

TETRA-Sirenen-Einheit TETRAFX2

Bedienungsanleitung



FunkTronic
Kompetent für Elektroniksysteme

Inhaltsverzeichnis

1. Bestellinformationen.....	3
2. TETRAFX2.....	4
2.1. Anzeige-LEDs.....	5
2.2. Relais-Ausgänge (TETRAFX2).....	7
2.3. Steckerbelegungen (TETRAFX2).....	8
3. TETRA-Sirenensteuerempfänger.....	9
3.1. Technische Daten (TSE TETRAFX2 im Schaltschrank).....	10
4. Konfigurationssoftware Prog_TETRAFX.....	11
4.1. Konfigurationsmöglichkeiten.....	11
4.2. Beispiele zur Steuerung über GSSI/Sub.....	13
4.3. Nutzgruppen (Heim- und Scangruppen).....	14
4.4. Beispielprogrammierung einer Sturmwarnleuchte.....	15
4.5. Verwendung der Timer.....	16
4.6. Statusversand und Bewertungszeiträume.....	17
4.7. Netz-Abhängigkeit eines Sammelstöreingangs.....	19
4.8. Infotext.....	20
4.9. Texterklärungen – Systemflags.....	21
5. Firmware-Update der TETRAFX.....	22
6. Anforderungen an das TETRA-Funkgerät.....	23
6.1. Programmierung SCG2229.....	23
6.2. Programmierung Motorola MTM800 FuG ET.....	23
7. Revisionsvermerke.....	24

1. Bestellinformationen

Artikel-Nr.	Bezeichnung
543100	TETRA-Sirenen-Einheit TETRAFX2 im Schaltschrank für 230V AC-Netzanschluss, Schutzklasse I
543110	TETRA-Sirenen-Einheit TETRAFX2 im Schaltschrank für 230V AC-Netzanschluss, Schutzklasse II
543200	TETRA-Sirenen-Einheit TETRAFX2 im Schaltschrank für 24V DC-Anschluss, Schutzklasse III (Funkgerätespezifische Anschlusskabel zur Datenverbindung sind im Lieferumfang enthalten. Bitte geben Sie den zu verwendenden Funkgerätetyp an: MTM800 FuG ET / SCG2229)
543001	TETRAFX2 Logikmodul im schwarzen Multifunktionsgehäuse zum Verbau in eigenen Schaltschränken

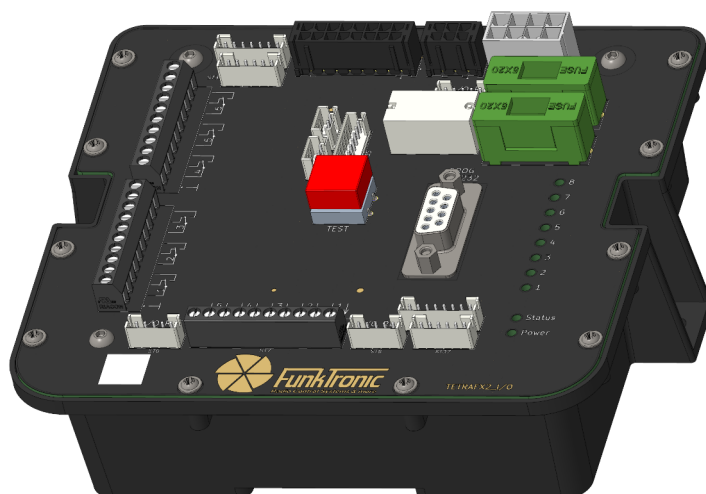


Abbildung 1: TETRAFX2-Logikmodul

2. TETRAFX2

TETRAFX2 bezeichnet das zentrale Logikmodul des FunkTronic TETRA-Sirenensteuerempfängers und ist als solche auch einzeln im schwarzen Gehäuse erhältlich.

Sie bietet standardmäßig u.a. folgende Funktionen:

- Auswertung von SDS-TL Callout-Alarmierungen über GSSI + Sub-Adresse (inkl. Unterstützung für mSDS)
- bis zu 128 Kombinationen von alarmierbaren Sub-Adressen mit zugehöriger GSSI
- bis zu 10 konfigurierbare Nutzgruppen (Lokale Gruppe + max. 9 Scan-Gruppen)
- bis zu 192 zur Alarmierung authentifizierte ISSIs (mit Wahlmöglichkeit normal/BBK)
- Alarmierungsrückmeldungen als Callout-Info-PDU
- Meldung von Statusänderungen als normale Status-SDS
- einstellbare min. und max. Verzögerungszeit der zufallsverzögerten SDS-Status
- bis zu 8 konfigurierbare Ziel-ISSIs als Status-Empfänger, bei Bedarf mit Over-the-Air-Zugang (OTA)
- vorprogrammierte Sirenensequenzen für Feuer, Katastrophenwarnung, Entwarnung, Probe kurz und Probe lang mit frei definierbaren Verzögerungszeiten
- maximal 10 Slots für Sirenensequenzen
- konfigurierbare Sperrzeit zwischen Sirenensequenzen
- max. 10 unterschiedlich konfigurierbare Timersequenzen
- Verwaltung von insgesamt bis zu 100 Eingangsfunktionen
- Verwaltung von insgesamt bis zu 100 Ausgangsfunktionen
- 8 konfigurierbare Eingänge (im Auslieferungszustand 1 Eingang nach GND, 7 Eingänge potential-frei)
- 6 konfigurierbare Relais-Ausgänge (bei zukünftigem Bedarf erweiterbar ausgelegt)
- Status-Anzeige über 10 LEDs: Power, MRT-Status und Zustands-LEDs 1-8)
- gut erkennbarer roter Prüf-Taster mit Sicherheitsverzögerung zum einfachen Funktionstest von Logikeinheit+Sirene

Hinweise zur Konfiguration mit der zugehörigen Programmiersoftware finden Sie im entsprechenden Kapitel 4. Konfigurationssoftware Prog TETRAFX.

2.1. Anzeige-LEDs

Die Anzeige der LED-Leiste bietet folgende Informationen:

- **Power-LED:** Zustandsanzeige

blinkt grün: Zustand OK

blinkt rot: Fehlerzustand aktiv
(genauer Zustand an LEDs 1-8 abzulesen)

- **Status-LED:** zeigt Verbindungsstatus des Digitalfunkgeräts an

LED aus: keine Verbindung

LED gelb: Antwort erhalten, aber SIM noch nicht erkannt (SIM-Fehler)

LED blau: nicht im TMO-Netz eingebucht

LED grün: OK

- **LEDs 1-8:** je nach Farbe der LEDs werden folgende Zustände angezeigt:

ROT Fehler

- 1: TETRAFX2-Fehler (Temperatursensor defekt oder EEPROM-Fehler)
- 2: Rücklese-/Verbindungsfehler (zu anderen Hardware-Modulen)
- 3: Rücklese-Fehler Sirenen-Steuer Ausgang
- 4: Akku-Fehler (Akku nicht erkannt oder Ladefehler)
- 5: Stromnetz-Fehler bzw. fehlende Eingangsspannung (DC-Version)

GELB Warnung

- 1: Temperatur außerhalb des spezifizierten Bereichs (Bereich konfigurierbar, ab Werk bei $T > 55\text{ °C}$)
- 2: Akku unterhalb der Mindestspannung
- 3: niedrige Akkukapazität (derzeit nicht implementiert)
- 4: Datei aus neuerer Firmware wurde geladen (d.h. möglicherweise werden nicht alle Funktionen unterstützt)

GRÜN Statusanzeige

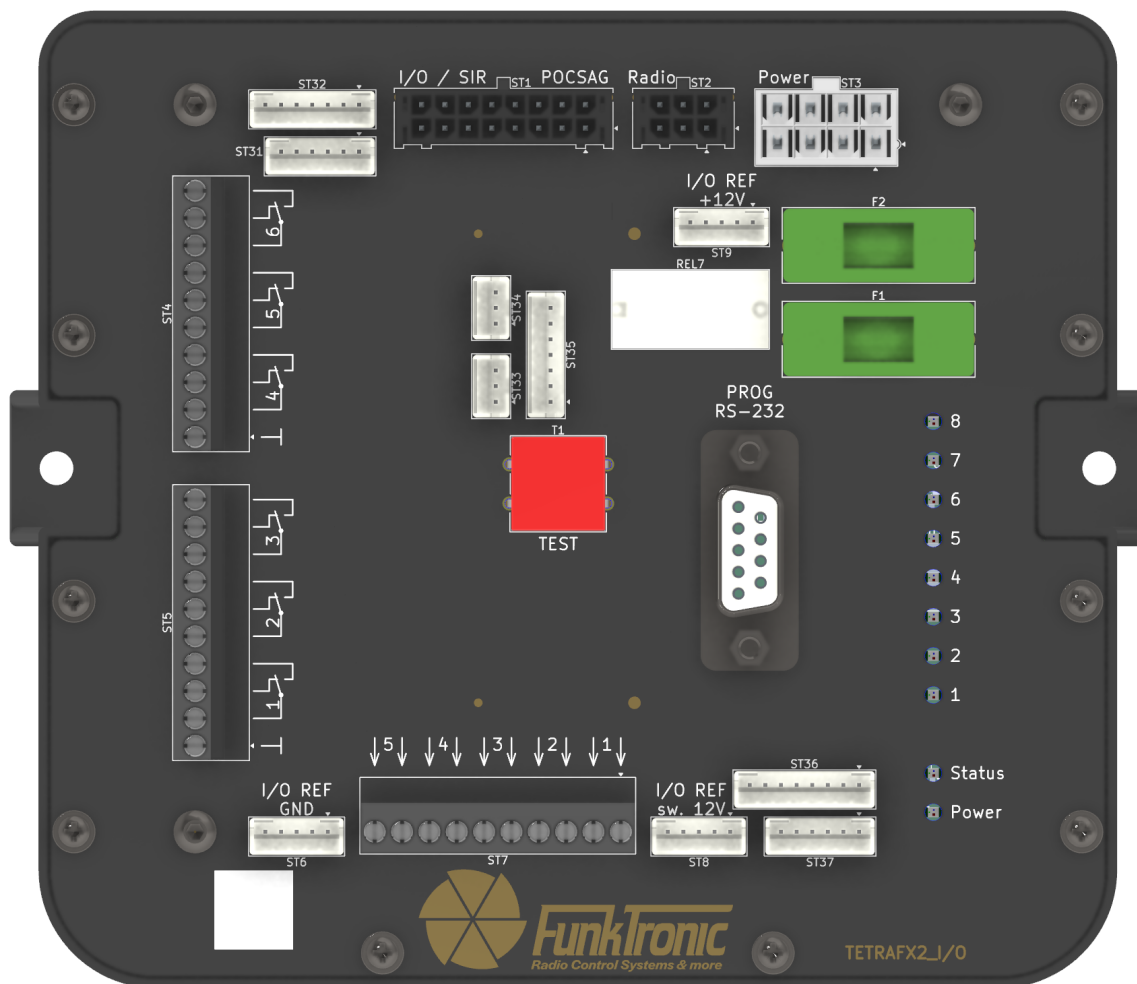
- 1: Sirenen Ausgang aktiv
- 2: Sirenensequenz aktiv (inkl. darauf folgende Sperrzeit)
- 3: Akkuladen aktiv
- 4: testweises Akku-Teilentladen aktiv (derzeit nicht implementiert)

BLAU Eingänge 1-8 aktiv

Hinweis: Im Standardzustand ist je nach Ausführung Eingang 7 immer aktiv. Hier wird die anliegende Netzspannung angezeigt, wenn das Netzteil einen dafür vorgesehenen Ausgang besitzt, z.B. bei den zumeist verwendeten 230V-Netzteilen.

VIOLETT Ausgänge (Relais) 1-6 aktiv

Die I/O-LEDs wechseln Ihre Anzeige zyklisch. Zustandsänderungen werden priorisiert angezeigt. Komfortablere und genauere Angaben zu Fehlern, Warnungen und Status können Sie bei Bedarf über die Infotext-Seite unserer Programmiersoftware Prog_TETRAFX einsehen, z.B. zur weiteren Unterscheidung eines gemeldeten Fehlers. ([4.9 Texterklärungen – Systemflags](#))



TETRAFX2: Draufsicht mit LED-Leiste und Anschlussmöglichkeiten (ST31-ST37 derzeit ohne Funktion und nicht serienmäßig bestückt)

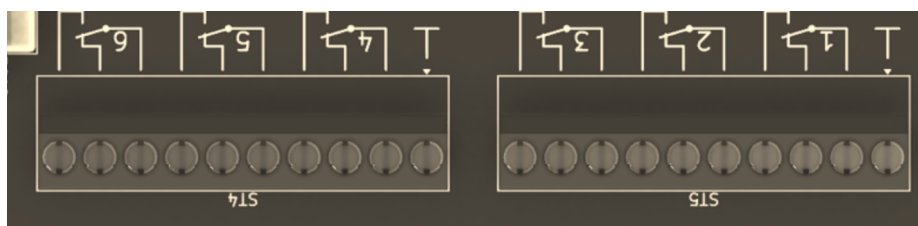
2.2. Relais-Ausgänge (TETRAFX2)

ST4 (links)

11 GND (Masse)
 12 COM4
 13 NC4 (Öffner)
 14 NO4 (Schließer)
 15 COM5
 16 NC5 (Öffner)
 17 NO5 (Schließer)
 18 COM6
 19 NC6 (Öffner)
 20 NO6 (Schließer)

ST5 (rechts)

01 GND (Masse)
 02 COM1
 03 NC1 (Öffner)
 04 NO1 (Schließer)
 05 COM2
 06 NC2 (Öffner)
 07 NO2 (Schließer)
 08 COM3
 09 NC3 (Öffner)
 10 NO3 (Schließer)

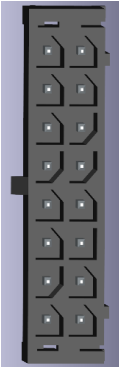


*Schaltausgänge an ST4+ST5: Orientierung wie im eingebauten Zustand im TSE
 (zählweise an Steckern in Abbildung von rechts nach links)*

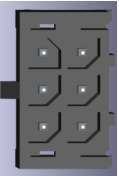
Relais-Ausgang 1 ist ab Werk fix auf Taster nach +12VDC vorkonfiguriert.

2.3. Steckerbelegungen (TETRAFX2)

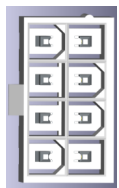
a) ST1 (I/O / SIR / POCSAG)

GND zum POCSAG (bzw. ext. Gerät)	09		01 +12V Spannungsversorgung zum POCSAG
GND zum POCSAG RS232	10		02 POCSAG TXD (zum POCSAG RXD)
GND zur Digital-Sirene	11		03 POCSAG RXD (vom POCSAG TXD)
Digital-Sirene RXD (von Sir. TXD)	12		04 Digital-Sirene TXD (zur el. Sirene RXD)
GND zum Türkontakt	13		05 Türkontakt
GND zum Netzteilkontakt	14		06 Netzteilkontakt ,DC ok'
GND zum Rückmeldekontakt	15		07 Rückmeldekontakt Sirenenrelais
GND zum Sirenenrelais	16		08 Relais 1 NO (+12V zum Sirenenrelais)

b) ST2 (Radio)

PEI RTS (zum MRT CTS)	04		01: PEI TXD (zum MRT RXD)
PEI CTS (vom MRT RTS)	05		02: PEI RXD (vom MRT TXD)
Zündung (zum MRT)	06		03: GND (zum MRT)

c) ST3 (Power)

GND (zum Akku -)	05		01: +12V (zum Akku +)
GND (vom Netzteil -)	06		02: +12V (vom Netzteil +)
GND (zum MRT -)	07		03: +12V (zum MRT +)
Zündung (zum MRT)	08		04: +24V (vom 24V Notstrom)

3. TETRA-Sirenensteuerempfänger

Die TETRA-Sirenen-Einheit (TSE) besteht in der Standardversion aus folgenden Komponenten:

- zentrale Logikeinheit TETRAFX2 im schwarzen Gehäuse (siehe 2.TETRAFX2) mit diversen Schnittstellen und logischen Ein- und Ausgängen (GPIOs)
- Ausgang für Sirenenrelais
- dedizierte Systemeingänge für Spannungsüberwachung, Türkontakt, Sirenenrelais-Rücklesen, Temperatursensor (intern oder extern über einen der frei wählbaren Eingänge)
- 5 weitere potentialfreie Eingänge, z.B. für analogen Fernwirkempfänger, Hand-Feuermelder usw.
- fertige Verkabelung der Systemkomponenten TETRAFX2, Akku, Türkontakt (Sabotagealarm) sowie Spannungsversorgung und -überwachung
- funkgerätspezifisches Anschlusskabelset

Der TETRA-Sirenensteuerempfänger wird vormontiert im Schaltschrank geliefert. Der Schaltschrank ist mit einem Zylinder-Schließsystem ausgestattet und die Schaltschrankunterseite kann je nach lokalen Anforderungen gegen äußeren Zugang gesichert werden.

Die interne Montageplatte mit allen vorbereiteten Aufbauten kann bei Bedarf herausgenommen und später wieder eingesetzt werden. Für den Antennenanschluss ist ab Werk ein 19mm-Loch in der Schrankoberseite vorgesehen. Weiterhin wird die Bodenplatte mit 5 Löchern + beiliegenden PG13,5-Verschraubungen geliefert.

Bitte beachten: In unseren Standardausführungen sind für gewöhnlich die 5 frei verfügbaren potentialfreien Eingänge für Aktivierung nach Masse/GND auf Klemmen vorverdrahtet. Die physischen Eingänge 1-3 sind zudem in der Standard-Konfiguration wie folgt vorbelegt:

- Eingang 1: Sirenschaltausgang Analogempfänger
- Eingang 2: Handmelder Feueralarm
- Eingang 3: Ext. Sammelstörungseingang (s.a. 4.7 Netz-Abhängigkeit eines Sammelstöreingangs)

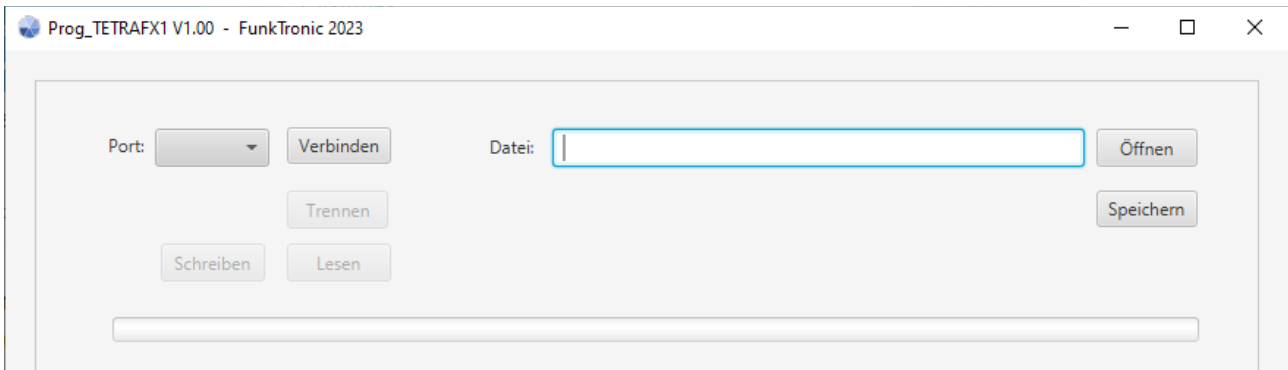
3.1. Technische Daten (TSE TETRAFX2 im Schaltschrank)

Externe Spannungsversorgung:	230V AC oder 24V/12V DC
Verbautes Netzteil (230V): (bzw. verbauter DC/DC-Wandler bei 24V)	12V 5A (60W)
Standardmäßig verbaute Akkukapazität:	12V / 4,5 Ah (ca. 90x70x101 mm, 230V-Version)
Leistungsaufnahme (ohne Funkgerät):	ca. 60-80 mA
Akkubetriebsdauer (bis MRT-Abschaltung):	ca. 8-12h bei Normaltemperatur (230V-Version) (Version mit eigenem Akku)
Ausgänge (von Logikmodul TETRAFX2):	6x potentialfreie 3-Kontakt-Umschaltrelais Rel 1 ab Werk für Schaltung Sirenenrelais vorgesehen (Relais belastbar bis 1A/24VDC bzw. Bis zu 1,5A/24VDC bei Relais 3 und 6)
Sirenenrelais (vorverdrahtet in TSE):	1x potentialfreier Schließer (belastbar bis 8A resistiv)
Eingänge (von Logikmodul TETRAFX2):	5x potentialfrei, aktivierbar mit 5-30VDC Eingangsstrom: 0,5-1,5 mA
Eingänge 1-5 sind im Auslieferungszustand der TSE mit einer Seite an +12V verbunden, so dass die auf Reihenklemmen verfügbaren Anschlüsse nach GND aktivierbar sind.	
Optional sind 3 weitere Eingänge erhältlich (Stecker bislang unbestückt).	
In TSE vorverdrahtete Eingänge: (zu aktivieren nach GND)	Eingang 6: Rücklesekontakt Sirenenrelais Eingang 7: 230V-Netzteil-Ausgang "Spannung OK" Eingang 8: Türkontakt
Betriebstemperatur:	-20 °C bis +60 °C (Tmax des Akkus)
Dimensionen:	ca. 400x400x210 mm
Schutzart:	IP66 (bei Installation gemäß Schaltschrankhersteller)

Bei Aufbau/Installation des Schaltschranks sind die Angaben des jeweiligen Schaltschrankherstellers zu beachten.

4. Konfigurationssoftware Prog_TETRAFX

Die Konfiguration der TETRA-Sirenen-Einheit bzw. des Logikmoduls TETRAFX1/TETRAFX2 wird über unsere Konfigurationssoftware Prog_TETRAFX vorgenommen. Zur Verbindung mit der Logikplatine steht eine von außen zugängliche COM-Schnittstelle zur Verfügung, auf die mit einem handelsüblichen USB-COM-Wandler von allen PCs zugegriffen werden kann.



Wählen Sie den gewünschten COM-Port aus und verbinden Sie sich damit. Über die Schaltfläche "Lesen" können Sie die aktuelle Konfiguration auslesen und anzeigen lassen. Nach vorgenommenen Änderungen können Sie den neuen Stand über die Schaltfläche "Schreiben" wieder hochladen. Die Logikplatine startet daraufhin mit den neu gewählten Parametern.

Des Weiteren kann die gewählte Konfiguration über die Schaltfläche "Speichern" für spätere Verwendung als Datei gespeichert und über "Öffnen" wieder geladen werden.

4.1. Konfigurationsmöglichkeiten

Die eigentliche Konfiguration wird über die unterschiedlichen Reiter im unteren Fensterbereich vorgenommen. Die verfügbaren Reiter für Einstellungen sind folgende:

a) Sub-Adressen

Ermöglicht die Definition von bis zu 128 Kombinationen aus GSSI + Sub-Adressen, auf die die TETRAFX regieren soll. Die Sub-Adressen können hierbei wahlweise dezimal oder hexadezimal angezeigt und eingegeben werden. Jeder Sub-Adresse kann einer von 32 logischen TETRA-Eingängen zugeordnet werden, über die dann die unterschiedliche Funktionen ausgelöst werden können. Weiterhin kann hier die max. zufällige Verzögerungszeit für jede GSSI/Sub-Kombination eingestellt werden.

b) ISSIs

Hier können Sie bis zu 192 ISSIs definieren, die berechtigt sind, Funktionen dieser Sirenensteuerung auszulösen. Für jede ISSI kann frei definiert werden, ob es sich um eine ISSI des BBK (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe) handelt, die zur Auslösung über das

Modulare Warnsystem (MoWaS) verwendet wird. Im Gegensatz zu lokalen ISSIs beim Feuersalarm, erhalten BBK-ISSIs im positiven Auslösefall keine Rückmeldung auf die Alarmierung.

c) Statuswerte

Für die zu versendenden Statuswerte kann hier definiert werden, ob das als Callout-Info-PDU oder als normaler Status geschehen soll. Da das gewünschte Verhalten im Nutzungskonzept festgelegt ist, sollten an der Stelle vorerst keine Änderungen notwendig sein.

d) Statusziel-ISSIs

Die hier hinterlegten ISSIs erhalten die technischen Statusmeldungen der TETRAFX wie z.B. Sabotagealarm (Türkontakt), Netzspannungsabfall, Übertemperatur. Zusätzlich können diesen ISSIs die Callout-Info-Rückmeldungen auf Alarmierungen zugesendet werden, die ansonsten nur die auslösende ISSI erhält. Weiterhin ist die Freischaltung des OTA-Zugangs (Over-the-Air) möglich. Hierüber gibt es die Möglichkeit, via Text-SDS erweiterte Infos anzufordern sowie Konfigurationsänderungen vorzunehmen.

e) Eingangsfunktionen

In diesem Reiter können Sie bis zu 100 verschiedenen logischen und physischen Eingängen die auslösbaren Funktionen zuordnen.

f) Ausgangsfunktionen

Definieren Sie hier die Kriterien aufgrund derer die physischen Ausgänge geschaltet werden sollen.

g) Sirenensequenzen

Hier können Sie bis zu 10 verschiedene Sirenensequenzen auswählen. Folgende Sirenensequenzen sind derzeit hinterlegt:

- Feuer (3mal 12sekündiger Impuls, unterbrochen von 2x 12 Sek. Pause)
- Katastrophenalarm/Warnung (60 Sekunden langer Wechsel zwischen 2 Sek. an/aus, "Heulton")
- Entwarnung (60 Sekunden langer Dauerton)
- Probe kurz (4,8s-Impuls)
- Probe lang (12s-Impuls)

h) Allgemeines

Unter Allgemeines können ein paar generelle Einstellungen geändert werden, z.B. zu Alarm-Sperrzeiten und diversen Verzögerungszeiten.

4.2. Beispiele zur Steuerung über GSSI/Sub

Subadressen												ISSIs	Statuswerte	Statusziel-ISSIs	Eingangsfunktionen	Ausgangsfunktionen	Sirenensequenzen	Allgemeines	Konsole
1 - 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	101-110	111-120	121-128							
GSSIs		Subadressen Dezimal		Funktion		max. Alarmverzögerung													
001:	1234567	10100		TETRA-Eingang setzen		1	aktiv an	20	s										
002:	1234567	20100		TETRA-Eingang setzen		2	aktiv an	20	s										
003:	1234567	30100		TETRA-Eingang setzen		3	aktiv an	20	s										
004:	2345678	41111		TETRA-Eingang setzen		4	an	0	s										
005:	2345678	41112		TETRA-Eingang setzen		4	aus	0	s										

Im Reiter Sub-Adressen werden die auszuwertenden Kombinationen aus Gruppen-SSI und Sub-Adresse hinterlegt und mit einem logischen TETRA-Eingang verknüpft. Die Option "aktiv an" bedeutet, dass dieser logische Eingang immer bei Erhalt neu gesetzt wird. Für jede Subadresse kann hier zusätzlich die gewünschte Zufallsverzögerungszeit eingetragen werden.

Jedem logischen Eingang kann unter "Eingangsfunktionen" je eine bestimmte Sirenensequenz zugeordnet werden.

Subadressen												ISSIs	Statuswerte	Statusziel-ISSIs	Eingangsfunktionen	Ausgangsfunktionen	Sirenensequenzen	Timersequenzen	POCSAG	Nutzgruppen	Allgemeines
1 - 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100												
Auslösender Eingang		Logik		Ausgelöste Funktion																	
001:	TETRA-Eingang	1	0>1	Sirene	0 Feuer	Norm-Ablauf BD-BOS															
002:	TETRA-Eingang	2	0>1	Sirene	1 Katastrophenalarm	Norm-Ablauf BD-BOS															
003:	TETRA-Eingang	3	0>1	Sirene	2 Entwarnung	Norm-Ablauf BD-BOS															
004:	Keine Funktion																				
005:	Keine Funktion																				
006:	Interne Eingangsplatine	Eingang 1	0>1	Systemeingang	Taktgeber analoge Si...	Systemeingang an	Teilnummer 1 System...														
007:	Interne Eingangsplatine	Eingang 1	1>0	Systemeingang	Taktgeber analoge Si...	Systemeingang aus	Teilnummer 1 System...														
008:	Interne Eingangsplatine	Eingang 2	0>1	Sirene	0 Feuer	Norm-Ablauf BD-BOS															
009:	Interne Daten	Signal Analogempfän...	0>1	Sirene	variabel(pass-throug...	Norm-Ablauf BD-BOS															
010:	Keine Funktion																				

Genauso können auch physikalischen Eingängen die entsprechenden Funktionen zugeordnet werden, wie in Zeile 8 zu sehen. Hiermit wird der Feueralarm über den Eingang 2 ausgelöst, z.B. zum Anschluss eines Handfeuermelders.

Im Standard ist Eingang 1 für einen Analogen Taktgeber vorkonfiguriert. Hierzu dienen Zeilen 6,7 und 9.

Im Reiter "Ausgangsfunktionen" ist beispielhaft den über Callout steuerbaren logischen TETRA-Eingang Nr. 4 mit einem physischen Relais-Ausgang verknüpft:

Subadressen										ISSIs	Statuswerte	Statusziel-ISSIs	Eingangsfunktionen	Ausgangsfunktionen	Sirenensequenzen	Timersequenzen	POCSAG	Nutzgru
1 - 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100									
Schaltendes Relais				Schaltkriterium				Schaltlogik										
001:	Interne Relaisplatine	Relais 1	Status	Sirenen Ausgang	an, wenn Quelle aktiv													
002:	Interne Relaisplatine	Relais 2	Status	Sirene aktiv	an, wenn Quelle aktiv													
003:	keine Funktion																	
004:	Interne Relaisplatine	Relais 3	TETRA-Eingang	4	an, wenn Quelle aktiv													

4.3. Nutzgruppen (Heim- und Scangruppen)

Zum Teil werden TETRA-Funkgeräte beigestellt, die nicht auf die nötige(n) Datengruppe(n) vorkonfiguriert sind. Hier wird das TETRA-Funkgerät nur als eine Art Modem verwendet. In dem Fall sind die durch das Funkgerät zu beachtenden Datengruppen über den Reiter *Nutzgruppen* zu konfigurieren.

Hier ist zunächst die lokale Heimatgruppe festzulegen. Hiervon kann es nur eine geben. Werden mehrere Heimatgruppen definiert, so wird nur die erste verwendet! Weitere Gruppen sind als Scangruppen zu konfigurieren. Standardmäßig wird hier niedrige Priorität verwendet. Im Beispiel (s.u.) ist die GSSI 3100999 als Heimatgruppe definiert, die beiden GSSIs 3102998 und 3102999 als Scangruppen. Für Scangruppen kann zusätzlich ein Reset-Timeout (in Minuten) definiert werden. Erhält das MRT im angegebenen Zeitraum in der jeweiligen Gruppe kein Datentelegramm, so wird das MRT über den Einschaltpin neugestartet.

Subadressen										ISSIs	Statuswerte	Statusziel-ISSIs	Eingangsfunktionen	Ausgangsfunktionen	Sirenensequenzen	Timersequenzen	POCSAG	Nutzgruppen	Al
GSSIs		Art		Reset Timeout															
01:	3100999	Heimatgruppe	0																
02:	3102998	Prio niedrig	135																
03:	3102999	Prio niedrig	135																
04:	0	Deaktiviert	0																

Bemerkung: Werden die Datengruppen des Funkgeräts über diesen Reiter konfiguriert, so wird das Eingabefeld "GSSI setzen:" im Reiter *Allgemeines* ignoriert.

Achtung: Nutzen Sie die Funktion "Reset-Timeout" nur, wenn sichergestellt ist, dass auf der betreffenden Gruppe zyklisch Datentelegramme versendet werden und setzen Sie den Timeout entsprechend höher an als die Zykluszeit der Aussendungen. Anderenfalls kommt es zu unnötigen MRT-Neustarts. Zur Sicherheit sind diese Neustarts auf 3 begrenzt. Die Anzahl Neustarts wird bei erneutem Erhalt eines Datentelegramms zurückgesetzt.

4.4. Beispielprogrammierung einer Sturmwarnleuchte

Die Sturmwarnleuchten haben 3 mögliche Zustände (aus, Starkwindwarnung und Sturmwarnung). Die Sturmwarnleuchten werden wie Sirenen ausgelöst, aber sie verbleiben im letzten Zustand bis ein neuer Zustand ausgelöst wird. Angelehnt an die Sirenenprogramme haben die Programme der Sturmwarnleuchte die (einstellbare) Mindestwartezeit von 120s. Im Beispiel kann die Sturmwarnleuchte über 3 Wege (TETRA, POCSAG und Tasten (Eingänge)) ausgelöst werden:

Subadressen										ISSIs	Statuswerte	Statusziel-ISSIs	Eingangsfunktionen	Ausgangsfunktionen	Sirenensequenzen	Timer
1 - 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100							
Auslösender Eingang				Logik			Ausgelöste Funktion									
001:	TETRA-Eingang		1		0>1		Sturmwarnleu..		aus							
002:	TETRA-Eingang		2		0>1		Sturmwarnleu..		Starkwind							
003:	TETRA-Eingang		3		0>1		Sturmwarnleu..		Sturm							
004:	Eingang POCSAG		Eingang 1		0>1		Sturmwarnleu..		aus							
005:	Eingang POCSAG		Eingang 2		0>1		Sturmwarnleu..		Starkwind							
006:	Eingang POCSAG		Eingang 3		0>1		Sturmwarnleu..		Sturm							
007:	Interne Eingangsplatine		Eingang 1		0>1		Sturmwarnleu..		aus							
008:	Interne Eingangsplatine		Eingang 2		0>1		Sturmwarnleu..		Starkwind							
009:	Interne Eingangsplatine		Eingang 3		0>1		Sturmwarnleu..		Sturm							

Die gewünschten Relaisausgänge müssen noch mit den internen Statusbits verknüpft werden:

Subadressen										ISSIs	Statuswerte	Statusziel-ISSIs	Eingangsfunktionen	Ausgangsfunktionen	Sirenensequenzen	Timersequenzen	POCSAG	Allger
1 - 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100									
Schaltendes Relais				Schaltkriterium				Schaltlogik										
001:	Interne Relaisplatine		Relais 1		Status		Starkwindausgang		an, wenn Quelle aktiv									
002:	Interne Relaisplatine		Relais 2		Status		Sturmausgang		an, wenn Quelle aktiv									

Sollen Rückmeldungen von der Sturmwarnleuchte verwendet werden, dann müssen sie ebenfalls angeschlossen und programmiert werden. Hier ist der Rückmeldekontakt des Schützes für den Starkwindausgang am Eingang 5 und der Rückmeldekontakt des Schützes für den Sturmausgang am Eingang 6 angeschlossen. Bis zu 3 weitere Rückmeldungen können durch die Verwendung der Teilnummern 2-4 verwendet werden. Die Sturmwarnleuchte gilt nur dann als ausgelöst, wenn alle programmierten Rückmeldungen den richtigen Zustand melden.

Subadressen	ISSIs	Statuswerte	Statusziel-ISSIs	Eingangsfunktionen	Ausgangsfunktionen	Sirenensequenzen	Timersequenzen	POCSAG	Allgemeines	Infotexte	Kor
1 - 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100		
Auslösender Eingang				Logik	Ausgelöste Funktion						
051:	Interne Eingangsplatine	Eingang 5	0>1	Systemeingang	Rückmeldung Starkw...	Systemeingang an	Teilnummer 1 System...				
052:	Interne Eingangsplatine	Eingang 5	1>0	Systemeingang	Rückmeldung Starkw...	Systemeingang aus	Teilnummer 1 System...				
053:	Interne Eingangsplatine	Eingang 6	0>1	Systemeingang	Rückmeldung Sturm	Systemeingang an	Teilnummer 1 System...				
054:	Interne Eingangsplatine	Eingang 6	1>0	Systemeingang	Rückmeldung Sturm	Systemeingang aus	Teilnummer 1 System...				

4.5. Verwendung der Timer

Die TETRAFX hat 32 Timer und 10 Timersequenzen. Eine Timersequenz ist eine einstellbare Abfolge von Timerausgang an oder aus. Beispielsweise können so Funktionen wie

- Ausgang 5s an
- Ausgang in 5s an
- Ausgang 10x an/aus

realisiert werden. Mehrere Timer können sich eine Sequenz unabhängig voneinander teilen. So ist es mit einer Timersequenz möglich, dass die Timer 1 und 2 unabhängig voneinander ihre Ausgänge für jeweils 5s einschalten. Nach dem Ablauf einer Timersequenz behält der Ausgang seinen letzten Zustand bei. Er geht also nicht automatisch zurück auf aus. Wird ein Timerausgang direkt an- oder ausgeschaltet, dann wird eine ggf. laufende Timersequenz beendet.

Im folgenden Beispiel muss die Taste am Eingang 2 für 5s gedrückt werden. Erst dann wird die Starkwindwarnung ausgelöst.

Subadressen	ISSIs	Statuswerte	Statusziel-ISSIs	Eingangsfunktionen	Ausgangsfunktionen	Sirenensequenzen	Timersequenzen	POCSAG	Allgemeines	Infotexte	Kor
1 - 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100		
Auslösender Eingang				Logik	Ausgelöste Funktion						
021:	Interne Eingangsplatine	Eingang 2	0>1	Timer	Timernummer 1	Timer an, Timersequenz 0-9 starten	0				
022:	Interne Eingangsplatine	Eingang 2	1>0	Timer	Timernummer 1	Timer aus, Timerausgang aus					
023:	Timerausgang	1	0>1	Sturmwarnleu...	Starkwind	Norm-Ablauf BD-BOS					

Subadressen	ISSIs	Statuswerte	Statusziel-ISSIs	Eingangsfunktionen	Ausgangsfunktionen	Sirenensequenzen	Timersequenzen		
Sequenz 0	Sequenz 1	Sequenz 2	Sequenz 3	Sequenz 4	Sequenz 5	Sequenz 6	Sequenz 7	Sequenz 8	Sequenz 9
Unverändert feste Zeit 5,0 Sekunden An feste Zeit 0,1 Sekunden Ende									

In diesem Beispiel wird das Relais 3 durch einen GSSI/Sub Befehl für 5s aktiviert:

Subadressen										ISSIs		Statuswerte		Statusziel-ISSIs		Eingangsfunktionen		Ausgangsfunktionen		Sirenensequenzen		Timersequenzen		POCSAG		Allgemeines		Infotexte		Kor	
1 - 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100																						
Auslösender Eingang										Logik		Ausgelöste Funktion																			
021: TETRA-Eingang										1		0>1		Timer		Timernummer 1		Timer an, Timersequenz 0-9 starten		0											

Subadressen										ISSIs		Statuswerte		Statusziel-ISSIs		Eingangsfunktionen		Ausgangsfunktionen		Sirenensequenzen		Timersequenzen	
Sequenz 0	Sequenz 1	Sequenz 2	Sequenz 3	Sequenz 4	Sequenz 5	Sequenz 6	Sequenz 7	Sequenz 8	Sequenz 9														
An		feste Zeit		5,0		Sekunden																	
Aus		feste Zeit		0,1		Sekunden																	
Ende																							

Subadressen										ISSIs		Statuswerte		Statusziel-ISSIs		Eingangsfunktionen		Ausgangsfunktionen		Sirenensequenzen		Timersequenzen		POCSAG		Allgemeines	
1 - 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100																		
Schaltendes Relais										Schaltkriterium										Schaltlogik							
011: Interne Relaisplatine										Relais 3		Timerausgang		Timernummer 1		an, wenn Quelle aktiv											

4.6. Statusversand und Bewertungszeiträume

Der Versand von Statusmeldungen kann aufgeschoben werden bis der zugrundeliegende Zustand für einen bestimmten Bewertungszeitraum anliegt. Dieses Kapitel erklärt die Umsetzung über die Konfigurationssoftware Prog_TETRAFX. In unserer Musterkonfiguration gem. TSE-Bayernparameter V1.2 sind diese Bewertungszeiträume entsprechend richtig voreingestellt. Im folgenden wird die Funktionsweise am Beispiel dieser Musterkonfiguration beschrieben.

Im Werkzustand sind unter *Eingangsfunktionen* 11-20 unseren Systemeingängen für die verschiedenen Fehlerzustände die entsprechenden Statusmeldungen direkt zugeordnet. Diese Statusmeldungen können sofort oder zufallsverzögert versendet werden. Die dabei verwendete Zufallszeit ist unter dem Reiter *Allgemeines* einstellbar. Diese direkte Art der Auslösung ist hier für den "Systemeingang Einbruch" und den Technischen Fehler zu sehen:

Subadressen	ISSIs	Statuswerte	Statusziel-ISSIs	Eingangsfunktionen	Ausgangsfunktionen	Sirenensequenzen	Timersequenzen	POCSAG	Nutzgruppen	Allgemeines	In
1 - 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100		
Auslösender Eingang				Logik	Ausgelöste Funktion						
011:	Systemeingang	Einbruch	0>1	Status sofort	57351						
012:	Systemeingang	Einbruch	1>0	Status sofort	57355						
013:	Systemeingang	Stromnetzfehler	0>1	Timer	Timernummer 2	Timer an, Timerausgang an nach: (s)	0,0				
014:	Systemeingang	Stromnetzfehler	1>0	Timer	Timernummer 2	Timer an, Timerausgang aus nach: (s)	0,0				
015:	Systemeingang	Batteriefehler	0>1	Timer	Timernummer 3	Timer an, Timerausgang an nach: (s)	30,0				
016:	Systemeingang	Batteriefehler	1>0	Timer	Timernummer 3	Timer an, Timerausgang aus nach: (s)	30,0				
017:	Systemeingang	Temperaturfehler	0>1	Timer	Timernummer 4	Timer an, Timerausgang an nach: (s)	30,0				
018:	Systemeingang	Temperaturfehler	1>0	Timer	Timernummer 4	Timer an, Timerausgang aus nach: (s)	30,0				
019:	Systemeingang	Technischer Fehler	0>1	Status sofort	57349						
020:	Systemeingang	Technischer Fehler	1>0	Status verzög...	57348						

Die weiteren Zustände lösen nun unterschiedliche Timer mit den entsprechenden Timersequenzen aus, die die Bewertungszeiträume realisieren.

Bei Statusmeldungen, für die Bewertungszeiträume benötigt werden, findet die finale Auslösung der Statusmeldungen nun durch die Timer statt. Die dafür noch nötige Zuordnung erledigen *Eingangsfunktionen 51-58*:

Subadressen	ISSIs	Statuswerte	Statusziel-ISSIs	Eingangsfunktionen	Ausgangsfunktionen	Sirenensequenzen	Timersequenzen	POCSAG	Nutzgruppen	Allgemeines
1 - 10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	
Auslösender Eingang				Logik	Ausgelöste Funktion					
051:	Timerausgang	2	0>1	Status verzög...	57352					
052:	Timerausgang	2	1>0	Status verzög...	57356					
053:	Timerausgang	3	0>1	Status sofort	57353					
054:	Timerausgang	3	1>0	Status sofort	57357					
055:	Timerausgang	4	0>1	Status sofort	57354					
056:	Timerausgang	4	1>0	Status sofort	57358					
057:	Timerausgang	5	0>1	Systemeingang	Technischer Fehler	Systemeingang an	TN8(nur wenn Strom...)			
058:	Timerausgang	5	1>0	Systemeingang	Technischer Fehler	Systemeingang aus	TN8(nur wenn Strom...)			

4.7. Netz-Abhängigkeit eines Sammelstöreingangs

In der Musterkonfiguration Bayernparameter V1.2 ist diese Funktionalität Sammelstöreingang standardmäßig für Eingang 3 und mit einem Bewertungstimer von 60 Sekunden konfiguriert.

045:	Interne Eingangsplatine	Eingang 3	0>1	Timer	Timernummer 5	Timer an, Timerausgang an nach: (s)	60,0
046:	Interne Eingangsplatine	Eingang 3	1>0	Timer	Timernummer 5	Timer an, Timerausgang aus nach: (s)	60,0

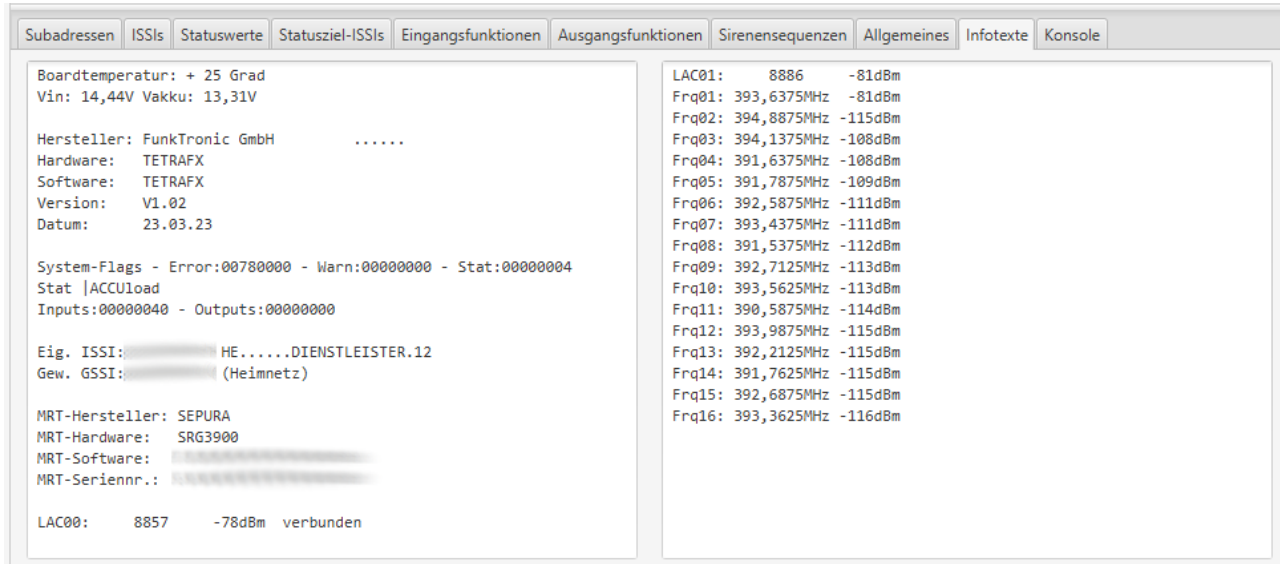
Ein externer Sammelstörungseingang beinhaltet meist auch den Netzausfall. Damit aber bei Netzausfall keine doppelten Meldungen (Netzausfall und Technischer Fehler) versendet werden, kann der externe Sammelstöreingang netzabhängig programmiert werden. Dafür werden die netzabhängigen Teilnummern 7 und 8 des Systemeingangs "Technischer Fehler" benutzt:

057:	Timerausgang	5	0>1	Systemeingang	Technischer Fehler	Systemeingang an	TN8(nur wenn Strom...▼
058:	Timerausgang	5	1>0	Systemeingang	Technischer Fehler	Systemeingang aus	TN8(nur wenn Strom...▼

Anmerkung: Das Verknüpfen unterschiedlicher Eingangskriterien zu einem Systemeingang muss über Verwendung unterschiedlicher Teilnummern geschehen. Der für zu versendende Statusmeldungen relevante Zustand des Systemeingangs ist das logische ODER aus allen Teilnummern. So wird verhindert, dass bei Wegfallen eines Kriteriums der Zustand als OK gemeldet wird, so lange der Fehler noch über ein anderes Kriterium anliegt.

4.8. Infotext

Ist die Konfigurationssoftware *Prog_TETRAFX* mit der Logikplatine über den 9pol. COM-Anschluss verbunden, dann werden im Reiter *Infotexte* aktuelle Status-Infos ausgegeben.



Neben der Boardtemperatur, der Eingangsspannung von Netzteil bzw. DC/DC-Wandler und Akku ist hier immer die Firmware-Version der TETRAFX ersichtlich. Die Punkteleiste rechts vom Hersteller-namen zeigt hierbei an, wie die Anzeige zyklisch aktualisiert wird.

Als nächstes folgen die System-Flags, die zunächst wenig aussagekräftig sind. Spezifische relevante Zustände (Fehler, Warnung oder Status) werden in der darunterliegenden Zeile als kurzer Text ausgegeben, hier im Beispiel wird gerade der Akku geladen. Eine Übersicht über diese Texte gibt das folgende Kapitel

Auch gibt eine weitere Ausgabe Aufschluss über geschaltete Ausgänge bzw. erkannte Eingänge. Sollten Sie Hilfe benötigen, senden Sie uns bitte immer auch den Inhalt dieses Reiters mit zu, entweder als Screenshot oder via Markieren und Kopieren.

Wenn ein Funkgerät angebunden und erkannt ist, erhalten Sie im Folgenden weitere Informationen:

- ISSI (+OPTA) der eingelegten SIM-Karte
- die vom Funkgerät ausgewählte Primärgruppe
- Daten zu Hardware, Software und TEI bzw. Seriennummer des Funkgeräts
- Übersicht der vom Funkgerät detektierten TETRA-Zellen (beim MTM800 FuG ET werden immer die Zellennummern angezeigt anstatt wie hier im Beispiel Frequenzen)

4.9. Texterklärungen – Systemflags

a) Error-Meldungen

TEMPdata	Temperatursensor kann nicht ausgelesen werden
EEPRread	EEPROM-Speicherbaustein defekt
EEPRdata	EEPROM-Daten sind ungültig
RELOread	Rücklesefehler bei interner Relais-Platine
RELxread	Rücklesefehler bei optionalen weiteren Relais-Platinen (nicht in Standardversion)
RELxdata	Keine Datenverbindung zu weiterer Relaisplatine (nicht in Standardversion)
POWRover	Überstromfehler bei Powerplatine
POWRdata	Keine Datenverbindung zur Powerplatine
POWRmism	Powerplatine ist nicht mit Version der TETRA FX1 kompatibel (230V vs. 24V)
SIRNread	Fehler beim Rücklesen des Sirenensteuerausgangs (Taktgeber)
ACCUvoid	Kein Akku detektiert (nur bei Version mit eigenem Puffer-Akku)
ACCUload	Akku-Ladefehler (nur bei Version mit eigenem Puffer-Akku)
MAINvoid	Keine Netzspannung festgestellt

b) Warnungen

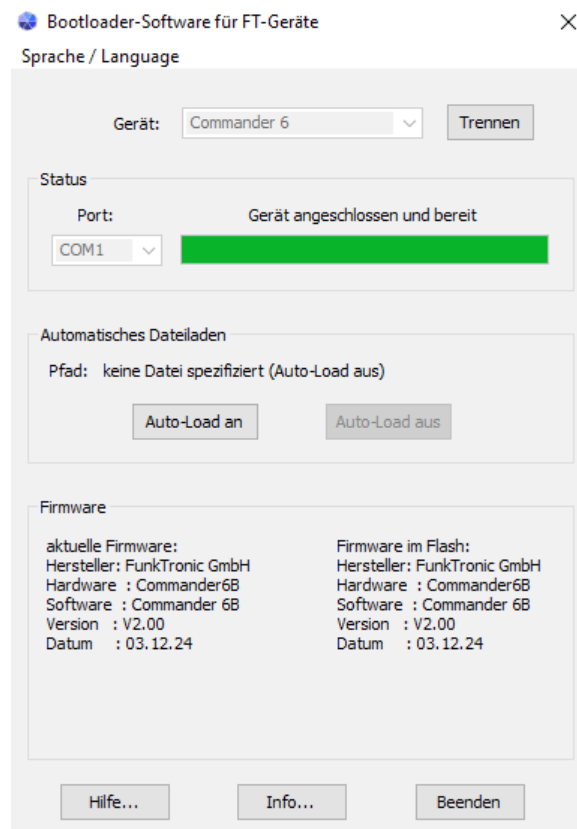
TEMPover	Interne Temperatur außerhalb des programmierten Bereichs
ACCUlowU	Akku unterhalb der Mindestspannung
ACCUlowC	Akku-Kapazität zu niedrig (bislang nicht implementiert)
EEPRnewV	EEPROM enthält Daten aus neuerer Firmware-Version (= Gerät benötigt möglicherweise ein Update, um alle programmierten Funktionen zu unterstützen)

c) Status

SIRNoutp	Sirenenausgang ist getastet
SIRNacti	Sirenenprogramm ist aktiv (inkl. Verzögerungszeit, Pausen und Sperrzeit)
ACCUload	Akku wird geladen
ACCUunld	Akku wird entladen (bislang nicht implementiert)

5. Firmware-Update der TETRAFX

Das Firmware-Update der TSE TETRAFX2 wird mit unserem BootloaderFT durchgeführt. Verwendet wird hierfür dieselbe von außen zugängliche COM-Schnittstelle, auf die mit einem handelsüblichen USB-COM-Wandler von PCs/Laptops aus zugegriffen werden kann. Den BootloaderFT erhalten Sie auf www.funktronic.de im Bereich Downloads. Wählen Sie zur Verbindung die Einstellung "Commander 6", welche für die meisten neuen Geräte funktioniert. Derzeit gibt es keine bekannten Restriktionen bei Firmware-Upgrades.



Bitte beachten Sie jedoch, dass neue Versionen unserer Konfigurationssoftware Prog_TETRAFX (siehe voriges Kapitel) ältere Geräte mit einer Firmware vor V1.05 in vielen Fällen nicht mehr auslesen bzw. deren Speicherstände ggfs. nicht mehr öffnen können. Verwenden Sie daher zum Auslesen oder Aufspielen älterer Konfigurationen die V1.03 der Prog_TETRAFX. Die unterschiedlichen Versionen dieser Software befinden sich ebenfalls auf unsere Webseite im Bereich Downloads. Falls ein Gerät mit älterer Firmware nicht mit der aktuellen Prog_TETRAFX kompatibel ist, führen Sie zunächst ein Firmware-Update auf die aktuelle Version durch.

Hinweis: Firmware-Versionen vor V1.20 sind nur für TETRAFX1 geeignet. Firmware-Versionen ab V1.20 sind für TETRAFX1 und TETRAFX2 geeignet. Durch diese Abwärtskompatibilität sind wichtige Neuerungen auch weiterhin für die TETRAFX1 verfügbar.

6. 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 **TETRAFX** wichtigsten Parameter sind im Folgenden für das **Sepura SRG3900/SCG2229** und das **Motorola MTM800 FuG ET** aufgeführt.

6.1. Programmierung SCG2229

Parameter 8150:

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

"Standard Hayes Baudrate" auf "38400"

6.2. Programmierung Motorola MTM800 FuG ET

Funktionsflags

- "Externes Gerät": Muss aktiviert sein!

Datendienste >> PEI-Parameter

- "Baudrate": 38400

7. Revisionsvermerke

- 2023-01-16 - Erste Version erstellt
- 2023-01-28 - Zufallsverzögerung direkt bei GSSI/Sub-Konfig. programmierbar
- 2023-02-28 - kleinere Anpassungen
- 2023-03-24 Version zum Serienstart
 - Beschreibung der Anzeige-LEDs in finaler Version
 - Ergänzung Reiter Infotexte (Prog_TETRAFX1)
 - Ergänzung Produktfotos
 - kleinere Anpassungen
- 2023-03-29 - kleinere Anpassungen
- 2023-05-10 - Hinweis auf erweiterte Warnmeldungen über Konfig-Software Prog_TETRAFX1
 - neues Kapitel zur Erklärung der Systemflag-Texte
 - kleinere Anpassungen
- 2023-07-13 - genaue Beschreibung der Relais-Klemmen zugefügt
 - Hinweis auf den Prüf-Taster zum Funktionstest zugefügt
- 2023-09-21 - Lagepläne, Verdrahtungspläne und Pläne zur MRT-Verkabelung zugefügt
- 2024-10-16 - Programmierbeispiele erweitert
 - neue Funktionalität für Sturmwarnleuchten (4.4 - ab Firmware V1.05)
- 2025-06-10 - Lageplan 24V-Version ohne Akku (Farben berichtigt)
- 2025-07-14 - Hinweise für Firmware-Updates zugefügt
- 2025-08-14 - Punkte "Statusversand und Bewertungszeiträume" (4.6) + "Netz-Abhängigkeit eines Sammelstörungseingangs" (4.7 - ab Firmware V1.07) zugefügt
- 2025-09-15 - Hinweis auf blaue LED / Eingang 7, kleinere Korrekturen
- 2025-10-06 - Beschreibung für Reiter "Nutzgruppen" zugefügt (4.3 - ab Firmware V1.08)
- 2025-10-19 - Neue Hardware-Version TETRAFX2 mit Abbildungen zugefügt
 - Anmerkungen zu Std-Ausführung und -Konfiguration von Eingängen (s. 3)
- 2026-08-31 - separate Anleitung für TETRAFX2-Hardware
 - Abbildung für Status "Technischer Status OK" mit Bewertungszeitraum angepasst