

FT638 - Digitalfunkbox

Bedienungsanleitung



FunkTronic
Kompetent für Elektroniksysteme

Inhaltsverzeichnis

1. FT638 – Digitalfunkbox.....	3
2. Bestellinformationen.....	4
3. Anschlussmöglichkeiten.....	5
3.1. FT638 – Standard-Version.....	5
3.2. FT638 – IN/OUT-Version (nur TETRA).....	6
3.3. Rückansicht.....	6
4. Pinbelegung.....	7
5. Konfiguration über das Web-Interface.....	9
5.1. Wie ist die IP-Adresse der FT638?.....	10
6. Platinenkonfiguration.....	11
6.1. RS232-Pegel (Anschluss MRT1 + MRT2).....	11
6.2. SQL-Konfiguration (Anschluss A1 + A2).....	11
6.3. BUSY oder +12V (Anschluss A1 + A2).....	12
6.4. Lötjumper auf Platinenrückseite.....	12
7. PEI-Multiplexer.....	13
7.1. Allgemein.....	13
7.2. Standard-Version.....	13
7.3. In/Out-Version.....	13
8. Anforderungen an das TETRA-Funkgerät.....	14
8.1. Programmierung Sepura SRG3900 / SCG2229.....	14
8.2. Programmierung Motorola MTM800 FuG (ET).....	15
8.3. Programmierung DMR.....	15
9. Technische Daten.....	16
10. Allgemeine Sicherheitshinweise.....	17
11. Rücknahme von Altgeräten.....	17
12. Revisionsvermerke.....	18

1. FT638 – Digitalfunkbox

Die **FT638 – Digitalfunkbox** ist ein **Voice-over-IP (VoIP) Interface** für TETRA(BOS)- und DMR-Digitalfunkgeräte (z.B. **Sepura SRG3900**, **Motorola MTM800 FuG (ET)** bzw. **MTM5X00**, **DM4600**, **Kenwood NX-5000er**, **Hytera MD785(i/G)**). Um im TETRA-Betrieb neben den VoIP-Gegenstellen auch weiteren PEI-AT-Applikationen bidirektionalen Daten-Zugriff auf das Funkgerät zu ermöglichen, besitzt die FT638 einen internen PEI-AT-Multiplexer. Des Weiteren ist pro Funkgerät ein analoger Vieldraht-Anschluss vorhanden, u.a. für den Anschluss von Major BOS 1a/2b/4a/8a oder einer Commander ZBO (Zweitbesprechung).

FT638 im Flanschgehäuse



FT638 im 19"-Einschub



2. Bestellinformationen

Artikel-Nr.	Bezeichnung
638000	FT638 – Digitalfunkbox (TETRA/DMR-IP-Interface, Standard -Version)
638001	FT638 – Digitalfunkbox (TETRA-IP-Interface, IN/OUT -Version)
638010	FT638 – Digitalfunkbox (TETRA/DMR-IP-Interface, Standard -Version, 19")
638011	FT638 – Digitalfunkbox (TETRA-IP-Interface, IN/OUT -Version, 19")
638091	Option ACCESS (PEI-Zugriff über Ethernet, 1x Zugriff via FT-Protokoll)
638092	Option EXTENDED (PEI-Zugriff über Ethernet, 4x Zugriff via FT-Protokoll)
638093	Option FULL (PEI-Zugriff über Ethernet, Komplettzugriff via FT-Protokoll)
638900	Anschlusskabel FT638 an MTM800 FuG ET
638905	Anschlusskabel FT638 an SRG3900/SCG2229
638911	Anschlusskabel FT638 an Kenwood DMR/NEXEDGE (NX-5000 Serie)
638920	Anschlusskabel FT638 an Hytera MD785(i/G)
638910	Anschlusskabel FT638 an Audio-USB-Interface
900020	Audio-USB-Interface
900920	Anschlusskabel Audio-USB-Interface an DM4600

3. Anschlussmöglichkeiten

3.1. FT638 – Standard-Version

Die FT638 unterstützt den Anschluss von 2 MRTs (**MRT1 + MRT2**), auf die von bis zu 8 VoIP-Gegenstellen über Ethernet zugegriffen werden kann (**ETH1 + ETH2**). Wird nur ein MRT angeschlossen, dann verdoppelt sich die maximal mögliche Anzahl an VoIP-Gegenstellen.

Weiterhin beinhaltet die FT638 einen PEI-AT-Multiplexer für die Anschaltung von weiteren PEI-Applikationen diverser Anbieter (z.B. Routing-Anwendungen, Statuspanels, Einsatzleitsoftware, ...). In der Standardausführung ist hierfür jeweils ein weiterer Anschluss pro Funkgerät verfügbar. Für MRT1 ist dieser Anschluss als 9-polige **COM**-Schnittstelle ausgeführt. Soll hier ein Drittanbieter-Gerät betrieben werden, so können folglich die für das MTM800 FuG ET konzipierten Kabel des Geräteherstellers verwendet werden. Aufgrund der unterschiedlichen Ausgestaltung der DMR-Datenprotokolle ist dies bei DMR-Anschaltung nicht möglich

Soll ein weiteres Gerät an der PEI-AT-Schnittstelle von MRT2 betrieben werden, so muss die Buchse **RS232** auf der Rückseite der FT638 verwendet werden. Diese kann mit unserem Anschlusskabel 635090 ebenfalls auf eine 9-polige SubD-Buchse (COM) gebracht werden. Zu beachten ist, dass hier lediglich die Dreidrahtschnittstelle (RXD, TXD und GND) belegt ist (siehe auch **4. Pinbelegung**).



3.2. FT638 – IN/OUT-Version (nur TETRA)

Die FT638 kann neben der Standardausführung auch als IN/OUT-Version bestellt werden. Hier können an ein TETRA-Funkgerät (zusätzlich zu eventuellen VoIP-Gegenstellen und analogen Besprechungen) bis zu 3 PEI-AT-Teilnehmer angeschlossen werden. Der **MRT2**-Anschluss ist hierfür dann als Buchse ausgeführt, an die sowohl Originalzubehör (z.B. Sepura Colour Console, HBC, siehe hierzu **6.4 Lötjumper auf Platinenrückseite**) wie auch über PEI-AT-Befehle operierende Besprechungssysteme angeschlossen werden können.



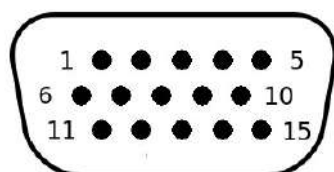
3.3. Rückansicht



4. Pinbelegung

Stecker MRT1 und MRT2 / PEI-In

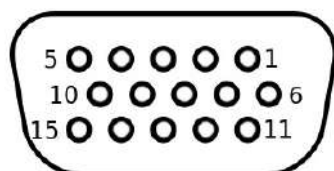
Anschluss von TETRA-Digitalfunkgeräten



1	--- / CONS_TXD bei IN/OUT-Version
2	--- / CONS_RXD bei IN/OUT-Version
3	ON_SIG (output)
4	POWER (input)
5	AF_IN_A
6	AF_IN_B
7	AF_OUT_A
8	AF_OUT_B
9	RS232_DCD (input)
10	RS232_RXD (input)
11	RS232_TXD (output)
12	RS232_RTS (output)
13	RS232_CTS (input)
14	RS232_DTR (output)
15	GND

Buchse MRT2 / PEI-Out (nur bei IN/OUT-Version)

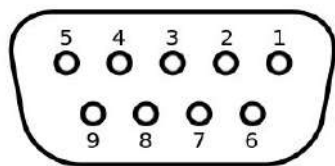
Anschluss von vollwertigen TETRA-Bediengeräten, d.h. Besprechung + PEI-AT
(hardwareseitig auch SCC und HBC anschließbar, sinnvolles Zusammenspiel ist für den Einzelfall zu prüfen und kann von uns nicht garantiert werden)



1	CONS_TXD (input to SRG3900)
2	CONS_RXD (output from SRG3900)
3	ON_SIG (input to MRT)
4	POWER (output from MRT)
5	AF_OUT_A
6	AF_OUT_B
7	AF_IN_A
8	AF_IN_B
9	RS232_DTR (output)
10	RS232_TXD (output)
11	RS232_RXD (input)
12	RS232_CTS (input)
13	RS232_RTS (output)
14	RS232_DCD (input)
15	GND

Buchse COM

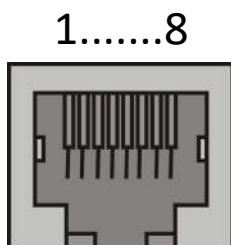
Anschluss zusätzlicher PEI-AT-Teilnehmer (für MRT1)



1	---
2	TXD (output)
3	RXD (input)
4	---
5	GND
6	---
7	CTS (input)
8	RTS (output)
9	---

Buchse RS232

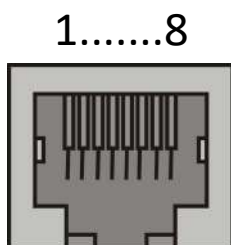
Anschluss zusätzlicher PEI-AT-Teilnehmer (für MRT2 bei STD-Version, MRT1 bei I/O-Version) und programmierbare I/Os



1	TXD (output)
2	RXD (input)
3	GND
4	I/O 0
5	I/O 1
6	I/O 2
7	I/O 3
8	I/O 4

Buchsen A1 und A2

Anschluss von analogen Besprechungen. (A1 für MRT1, A2 für MRT2)



1	AF_OUT_A
2	AF_OUT_B
3	SQL (output)
4	GND
5	BUSY (optional +12V output)
6	PTT (input)
7	AF_IN_A
8	AF_IN_B

5. Konfiguration über das Web-Interface

Zur Konfiguration der FT638 steht ein selbsterklärendes Web-Interface zur Verfügung. Die werksseitige Vorbelegung der wichtigsten Netzwerkeinstellungen der FT638 Interfaces ist wie folgt:

Benutzername: ft638
Kennwort: radio

Netzwerk 1 / ETH1

Lokale IP-Adresse: 192.168.16.191
Ziel IP-Adr. Kreis 1: 192.168.16.192
Netzmaske: 255.255.255.0
Port Audio/NF : 10000, Protokoll UDP
Port Steuerdaten: 10001, Protokoll TCP
Port Web Server: 80, Protokoll TCP

Netzwerk 2 / ETH2

Lokale IP-Adresse: 192.168.17.191
Ziel IP-Adr. Kreis 9: 192.168.17.192
Netzmaske: 255.255.255.0
Port Audio/NF: 10000, Protokoll UDP
Port Steuerdaten: 10001, Protokoll TCP
Port Web Server: 80, Protokoll TCP

Bitte beachten Sie, dass sich Geräte, die auf die FT638 zugreifen wollen (PC oder Bedienkonsole) im selben Netzwerksegment befinden müssen!

5.1. Wie ist die IP-Adresse der FT638?

Die Front-LEDs A-D zeigen nach dem Einschalten des FT636B die IP-Adresse des Geräts an. Dabei wird jede Ziffer BCD codiert fuer zwei Sekunden dargestellt (A: höchstwertiges Bit). Als Trennzeichen zwischen den Dreiergruppen werden alle LEDs angeschaltet. Fuer eine 0 (Null) sind alle LEDs aus.

Die Default-IP-Adresse 192.168.16.191 sieht damit folgendermassen aus:

		1	9	2		1	6	8		0	1	6		1	9	1	
8																	
4																	
2																	
1																	

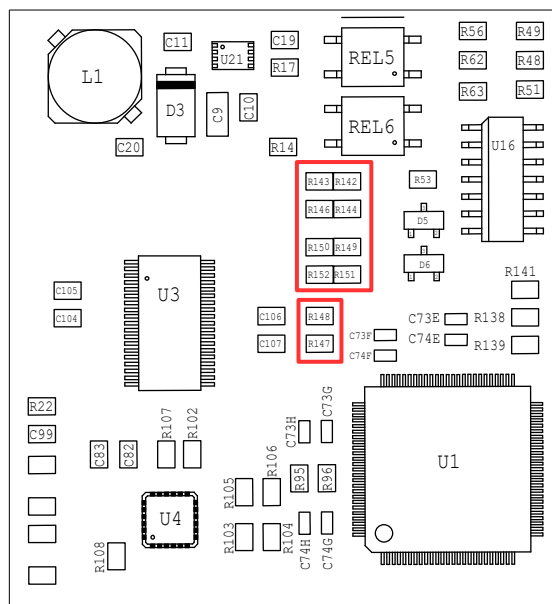
6. Platinenkonfiguration

6.1. RS232-Pegel (Anschluss MRT1 + MRT2)

Im Werkzustand wird von einem Funkgerät mit echter RS232-Schnittstelle ausgegangen (z.B. SRG3900, MTM800 FuG ET, MTM5500). Wird ein Funkgerät mit TTL-Schnittstelle verwendet (z.B. MTM800 FuG oder MTM5200/MTM5400 ohne 9-pol. Sub-D-Anschluss), so müssen folgende Änderungen an den bestückten Widerständen ausgeführt werden:

MRT1: - von R143 auf R142
 - von R146 auf R144
 - R147 entfernen

MRT2: - von R150 auf R149
 - von R152 auf R151
 - R148 entfernen



Da die meisten Systeme keine Anschaltung des MTM800 FuG unterstützen, sollte bereits im Planungsstadium eine Rücksprache mit der für die Funkgeräte-Programmierung zuständigen Stelle geschehen. Wir empfehlen die Verwendung von Funkgerätevarianten mit echter RS232-Schnittstelle.

6.2. SQL-Konfiguration (Anschluss A1 + A2)

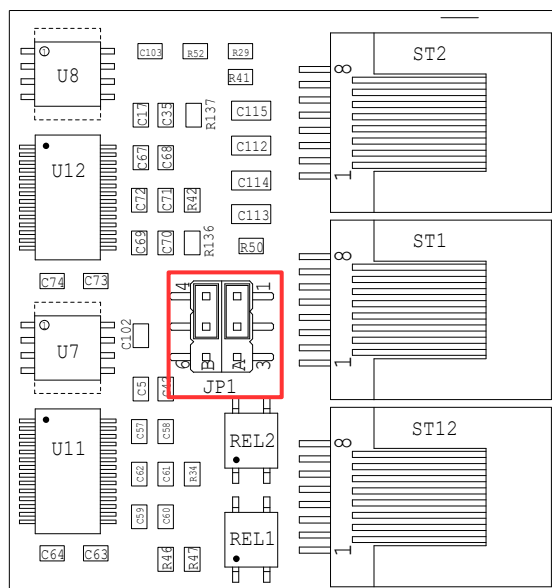
Über JP1 A+B wird die Logik der Squelch-Ausgänge (Buchsen A1 + A2) eingestellt. Im Werkzustand (s. Abbildung) wird SQL aktiv nach +12V geschaltet.

JP1 A für Anschluss **A1**:

Pin 1+2 gebrückt	SQL nach +12V
Pin 2+3 gebrückt	SQL nach GND

JP1 B für Anschluss **A2**:

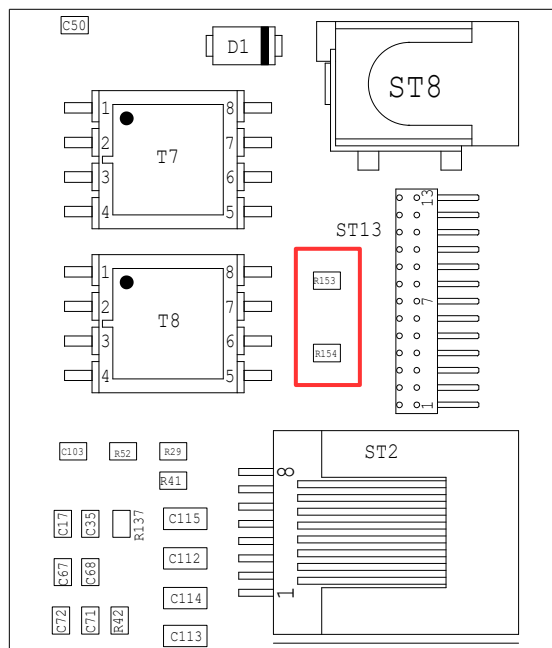
Pin 4+5 gebrückt	SQL nach +12V
Pin 5+6 gebrückt	SQL nach GND



6.3. BUSY oder +12V (Anschluss A1 + A2)

Im Werkszustand ist Pin 5 der Buchsen A1 und A2 für die BUSY-Funktion vorgesehen (derzeit noch nicht implementiert). Um ein angeschlossenes Gerät (z.B. Commander Zweitbesprechung) mit Spannung (+12V) zu versorgen, muss R153 (A1) bzw. R154 (A2) mit Nullwiderständen bestückt werden.

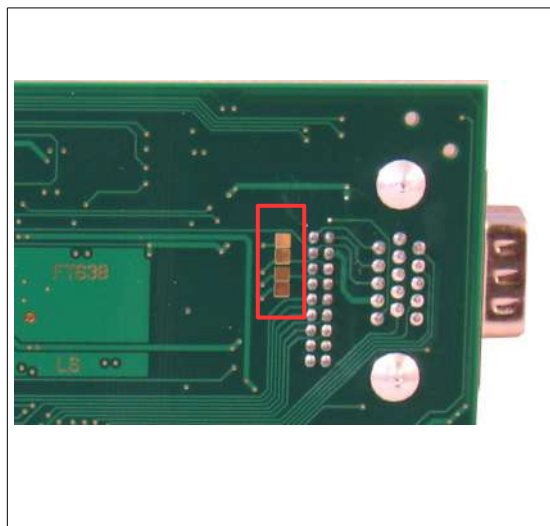
Achtung: An eine so umgebaute A1/A2-Buchse darf kein Major BOS mehr direkt angeschlossen werden, da sonst dessen BUSY-Ausgang beim Schalten zerstört würde!



6.4. Lötjumper auf Platinenrückseite

Um ein Sepura-Bedienteil über die FT638 IN/OUT-Version anschließen zu können, müssen die beiden Lötjumper auf der Rückseite der Platine gesetzt werden.

Achtung: In der MRT-Standardkonfiguration wie unter **8.1 Programmierung Sepura SRG3900 / SCG2229** beschrieben, wird in einer solchen Anschaltung bei Besprechung über PEI-Befehle nicht der passende Audioweg verwendet! Hier sollte in jedem Fall eine vorherige Abstimmung mit uns und der zuständigen autorisierten Stelle für Digitalfunk über mögliche Lösungen erfolgen.



7. PEI-Multiplexer

7.1. Allgemein

Durch die Verwendung des PEI-Multiplexers können angeschlossene Geräte auch Daten erhalten, für die sie selbst keine Anfrage gestellt haben. Daher ist besonders wichtig, dass die jeweilige Implementierung - wie in den Spezifizierungen der PEI-AT-Schnittstelle vorgesehen – unbekannte und/oder nicht angeforderte Telegramme verwirft, falls nötig. Eine Garantie, dass jede Kombination aus Geräten bzw. Software einwandfrei funktioniert, ist nicht möglich.

7.2. Standard-Version

Neben den via VoIP verbundenen Bedienkonsolen kann pro angeschlossenem MRT ein zusätzlicher PEI-AT-Teilnehmer an die FT638 angeschlossen werden (siehe auch **3. Anschlussmöglichkeiten** bzw. **4. Pinbelegung**). Ab der Option ACCESS kann eine PEI-AT-Schnittstelle pro ETH-Anschluss auch via VoIP-Verbindung benutzt werden. Mit der Option EXTENDED sind beide PEI-AT-Schnittstellen am ETH1 verfügbar. Die Zuordnung zum gewünschten VoIP-Kreis kann frei gewählt werden.

7.3. In/Out-Version

Neben den via VoIP verbundenen Bedienkonsolen können hier drei PEI-AT-Teilnehmer an die FT638 angeschlossen werden. Ein Anschluss ist hierbei als komplette PEI im Stil des SRG3900 ausgelegt (siehe auch **3. Anschlussmöglichkeiten** bzw. **4. Pinbelegung**). Ab der Option ACCESS kann die PEI-AT-Schnittstelle via VoIP-Verbindung benutzt werden. Die Zuordnung zum gewünschten VoIP-Kreis kann frei gewählt werden.

8. Anforderungen an das TETRA-Funkgerät

Um eine reibungslose Funktion zu gewährleisten, müssen ein paar Parameter in der Programmierung der Digitalfunkgeräte beachtet und ggf. Von den zuständigen Stellen angepasst werden. Diese für die Anschaltung der **FT638 – Digitalfunkbox** wichtigen Parameter sind im folgenden für das **Sepura SRG3900** und das **Motorola MTM800 FuG** aufgeführt. Für den Betrieb am SRG3900 wird in jedem Fall die **Audio-Lizenz benötigt!**

8.1. Programmierung Sepura SRG3900 / SCG2229

Parameter 8153:

(Produkt >> Produktspezifisch >> Hardware/Zubehör >> Allgemeine PEI Parameter)

"Zubehör Typ an der PEI" auf "Line In Audio Zubehör Funktionen"

Parameter 8084:

(Produkt >> Produktspezifisch >> Hardware/Zubehör >> Audio Präsentation)

"Verstärkungseinstellung für Line In Audio" auf "30 dB"

Parameter 8080:

(Produkt >> Produktspezifisch >> Hardware/Zubehör >> Audio Präsentation)

"Line Out Quelle" auf "Nur RX Audio"

Parameter 8161 (nur bei SRG3900! Nicht SCG2229!):

(Profile >> PEI Parameter >> Allgemeine PEI-Parameter)

"Seriellen Port verwenden" auf "Tauschen (PD auf dem ersten Port)"

(da die PEI-Logik seitens Sepura verändert wurde, kann beim SCG2229 die Standardeinstellung verwendet werden)

Hieraus folgt, dass ein evtl. angeschlossener externer SiKa-Plug mit der jeweils anderen PEI verbunden und das MRT darauf konfiguriert werden muss (Parameter 8162).

Parameter 8150:

(Profile >> PEI Parameter >> Allgemeine PEI-Parameter >> Parameter)

"Standard Hayes Baudrate" auf "38400"

Alternativ kann auch die Baudrate des MRT-Anschlusses der FT638 verändert werden.

Achtung: Der gemeinsame Anschluss von FT638 und Sepura-Audio-Zubehör an denselben PEI-Anschluss über eine Console Interface Box ist nicht möglich!

8.2. Programmierung Motorola MTM800 FuG (ET)

Funktionsflags

- **"Externes Gerät"**: Muss aktiviert sein!
- **"Ausgangsmodus-Anzeige"** (Home-Mode):
Muss deaktiviert sein, wenn diese über die FT638 genutzt werden soll!

Transceiver-Zubehöreinstellung

- **"Audioausgang (Line-Out) Pegel"**: OdBr Point
- **"Pegel Bevorzugtes Notfallzubehör – SE-Gerät"**: Letztes aktives Mikrofon
Wird nur benötigt, wenn Notruf über die FT638 verwendet werden soll.

Transceiver-Zubehöreinstellung >> Einrichtung Transceiver-Zubehör

- **"Rückseitiges Line-In Zubehör"**: LINE-IN

Datendienste >> PEI-Parameter

- **"Baudrate"**: 38400 (FT638-Standard, kann aber umprogrammiert werden, wenn nötig)
- **"RS232 von DB9 zum Zubehöranschluss verschieben"**: Muss aktiviert sein, wenn ein MTM800 FuG bzw. MTM5200/5400 ohne 9-poligen SubD-Stecker verwendet werden soll!
In dem Fall muss zusätzlich die RS232-Schnittstelle der FT638 auf TTL-Pegel gelötet sein (siehe **6.1.RS232-Pegel (Anschluss MRT1 + MRT2)**), da am 26-poligen Motorola Accessory Connector keine RS232-Pegel unterstützt werden.

8.3. Programmierung DMR

Datenverbindung

- **UART/RS232** mit 9600 Baud, 8, n, 1

Hinweis: In den ersten DMR-Versionen ist die Datenrate fest auf 9600 Baud gesetzt, unabhängig von der Einstellung im Web-Interface!

9. Technische Daten

Betriebsspannung	12 V
Stromaufnahme	ca. 250 mA
Gewicht	ca. 520 g
Abmessungen B x T x H	105mm x 140mm x 44mm

MRT1/2

Eingangsimpedanz	1 kOhm
Ausgangsimpedanz	200 Ohm
Eingangspegel	max. 2 dBm
Ausgangspegel	max. 2 dBm

A1/2

Eingangsimpedanz	1 kOhm
Ausgangsimpedanz	200 Ohm
Eingangspegel	max. 2 dBm
Ausgangspegel	max. 2 dBm

NF-Übertragung	PCM, 8bit, 64 kBit/s, A-Law, G.711
----------------	------------------------------------

10. 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.

11. 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 August 2015, 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
Breitwiesenstr. 4
36381 Schlüchtern**

Unfreie Sendungen werden nicht angenommen!!

Irrtum und Änderungen vorbehalten!

12. Revisionsvermerke

- 11.08.17 - Vorläufige Version erstellt
- 18.07.18 - weitergehende Anmerkungen zur PEI-Multiplexer-Funktionalität
 - Produktversionen mit erweiterter Funktionalität zugefügt
 - Beschreibung für Umbau BUSY/+12V an Buchsen A1/A2
- 06.02.19 - Funktionalität der rückseitigen Lötjumper beschrieben
 - zusätzliche Hinweise zur Sepura-Anschaltung
- 29.04.22 - um Möglichkeiten zur DMR-Anschaltung ergänzt
- 05.07.24 - Anmerkung zur abweichenden Konfiguration beim SCG2229 zugefügt