Radarcont® RP4IR

Elektronischer Radar-Distanz-/Füllstand-/ Volumensensor mit frei strahlenden 122GHz FMCW-Signal

Technische Information TI06.25

Flüssigkeiten | berührungslose Messung | schlanke Bauform | IO-Link | Überspannungs-schutz | integrierte Temperatur-messung °C

ANWENDUNG

- Berührungslose Füllstand- und Volumenmessung
- Durchflussmessung an offenen Gerinnen und Mess-wehren
- Wasser- und Abwasserbereich
- Prozessindustrie
- Umwelttechnik
- Lagertanks, Lagerbunker, Silos

HAUPTMERKMAL

- Messbereiche bis zu 10m
- Anschlussstecker M12
- Hohe Schutzart IP65/IP67 (EN/IEC 60529)
- Temperaturbereich -20...+70°C (-4°F... +158F)
- Kennlinienabweichung ≤ ±0,1%FSI (Linearität + Wiederholgenauigkeit + Hysterese)
- Integrierer Überspannungsschutz
- Temperaturkompensation

BESCHREIBUNG

Das Gerät ist ein elektronischer Radar-Sensor zur Messung von Distanzen, Füllständen und Volumen in flüssigen Medien. Das Gerät arbeitet mit einem gepulsten FMCW-Radar (Frequency Modulated Continuous Wave - frequenzmoduliertes Dauerstrichradar) und erfasst berührungslos die Entfernung zu unbewegten Objekten.
Der Sensor sendet hierbei periodisch ein Radarsignal mit linear auf- und absteigende Frequenz aus. Die Änderungsrate der Frequenz über die Zeit ist dabei konstant. Objekte im Erfassungsbereich reflektieren das ausgesendete Signal. Über die Laufzeitverschiebung und die abweichende Frequenz beim reflektierten Signal wird die Entfernung zum Objekt bestimmt.
Das Gerät ist für Anwendungen in nahezu allen Industriebereichen geeignet, optimal für den Einsatz in Tanks bis 10 m. Durch den schmalen Öffnungswinkel werden insbesondere Störungen durch Fremdobjekte oder Einbauten reduziert.
Es empfiehlt sich für Anwendungen, in denen optische oder Ultraschallsensoren aufgrund von Störfaktoren wie Temperatur, Gas- oder Dampfschichtbildung, Über- oder Unterdruck bzw. Vakuum, Staub, Wind oder Lichteinfall ungeeignet sind.
Die Radar-Technologie ermöglicht je nach Art der Anwendung:

- • Messung von Flüssigkeiten, auch bei Gasschichtung (z.B. Ammoniak) oder Schaumbildung
- • Messung durch die Behälterwand, z.B. IPC-Container oder durch Schutzfenster, z.B. PTFE oder PP

Änderungen und Irrtümer vorbehalten!

TECHNISCHE DATEN

Eingang Distanz
Sensortyp FMCW-Radar, gepulst
Frequenz 122...123 GHz
Abstrahlleistung EIRP ≤ 10dBm
Öffnungswinkel 10°
Pulsrate ≥ 10Hz / ≤ 100ms
Messbereich 0 ... 10m (FSI)
Blindzone ≤ 30cm
Auflösung ≤ 1mm
Kennlinienabweichung ≤ ±0,1%FSI (Linearität + Wiederholgenauigkeit + Hysterese)
Linearität ≤ ±0,1%FSI
Wiederholgenauigkeit ≤ ±2mm
Hysterese vernachlässigbar
Einfluss Hilfsenergie ≤ ±0,002%FSI/V
Einfluss Temperatur ≤ ±0,005%FSI/K
Langzeitdrift ≤ ±0,02%FSI/Jahr
Einfluss Einbaulage ohne

Elektronik Ausgang IO-Link
Schnittstelle - Co
Spezifikation IO-Link V1.1 / Port Class A / Com2 (38,4 kBaud), Com3 (230,4 kBaud)
Zykluszeit ≥ 2,3ms
Zeitverhalten t90-min ≤ 100ms (td = 0s)
Schaltausgang - So
Spezifikation 2x PP (Push-Pull), schaltend auf +L/-L
Ausgangssignal Uo ≤ 0,2V...≥ (Us – 2V) / Io = 0...200mA (strombegrenzt ≤ 450mA, kurzschlussfest)
Schaltverzögerungszeit ≤ 30µs (RL ≤ 3kR / Io ≥ 4,5mA)
Schaltzyklen ≥ 100.000.000
Analogausgang – Io
Signalbereich 4...20mA: Signalbereich 3,8...20,5mA, Fehler ≤ 3,6mA / ≥ 21mA (22mA)
0...20mA: Signalbereich 0...20,5mA, Fehler ≤ 0,05mA / ≥ 21mA (22mA)
Auflösung ≤ 1µA
Zulässige Bürde RL ≤ (Us - 8V) / 22mA
Einfluss Hilfsenergie ≤ ±0,5µA/V
Einfluss Temperatur Ta ≤ ±0,5µA/K
Hilfsenergie
Versorgungsspannung Us IO-Link inaktiv: 9...35VDC verpolungsgeschützt / Restwelligkeit ≤ 2Vpp
IO-Link aktiv: 18...30VDC verpolungsgeschützt / Restwelligkeit ≤ 2Vpp
Eingangsstrom Is ≤ 20mA (Co / So / Io = 0mA)
Einschaltverzögerungszeit ≤ 0,5s (td = 0s)

Elektronik Ausgang RS485 Modbus-RTU
Schnittstelle - Co
Spezifikation RS485, bidirektional / Modbus-RTU / 4,8...38,4 kBaud
Eingangswiderstand 112kΩ
Zeitverhalten t90-min ≤ 100ms (td = 0s)
Hilfsenergie
Versorgungsspannung Us 6...35VDC verpolungsgeschützt / Restwelligkeit ≤ 2Vpp
Eingangsstrom Is ≤ 20mA (Co = 0mA)
Einschaltverzögerungszeit ≤ 0,5s (td = 0s)

Werkstoffe
nicht prozessberührend PE-HD, POM, PA, FPM

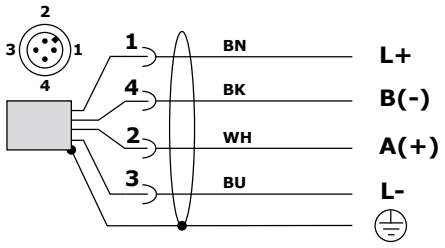
Prozessbedingungen
Prozesstemperatur Tp -20...+70°C (-4°F... +158F)
Prozessdruck -0,2...+0,5bar

Umgebungsbedingungen
Umgebungstemperatur Ta -20...+70°C (-4°F... +158F)
Schutzart IP65/IP67 (EN/IEC 60529)
Klimaklasse 4K4H (EN/IEC 60721-3-4)
Stoßfestigkeit 50g [1ms] (EN/IEC 60068-2-27)
Schwingungsfestigkeit 20g [10...2000 Hz] (EN/IEC 60068-2-6)
EM – Verträglichkeit Betriebsmittel Klasse B / Industriebereich (EN/IEC 61326)
Überspannungsschutz Integrierter Überspannungsschutz (EN/IEC 61000-4-5)
Isolationsspannung ≥ 50VDC / Nennableitstrom 10kA (8/20µs)
Schutzklasse III
Verschmutzungsgrad 4
Einsatzhöhe 2000m über NN
MTTF [03-V]: 213 Jahre / [03-L]: 214 Jahre
Gewicht 0,2kg

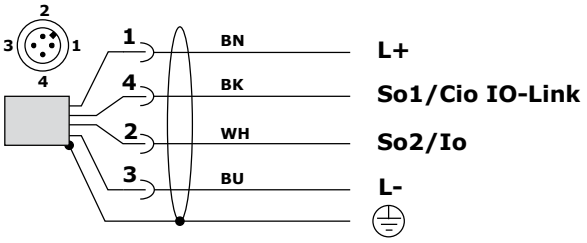
ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Anschlussbelegung

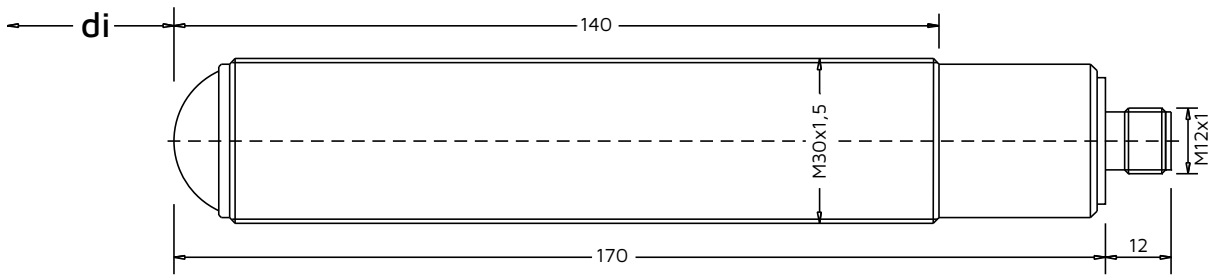
RS485 Modbus-RTU



IO-Link



MASSZEICHNUNGEN (MM)



BESTELLSCHLÜSSEL

Ausführung

Anwendungstyp
I Industrie

Sensor
R Radar FMCW

Zulassung
S ohne

Prozessanschluss
U Gewinde DIN 13 – M30x1,5

Elektronik – Ausgang
V RS485 Modbus-RTU, 4-Leiter
L IO-Link, Strom 0/4...20mA / 1x/2x Schalter PP, 3-/4-Leiter

Elektronik – Funktion
0 ohne
3 Temperatur -20°C...+70°C (-4°F...+158°F)

Elektrischer Anschluss
S Stecker M12-A-4P

Radarcont® RP4	I	R	S	U			S