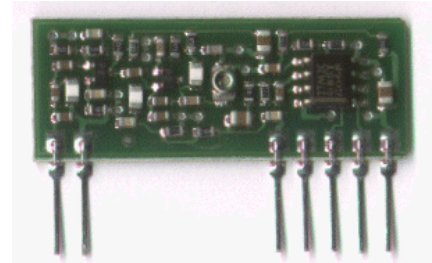




RMA9924

Technische Merkmale

- Empfangsfrequenz 868.350 MHz
- Hohe Empfindlichkeit: 4 μ V (-95 dBm)
- Pendelempfänger mit AM Demodulator
- Beliebige externe Antenne anschließbar
- Einfache 5 V Betriebsspannung
- Extrem sparsam: nur 0.4 mA Stromverbrauch
- Klein: nur 34 x 14 x 4 mm
- Konform zu ETS 330-220



Allgemeine Beschreibung

Der RMA9924 ist ein zugelassener Miniatur UHF AM Empfänger für das 35 cm ISM-Band und kann anmelde- und gebührenfrei in allen EG-Ländern betrieben werden.

Unter guten Bedingungen kann mit dem RMA9924 eine störungsfreie Datenverbindung über mehrere 100 m aufgebaut werden.

Die einseitig SMD-bestückte Platine beinhaltet einen hochwertigen Superregenerativ-Empfänger mit AM-Demodulator, einem analogen und einem digitalen Signalausgang.

Am digitalen Signalausgang stehen Daten bis zu 2400 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.

Zusätzlich zu dem extrem geringen Platzbedarf ist bei der Entwicklung des RMA9924 auf minimale Leistungsaufnahme geachtet worden: bei einer einfachen 5 V Versorgungsspannung werden max. 400 μ A verbraucht. Dies ermöglicht z.B. den wochenlangen Betrieb aus einer 6 V Lithium Fotobatterie oder die Spannungsversorgung aus der RS232-Schnittstelle.

Der RMA9924 kann stehend oder liegend über eine 7-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 auch bei geringen Stückzahlen.
2. Durch geringe Leistungsaufnahme und niedrige Versorgungsspannung eignet sich der RMA9924 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. D

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= 5.0 V, TA= 25 °C	868.275	868.350	868.425	MHz
Bandbreite	- 3 dB Grenze		± 2		MHz
Empfindlichkeit	10 dB SINAD		-95		dBm
Antennenimpedanz			50		Ω
Datenausgang	Hi, R _{Last} > 10 kΩ	3.5	4.0		V
	Lo, R _{Last} > 10 kΩ		0.0	0.5	V
Betriebsspannung	max. 50 mV Ripple	4.5	5.0	5.5	V
Stromaufnahme	VCC= 5.0 V, Ausgänge unbelastet		400	500	µA
Datenrate		50	2400	4800	bit/s
Betriebstemperatur	nicht kondensierend	-25		+60	°C

Mechanische Daten

Parameter	Bedingung	Min	Typ	Max	Einheit
Abmessungen	Breite		34		mm
	Länge		14		mm
	Höhe		4		mm
SIL Rastermaß			2.54		mm
Masse			2		g
Beschleunigung	beliebige Richtung			100	m/s ²
Antennenlänge	λ/4-Drahtantenne		80		mm

Pin-Belegung

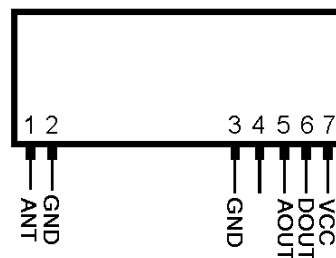


Abb. 1: Aufsicht auf die Bestückungsseite

Pin Nr.	Pin Name	Beschreibung
1	ANT	Antennenanschluß, z.B. eine 8 cm lange Drahtlitze. Die Abschirmung eines evtl. benutzten Koaxialkabels auf Pin 2 legen.
2, 3	GND	Masse für Betriebsspannung und Antenne.
4		Nicht belegt.
5	AOUT	Audioausgang: hier kann über einen keramischen 100 nF Koppelkondensator ein NF-Verstärker angeschlossen werden.
6	DOUT	Datenausgang. DOUT kann direkt an RXD einer RS232-Schnittstelle angeschlossen werden, wenn zusätzlich ein externer pull-up Widerstand von 6.8k zwischen DOUT und VCC (Pin 6 und Pin 7) geschaltet wird.
7	VCC	Positive Betriebsspannung (4.5 bis 5.5 V, 0.4 mA).

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.

Spannungsversorgung aus dem PC

Der Empfänger kann bequem aus der DTR-Steuerleitung einer RS232-Schnittstelle versorgt werden.

- DTR führt bei angesprochener Schnittstelle ca. 12 V, bei Notebooks meist 9 V (ohne Last).
- Einen 5V Low Drop Spannungsregler verwenden (z.B. LT1129-5), der am Eingang mit min. 47 µF beschaltet ist.
- DTR führt bei deaktiv. Schnittstelle ca. -12 V. Damit der Eingangskondensator des Spannungsreglers nicht durch diese Verpolung beschädigt wird, muß eine Schutzdiode (z.B. BAT 46) verwendet werden.

Bewährt hat sich die folgende einfache Schaltung, die selbst bei 5.0 V Eingangsspannung noch ausreichende 4.6 V am Ausgang liefert:

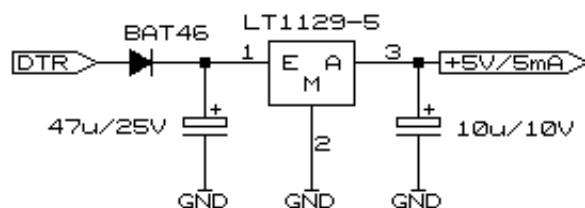


Abb. 2: Spannungsversorgung aus dem PC

Adaptiver Datenausgang

Eine Besonderheit des RMA9924 ist die Funktionsweise des Datenausgangs DOUT. Er kann niemals ständig High bleiben, auch wenn er ein Dauerträger empfängt. Vielmehr geht er in einer solchen Situation (z.B. verursacht durch einen Fremdsender) nach 20 ms wieder auf Low und stellt sich auf den neuen Empfangsgrundpegel ein. Dieses adaptive Konzept ist besser als eine fest eingestellte Schaltschwelle und trägt erheblich zur Störsicherheit bei.

Übertragung statischer Signale

Soll ein länger andauernder, statischer High-Pegel übertragen werden, ist zu beachten, daß spätestens alle 20 ms die Übertragung für mindestens 0.25 ms unterbrochen werden muss, sonst stuft der RMA9924 das Signal als Störpegel ein und schaltet den Datenausgang DOUT auf Low. Die kurzen Unterbrechungen können auf der Senderseite leicht z.B. mit einem LM555 realisiert werden und bei Bedarf auf der Empfängerseite wieder mit einem RC-Glied ausgefiltert werden.

Übertragung von RS232-Daten

Der Datenausgang des Empfängers (Pin 6) kann direkt mit RXD der RS232-Schnittstelle verbunden werden. Um einen einwandfreien Betrieb an allen RS232 PC-Schnittstellen zu garantieren, sollte ein 6.8k Widerstand (pull-up) zwischen Pin 6 und Pin 7 des Moduls geschaltet werden. Ein SMD Widerstand (Bauform 1206) lässt sich einfach auf der Rückseite des Moduls auflöten.

Schritt-für-Schritt-Inbetriebnahme am PC

- eine 8 cm lange Drahtantenne anschließen.
- Oben beschriebenen pull-up Widerstand (6.8k) auflöten.
- Den Datenausgang des Empfängers mit RXD der seriellen Schnittstelle eines PCs verbinden, die Empfänger Masse mit GND der seriellen Schnittstelle verbinden.
- Den Empfänger mit Spannung versorgen.
- Ein Terminalprogramm auf dem Empfangs-PC mit den Parametern 1200 Baud, 8,N,1 starten.
- Mit 868 MHz AM-Sender (z.B. TMA9924) ASCII-Zeichen senden (1200 Baud, 8,N,1).
- Die gesendeten Zeichen müssen auf dem PC-Bildschirm erscheinen.
- 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.