



## UHF-FM Synthesizer Empfänger 70RX-SP2

Der **70RX-SP2** ist ein hochwertiger **FM-Schmalband Mehrkanal Datenfunkempfänger** nach **EN300220** und **Part 15B** mit erhöhten **Blocking Werten**. Damit erhöht sich die **Störfestigkeit** gegen Außenbandstörer deutlich. Er ist 100% kompatibel zum bewährten **70RX-S2**. In Kombination mit unseren Sendemodulen lassen sich Funkssysteme mit sehr hoher Reichweite im Simplex- oder Halbduplexbetrieb aufbauen.

Der Empfänger wird standardmäßig für das **Europäische ISM Band** bei **433/434 MHz** produziert. 139 Kanäle von **433,0625 – 434,7875 MHz** sind im 12,5 kHz Raster vordefiniert und können ohne Programmieraufwand abgerufen werden. Durch Austausch der Frontendfilter können die meisten der **weltweit** zur Verfügung stehenden Frequenzbänder im 400 MHz Bereich abgedeckt werden. In Produktion sind die breitbandigen Varianten **408 - 418 MHz, 418 - 428 MHz, 428 - 438 MHz, 438 - 448 MHz, 456 - 466 MHz und 466 - 476 MHz**.

Der integrierte Synthesizer kann auf zwei Arten programmiert werden. Entweder über den bekannten **8bit Parallelport** mit bis zu **256 vordefinierten Kanälen** oder seriell über die **SPI**. Dann sind bis zu **1000 Kanäle** in einem nahezu beliebigen Kanalraster möglich. Zusätzlich können über die **SPI** Statusparameter wie **RSSI** und **Mute** abgerufen werden.

Die **hervorragende Empfindlichkeit** ermöglicht eine Signalübertragung über sehr große Entfernungen. 10 mW von 70TX-S oder 70TX-M1 in Verbindung mit unserem Steuermodul **FSM24** genügen bereits für eine **Freifeldreichweite von mehr als 2000 m**. Gleichzeitig zeichnet sich der Empfänger durch eine **sehr hohe Selektivität** aus, was den **räumlich und frequenzmäßig** dicht beieinanderliegenden Betrieb vieler Geräte erlaubt.

Der **direkte NF-Ausgang** des Empfängers schränkt in keiner Weise die Art der gewünschten Signal- oder Codeübertragung ein. Neben rein **digitalen Daten** werden auch problemlos **analoge Ton- oder Sprachsignale übertragen**. Ein **Butterworth Tiefpaßfilter** unterdrückt dabei zuverlässig Rausch- und Störkomponenten außerhalb des Nutzbands.

### Merkmale

- FM-Schmalband Mehrkanal Empfänger
- sehr kleine Bauform
- niedriger Stromverbrauch
- Datenrate bis 9600 Baud
- anmelde- und gebührenfrei
- konform zu RED (2014/53/EU), EN 300220
- FCC und Kanada Zulassung

### Anwendungen

- Funkfernsteuerungen
- Datenübertragung
- Industrielle Applikationen
- Telemetriesysteme
- Alarmsysteme
- Sicherheitssysteme

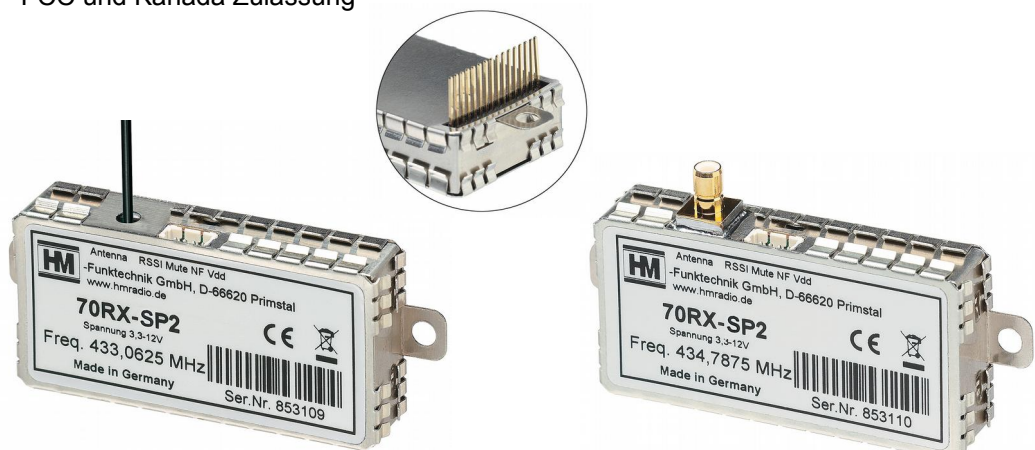


Abbildung maßstäblich



## UHF-FM Synthesizer Empfänger 70RX-SP2

### Technische Daten:

<b>Kommunikations-Modus</b>	Simplex	
<b>Frequenzbereich</b>	433,0625 – 434,7875 MHz	12,5 / 25 kHz Raster
<b>Frequenzbereich optional</b>	406– 476 MHz	andere Frequenzen auf Anfrage
<b>Anzahl der Kanäle</b>	139 bei ISM, sonst bis 256	im SPI Betrieb über 1000
<b>Modulationsart</b>	FM Schmalband	analog und digital
<b>Empfangsprinzip</b>	Doppel Superhet	
<b>Eingangsempfindlichkeit</b>	mind. –121 dBm	für 12 dB SINAD (mit CCITT Filter)
<b>Spiegelfrequenzunterdrückung</b>	> 88 dB	
<b>Blocking (im Nutzband)</b>	typ. >85 dB, min 80 dB	
<b>Blocking (außerhalb) = SRR</b>	typ. >100 dB, min 90 dB	
<b>Intermodulation</b>	> 50 dB	
<b>Selektivität ACS</b>	> 60 dB	bei 25 kHz Kanalabstand
<b>Einschwingzeit</b>	< 20 ms (Spannung ein)	
<b>Zeit für Frequenzwechsel</b>	< 8 ms (800 kHz Sprung)	
<b>NF-Ausgang</b>	800 mV <sub>ss</sub>	nichtinvertiert (optional invertiert)
<b>Datenrate</b>	DC – 5 kHz (9600 Baud)	
<b>Betriebstemperaturbereich</b>	- 25 °C...+ 75 °C	optional – 40°C...+ 85°C mit TCXO
<b>Versorgungsspannung</b>	3,2 – 14,0 V	max. 3,0 – 15,0 V
<b>Stromaufnahme</b>	23 mA (± 2 mA)	
<b>Abmessungen</b>	49,2 x 24,9 x 9,7 mm	mit Laschen 60,0 x 24,9 x 9,7 mm
<b>Gewicht</b>	19 g	
<b>Ausführung</b>	rostfreies Neusilbergehäuse	mit M3 Befestigungslaschen
<b>Antennenanschluss</b>	λ/4 - Wurfdraht (Teflon)	optional SMA, SMB, MCX oder Koax
<b>Sonstige Ausgänge</b>	Mute, RSSI, Lock Detect	Werte auch über SPI abrufbar
<b>Zulassungen</b>	RED (EN 300220) FCC / CAN (Part 15B)	Europa 418 – 476 MHz USA 415 – 479,6 MHz

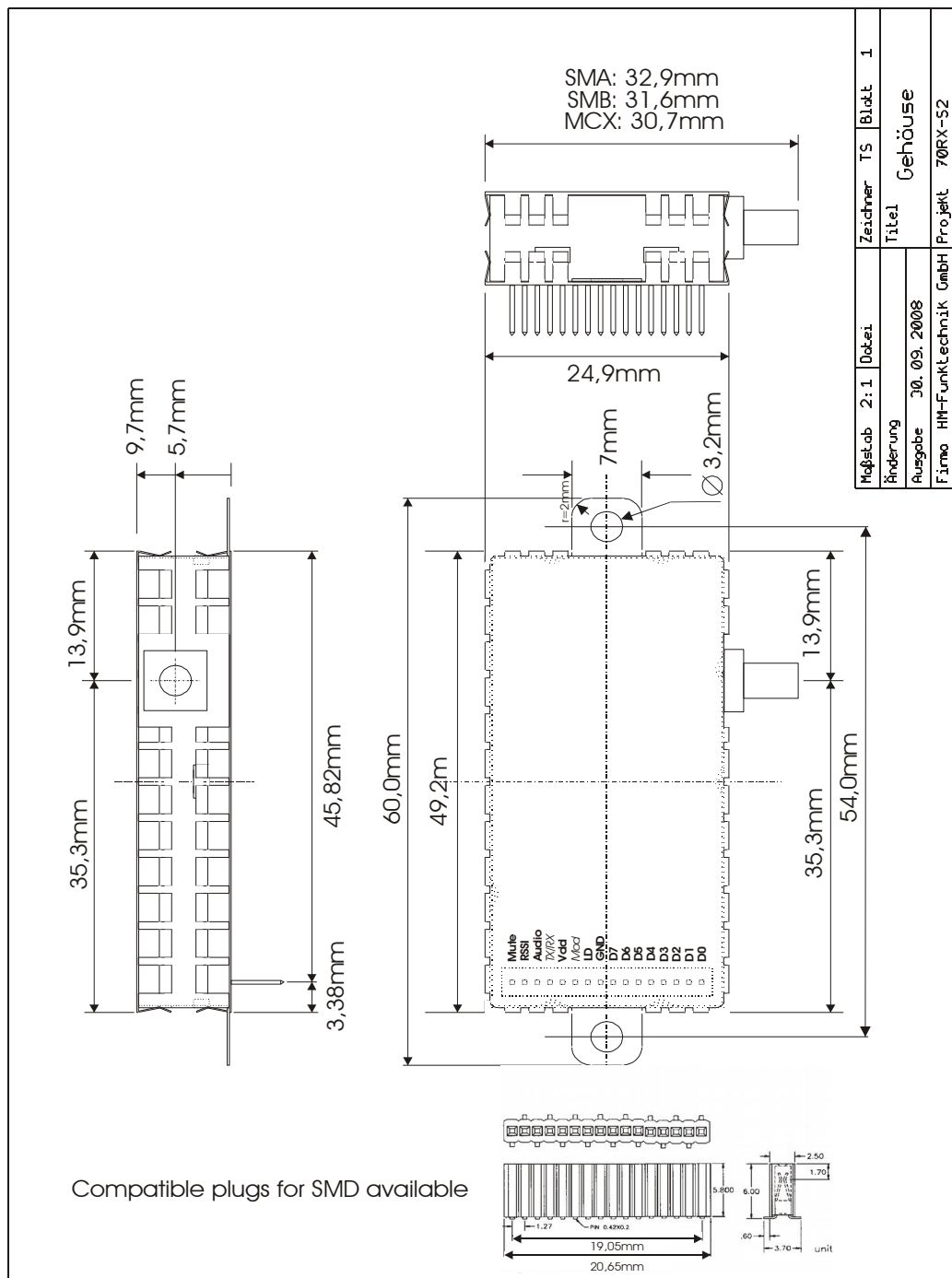


Hochfrequenzbaugruppen  
Fernsteuerkomponenten  
Fernsteueranlagen  
**FUNKTECHNIK GMBH**

Sales office/Beratung & Vertrieb · Design & Production/Entwicklung & Produktion

## UHF-FM Synthesizer Empfänger 70RX-SP2

### Einbaumaße und 16polige Stiftleiste:





Hochfrequenzbaugruppen

Fernsteuerkomponenten

Fernsteueranlagen

**FUNKTECHNIK GMBH**

Sales office/Beratung & Vertrieb · Design & Production/Entwicklung & Produktion

## UHF-FM Synthesizer Empfänger 70RX-SP2

### Funktionsbeschreibung der Anschlüsse:

- Mute**    **Ausgang: Anzeige ob Trägersignal empfangen wird** (Open Kollektor)  
Ab einer Eingangsleistung von typisch – **116 dBm** (entspricht 20 dB SINAD bei 2,5 kHz Hub, Signal 1kHz Sinus, bewertet mit CCITT Filter) beträgt die Spannung 2,8 V (darunter 0 V). Die Hysterese beträgt 1-2dB
- RSSI**    **Ausgang: Anzeige der Feldstärke am Antenneneingang**  
Die ausgegebene Gleichspannung ist dabei proportional zur Feldstärke, typ. **0,8 V DC bei -120 dBm** und **2,1 DC bei -10 dBm** Eingangspegel, Dynamikbereich etwa 60 dB
- Audio**    **Ausgang: Empfangenes NF Signal**  
Bei einem Frequenzhub des Senders von 2,5 kHz beträgt die Spannung **800 mV<sub>ss</sub>** mit einem DC-Offset von etwa 1,2 V (der Offset folgt prinzipbedingt dem Frequenzversatz zwischen Sender und Empfänger und ist nicht konstant), NF-Bereich von **0 Hz - 5 kHz (DC fähig), nichtinvertiert**
- TX/RX**    *nicht beschaltet bei diesem Modul*
- Vdd**    **Eingang: Versorgungsspannung des Moduls**  
**3,2 – 14,0 V DC stabilisiert**, Mindestspannung 3,0 V, Höchstspannung 15,0 V, im Modul wird mittels rauscharem Low Drop Regler auf eine Spannung von 3,0 V stabilisiert, **kein Verpolschutz**
- MOD**    *nicht beschaltet bei diesem Modul*
- LD**    **Ausgang: Lock Detect Anzeige** (Open Kollektor)  
Zeigt ob der Synthesizer die Frequenz eingestellt hat (2,8 V) oder nicht (0 V). Beim Wechsel der Betriebszustände rastet die PLL kurzzeitig aus.
- GND**    **Masseanschluss des Moduls** (intern verbunden mit dem Gehäuse)
- D0 – D7**    **Frequenzeinstellung des Moduls** anhand Bitmuster (int. Pullup auf 2,8 V)  
Unbeschaltet wird die tiefste Frequenz eingestellt, die vorprogrammiert ist. Durch Erden der gewichteten Eingangspins D0 - D7 wird die Frequenz stufenweise entsprechend dem Raster des Moduls erhöht (z.B. 12,5 kHz Raster: D0 12,5 kHz, D1 25 kHz, D2 50 kHz,..., D7 1,6 MHz). Die einfachste Realisierungsmöglichkeit ist ein DIL-Schalter, der einseitig an Masse liegt und mit D0 – D7 verbunden wird. Eine entsprechende Tabelle zur Einstellung Ihrer Wunschfrequenz finden Sie auf der Homepage. Die Pins D0 - D3 dienen gleichzeitig der seriellen Programmierung (siehe SPI Handbuch).

$$\text{Frequenz} = \text{Startfrequenz} + \text{Raster} * \sum_{i=0}^7 (D_i * 2^i)$$