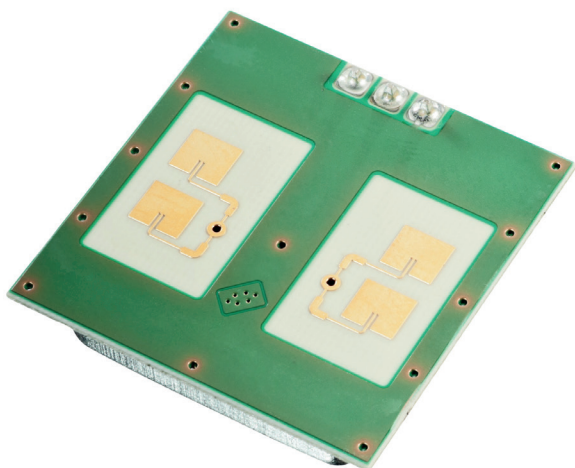


## Radar Bewegungsmelder Modul

### Beschreibung



### Leistungsmerkmale

- universelle HF-Baugruppe (K-Band Transceiver), ohne NF-Signalverstärker
- innovatives Radar-Funktionsprinzip: hohe Empfindlichkeit auf kleinste Bewegungen
- ideal für Bewegungsmelder: unsichtbarer Einbau, sicher gegen Vandalismus
- optimierter PHEMT-Oszillator mit geringer Stromaufnahme, Mono (Ein Kanal) Betrieb
- getrennte Sende- und Empfangsantenne
- für maximale Empfindlichkeit
- erfüllt ETSI-Standard
- sehr kompakte Außenabmessungen

### Typische Anwendungsgebiete

- Pegel Messung, Sanitäranwendungen
- Abstands- und Geschwindigkeitsmessung
- Alarm- und Sicherheitsanwendungen
- OEM Applikationen, Automotive

### Technische Daten

Bewegungsmelder-Modul	
Betriebsspannung $V_{CC}$	4,75 ... 5,25 V
Versorgungsstrom	30 ... 40 mA
Betriebstemperatur	-20 ... +60 °C
Taktlänge	10 $\mu$ s
Sendefrequenz	24,000 ... 24,250 GHz
Ausgangsleistung	16 dBm
Temperatur Drift	-1 MHz / °C
Antennen Charakteristik	Horizontal 70 ° (azimuth) Vertikal 70 ° (elevation)
Side lobe Unterdrückung	Horizontal 13° (azimuth) Vertikal 13° (elevation)
IF Ausgangsspannung (DC Offset)	-300 ... +300 mV
Abmessungen	25,0 x 25,0 x 12,7 mm
Art. No.	
Bewegungsmelder-Modul	IPM-170

### Beschreibung

Das Radar-Modul wurde für den Großteil der Anforderungen entwickelt, die für Türöffner, Alarm- und Sicherheitsanlagen, Steuerung von Maschinen, Sanitärräumen bis hin zu Spiel- und Sportgeräten gestellt werden. Das Modul eignet sich für eine Vielzahl von Anwendungen, in denen Bewegung oder Anwesenheit registriert und damit Schaltvorgänge ausgelöst werden müssen.

Im Gegensatz zu Passiv-Infrarot Bewegungsmeldern, die nur Objekte mit einer Temperaturdifferenz zum Hintergrund registrieren, reagieren Radar-Module auf alle Bewegungen in Richtung zum Sensor hin. Dabei ist die Bewegungs-Empfindlichkeit extrem hoch, selbst geringste Bewegungen fast bis zum Stillstand werden erkannt, wodurch sich die Module auch hervorragend für Präsenzmelder eignen. Radar-Module arbeiten durch viele Werkstoffe, wie z.B. durch Kunststoffe hindurch, so dass vandalismussicherer, versteckter Einbau möglich ist.

Das Modul liefert ein unverstärktes Mischer-Signal, das in einer nachfolgenden Verstärkerschaltung aufbereitet werden muss, bevor es mittels eines Komparators oder Mikrocontrollers ausgewertet werden kann. Das Elektronikmodul als HF-Subbaugruppe ist zum Einbau in kundenspezifische Projekte vorgesehen.

## Radar Bewegungsmelder Modul

### Arbeitsweise

Das Radarmodul repräsentiert einen hochintegrierten Radarsensor mit Sende- und Empfangsteil sowie einem Gegentakt Mischer. Sorgfältige Schaltungsauslegung und Auswahl geeigneter Komponenten gewährleisten, dass das Modul die Vorgaben des Europäischen ETSI-Standards einhält.

Radar-Bewegungsmelder arbeiten nach dem Dopplerprinzip: Die im Mikrowellenbereich gesendeten elektromagnetischen Wellen werden am Objekt reflektiert und im Modul mittels eines Mixers zum Sendesignal überlagert. Das am Mischerausgang entstehende Signal ist daher bezüglich der Frequenz der Geschwindigkeit proportional:

44 Hz entsprechen einer Bewegungsgeschwindigkeit von ca. 1 km/h.

Die Amplitude des Signals ergibt sich entsprechend der Größe des Objekts und seinem Abstand zum Sensor. Während PIR-Sensoren sehr unempfindlich auf Bewegungen in direkter Richtung zum Sensor reagieren, zeigt der Radar-Sensor hier seine höchste Empfindlichkeit. Andererseits reagieren Radarsensoren unempfindlicher auf kreisförmige Bewegungen um den Sensor, während hier die PIR Sensoren gerade die höchste Empfindlichkeit besitzen. In modernen sicherheitstechnischen Anwendungen werden daher PIR-Sensoren und Radarsensoren gerne kombiniert.

Die Signalspannung am Ausgang des Mixers ist sehr gering, in der Größenordnung von ca. 300  $\mu$ V. Es wird daher ein nachgeschalteter Verstärker mit definierter Bandbreite (ca. 20 ... 900 Hz) benötigt, der das Signal auf einen Nutzpegel bringt, der dann mittels eines Mikrocontrollers ausgewertet werden kann. Applikationsschaltungen hierzu erhalten Sie auf Anfrage, alternativ sind auch Module mit integriertem Verstärker lieferbar.

### Handhabungs-Empfehlungen



Der Sensor ist bei falscher Handhabung ESD gefährdet. Die üblichen Vorsichtsmaßnahmen für CMOS Schaltungen sind für die Handhabung des Bauteils jedoch ausreichend. Das Berühren der Signalausgänge sollte vermieden werden, bevor das Modul in die Trägerplatte eingebaut ist.

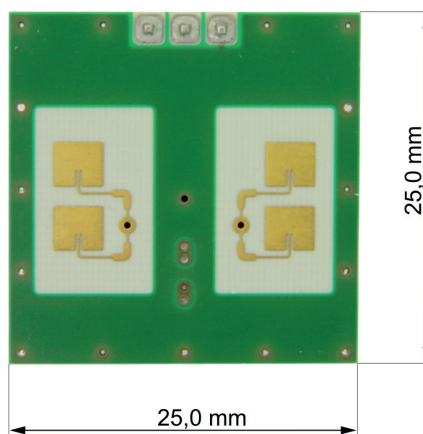
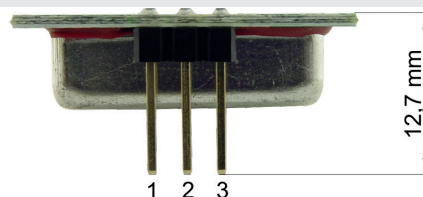
Die Verwendung eines Multimeters zur Widerstandsmessung zwischen den Anschlusspins kann zu einer Beschädigung des Moduls führen.

Die Nähe von Leuchtstofflampen kann zu einem fehlerhaften Triggern führen. Das Modul sollte daher nicht in unmittelbarer Nähe zu Leuchtstofflampen montiert werden. Durch ein 100 Hz-Kerbfilter in der Folgeelektronik kann dieser Effekt unterdrückt werden.

Aufgrund des Aufbaus sind die Module empfindlich gegen Körperschall. Eine Befestigung über die Pins ist nicht ausreichend, das Modul sollte zusätzlich auch mechanisch fixiert werden.

### Anschluss

Pin	Funktion
1	Betriebsspannung 4,75 ... 5,25 V
2	Signal Ausgang
3	Masse



### Antennen-Diagramm

