlüsse für die RS-232-Schnittstelle (RXD,TXD,GND) befinden sich auf dem 37-poligen D-Sub-Stecker. Siehe Abschnitt **Steckerbelegung**.

Um das Serviceprogramm nutzen zu können, muß an diese RS-232-Schnittstelle ein einfaches Terminal oder ein PC mit Terminalprogramm angeschlossen werden, dessen Datenformat der obigen Spezifikation genügt. Ist auf Ihrem PC **WINDOWS** installiert, so können Sie auch das Windows-Standardprogramm **Hyper-Terminal** (mit Protokoll = **X<sub>on</sub>/X<sub>off</sub>**) benutzen.

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

- Programmiermode EEPROM
- Servicemode Anlogschalter (**CPU**)
- Servicemode Potentiometer (**CPU**)

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

```
Software FT633 Repeater          Datum

Online-Monitor FT 633
-----

Pxxx:yyyyy..... Prog EEPROM Adr xxx to yyyyy
Rxxx..... Read EEPROM Adr. xxx
Gx:y:z..... Pot. x (CPU) up or down (+ -) z Steps
GLw:x:y:z..... Pot. x (LIMw) up or down (+ -) z Steps
Ix:y..... Generator x (1/2) tone (1...F) 0 = off
Cxx..... CTCSS-Tone xx (00...3F) 30 = off
Axx:y..... Analogswitch x (CPU) on/off (1/0)
ALw:xx:y..... Analogswitch x (LIMw) on/off (1/0)
F..... Transmit FSK-Telegram
Kxx..... Set Channel xx
$xxxxx..... Transmit 5-Tone xxxxx
Tx..... Transmitter on/off (1/0)
%Ax..... Sprachspeicher Aufnahme Text x
%Wx..... Sprachspeicher Wiedergabe Text x
X..... Exit

#
```

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

## Programmiermode EEPROM

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

- 1) Steigen Sie in das Service-Programm ein (siehe Abschnitt **Serviceprogramm**).
- 2) Geben Sie am Terminal <Rxxx>,<Return> ein.  
=> Am Bildschirm erscheint: <#wwwww>.
- 3) Ändern Sie nun die gewünschte(n) Register-Stelle(n) sodaß Sie den neuen Register-Inhalt <yyyyy> erhalten.
- 4) Programmieren Sie den neuen Register-Inhalt <yyyyy> in die Register-Adresse <xxx> indem Sie am Terminal eingeben:  
<Pxxx\_yyyyy>,<Return> ( \_ = **<Space>**).
- 5) Überprüfen Sie den Register-Inhalt durch Eingabe von <Rxxx>,<Return>.  
=> Am Bildschirm sollte erscheinen: <#yyyyy>.

Wird anstelle einer gültigen Adresse <xxx> die Adresse **<222>** eingegeben, so werden alle Register mit den werksseitigen Voreinstellwerten programmiert. Eine Liste aller EEPROM-Adressen finden Sie im folgenden Abschnitt.

## EEPROM-Adressen

Register	Codierung für
010	1. Stelle Sendezeitbegrenzung (sec) 100er 2. Stelle Sendezeitbegrenzung (sec) 10er 3. Stelle Sendezeitbegrenzung (sec) 1er
011	1. Stelle Sendervortastzeit (N*1ms) 100er 2. Stelle Sendervortastzeit (N*1ms) 10er 3. Stelle Sendervortastzeit (N*1ms) 1er 4. Stelle 5. Stelle Tontelegamm-Länge
030	Schlüsselcode für Schaltausgang-Steuerung
040	<b>Referenzwerte für Tonfolgeauswerter</b> 1. Stelle max.Länge 1.Ton (N*5ms) 100er 2. Stelle max.Länge 1.Ton (N*5ms) 10er 3. Stelle max.Länge 1.Ton (N*5ms) 1er 4. Stelle min.Länge alle Töne (N*5ms) 10er 5. Stelle min.Länge alle Töne (N*5ms) 1er

## EEPROM-Adressen (Fortsetzung)

Register	Codierung für
041	<b>Referenzwerte für Tonfolgeauswerter</b> 1. Stelle max.Länge ab 2.Ton (N*5ms) 100er 2. Stelle max.Länge ab 2.Ton (N*5ms) 10er 3. Stelle max.Länge ab 2.Ton (N*5ms) 1er 4. Stelle 5. Stelle Tonreihe (Geber und Auswerter): 0 = ZVEI 1 1 = CCIR 2 = ZVEI 2 3 = EEA
042	<b>Konfiguration für Rufgeber</b> 1. Stelle Länge 1.Ton (N*10ms) 10er 2. Stelle Länge 1.Ton (N*10ms) 1er 3. Stelle Länge ab 2.Ton (N*10ms)
050	<b>Konfiguration für die CPU und Auswerteranschaltung</b> 3. Stelle Delay zum TX-Out EIN/AUS (1/0) 4. Stelle Squelch-Mode: 0 = Squelch-Input < 1V = besetzt 1 = Squelch-Input > 3V = besetzt 2 = Audio-Squelch 5. Stelle Auswerter am: 1 = RX-Input 2 = Diskriminator-Input
070	<b>Konfiguration für Relais-Betrieb</b> 1. Stelle max. Gesprächsdauer (sec) 100er 2. Stelle max. Gesprächsdauer (sec) 10er 3. Stelle max. Gesprächsdauer (sec) 1er 4. Stelle Relais-Nachlaufzeit (N*100 ms) 10er 5. Stelle Relais-Nachlaufzeit (N*100 ms) 1er
071	<b>Konfiguration für Relais-Betrieb</b> 1. Stelle Relaisbetrieb nach "T11-55" EIN/AUS (1/0) 2. Stelle Relaisfunktion halten durch Träger EIN/AUS (1/0) 3. Stelle Relaisfunktion halten durch CTCSS-Ton EIN/AUS (1/0)
072	Toncode für Relais-Start durch 5-Tonfolge
073	<b>Konfiguration für Relais-Betrieb</b> 1. Stelle Relais-Start durch Eintön (Ton aus der Tonreihe) 2. Stelle Relais-Start durch Träger EIN/AUS (1/0) 3. Stelle Relais-Start durch Eintön (Ton aus Sondertabelle) 1 = Ruf 1 2 = Ruf 2 F = AUS (gesperrt) 4. Stelle Relais-Start durch CTCSS-Ton Code 10er 5. Stelle Relais-Start durch CTCSS-Ton Code 1er

## Servicemode Potentiometer (CPU)

Bei der Erstinstallation oder bei Servicearbeiten kann es erforderlich sein, daß ein bestimmter Signalpegel angepaßt werden muß. Da der Prozessor die Potentiometer auf der **CPU**-Platine steuert, kann man sie mit diesem Service-Befehl einstellen.

Um das Poti mit der Nummer <x> in Richtung <y> (y ist '+' = UP oder '-' = DOWN) um <z> Schritte zu justieren, tun Sie folgendes:

- 1) Steigen Sie in das Service-Programm ein (siehe Abschnitt **Serviceprogramm**).
- 2) Geben Sie am Terminal <Gx\_y\_z>,<Return> ein ( \_ = <Space>).

Als Drehrichtung <y> wird vom Programm '+' oder '-' akzeptiert.

Die Schrittzahl <z> beträgt maximal '9', wobei die maximale Anzahl der Potentiometer-Rasterstellungen 100 beträgt.

Die Poti-Nummer ist im **CPU**-Schaltplan bei jedem Poti angegeben (zum Beispiel: CS'1' bis CS'4'). Die Nummern der auf der **CPU**-Platine befindlichen Potis können direkt verwendet werden, um die korrekte Zahl <x> zu erhalten.

### Beispiele:

	gewünschtes Potentiometer	Funktion	Justierbefehl ( _ = <Space>)
<b>CPU</b>	CS1	RX-In	<G1_y_z>,<Return>
<b>CPU</b>	CS2	TX-Out	<G2_y_z>,<Return>
<b>CPU</b>	CS3	Diskrim-In	<G3_y_z>,<Return>
<b>CPU</b>	CS4	CTCSS-Out	<G4_y_z>,<Return>

## Servicemode Analog-Schalter (CPU)

Bei Servicearbeiten kann es erforderlich sein, daß ein bestimmter Signalweg geschaltet werden muß. Da der Prozessor alle Schalter kontrolliert, kann man mit diesem Service-Befehl jeden Analogschalter auf der **CPU** setzen.

Um den Analog-Schalter (**CPU**) mit der Nummer <xx> 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 <Axx\_y>,<Return> ein ( \_ = <Space>).

Als Schaltzustand <y> wird vom Programm '0' oder '1' akzeptiert. Die Schalternummer ist im **CPU**-Schaltplan bei jedem Analog-Schalter angegeben (zum Beispiel S'3'). Dabei ist generell zu beachten, daß die Nummer <xx> zweistellig eingegeben werden muß.

### Beispiele:

	gewünschter Schalter	Schaltbefehl ( _ = <Space>)
<b>CPU</b>	S8	<A08_y>,<Return>
<b>CPU</b>	S14	<A14_y>,<Return>

# Abgleichanweisung

Die Geräte sind bereits ab Werk voreingestellt. Da jedoch eine ganze Reihe von Funkgeräten mit unterschiedlichen Anschlußwerten angepaßt werden können, muß die **FT633** immer auf das jeweilige Funkgerät abgeglichen werden.

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.

Lesen Sie hierzu bitte auch die Abschnitte **Servicemode Potentiometer** und **Servicemode Analogschalter**.

## 1) Abgleich RX-Eingang (vom Funk):

- a) Am RX-Eingang den vom Funkgerät vorgegebenen Pegel bei **1000 Hz** einspeisen (Maximal-Empfangshub).
- b) Pegelmeßgerät am **CPU-Busstecker Pin 7c** anschließen (GND ist Busstecker Pin 32a).  
Der Sollpegel beträgt **0 dBm**.
- c) Den Pegel durch den Befehl **<G1\_y\_1>**, <Return> justieren.  
Dabei ist: <\_> bedeutet **<Space>** (Leerzeichen) und  
<y> die Drehrichtung '+' oder '-' (UP oder DOWN).

### Beispiele:

Die RX-Eingangsempfindlichkeit soll um einen Schritt erhöht werden, so geben Sie den Befehl ein : **<G1+\_1>**, <Return> ( \_= **<Space>**).

Die RX-Eingangsempfindlichkeit soll um einen Schritt verringert werden, so geben Sie den Befehl ein : **<G1\_-\_1>**, <Return> ( \_= **<Space>**).

## 2) Abgleich Diskriminator-Eingang (vom Funk) - (sofern vorhanden):

- a) Am Diskriminator-Eingang den vom Funkgerät vorgegebenen Pegel bei **1000 Hz** einspeisen (Maximal-Empfangshub).
- b) Pegelmeßgerät am **CPU-Busstecker Pin 4a** anschließen.  
(GND ist Busstecker Pin 32a).  
Der Sollpegel beträgt **0 dBm**.
- c) Den Pegel durch den Befehl **<G3\_y\_1>**, <Return> justieren.  
Dabei ist: <\_> bedeutet **<Space>** (Leerzeichen) und  
<y> die Drehrichtung '+' oder '-' (UP oder DOWN).

### Beispiele:

Die Diskriminator-Eingangsempfindlichkeit soll um einen Schritt erhöht werden, so geben Sie den Befehl ein : **<G3+\_1>**, <Return> ( \_= **<Space>**).

Die Diskriminator-Eingangsempfindlichkeit soll um einen Schritt verringert werden, so geben Sie den Befehl ein : **<G3\_-\_1>**, <Return> ( \_= **<Space>**).

### 3) Abgleich TX-Ausgang (zum Funk):

- a) **Generator 1** mit **1000Hz** einschalten durch **<I1\_6>**, **<Return>** und Anlogschalter `12' einschalten durch **<A12\_1>**, **<Return>** und Sender einschalten durch **<T1>**, **<Return>** ( **\_ = <Space>**).
- b) Pegelmeßgerät und Funkgerät (oder gleichwertige Last) am **TX-Ausgang** anschließen.  
Der Sollpegel entspricht dem vom Funkgerät geforderten Eingangspegel bzw. dem Normal-Sendehub.
- c) Den Pegel durch den Befehl **<G2\_y\_1>**, **<Return>** justieren.  
Dabei ist: **<\_>** bedeutet **<Space>** (Leerzeichen) und **<y>** die Drehrichtung '+' oder '-' (UP oder DOWN).
- d) Nach beendetem Abgleich:  
Generator 1 ausschalten durch **<I1\_0>**, **<Return>** und Anlogschalter `12' ausschalten durch **<A12\_0>**, **<Return>** und Sender ausschalten durch **<T 0>**, **<Return>** ( **\_ = <Space>**).

#### Beispiele:

Der TX-Ausgangspegel soll um einen Schritt erhöht werden, so geben Sie den Befehl ein : **<G2+\_1>**, **<Return>** ( **\_ = <Space>**).

Der TX-Ausgangspegel soll um einen Schritt verringert werden, so geben Sie den Befehl ein : **<G2-\_1>**, **<Return>** ( **\_ = <Space>**).

### 4) Abgleich CTCSS-Ausgang (zum Funk) - (sofern vorhanden):

- a) CTCSS-Frequenz **151,4 Hz** einschalten durch **<C07>**, **<Return>** und Sender einschalten durch **<T1>**, **<Return>**.
- b) Pegelmeßgerät und Funkgerät (oder gleichwertige Last) am **CTCSS-Ausgang** anschließen.  
Der Sollpegel entspricht dem vom Funkgerät geforderten Eingangspegel bzw. dem Normal-Sendehub.
- c) Den Pegel durch den Befehl **<G4\_y\_1>**, **<Return>** justieren.  
Dabei ist: **<\_>** bedeutet **<Space>** (Leerzeichen) und **<y>** die Drehrichtung '+' oder '-' (UP oder DOWN).
- d) Nach beendetem Abgleich:  
CTCSS-Generator ausschalten durch **<C30>**, **<Return>** und Sender ausschalten durch **<T 0>**, **<Return>**.

#### Beispiele:

Der CTCSS-Ausgangspegel soll um einen Schritt erhöht werden, so geben Sie den Befehl ein : **<G4+\_1>**, **<Return>** ( **\_ = <Space>**).

Der CTCSS-Ausgangspegel soll um einen Schritt verringert werden, so geben Sie den Befehl ein : **<G4-\_1>**, **<Return>** ( **\_ = <Space>**).

# Steckerbelegung (Standardgehäuse)

Zur Steckerbelegung der 19"-Version siehe Handbuch **FT633-Bus-CLTS-HB**.

## Stecker 6 (Radio = Funkgerät)

Pin	20	pos. Versorgung je nach Version +12V (bzw. +24V)
Pin	1	GND
Pin	14	TXD (RS232)
Pin	32	RXD (RS232)
Pin	35	Squelch-Eingang (Squelch 1)
Pin	16	NF-Eingang vom Diskriminator
Pin	17	NF-Ausgang für CTCSS (Subton)
Pin	19	NF-Ausgang (TX/A)
Pin	37	NF-Ausgang (TX/B)
Pin	36	NF-Eingang (RX/A)
Pin	18	NF-Eingang (RX/B)
Pin	11	Schaltausgang 1
Pin	29	Schaltausgang 2
Pin	10	Schaltausgang 3
Pin	28	Schaltausgang 4
Pin	9	Schaltausgang 5
Pin	27	Schaltausgang 6
Pin	8	Schaltausgang 7
Pin	26	Schaltausgang 8
} (Open Collector max. 100mA)		
Pin	7	Schaltausgang 9
Pin	25	Schaltausgang 10
Pin	6	Schaltausgang 11
Pin	24	Schaltausgang 12
Pin	5	Schaltausgang 13
Pin	23	Schaltausgang 14
Pin	4	Schaltausgang 15
} (Open Collector max. 100mA)		
Pin	22	Schaltausgang 16 (Sendertastung open Collector max. 100mA)

# Technische Daten

## Versorgung

Spannung (Standard)	+12 V DC -5% +50%
Spannung (Option 24V)	+ 24 V DC -25% +25%
Stromaufnahme	ca. 200 mA

## Eingangspiegel (RX-In)

Werksseitig eingestellt auf	+ 3 dBm
Einstellbereich	- 30 dBm bis + 4 dBm
Eingangsimpedanz	600 Ohm

## Eingangspiegel (Diskriminator-In)

Werksseitig eingestellt auf	- 10 dBm
Einstellbereich	- 20 dBm bis 0 dBm
Eingangsimpedanz	> 22 kOhm

## Ausgangspiegel (TX-Out)

Werksseitig eingestellt auf	- 17 dBm
Einstellbereich	- 30 dBm bis + 3 dBm
Ausgangsimpedanz	600 Ohm

## Ausgangspiegel (CTCSS-Out)

Werksseitig eingestellt auf	- 10 dBm
Einstellbereich	- 14 dBm bis + 3 dBm
Ausgangsimpedanz	ca. 30 Ohm

## Gewicht

Standard-Version ("Black-Box")	ca. 820 g
19"-Einschub-Version	CPU: ca. 430 g

## Abmessungen (B x T x H)

Standard-Version ("Black-Box")	131 x 196 x 70 mm
19"-Einschub-Version	35 x 185 x 128 mm

# Revisionsvermerk

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

**Änderungen vom 19.06.97 (Schw)** / (Datum der letzten Fassung: 09.10.96):

- Abschnitt **Abgleich TX-Ausgang** im Kapitel **Abgleichanweisung** überarbeitet.

**Änderungen vom 05.09.97 (Möller)** / (Datum der letzten Fassung: 19.06.97):

- untere Schwelle des Squelcheingangs auf 1,5 V geändert. Somit auch durch Open-Collector nach GND ohne Pull-Up ansteuerbar.

**Änderungen vom 10.03.98 (Schw)** / (Datum der letzten Fassung: 05.09.97):

- **Abgleichanweisung** überarbeitet.

**Änderungen bis 02.12.99 (Pe/Schw)** / (Datum der letzten Fassung: 10.03.98):

- **Relaisstart** jetzt auch durch Ruf 1 / Ruf 2 (EE-Reg. 073/3.Stelle).
- **Abgleichanweisung** überarbeitet.

**Änderungen vom 19.07.01 (Zier)** / (Datum der letzten Fassung: 10.03.98):

- Farbfoto auf Titelseite