



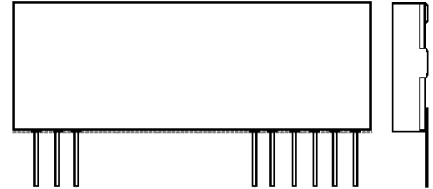
ZETTL
Karlsruhe

UHF FM Empfänger Modul
28800 Baud, 3-12 V, 9-pol SIL

RMF99288

Technische Merkmale

- Quarzgenaue Empfangsfrequenz 869.850 MHz
- Hohe Empfindlichkeit: -105 dBm
- Superhet mit FM Demodulator
- Beliebige externe Antenne anschließbar
- Einfache 3-12 V Betriebsspannung
- Analogausgang für Feldstärke
- Klein: nur 18 x 48 x 5 mm
- Konform zu ETS 330-220



Allgemeine Beschreibung

Der RMF99288 ist ein Miniatur UHF FM Empfänger für das 35 cm ISM-Band der für höchste Datenraten geeignet ist.

Unter guten Bedingungen kann mit dem RMF9896 eine störungsfreie Datenverbindung über mehrere 100 m aufgebaut werden.

Die einseitig SMD-bestückte Platine beinhaltet einen hochwertigen Quarz/PLL-stabilisierten Superhet-Empfänger mit FM-Demodulator, einem analogen und digitalen Signalausgang sowie einem Analogausgang, der die empfangene Feldstärke anzeigt.

Am digitalen Signalausgang stehen die empfangenen Daten mit bis zu 38400 Baud zur Verfügung, höherfrequente Impulse werden zur Störungsreduzierung wirkungsvoll unterdrückt. Über den analogen Ausgang kann das 35 cm ISM-Band zu Prüfzwecken akustisch überwacht werden.

Die komplette Bestückungsseite ist metallisch gekapselt und dadurch unempfindlich gegenüber Handeffekten.

Zusätzlich zu dem extrem geringen Platzbedarf ist bei der Entwicklung des RMF99288 auf einen breiten Betriebsspannungsbereich geachtet worden: durch den integrierten Spannungsregler kann das Modul mit 3-12 V Versorgungsspannung betrieben werden.

Der RMF99288 kann stehend oder liegend über eine 9-polige SIL-Stiftleiste im genormten 2.54 mm Raster angeschlossen werden.

Besondere Eigenschaften

1. Empfindlicher Empfänger auf einer Miniatur-Platine mit Digitalausgang ermöglicht kleine, kostengünstige Telemetrie-Entwicklungen mit höchsten Datenraten.
2. Durch geringe Leistungsaufnahme und niedrige Versorgungsspannung eignet sich der RMF99288 besonders für batteriebetriebene Geräte.
3. Eine hohe Immunität gegenüber Störstrahlungen führt zu guten Systemergebnissen. Auch zum Einsatz in der Nähe von PCs geeignet.

Anwendungen

- Telemetrie, Messwertübertragung
- Fernsteuer- und Regelungssysteme
- Such- und Peilempfänger, Tierbeobachtung
- Zutritts- und Identifikationssysteme
- Alarmanlagen, Sicherheitstechnik
- Forschung, Entwicklung

REV. A

Die hier bereitgestellte Information ist nach bestem Gewissen zutreffend und genau. Mit den Angaben werden die Module spezifiziert, nicht Eigenschaften zugesichert. Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.

Dipl.-Ing. Sebastian W. Zettl, Nelkenweg 1, 75045 Walzbachtal
Telefon 07203 9239-91
Telefax 07203 9239-94
E-Mail: zettl@zfx.de

Elektrische Daten

Parameter	Bedingung	Min	Typ	Max	Einheit
Mittelfrequenz	VCC= 3.0 V, TA= 25 °C		869,85		MHz
Bandbreite	- 3 dB Grenze		± 180		kHz
Empfindlichkeit	10 dB SINAD, ± 25 kHz Hub		-105		dBm
Antennenimpedanz			50		Ω
Datenausgang	Hi, R _{Last} > 100 kΩ	3.5	4.4		V
	Lo, R _{Last} > 100 kΩ		0.4	0.5	V
Betriebsspannung	max. 50 mV Ripple	2,8	3,0	12	V
Stromaufnahme	VCC= 3.0 V, Ausgänge unbelastet		10	12	mA
Datenrate		20	28800	38400	bit/s
Betriebstemperatur	nicht kondensierend	-10		+60	°C

Mechanische Daten

Parameter	Bedingung	Min	Typ	Max	Einheit
Abmessungen	Breite		48		mm
	Länge		18		mm
	Höhe		5		mm
SIL Rastermaß			2.54		mm
Masse			6		g
Beschleunigung	beliebige Richtung			100	m/s ²
Antennenlänge	λ/4-Drahtantenne		82		mm

Pin-Belegung

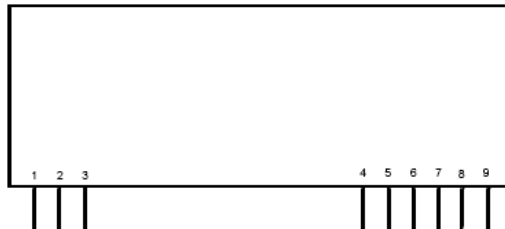


Abb. 1: Aufsicht auf die Metallseite

Pin Nr.	Pin Name	Beschreibung
1	ANT	Antennenanschluß, z.B. eine 82 mm lange Drahtlitze. Die Abschirmung eines evtl. benutzten Koaxialkabels auf Pin 2 legen.
2, 3, 6	GND	Masse für Betriebsspannung und Antenne.
4	EN	Enable-Eingang. Wenn auf Masse gezogen, ist der Empfänger im Standby-Modus (1uA). Für den Betrieb EN auf VCC legen.
5	RSSI	Analogausgang für Feldstärke: 250 mV = -115 dBm, 1000 mV = -30 dBm.
7	VCC	Positive Betriebsspannung (3 bis 12 V, 10 mA).
8	AOUT	Audioausgang: hier kann über einen keramischen 100 nF Koppelkondensator ein NF-Verstärker angeschlossen werden.
9	DOUT	Datenausgang (open-Kollektor mit internem 10k Pullup). Wenn das Modul an eine PC angeschlossen werden soll, ist ein RS232 Pegelwandler (MAX232 o.ä.) vorzusehen.

Applikationshinweise

Allgemein

Der Empfänger ist das wichtigste Glied in einer drahtlosen Datenverbindung, wichtiger als ein starker Sender. Die unten aufgeführten Hinweise dienen der problemlosen Inbetriebnahme des Moduls und des störungsfreien Betriebs in der Praxis.

Vedrahtung

Die Empfangsempfindlichkeit ist von der Güte der Anschlußverdrahtung und der Versorgungsspannung abhängig. Für optimale Ergebnisse ist auch auf eine kurze Leiterbahnführung für die Stromversorgung zu achten, die Masseanbindung ist am besten flächig auszuführen.

Adaptiver Datenausgang

Eine Besonderheit des RMF99288 ist die Funktionsweise des Datenausgangs DOUT. Er kann niemals ständig High bleiben, auch wenn der Sender ständig High sendet. Vielmehr geht er in einer solchen Situation nach 50 ms wieder auf Low und stellt sich auf die neue Mittenfrequenz ein. Dieses adaptive Konzept ist besser als eine fest eingestellte Schaltschwelle und trägt erheblich zur Störsicherheit bei.

Übertragung von RS232-Daten

Der open-Kollektor Datenausgang des Empfängers (Pin 9) kann nur über einen RS232 Pegelwandler (MAX232 o.ä.) mit RXD der RS232-Schnittstelle verbunden werden.

Modulation

Für einen störungssicheren Betrieb ist es entscheidend, daß die übertragenen Daten möglichst oft zwischen 1 und 0 wechseln. Der ASCII-Buchstabe "A" wird z.B. schlecht übertragen, da 5 hintereinanderfolgende bits gleich sind. Ideal übertragen wird der ASCII-Buchstabe "U", der immer abwechselnde bits aufweist. Wie man diesen Sachverhalt für eine sicherere und weitere Übertragung nutzt, kann in unserer Applikationsschrift M1 nachgelesen werden.

Schritt-für-Schritt-Inbetriebnahme am PC

- eine 82 mm lange Drahtantenne anschließen.
- Den Datenausgang des Empfängers via Pegelwandler mit RXD der seriellen Schnittstelle eines PCs verbinden, die Empfängermaße mit GND der seriellen Schnittstelle verbinden.
- Den Empfänger mit Spannung versorgen.
- Ein Terminalprogramm auf dem Empfangs-PC mit den Parametern 28800 Baud, 8,N,1 starten.
- Mit UHF-FM-Sender (z.B. TMF99288) ASCII-Zeichen senden (28800 Baud, 8,N,1).

- Die gesendeten Zeichen müssen auf dem PC-Bildschirm erscheinen.
- Werden die Daten invertiert empfangen, ist die Datenleitung entweder auf der Sender- oder der Empfängerseite zu invertieren.
- Werden Zeichen dargestellt, ohne daß gesendet wird, muß die Störstrahlung von umgebenden Geräten reduziert werden.

Antennen

Eine gute Antenne ist der beste Hochfrequenzverstärker. Die Verwendung einer 10-Element Richtantenne am Empfänger verdoppelt in der Praxis die Reichweite.

Eine abgesetzte Antenne sollte über ein verlustarmes Koaxialkabel angeschlossen werden, der Reichweitengewinn durch eine erhöhte Antennenposition oder Sichtverbindung zum Sender ist meist erheblich.

Realisierbar ist auch eine Aktivantenne, bei der das Modul direkt in die Antenne integriert wird und von dort aus nur ein 3-adriges Daten- und Spannungsversorgungskabel zum PC abgeht.