

Interface

Audio, USB, RS232, RS485

Motorola MOTOTRBO



FunkTronic
Kompetent für Elektroniksysteme

Inhalt

	Seite
Technische Daten	2
Bestellinformationen	2
Allgemeines	3
Anschlüsse	3
NF Schnittstelle	5
RS485 Schnittstelle	5
LEDs	5
Serviceschnittstelle	6
Monitorbefehle	6
EEPROM Register	6
Anweisung Potiabgleich	7
Anschaltebeispiele	8
Stecker	9
Lageplan	9
Jumper	10
Allgemeine Sicherheitshinweise	11
Rücknahme von Altgeräten	11
Revisionsvermerke	12

Technische Daten

Versorgung

Spannung	+12V DC
Stromaufnahme (bei 12,0 V)	typ. 50 mA

Anschlusswerte

Eingangsimpedanz Line	600 Ohm
Ausgangsimpedanz Line	600 Ohm
Eingangsimpedanz Funk	> 8,2 kOhm
Ausgangsimpedanz Funk	< 50 Ohm
max. Ausgangspegel Line	850 mV / 600 Ohm (+1 dBm) 550 mV / 300 Ohm (-3 dBm) 400 mV / 200 Ohm (-6 dBm)
max. Ausgangspegel Funk:	1,5 V (+ 6dBm)
Verstärkung Line -> Funk	-20 ... +10 dBm
Verstärkung Funk -> Line	-20 ... +10 dBm

Gewicht

ca. 110 g

Abmessungen

B x T x H	100 x 75 x 32 mm
-----------	------------------

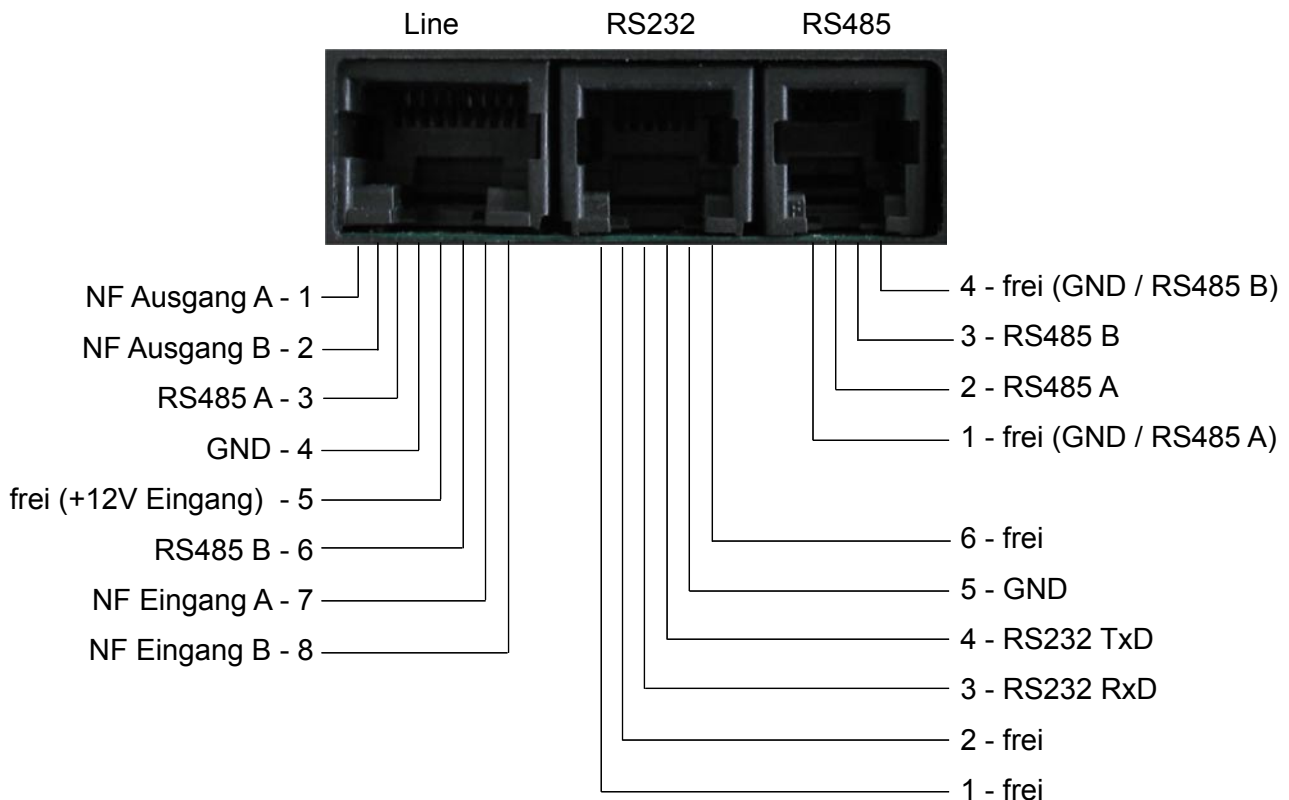
Bestellinformationen

Best.-Nr.	Bezeichnung
900020	Interface Audio, USB, RS232, RS485
900921	Kabel Audio-USB-Interface an FT635 ÜLE
900920	Kabel Audio-USB-Interface an Motorola MOTOTRBO
900923	Programmierkabel Audio-USB-Interface

Allgemeines

Das Interface **Audio, USB, RS232, RS485** dient zum abgesetzten Betrieb der Motorola-MOTOTRBO Funkgeräteserie. Bedient werden die Funkgeräte durch ein Funktronic Major 4a/5a Bediengerät mit der Software-Option für die MOTOTRBO-Geräte. Die Steuerung des Funkgeräts erfolgt hierbei über die USB-Schnittstelle, die NF wird analog übertragen.

Anschlüsse



Anschluss Line:

Verbindung zum abgesetzten Interface

Achtung: NF Eingang und Ausgang müssen gekreuzt werden oder die Jumper JP5 - JP8 umgelötet werden

Anschluss RS232:

Normalbetrieb: Anschluss an Major- oder Funkgeräte RS232

Konfiguration: Dient als Serviceschnittstelle

Anschluss RS485:

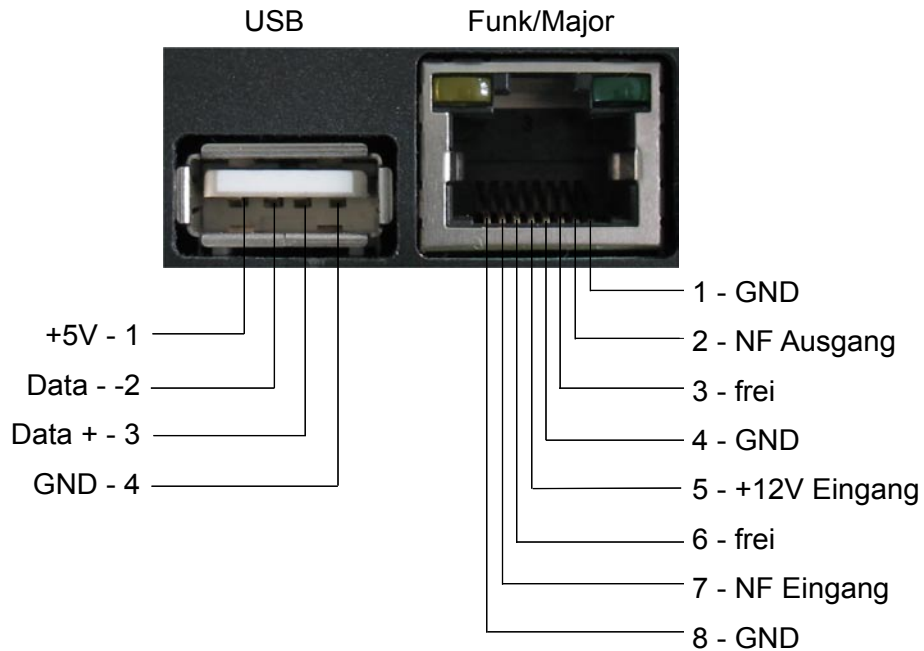
Alternativer Anschluss für die RS485, wenn RS485 und NF in getrennten Kabeln geführt werden sollen

Funk / Major:

Anschluss an NF des Funkgerätes oder des Majors.
Spannungsversorgung des Interfaces.

USB:

Anschluss an die USB Schnittstelle des Funkgerätes



Kabel:

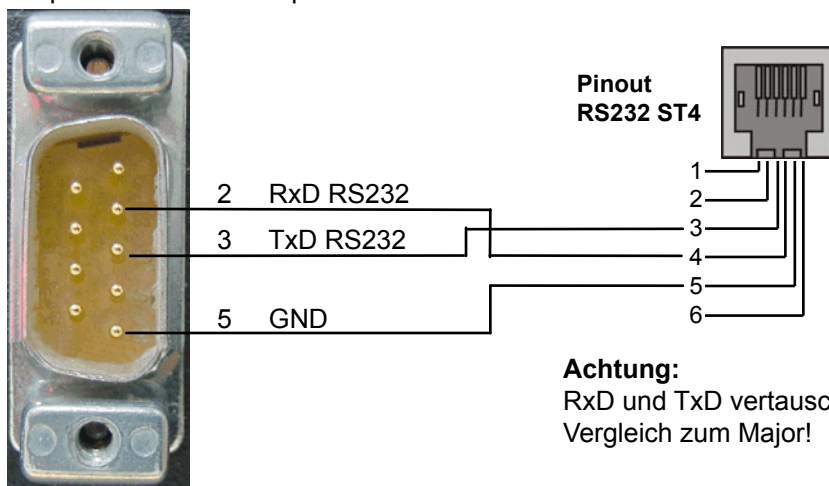
- Anschlusskabel FT635 ÜLE an Interface
- Anschlusskabel Motorola MOTOTRBO an Interface
- Patchkabel RJ10 (4P4C, 1:1) Verbindung RS485 <-> RS485
- Patchkabel RJ11 (6P4C, 1:1) Major RS232 an Interface
- Patchkabel RJ45 (1:1) S/E Anschluss Major an Interface
- Patchkabel RJ45 (1:1) Verbindung Line <-> Line

- 900921
- 900930
- LV.PATCH4_4
- LV.PATCH4_6
- LV.PATCH805
- LV.PATCH805

Programmierkabel

RS232 9-pol Stecker am Computer

RS232 Buchse am Interface



Achtung:
RxD und TxD vertauscht im Vergleich zum Major!

RS485 Schnittstelle

Die RS485 Schnittstelle ist eine differentielle 2-Draht (+Masse) Datenschnittstelle zwischen 2 oder mehreren Busteilnehmern. Die maximale Länge beträgt etwa 1000m. Die beiden Enden des Busses sollten mit 120 Ohm abgeschlossen werden und Abzweigungen sollten möglichst kurz und ohne Abschlußwiderstand sein.

Im RS485 Interface sind die Abschlußwiderstände bereits integriert. Bei wenigen Busteilnehmern und kurzen Verbindungsleitungen können sie eingebaut bleiben. In den anderen Fällen oder wenn Probleme auftreten, müssen die zuviel vorhandenen Widerstände entfernt werden (R14, R15 und R16). Zusätzlich kann eine Verringerung der Datenrate Verbesserungen bringen.

Die RS485 ist bei dem Interface werkseitig auf dem Linestecker angeschlossen und wird zusammen mit der Sprache übertragen. Dadurch wird nur ein Patchkabel für die Verbindung zweier Interfaces benötigt. Je nach verwendetem Kabel, der Kabellänge und der Anzahl der Interfaces kann es aber zum Koppeln der Datentelegramme in die NF-Leitungen kommen. In diesem Fall muß für die Datenverbindung ein eigenes Kabel verwendet und die RS485 von der Line Buchse getrennt werden (JP1 und JP2 öffnen).

LEDs

Das Interface hat an der Funk/Major Buchse links eine gelbe und rechts eine grüne LED. Die LEDs zeigen die verschiedenen Betriebszustände an:

- linke LED blinkt 1x pro Sekunde kurz: Interface versucht eine Verbindung zum Funkgerät oder Major herzustellen
- rechte LED an: Verbindung zum Major hergestellt
- linke LED an: Verbindung zum Funkgerät hergestellt

Wenn eine Verbindung hergestellt wurde, dann blinken die LED's kurz, wenn ein Telegramm empfangen wurde. Die linke LED blinkt bei einem Telegramm vom Funkgerät, die rechte LED blinkt bei einem Telegramm vom Major.

NF Schnittstelle

Das Interface hat 2 NF Ein- und Ausgänge. Der Ein- und Ausgang auf der Funk/Major Buchse ist massebezogen. Der Ein- und Ausgang auf der Line Buchse ist potentialfrei. Die Verstärkung ist in beiden Richtungen im Bereich von -20dB bis +10dB über die Serviceschnittstelle einstellbar.

Serviceschnittstelle

Die Serviceschnittstelle wird zum Programmieren der EEPROM Register und zum Abgleich der Potis benötigt. Da die Serviceschnittstelle nicht nach außen geführt ist und auf der Platine auch nicht bestückt ist (ST7), kann die externe RS232 als Serviceschnittstelle aktiviert werden. Diese Aktivierung ist nur nach dem Einschalten möglich.

Sobald das Interface eine Verbindung mit dem Major oder dem Funkgerät hergestellt hat, ist eine Aktivierung der externen Serviceschnittstelle nicht mehr möglich. Wenn das Terminalprogramm mit dem Interface verbunden ist, dann sieht man das sekundlich vom Interface gesendete Telegramm ‚gK00‘. Jetzt kann man durch ‚blinde‘ Eingabe der Aktivierungssequenz die Serviceschnittstelle aktivieren. Die eingegebenen Zeichen erscheinen dabei nicht auf dem Bildschirm. Die Aktivierungssequenz hat 9 Zeichen:

- 1.) Taste Steuerung (Strg, Control, Ctrl) + Taste B
- 2.) Text: monitor (bitte auf Kleinschreibung achten)
- 3.) Taste Steuerung (Strg, Control, Ctrl) + Taste C

War die Aktivierung erfolgreich, dann erscheint der Begrüßungstext des Online-Monitors. Die Ausgabe des Telegrammes ‚gK00‘ wird für 10 Sekunden nach dem letzten Tastendruck unterdrückt. Danach erscheint es wieder am Terminal, kann aber einfach ignoriert werden. Eingaben werden dadurch nicht beeinflusst.

Monitorbefehle

Um einen Monitorbefehl auszuführen, geben Sie den entsprechenden Befehl ein und drücken die Taste Enter oder Return.

Rxxx..... Register xxx lesen
Pxxx yyyyyyy..... Register xxx mit yyyyyyy programmieren
A..... Potiabgleich
Q..... Software-Reset
X..... Monitor beenden

Wenn Sie das Serviceprogramm kurz unterbrechen wollen, um das Interface mit dem Funkgerät oder Major zu verbinden (z.B.: zum Überprüfen der eingestellten Potiwerte), müssen Sie unbedingt den Monitor verlassen. Dazu können Sie den Befehl X benutzen. Der Monitor kann dann später einfach wieder mit der Taste Enter oder Return aktiviert werden. Wenn Sie den Monitor endgültig verlassen wollen, dann benutzen Sie bitte den Befehl Q oder schalten Sie das Interface aus und wieder an.

!!! Die Funkanlage sollte nicht mit aktiviertem Serviceprogramm im Normalbetrieb laufen. Das kann sofort oder erst später zu Störungen führen, die sich nur durch Ausschalten der gesamten Funkanlage beheben lassen !!!

EEPROM Register

Register 000 Stelle 1: Baudrate der RS485 Schnittstelle, Werkseinstellung = E (230400)

Wert	0	1	2	3	4	5	6	7
Baud	4800	9600	14400	19200	28800	38400	57600	76800
Wert	8	9	A	B	C	D	E	F
Baud	96000	115200	128000	134400	161280	201600	230400	249600

Größere Baudraten ermöglichen eine schnellere Reaktion, kleinere Baudraten ermöglichen eine sicherere Übertragung über längere Strecken. Die Baudrate muss bei allen Interfaces am RS485 Bus gleich programmiert sein.

Register 000 Stelle 2: einzuschaltende LED beim Blinken der grünen LED am MOTOTRBO (ab SW Version V1.15) 0=keine LED, 1=RX-LED, 2=TX-LED, 3=RX+TX-LED

Register 010	Stellen 1-3:	CAI SDS Einzelruf	(Standard: 012)
	Stellen 4-6:	CAI SDS Gruppenruf	(Standard: 225)
	Stelle 7:	Quittungston nach ACK/NACK j/n (1/0)	(Standard: 1)

Anweisung Potiabgleich

Die Mikrofonverstärkung im Funkgerät muss auf 0dB oder AGC programmiert werden.

Die Potis im USB-Interface müssen passend zur verwendeten Anschaltung eingestellt werden. Die Werkseinstellung kann nicht beibehalten werden. Ist ein exakter Poti-Abgleich nicht möglich, können die folgenden Einstellungen übernommen werden. Der Potiabgleich wird über die Serviceschnittstelle mit dem "A"-Befehl vorgenommen.

Als temporäre Notlösung ist auch das alleinige Abgleichen der Eingangs-/Ausgangspegel am Major möglich (Angabe in Klammern). Da hier mit sehr geringen Pegeln gearbeitet würde, ist dies allerdings nicht zu empfehlen.

Anschaltung: Major -- USB-Interface -- DMxxxx

Ausgangspoti Major:	117	- 250 mV am Ausgang vom Major
Poti 2 USB-Interface:	072	- 80 mV am Mikrofoneingang vom DMxxxx
Poti 1 USB-Interface	128	- 250 mV am Eingang vom Major
Eingangspoti Major:	115	- 300 mV interner Pegel im Major

(Notlösung: Ausgangspoti Major: 007 Eingangspoti Major: 130)

Anschaltung: Major -- USB-Interface 1 -- USB-Interface 2 -- DMxxxx

Ausgangspoti Major:	091	- 250 mV am Ausgang vom Major
Poti 1 USB-Interface 1:	186	- 250 mV auf der Line
Poti 2 USB-Interface 2:	072	- 80 mV am Mikrofoneingang vom DMxxxx
Poti 1 USB-Interface 2:	136	- 250 mV auf der Line
Poti 2 USB-Interface 1:	165	- 250 mV am Eingang vom Major
Eingangspoti Major:	115	- 300 mV interner Pegel im Major

(Notlösung: Ausgangspoti Major: 011 Eingangspoti Major: 030)

Anschaltung: 2x(Major -- USB-Interface 1 --) ÜLV-DMR 2-fach -- USB-Interface 2 -- DMxxxx

Ausgangspoti Major:	091	- 250 mV am Ausgang vom Major
Poti 1 USB-Interface 1:	206	- 350 mV auf der Line vor dem ÜLV-DMR - 160 mV auf der Line nach dem ÜLV-DMR
Poti 2 USB-Interface 2:	105	- 80 mV am Mikrofoneingang vom DMxxxx
Poti 1 USB-Interface 2:	159	- 350 mV auf der Line vor dem ÜLV-DMR - 160 mV auf der Line nach dem ÜLV-DMR
Poti 2 USB-Interface 1:	201	- 250 mV am Eingang vom Major
Eingangspoti Major:	115	- 300 mV interner Pegel im Major

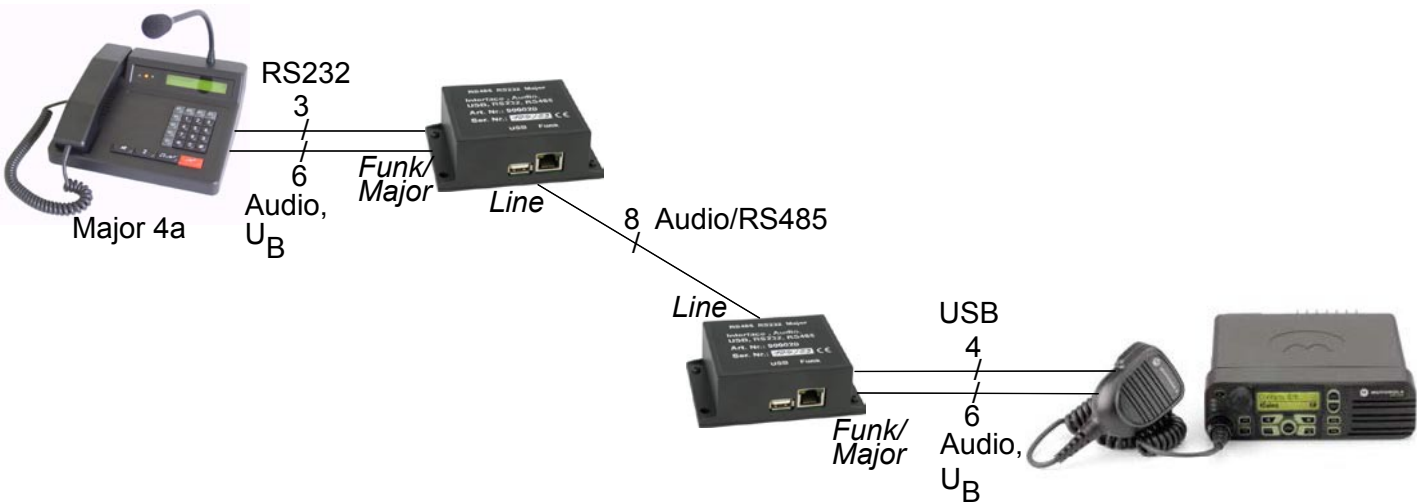
(Notlösung: Ausgangspoti Major: 047 Eingangspoti Major: 111)

Anschaltebeispiele

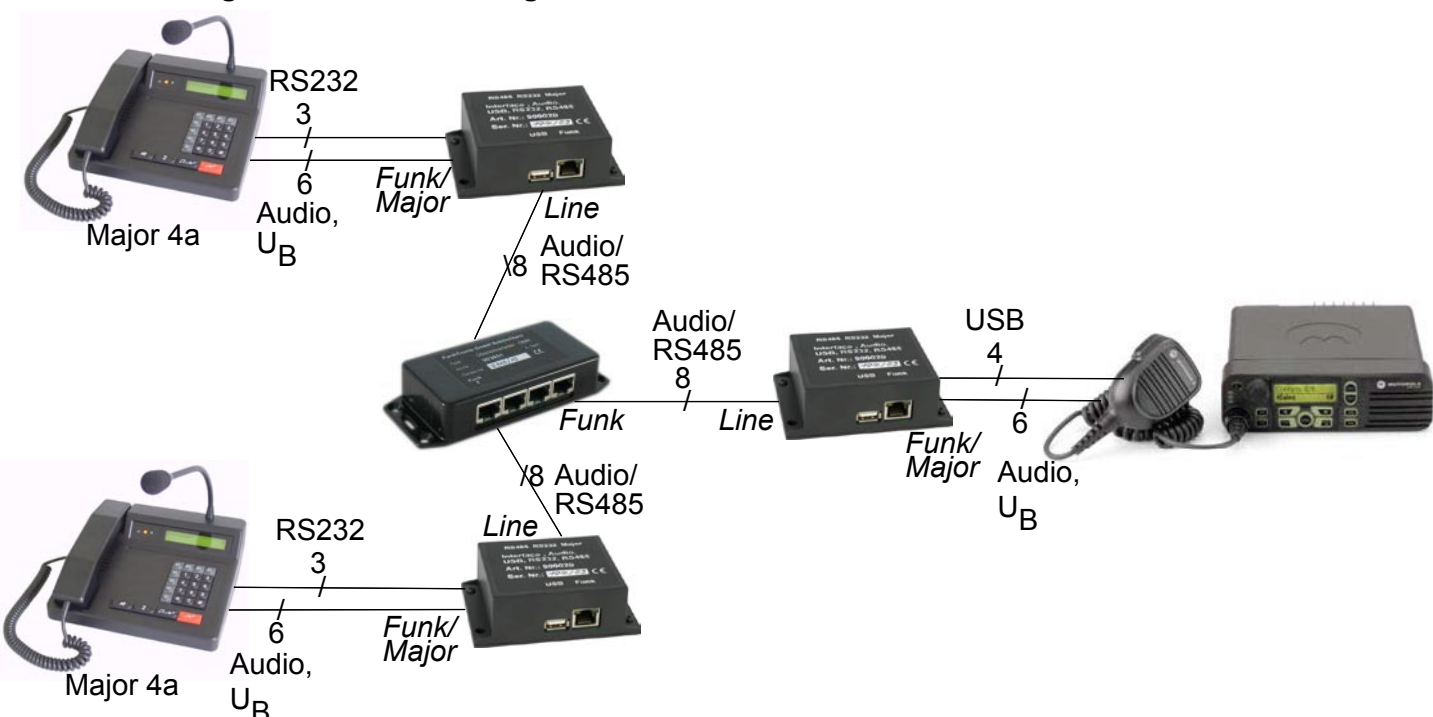
Ein Bediengerät an einem Funkgerät (direkt)



Ein Bediengerät an einem Funkgerät (abgesetzt)



Mehrere Bediengeräte an einem Funkgerät

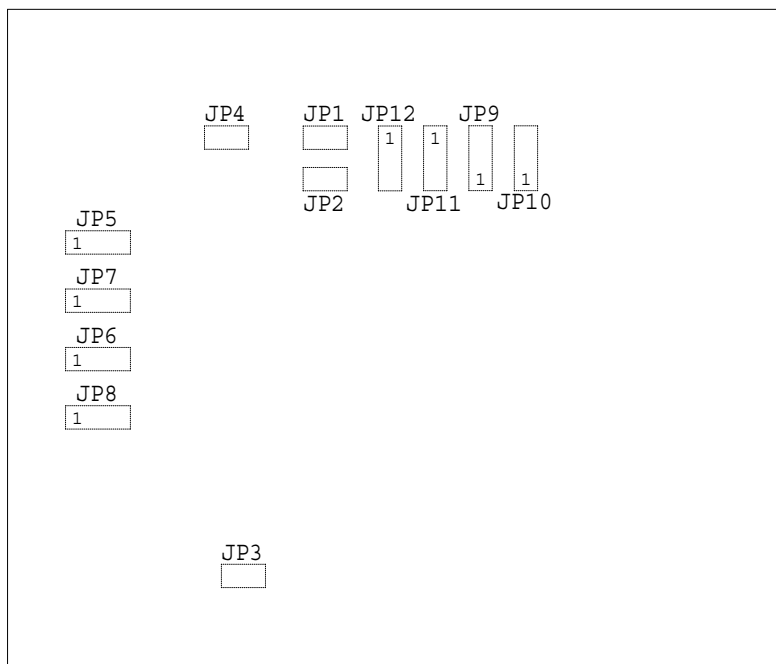
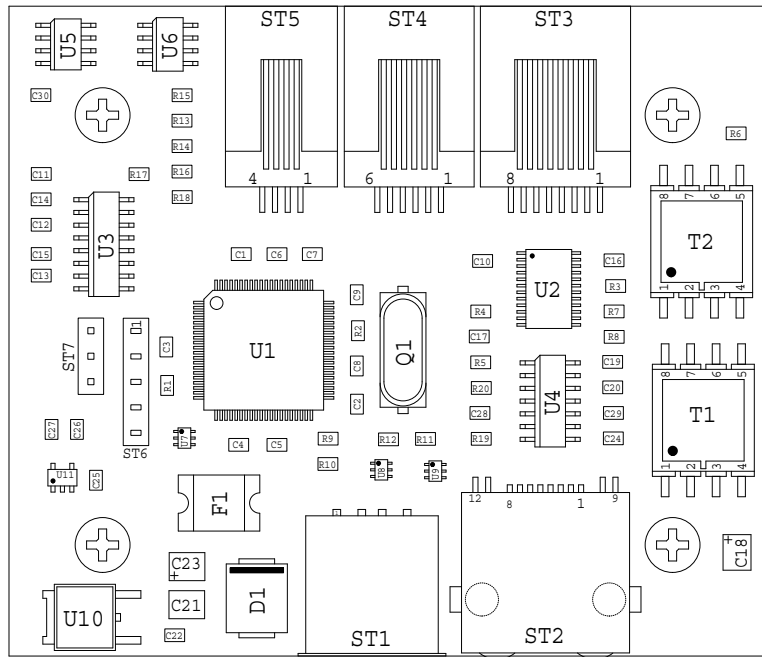


Der Anschluss der Bediengeräte an die Interfaces geschieht mit zwei Kabeln:

- RS232-Schnittstelle: Standard-Kabel mit Western-Modularstecker RJ11, 6-polig (1:1)
- Funk-Schnittstelle: Standard-Patch-Kabel mit Western-Modularstecker RJ45, 8-polig (1:1)

Werden mehrere Bediengeräte eingesetzt, so erfolgt die Zusammenschaltung des Audiosignals über einen Überleitverteiler DMR. Die Leitungen der RS485-Schnittstelle werden einfach parallelgeschaltet.

Lageplan



Stecker

- ST1 - USB
- ST2 - Major / Funkgerät
- ST3 - Data / NF Line
- ST4 - RS232
- ST5 - RS485

Jumper

- JP1 - schaltet RS485 A auf Pin 3 am Stecker ST3 (Werkseinstellung gebrückt)
- JP2 - schaltet RS485 B auf Pin 6 am Stecker ST3 (Werkseinstellung gebrückt)
- JP3 - schaltet +12V-Eingang auf Pin 5 am Stecker ST3 (Werkseinstellung offen)
- JP4 - schaltet GND auf Pin 4 am Stecker ST3 (Werkseinstellung gebrückt)
- JP9 - schaltet RS485 A(1-2) oder GND (2-3) auf Pin 1 am Stecker ST5
(Werkseinstellung offen)
- JP10 - schaltet RS485 B (1-2) oder GND (2-3) auf Pin 4 am Stecker ST5
(Werkseinstellung offen)

Die Jumper JP5, JP6, JP7 und JP8 erlauben verschiedene Konfigurationen der line-seitigen NF-Ein- und Ausgänge. Die Ein- und Ausgänge können vertauscht werden, um standard Patch-Kabel verwenden zu können. Durch das Parallelschalten der Ein- und Ausgänge ist es möglich, die NF per 2-Draht zu übertragen.

JP5/JP6 und JP7/JP8 auf 1/2 (Werkseinstellung)
NF-Ausgang auf Kontakt 1 und 2
NF-Eingang auf Kontakt 7 und 8

JP5/JP6 und JP7/JP8 auf 2/3
NF-Ausgang auf Kontakt 7 und 8
NF-Eingang auf Kontakt 1 und 2

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: 09.02.2006

Irrtum und Änderungen vorbehalten!

Revisionsvermerke

- 18.11.2009 - Erste Version
- 20.11.2009 - Ergänzung der Jumper Beschreibung
- 17.12.2009 - Beschreibung der Schnittstellen
- 06.07.2010 - Anschaltbeispiele überarbeitet
- 15.03.2011 - Erstellung Motorola Version
- 21.06.2011 - Korrektur Anschaltbeispiel
- 21.08.2014 - kl. Änderungen: Anschaltebeispiele, Jumperbeschreibung, Programmierkabel
- Beschreibung Potiabgleich