

Radarcont® RP4SR

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



Technische Information TI06.25



ANWENDUNG

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

HAUPTMERKMAL

- Messbereiche bis zu 10m
- Hohe Schutzart IP65/IP67 (EN/IEC 60529)
- Temperaturbereich -20...+70°C (-4°F... +158°F)
- Kennlinienabweichung $\leq \pm 0,1\%$ FSI (Linearität + Wiederholgenauigkeit + Hysterese)
- Integrierter 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



TECHNISCHE DATEN

Eingang Distanz

Sensortyp	FMCW-Radar, gepulst
Frequenz	122...123 GHz
Abstrahlleistung EIRP	$\leq 10\text{dBm}$
Öffnungswinkel	10°
Pulsrate	$\geq 10\text{Hz} / \leq 100\text{ms}$
Messbereich	0 ... 10m (FSI)
Blindzone	$\leq 30\text{cm}$
Auflösung	$\leq 1\text{mm}$
Kennlinienabweichung	$\leq \pm 0,1\%\text{FSI}$ (Linearität + Wiederholgenauigkeit + Hysterese)
Linearität	$\leq \pm 0,1\%\text{FSI}$
Wiederholgenauigkeit	$\leq \pm 2\text{mm}$
Hysterese	vernachlässigbar
Einfluss Hilfsenergie	$\leq \pm 0,002\%\text{FSI/V}$
Einfluss Temperatur	$\leq \pm 0,005\%\text{FSI/K}$
Langzeitdrift	$\leq \pm 0,02\%\text{FSI/Jahr}$
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	$\geq 2,3\text{ms}$
Zeitverhalten $t_{90-\text{min}}$	$\leq 100\text{ms}$ ($t_d = 0\text{s}$)

Schaltausgang - So

Spezifikation	2x PP (Push-Pull), schaltend auf +L/-L
Ausgangssignal U_o	$\leq 0,2\text{V} \dots \geq (U_s - 2\text{V}) / I_o = 0 \dots 200\text{mA}$ (strombegrenzt $\leq 450\text{mA}$, kurzschlussfest)
Schaltverzögerungszeit	$\leq 30\mu\text{s}$ ($R_L \leq 3\text{k}\Omega / I_o \geq 4,5\text{mA}$)
Schaltzyklen	$\geq 100.000.000$

Analogausgang - Io

Signalbereich	4...20mA: Signalbereich 3,8...20,5mA, Fehler $\leq 3,6\text{mA} / \geq 21\text{mA}$ (22mA) 0...20mA: Signalbereich 0...20,5mA, Fehler $\leq 0,05\text{mA} / \geq 21\text{mA}$ (22mA)
Auflösung	$\leq 1\mu\text{A}$
Zulässige Bürde R_L	$\leq (U_s - 8\text{V}) / 22\text{mA}$
Einfluss Hilfsenergie	$\leq \pm 0,5\mu\text{A/V}$
Einfluss Temperatur T_a	$\leq \pm 0,5\mu\text{A/K}$

Hilfsenergie

Versorgungsspannung U_s	IO-Link inaktiv: 9...35VDC verpolungsgeschützt / Restwelligkeit $\leq 2\text{Vpp}$ IO-Link aktiv: 18...30VDC verpolungsgeschützt / Restwelligkeit $\leq 2\text{Vpp}$
Eingangsstrom I_s	$\leq 20\text{mA}$ ($I_{Co} / I_{So} / I_o = 0\text{mA}$)
Einschaltverzögerungszeit	$\leq 0,5\text{s}$ ($t_d = 0\text{s}$)

Elektronik Ausgang RS485 Modbus-RTU

Schnittstelle - Co

Spezifikation	RS485, bidirektional / Modbus-RTU / 4,8...38,4 kBaud
Eingangswiderstand	$112\text{k}\Omega$
Zeitverhalten $t_{90-\text{min}}$	$\leq 100\text{ms}$ ($t_d = 0\text{s}$)

Hilfsenergie

Versorgungsspannung U_s	6...35VDC verpolungsgeschützt / Restwelligkeit $\leq 2\text{Vpp}$
Eingangsstrom I_s	$\leq 20\text{mA}$ ($I_{Co} = 0\text{mA}$)
Einschaltverzögerungszeit	$\leq 0,5\text{s}$ ($t_d = 0\text{s}$)

Werkstoffe

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

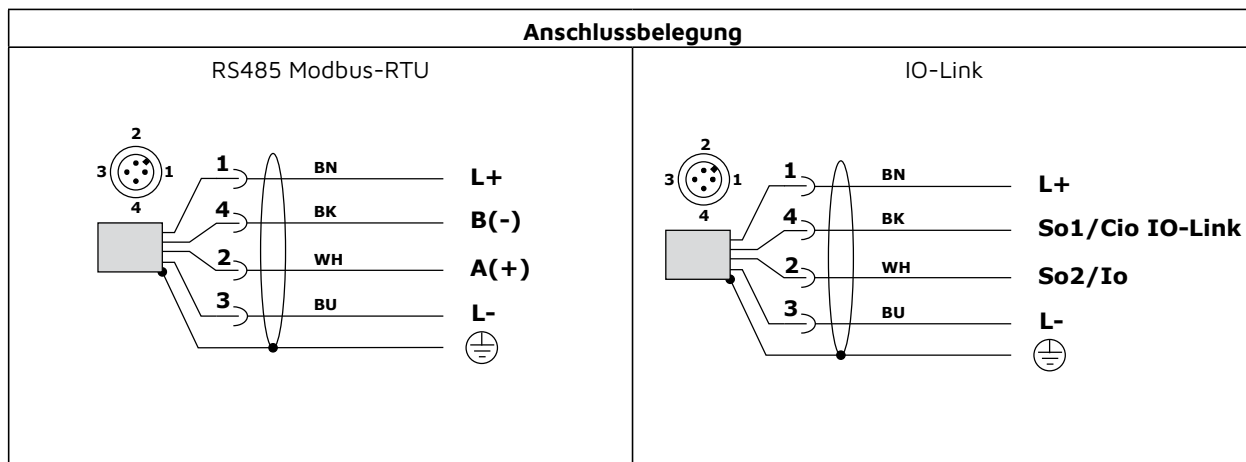
Prozessbedingungen

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

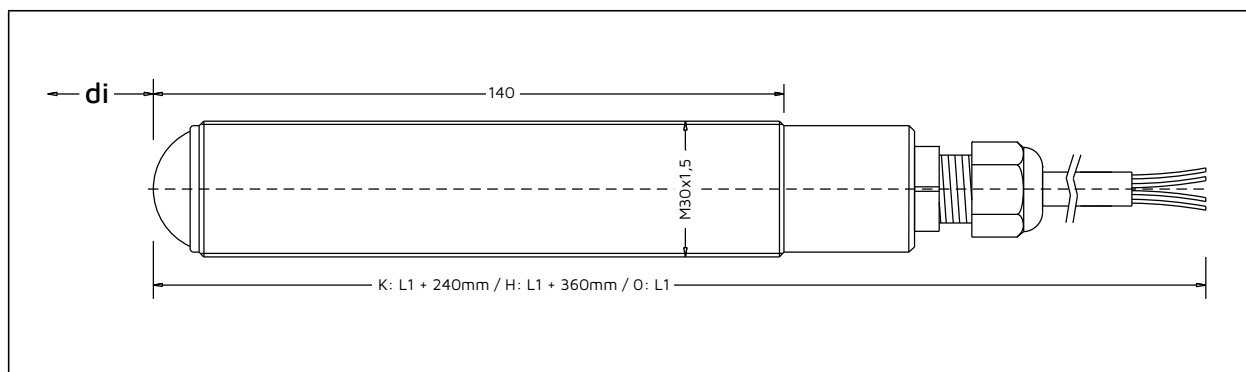
Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur T_a -20...+70°C (-4°F... +158°F)
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 $\geq$ 50VDC / Nennableitstrom 10kA (8/20 μ s)
Schutzklasse III
Verschmutzungsgrad 4
Einsatzhöhe 2000m über NN
MTTF [03-V]: 213 Jahre / [03-L]: 214 Jahre
Gewicht 0,2kg

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



MASSZEICHNUNGEN (MM)



BESTELLSCHLÜSSEL

Ausführung

Anwendungstyp
Standard

S

Sensor

R Radar FMCW

R

Zulassung

S ohne

S

Prozessanschluss

U Gewinde DIN 13 – M30x1,5

U

Elektronik – Ausgang

V RS485 Modbus-RTU, 4-Leiter

L IO-Link, Strom 0/4...20mA / 1x/2x Schalter PP, 3-/4-Leiter

V

L

Elektronik – Funktion

0 ohne

3 Temperatur -20°C...+70°C (-4°F...+158°F)

0

3

Elektrischer Anschluss

O Kabel PE, Konfektionskit

K Kabel PE, Litzen konfektioniert

H Kabel PE, Konfektion Hydrolog HLF4

O

K

H

Länge L1 in mm (≤ 300.000mm)

Radarcont® RP4

S

R

S

U

V