

Pulsar® R86

26 GHz Impulsradar Füllstandmessumformer

BESCHREIBUNG

Der Pulsar® R86 Radarmessumformer gehört zur neuesten Generation der berührungslosen, schleifengespeisten, mit 24V Gleichstrom arbeitenden Radarmessumformer von Magnetrol®.

Verbesserte Leistung, eine proaktive Diagnose sowie verschiedene Konfigurationsassistenten machen eine oft komplexe Technologie wesentlich einfacher.

Der jüngste Zugang zum Sortiment an Geräten zur Radar-Füllstandmessung wurde mit Augenmerk auf eine bislang unerreichte Leistung und Benutzerfreundlichkeit konzipiert.

Der 26 GHz PULSAR R86 ist die perfekte Ergänzung der 6 GHz PULSAR R96 und Eclipse® 706 GWR-Messumformer. Gemeinsam bietet diese Messumformerfamilie die ultimative Lösung selbst für schwierige industrielle Füllstandanwendungen.

FUNKTIONSPRINZIP

Der PULSAR R86 basiert auf Impulsradartechnologie, die mit einer ETS-Schaltung (Equivalent Time Sampling) kombiniert ist. Kurze Mikrowellenimpulse von 26 GHz werden ausgesendet und von der Flüssigkeitsoberfläche reflektiert. Die Distanz wird zunächst anhand der folgenden Gleichung gemessen:

$$D = \text{Lichtgeschwindigkeit} * \text{Laufzeit} / 2.$$

Der Füllstand wird dann anhand der Konfiguration des Messumformers berechnet.

ANWENDUNGEN

MEDIEN: Flüssigkeiten und Schlämme, Kohlenwasserstoffe bis Medien auf Wasserbasis (Epsilonwert 1,7–100, 1,4 in Standrohren).

BEHÄLTER: Die meisten Prozess- und Lagerbehälter gemäß den Nenndaten für Temperatur und Druck. Schächte und Sammelbehälter sowie Behälter mit Glasauskleidung.

BEDINGUNGEN: Nahezu sämtliche Füllstandmessungen und Kontrolleinsätze wie etwa Prozessbedingungen mit unterschiedlichen Dichten und Epsilonwerten, sichtbarem Dampf, schnellen Befüll- und Entleerungsvorgängen, Turbulenzen, niedriger bis mäßiger Schaumbildung sowie Ansatzbildung.



MERKMALE

- Multivariabler 2-Leitermessumformer mit 24 V DC zur Messung von Füllstand, Volumen oder Durchfluss
- Prozessunabhängige Leistung (Änderungen von Flüssigkeitsdichte und Epsilonwert haben keine Auswirkungen)
- Betriebsfrequenz von 26 GHz für herausragende Leistungsfähigkeit bei besserer Genauigkeit und höherer Auflösung
- Antennenausführungen bis +400 °C, -1,0 bis 160 bar
- Bereich bis zu 40 m
- Die Antenne mit Schnelkupplung gestattet, dass der Behälter geschlossen bleiben kann
- 4 Bedientasten und Grafik-LCD-Anzeige ermöglichen das bequeme Betrachten von Konfigurationsparametern und Echokurve
- Proaktive Diagnose weist nicht nur darauf hin, was falsch ist, sondern bietet auch Tipps zur Fehlerbehebung an
- Bequeme Assistenten für die Einrichtung, Echoreflexion (die Einrichtung der Echoreflexion ist einfach, intuitiv und effektiv)
- In SIL 2 Messkreisen einsetzbar (93,2 % SFF, vollständiger FMEDA-Bericht erhältlich)
- PACTware™ PC-Programm und verbesserte DTMs für die fortschrittliche Konfiguration und Fehlersuche
- Erhältlich mit HART® oder digitalen FOUNDATION Fieldbus™ Ausgängen

FUNKTIONSPRINZIP

IMPULSRADAR

Der PULSAR R86 ist ein mittels Schnellkupplung montierter, nach unten ausgerichteter Impulsradar-Messumformer, der mit 26 GHz betrieben wird. Anders als echte Impulsgeräte (z. B. ECLIPSE Guided Wave Radar), die eine einzige, scharfe (schnell ansteigende) Wellenform mit Breitbandenergie (Abbildung 1) aussenden, sendet der PULSAR kurze Impulse von 26 GHz (Abbildung 2) aus und misst die Übertragungsdauer des Signals, das von der Flüssigkeitsoberfläche reflektiert wird.

Die Distanz wird anhand der folgenden Gleichung gemessen: Die Distanz ist gleich der Lichtgeschwindigkeit multipliziert mit der Laufzeit dividiert durch 2 ($Distanz = c \times Laufzeit/2$). Anschließend wird der Füllstand ermittelt, indem die Tankhöhe und andere Konfigurationsinformationen miteinbezogen wird (Abbildung 3).

Der Referenzpunkt für Distanz- und Füllstandberechnungen ist der Sensorreferenzpunkt an einem NPT-Gewinde (unten), BSP-Gewinde (oben) oder Flansch (Dichtfläche).

Die genaue Füllstandmessung wird durch eine hoch entwickelte Signalverarbeitung aus falschen Zielreflexionen und anderen Hintergrundgeräuschen extrahiert. Die neue Schaltung des PULSAR Modells R86 ist äußerst energiesparend, sodass kein Tastverhältnis für eine wirksame Messung erforderlich ist.

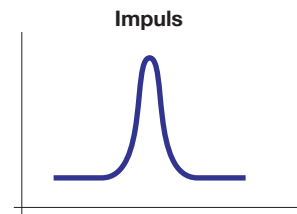


Abbildung 1

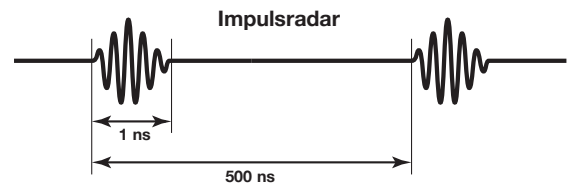


Abbildung 2

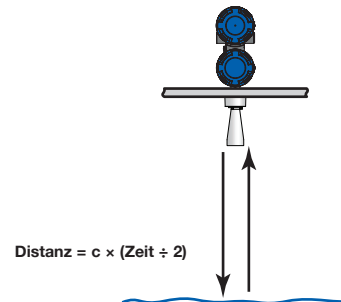


Abbildung 3

HINWEISE ZUM BETRIEB

Radaranwendungen sind durch drei Grundbedingungen gekennzeichnet:

- Epsilonwert (Prozessmedium)
- Distanz (Messbereich)
- Störungen (Turbulenzen, Schaum, Falschziele, Mehrfachreflexionen)

Der PULSAR R86 Radarmessumformer ist mit mehreren Antennengrößen und Konfigurationen erhältlich:

- 1 1/2"
- 2"
- 3"
- 4"

Der maximale Messbereich (Distanz) wird zwischen dem Sensornullpunkt (Unterseite des NPT-Gewindes, Dichtfläche des BSP-Gewindes bzw. Dichtfläche des Flansches) und der Unterseite des Behälters gemessen. Siehe Abbildung 4.

Da größere Hörner stärkere Signale und kleinere Strahlwinkel ergeben, sollte die 4"-Hornantenne idealerweise genutzt werden, um die bestmögliche Leistung bei allen Betriebsbedingungen zu gewährleisten.

Da dies jedoch praktisch unmöglich ist, stehen auch andere Antennen zur Verfügung.

Die Tabelle weiter unten (Abbildung 5) zeigt den maximalen Messbereich jeder Antenne anhand von Epsilonwert und Turbulenzen.

Störende Objekte oder Geräusche und Ansatzbildung verringern drastisch zuverlässige Messergebnisse. Obwohl es theoretisch möglich ist, einen Flüssigkeitsfüllstand an der Antenne zu messen, sollte die Flüssigkeit nicht näher sein als:

Für metallische Hornantennen:

50 mm von der Unterseite der Antenne entfernt sein oder 300 mm vom Sensornullpunkt (der größere Wert gilt). Siehe Abbildung 6.

Für gekapselte Hornantennen :

50mm von der Unterseite der Antenne entfernt sein oder 300mm vom Sensornullpunkt (der größere Wert gilt). Siehe Abbildung 6.

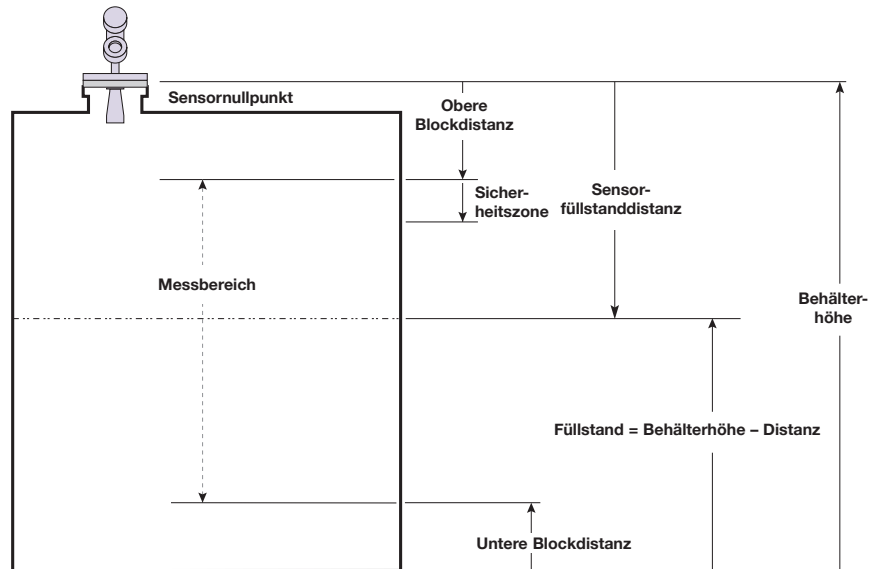


Abbildung 4

R86 max. empfohlener Messbereich in m							
Antennentyp	Epsilonwert	Keine oder leichte Turbulenzen			Mittelschwere oder schwere Turbulenzen		
		1,7 – 3	3 – 10	10 – 100	1,7 – 3	3 – 10	10 – 100
Horn	1 1/2"-Horn	9	12	18	3	5	8
	2"-Horn	10	15	20	3	6	10
	3"-Horn	15	20	30	4	9	12
	4"-Horn	20	30	40	7	12	15

Abbildung 5

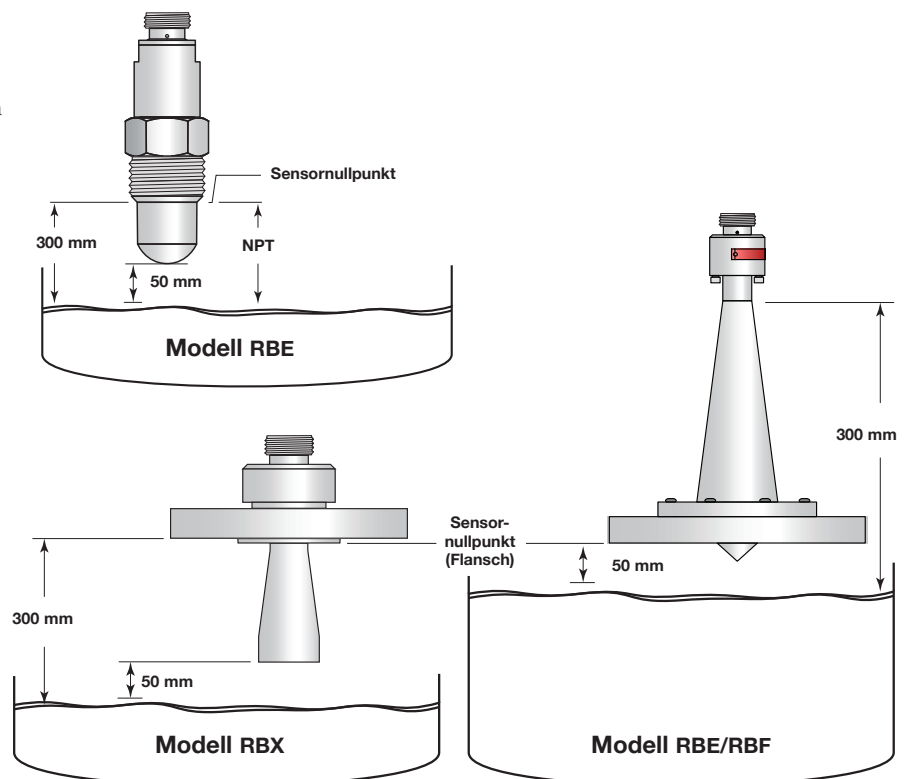


Abbildung 6

MONTAGE

Der PULSAR-Radarmessumformer R86 kann mit einer Vielzahl von Prozessanschlüssen an einem Behälter montiert werden. In der Regel werden Gewinde- oder Flanschanschlüsse verwendet.

POSITIONIERUNG

Der Radarmessumformer sollte im Idealfall 1/2 Radius von der Behältermitte montiert werden, um einen ungehinderten Signalweg zur Flüssigkeitsoberfläche zu ermöglichen. Hier kann er mittels Mikrowellenenergie die größtmögliche Fläche beleuchten. Eine konservative Empfehlung ist, ihn nicht in der Mitte der Behälteroberseite oder innerhalb eines Radius von 45 cm der Behälterwand zu installieren. Behälterwände können Reflexionen erzeugen, die während der Konfiguration vor Ort verringert werden müssen. Siehe Abbildung 7.

STRAHLUNGSWINKEL

Die verschiedenen Antennengrößen weisen unterschiedliche Strahlungsbereiche auf. Abbildung 9 zeigt das Strahlungsmuster aller PULSAR R86-Antennen. Der Strahlungsbereich sollte idealerweise eine maximale Flüssigkeitsoberfläche erreichen und dabei möglichst wenige andere Objekte im Behälter einschließlich Behälterwand bestrahlen. Verwenden Sie diese Zeichnungen, um den optimalen Installationsort zu bestimmen.

STÖROBJEKTE

Nahezu jedes Objekt, das sich im Strahlungsbereich befindet, kann Reflexionen erzeugen, die als falscher Füllstand fehlinterpretiert werden können. Obwohl der PULSAR R86 über eine leistungsfähige Funktion zum Ausblenden von Echoreflektionen verfügt, sollten alle möglichen Vorsichtsmaßnahmen (korrekter Installationsort) ergriffen werden, um Falschzielreflexionen zu vermeiden. Siehe Abbildungen 8 und 9.

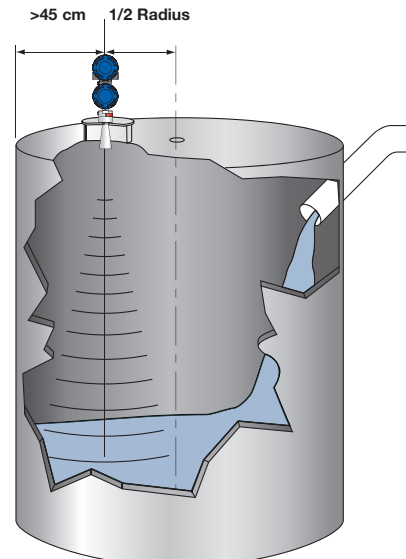


Abbildung 7

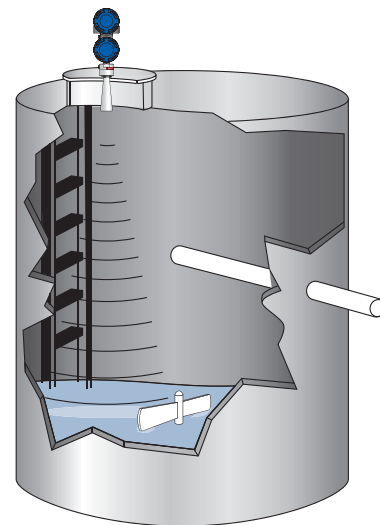


Abbildung 8

	Strahlungswinkel, Breite bei -3 dB – m			
Strahlungswinkel der Antenne (°)	1 1/2"-Horn 20°	2"-Horn 18°	3"-Horn 11°	4"-Horn 9°
Distanz, D – m				
3	1,1	1,0	0,6	0,5
6	2,1	1,9	1,2	0,9
9	3,2	2,9	1,7	1,4
12	4,2	3,8	2,3	1,9
15	5,3	4,8	2,9	2,4
18	6,3	5,7	3,5	2,8
20		6,3	3,9	3,1
30			5,8	4,7
40				6,3

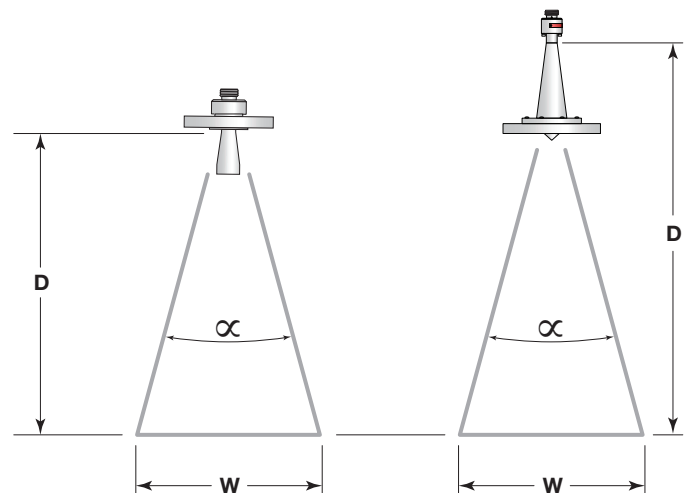


Abbildung 9

MONTAGE

STUTZEN

Die fehlerhafte Installation in einem Stutzen verursacht Schwingungen (unerwünschte Signale), die die korrekte Messung beeinträchtigen können. Die Antenne muss stets so montiert werden, dass der aktive Teil der Antenne mindestens 13 mm unter dem Stutzen liegt. Dabei muss jede Stutzenabmessung einbezogen werden, die ins Innere des Behälters ragt. Siehe Abbildung 10. Es sind Antennenverlängerungen erhältlich, mit denen der PULSAR R86 Messumformer zuverlässig in Stutzen mit einer Abmessung „L“ von bis zu 1,8 m arbeiten kann.

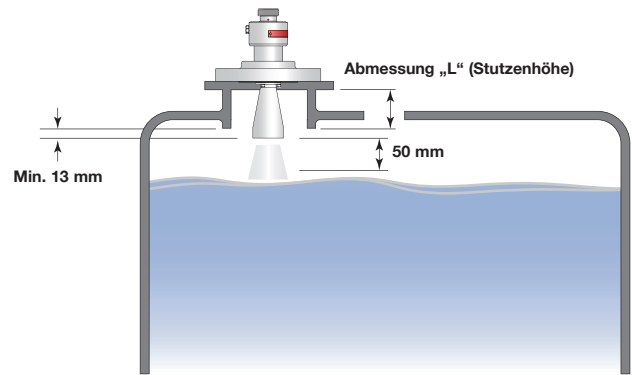


Abbildung 10

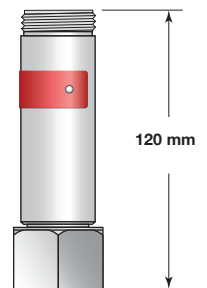
AUSRICHTUNG

Der PULSAR-R86 Umformer verwendet eine zirkulare Polarisation. Dies bedeutet, dass der Mikrowellenstrahl bei der Inbetriebnahme nicht manuell eingestellt (gedreht) werden muss, wie es bei anderen Radarmessumformern erforderlich ist. Das Ergebnis ist ein wesentlich einfacheres Inbetriebnahmeverfahren.

TEMPERATURERWEITERUNG

TEMPERATURERWEITERUNG FÜR DEN EINSATZ MIT HOCHTEMPERATUR- / HOCHDRUCKANTENNEN

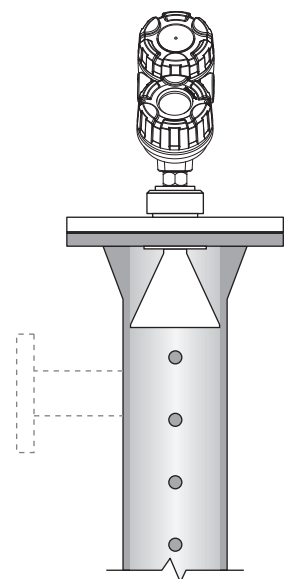
Zur Begrenzung der Temperaturbelastung des Messumformers bei Hochtemperaturanwendungen wird eine Temperaturerweiterung (Art.-Nr. 032-6922-001) zwischen Antenne und Sender benötigt. Siehe „Betriebstemperaturbereich“ auf Seite 6.



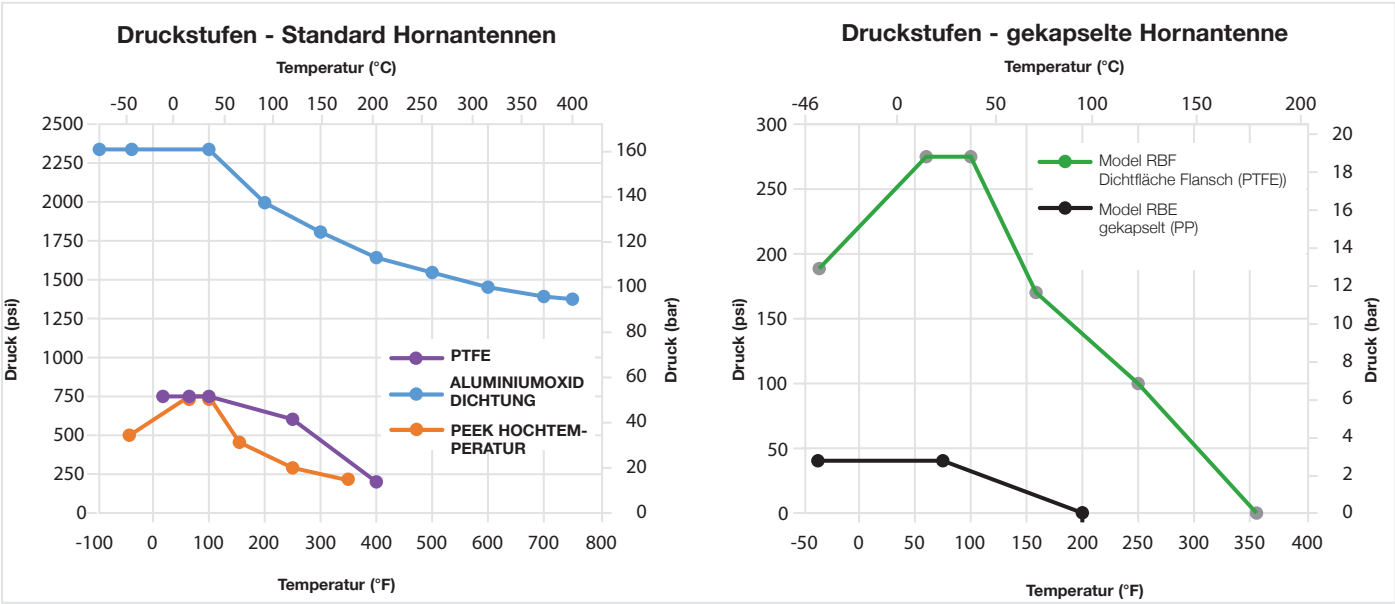
STANDROHRE UND TAUCHROHRE

Das PULSAR-Modell R86 kann in Stand- oder Tauchrohre montiert werden, sofern bestimmte Aspekte berücksichtigt werden:

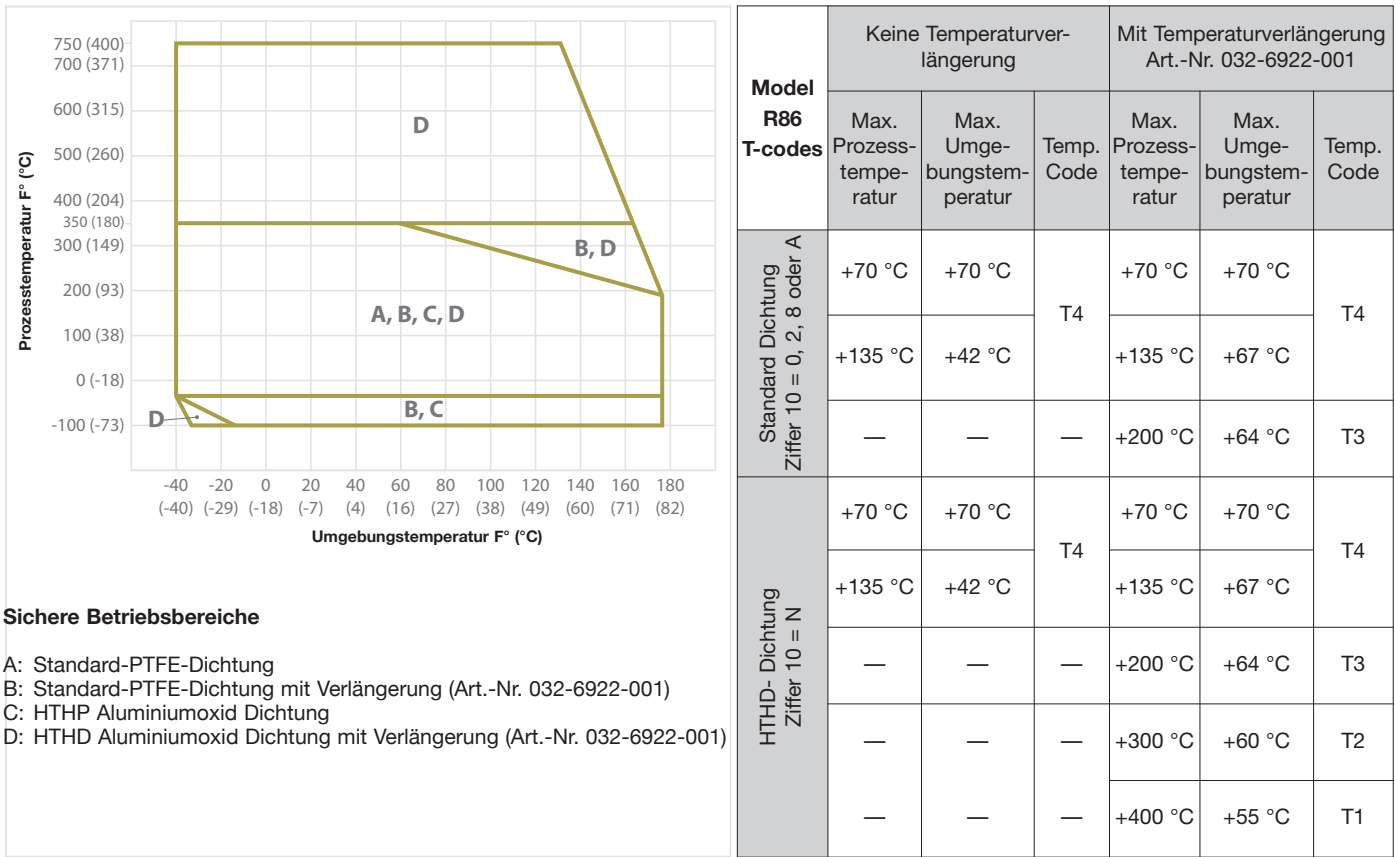
- Nur Tauchrohre aus Metall: Innendurchmesser 45–200 mm.
- Durchmesser muss über die gesamte Länge gleich bleiben; keine Reduzierstutzen oder Spalten.
- Nur Hornantennen verwenden, deren Größe zum Rohrdurchmesser passt; 38–101 mm; eine 4 " Hornantenne kann in einem DN 200 Rohr arbeiten.
- Die Tauchrohrlänge muss den kompletten Messbereich abdecken (d. h. es muss sich Flüssigkeit im Tauchrohr befinden).
- Schweißungen sollten glatt sein.
- Entlüftungsöffnungen: Löcher < 3 mm Durchmesser, Schlitz < 3 mm Breite.
- Wenn ein Absperrventil verwendet wird, muss es sich um einen Mehrwege-Kugelhahn mit einem Innendurchmesser handeln, der mit dem Rohrdurchmesser identisch ist
- Die Konfiguration muss einen Eintrag für den Wert des Rohrdurchmessers aufweisen, der nicht gleich Null ist.



TEMPERATUR / DRUCK



BETRIEBSTEMPERATURBEREICH



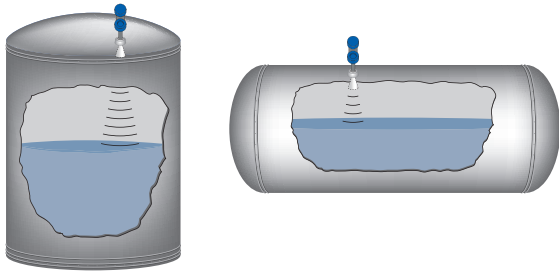
Model R86 T-codes	Keine Temperaturverlängerung			Mit Temperaturverlängerung Art.-Nr. 032-6922-001		
	Max. Prozess-temperatur	Max. Umgebungstemperatur	Temp. Code	Max. Prozess-temperatur	Max. Umgebungstemperatur	Temp. Code
Standard Dichtung Ziffer 10 = 0, 2, 8 oder A	+70 °C	+70 °C	T4	+70 °C	+70 °C	T4
	+135 °C	+42 °C		+135 °C	+67 °C	
	—	—	—	+200 °C	+64 °C	T3
HTHD- Dichtung Ziffer 10 = N	+70 °C	+70 °C	T4	+70 °C	+70 °C	T4
	+135 °C	+42 °C		+135 °C	+67 °C	
	—	—	—	+200 °C	+64 °C	T3
	—	—	—	+300 °C	+60 °C	T2
	—	—	—	+400 °C	+55 °C	T1

ANWENDUNGEN

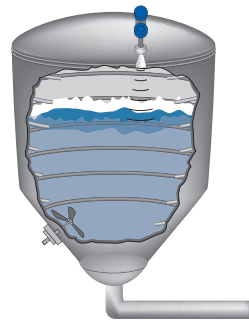
IMPULSRADAR

LAGER- UND ZWISCHENLAGER-BEHÄLTER

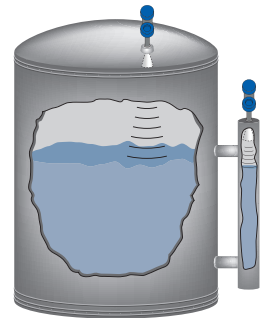
BEDINGUNGEN – Ruhige Oberflächen



REAKTOREN **BEDINGUNGEN** – Turbulenzen und Schaum

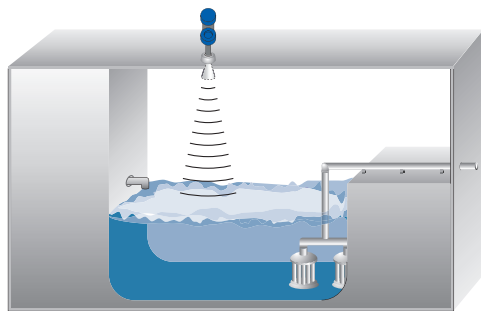


BEZUGSGEFÄßE UND BYPASS



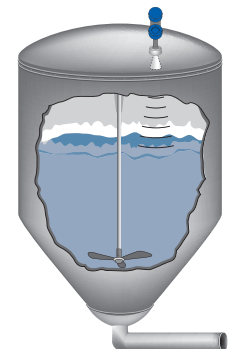
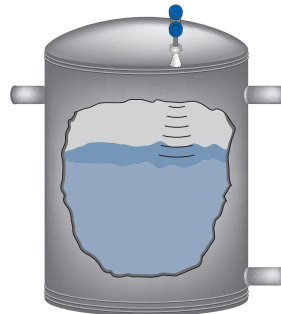
GESCHLOSSENE SAMMELBEHÄLTER

BEDINGUNGEN – Turbulenzen, Schaum und sich verändernder Epsilonwert



MISCHBEHÄLTER UND -GEFÄßE

BEDINGUNGEN – Turbulenzen, Schaum und sich verändernder Epsilonwert



OFFENE DURCHFLUSSMESSUNGEN

$$Q=K(L-CH)^n$$



Umfangreiche Auswahl an primären Durchflusselementen

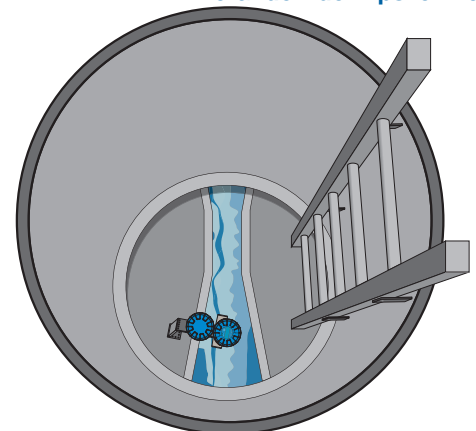
In der Elektronik sind insgesamt 35 Kurven für Ablaufkanäle und Wehre gespeichert, sodass es vermutlich nicht so leicht ist, eine Durchflussmessung zu finden, die nicht vom R86 Messumformer bewältigt werden kann. Ungewöhnliche Durchflussanwendungen lassen sich leicht durch den Einsatz der 20-Punktlinearisierung oder der generischen Abgatedurchfluss-Gleichung realisieren, die eine direkte Eingabe von einzigartigen Durchflussgleichungen ermöglicht.

Duale Durchfluss-Totalisatoren

Zwei 7-stellige Durchfluss-Totalisatoren stehen zur Aufzeichnung von Durchflüssen in Kubikfuß, Gallonen, Millionen Gallonen, Liter, Millionen Liter oder Kubikmeter zur Verfügung. Der eine Totalisator ist rückstellbar und der andere nicht. Für eine korrekte Skalierung sind verschiedene Multiplikatoren wählbar. Auch die Totalisatorzeit wird aufgezeichnet, um zu zeigen, wie lange jeder Totalisator den Durchfluss erfasst hat.

GESCHLOSSENE ABLAUFKANÄLE UND WEHRE

BEDINGUNGEN – Turbulenzen und sich verändernder Epsilonwert



HINWEIS: Um eine optimale Genauigkeit zu erreichen, ist der Messumformer mindestens 75 cm über dem Durchflusselement zu montieren (dies ist abhängig von Art und Größe des Durchflusselements). Halten Sie bitte bezüglich dieser Abmessung Rücksprache mit dem Werk.

PROBLEMATISCHE ANWENDUNGEN

ALTERNATIV: DER GEFÜHRTE RADARMESSUMFORMER (GWR)

Einige Anwendungen können berührungslosen Radarmessumformern Probleme bereiten. Nachfolgend sind Beispiele aufgeführt, bei denen ein GWR-Gerät zu empfehlen ist.

- Medien mit einem extrem niedrigen Epsilonwert ($\epsilon_r < 1,7$)
- Sehr schwache Reflexionen der Flüssigkeitsoberfläche (vor allem bei Turbulenzen) können die Leistung vermindern.
- Behälter, die stark mit Falschzielen (Mischer, Pumpen, Leitern, Rohre usw.) bestückt sind.
- In Zeiten mit sehr niedrigen Füllständen von Medien mit niedrigem Epsilonwert, kann der Metallbehälterboden erfasst werden, wodurch die Leistung beeinträchtigt werden kann.

- Schaum kann entweder die Mikrowellenenergie absorbieren oder reflektieren, in Abhängigkeit von der Tiefe, Epsilonwert, Dichte und Wandstärke der Blasen. Aufgrund typischer Variationen der Schaummenge (Tiefe) ist es unmöglich, die Leistung zu quantifizieren. Es kann möglich sein, dass ein Großteil, nur wenig oder gar keine der übertragenen Energie empfangen wird.
- Bedingungen mit extrem hohem Flüssigkeitsstand (Überlaufen), bei denen die Flüssigkeit in der Nähe der Antenne Fehlmessungen und Messausfälle verursachen können.
- Trennschichtanwendungen

Siehe technische Information GE 57-106 zum ECLIPSE-Modell 706 GWR.

O-RING (DICHTUNG) – AUSWAHLTABELLE

Werkstoffe	Code	Max. Temperatur	Max. Druck	Min. Temp.	Empfohlen für Einsatz in	Nicht empfohlen für Einsatz in
Viton® VX065	0	① +200 °C bei 16 bar	51,7 bar bei +20 °C	-40 °C	Allgemeine Zwecke, Ethylen	Ketone (MEK, Aceton), Skydrol-Fluide, Amine, Ammoniak, niedermolekulare Ester und Ether, heiße Fluss- oder Chlorsulfonsäuren, saure Kohlenwasserstoffe
Kalrez® 4079	2	+200 °C bei 16 bar	51,7 bar bei +20 °C	-40 °C	Anorganische und organische Säuren (einschließlich Fluss- und Salpetersäure), Aldehyde, Ethylen, Glykole, organische Öle, Silikonöle, Essig, saure Kohlenwasserstoffe	Schwarzlauge, Heißwasser/Dampf, heiße aliphatische Amine, Ethylenoxid, Propylenoxid, Schmelznatrium, Schmelzkalium
② Simriz SZ485 (früher Aegis PF128)	8	+200 °C bei 16 bar	51,7 bar bei +20 °C	-20 °C	Anorganische und organische Säuren (einschließlich Fluss- und Salpetersäure), Aldehyde, Ethylen, Glykole, organische Öle, Silikonöle, Essig, saure Kohlenwasserstoffe, Dampf, Amine, Ethylenoxid, Propylenoxid, NACE-Anwendungen	Schwarzlauge, Freon (Frigen) 43, Freon (Frigen) 75, Galden, KELL-F-Flüssigkeit, Schmelznatrium, Schmelzkalium
Kalrez® 6375	A	+200 °C bei 16 bar	51,7 bar bei +20 °C	-40 °C	Anorganische und organische Säuren (einschließlich Hydraulikfluids und Salpetersäure), Aldehyde, Ethylen, organische Öle, Glykole, Silikonöle, Essig, saure Kohlenwasserstoffe	Heißwasser/Dampf, heiße aliphatische Amine, Ethylenoxid, Propylenoxid
Aluminiumoxid	N	+400 °C bei 94,8 bar	160 bar bei +20 °C	-70 °C	Allgemeine Hochtemperatur/Hochdruck-Anwendungen, Kohlenwasserstoffe, Vollvakuum (hermetisch), Ammoniak, Chlor	Heiße alkalische Lösungen, Flusssäure, Medien mit pH-Wert > 12, direkter Kontakt mit Sattedampf

① +180 °C für Optionen mit Zulassung für explosionsgefährdete Bereiche.

② Max. +150 °C bei Einsatz in Dampf.

ZERTIFIKATE



Die Geräte entsprechen der Funkanlagen-Richtlinie (RED) 2014/53/EU, der Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU, der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU und der RoHS-Richtlinie 2011/65/EU.

Druckfest gekapselt USA/Kanada: FM17US0108X / FM17CA0055X Klasse I, Div. 1, Gruppen B, C, D, T4...T1 Klasse I, Zone 0/1 AEx/Ex ia/db IIB i + H2 T4...T1 Ga/Gb Klasse I, Zone 1 AEx/Ex db ia IIB + H2 T4...T1 Gb Ta = -40 °C bis +70 °C Typ 4X, IP67 Druckfest gekapselt ATEX – FM17ATEX0027X II 1/2 G Ex ia/db IIB + H2 T4...T1 Ga/Gb II 2 G Ex db ia IIB + H2 T4...T3 Gb Ta = -40 °C bis +70 °C IP67 IEC- IECEX FMG 17.0012X Ex ia/db IIB + H2 T4...T1 Ga/Gb Ex db ia IIB + H2 T4...T3 Gb Ta = -40 °C bis +70 °C IP67	Nicht brennbar USA/Kanada: FM17US0108X / FM17CA0055X Klassen I, II, III, Div. 2, Gruppen A, B, C, D, E, F, G, T4...T1 Klasse I, Zone 2 AEx nA ia IIC T4...T1 Klasse I, Zone 2 Ex nA ia IIC T4...T1 Ta = -15 °C bis +70 °C Typ 4X, IP67 ATEX - FM17ATEX0028X II 3 G Ex nA IIC Gc T4...T1 Ta = -15 °C bis +70 °C IP67 IEC – IECEX FMG 17.0012X Ex nA IIC Gc T4...T1 Ta = -15 °C bis +70 °C IP67
Eigensicher USA/Kanada: FM17US0108X / FM17CA0055X Klassen I, II, III, Div. 1, Gruppen A, B, C, D, E, F, G, T4...T1 Klasse I, Zone 0 AEx ia IIC T4...T1 Klasse I, Zone 0 Ex ia IIC T4...T1 Ga Ta = -40 °C bis +70 °C Typ 4X, IP67 ATEX – FM17ATEX0027X: II 1 G Ex ia IIC T4...T1 Ga Ta = -40 °C bis +70 °C IP67 IEC – IECEX FMG 17.0012X: Ex ia IIC T4...T1 Ga Ta = -40 °C bis +70 °C IP67	Staub Ex USA/Kanada: FM17US0108X / FM17CA0055X Klassen II, III, Div. 1; Gruppe E, F und G, T4...T1 Ta = -15 °C bis +70 °C Typ 4X, IP67 ATEX – FM17ATEX0027X: II 2 D Ex ia tb IIIC T100 °C Db Ta = -15 °C bis +70 °C IP67 IEC – IECEX FMG 17.0012X: Ex ia tb IIIC T100 °C Db Ta = -15 °C bis +70 °C IP67

FM3600:2011, FM3610:2010, FM3611:2004, FM3615:2006, FM3616:2011, FM3810:2005, ANSI/ISA60079-0:2013, ANSI/ISA 60079-1:2015, ANSI/ISA 60079-11:2013, ANSI/ISA 60079-15:2012, ANSI/ISA 60079-26:2011, NEMA 250:2003, ANSI/IEC 60529:2004, C22.2 No. 0.4:2009, C22.2 No. 0.5:2008, C22.2 No. 30:2007, C22.2 No. 94:2001, C22.2 No. 213:2012, C22.2 No. 1010.1:2009, CAN/CSA 60079-0:2011, CAN/CSA 60079-1:2011, CAN/CSA 60079-11:2014, CAN/CSA 60079-15:2012, C22.2 No. 60529:2005, EN60079-0:2012+A11:2013, EN60079-1:2014, EN60079-11:2012, EN60079-15:2010, EN60079-26:2015, EN60079-31:2014, EN60529+A1:2000+A2:2013, IEC60079-0:2011, IEC60079-1:2014, IEC60079-11:2011, IEC60079-15:2010, IEC60079-26:2006, IEC60079-31:2008

„Dieses Gerät mit aufladbaren, nicht leitenden Teilen, z.B. Verwendung von PTFE, Co-Polymer aus Polypropylen oder Noryl En265 in Farbe und Antenne des Gehäuses, ist mit einem Warnetikett versehen, auf dem die zu ergreifenden Sicherheitsmaßnahmen aufgeführt sind, wenn während des Betriebs eine elektrostatische Aufladung auftritt. Für den Einsatz in Ex-Bereichen, müssen die die zu installierende Ausrüstung und Seite, z.B. Behälter, geerdet sein. Hierbei darf sich die Aufmerksamkeit nicht nur auf das Messobjekt konzentrieren, z.B. Flüssigkeiten, Gase, Pulver usw., sondern auch auf die damit verbundenen Bedingungen, z.B. Tankbehälter, Gefäße usw. (gemäß IEC 60079- 32-1).“

FCC-Übereinstimmungserklärung (ID # LPN-R86):

Dieses Gerät wurde geprüft und erfüllt die Grenzwerte für Digitalgeräte der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Richtlinien. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz gegen Empfangsstörungen im Wohnbereich gewährleisten. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann diese ausstrahlen, und wenn es nicht entsprechend den Anweisungen installiert und verwendet wird, kann es zu schädlichen Störungen der Funkkommunikation kommen.

Telekommunikationsgenehmigungen

Behörde	Im Behälter	Außerhalb des Behälters
FCC	47 CFR, Part 15, Subpart C, Section 15.209 Unintentional Radiators [unabsichtliche Strahler]	47 CFR, Part 15, Subpart C, Section 15.256
ISED	RSS-211	RSS-211
ETSI	EN 302 372 V2.1.1 (2016-12)	EN 302 729 V2.1.1 (2016-12)

TECHNISCHE DATEN – MESSUMFORMER

PHYSIKALISCHE DATEN

Auslegung des Systems

Messprinzip	Impulsradar-Messumformer 26 GHz
-------------	---------------------------------

Eingang

Messgröße	Füllstand, bestimmt anhand der Laufzeitdaten der Radarimpulsreflektionen
Messbereich	0,2 bis 40 m

Ausgang

Typ	4 bis 20 mA mit HART: 3,8 mA bis 20,5 mA einsetzbar (gemäß NAMUR NE43)
	FOUNDATION Fieldbus™: H1 (ITK Ver. 6.2.0)
Auflösung	Analog: 0,003 mA
	Digitalanzeige: 1 mm
Schleifenwiderstand	Allgemeine Zwecke/eigensicher: 591 Ohm bei 24 V DC und 22 mA
	Druckfest gekapselt: 500 Ohm bei 24 V DC und 22 mA
Fehleralarm	Auswählbar: 3,6 mA, 22 mA (entspricht den Anforderungen von NAMUR NE 43), oder letzten Ausgangswert halten
Diagnoseanzeige	Entspricht den Anforderungen von NAMUR NE107
Dämpfung	Einstellbar 0-10s

Benutzerschnittstelle

Tastatur	Menügesteuerte Dateneingabe mit 4 Bedientasten
Anzeige	Grafische Flüssigkristallanzeige
Digitale Kommunikation	HART Version 7–mit Feldkommunikator, FOUNDATION Fieldbus™ AMS, oder FDT
	DTM (PACTware™), EDDL
Menüsprachen	Messumformer-LCD: Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Russisch, Portugiesisch, Polnisch
	HART DD: Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Russisch, Chinesisch, Portugiesisch, Polnisch
Host-System	FOUNDATION Fieldbus™: Englisch
	PROFIBUS PA: Englisch

Spannung (gemessen an Messumformerklemmen)

HART: Allgemeine Zwecke (wetterfest)/eigensicher/druckfest gekapselt:	11 V DC Minimum unter bestimmten Bedingungen (siehe I&O-Bedienungsanleitung GE58-603)
FOUNDATION Fieldbus™ und PROFIBUS PA:	9 bis 17,5 V DC
FISCO FNICO, druckfest gekapselt, allgemeine Zwecke und wetterfest	

Gehäuse

Werkstoffe	IP67/Aluminiumguss A413 (<0,6 % Kupfer); optional Edelstahl
Gewicht	Aluminium: 2,0 kg
	Edelstahl: 4,5 kg
Abmessungen	Siehe Seite 12
Leistungsanschluss	1/2" NPT- oder M20-Anschluss
SIL 2 Hardware (Safety Integrity Level)	SFF-Wert (Safe Failure Fraction) = 93,2 % (nur HART)
	Funktionale Sicherheit gemäß SIL 2 als 1oo1 in Übereinstimmung mit IEC 61508
	(Vollständiger FMEDA-Bericht auf Anfrage erhältlich)

UMGEBUNG

Temperatur beim Betrieb	Im Nicht Ex Bereich: -40 °C bis +80 °C
	Mit Zulassung: -40 °C bis +70 °C
	LCD ablesbar bei -20 °C bis +70 °C
Lagertemperatur	-45 °C bis +85 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 99 %, nicht kondensierend
Elektromagnetische Verträglichkeit	Entspricht EG-Anforderungen (EN 61326) und NAMUR NE 21
Überspannungsschutz	Entspricht CE EN 61326 (1000 V)
Stoß/Vibration	ANSI/ISA-S71.03 Klasse SA1 (Stoß), ANSI/ISA-S71.03 Klasse VC2 (Vibration)

LEISTUNGSDATEN

Referenzbedingungen	Reflexion vom idealen Reflektor, bei +20 °C
Linearität	±3 mm oder mindestens 0,1 % der Behälterhöhe
Fehlergrenzen	±3 mm oder mindestens 0,1 % der Behälterhöhe (Leistung lässt innerhalb von 1,5 m von der Antenne leicht nach)
Auflösung	1 mm
Wiederholbarkeit	±3 mm oder mindestens 0,05 % der Behälterhöhe
Ansprechzeit	<2 s (abhängig von der Konfiguration)
Initialisierungsdauer	< 30 s
Umgebungstemperaturwirkung	Digital: Durchschnittlich 3 mm / 10 K, max. ± 10 mm innerhalb des gesamten Temperaturbereiches von -40 °C bis +80 °C
	Analog: Stromausgang (zusätzlicher Fehler mit Verweis auf 16-mA-Bereich) Durchschnittlich 0,03 % / 10 K, max. 0,45 % innerhalb des gesamten Temperaturbereiches von -40 °C bis +80 °C
Max. Änderungsrate	450 cm/Minute
FOUNDATION Fieldbus™:	ITK-Version: 6.2.0
	H1-Gerätekategorie: Link Master (LAS)—EIN/AUS wählbar
	H1-Profilklasse: 31PS, 32L
	Funktionsblöcke: (8) AI, (2) Sensor, (1) Ressource, (2) PID, (1) Arithmetik, (1) Signalcharakterisierer, (1) Eingangswahlschalter, (1) Integrator
	Ruhestrom: 17 mA
	Ausführungszeit: 10 ms (15 ms PID-Block)
	Geräteüberprüfung: 01
	DD-Version: 0x01
PROFIBUS PA	Revision 0x101A
Digitale Kommunikationsprotokolle	Version 3.02 MBP (31.25 kbits/sec)
Funktionsblöcke	(1) × Physical Block, (8) × AI Blocks, (3) × Transducer Block
Ruhestromverbrauch	15 mA
Ausführungszeit	15 ms

TECHNISCHE DATEN ZUR ANTENNE

PHYSIKALISCHE DATEN

Antennenwerkstoff	316 SS oder Hastelloy C Polypropylen oder PTFE
Prozessdichtungswerkstoffe	PEEK, PTFE mit O-Ringen oder Aluminiumoxid
Maximale Prozesstemperatur	+400 °C bei 94,8 bar
Maximaler Prozessdruck	-1,0 bis 160 bar bei +20 °C
Vakuumeinsatz	Hermetizität bis $<5 \times 10^{-7}$ cm³/s Helium
Mindest-Epsilon (je nach Anwendung)	1,7 (1,4 bei Tauchrohren)

■ SCHNELLLIEFERPROGRAMM "QUICK RESPONSE CELL (QRC)"

Verschiedene Modelle sind für die besonders schnelle Lieferung innerhalb von max. 15 Werktagen nach technisch und kommerziell klaren Bestelleingang verfügbar. Um die Vorteile von QRC zu nutzen, stellen Sie einen Bestellcode aus den grün hinterlegten Modellnummer-Codes zusammen.

Die Lieferung von QRC ist auf maximal 10 Einheiten pro Bestellung beschränkt. Wenden Sie sich für größere Mengen oder andere Liefervereinbarungen sowie Anwendungsfragen an Ihre lokale Vertretung.

1-3 | MESSSYSTEM

R 8 6 Füllstandmessumformer mit „Through-Air-Radar“, Impulsradar mit 26 GHz

4 | SPANNUNGSVERSORGUNG

5 24 V DC, 2-Leitertechnik

5 | SIGNALAUSGANG

1	4-20 mA mit HART
2	FOUNDATION Fieldbus™ H1 (Nicht erhältlich mit 8. Ziffer = 3 oder B)
3	PROFIBUS PA (Nicht erhältlich mit 8. Ziffer = 3 oder B)

6 | SICHERHEITSOPTIONEN

0	Keine (nur FOUNDATION Fieldbus™ und PROFIBUS PA, Ziffer 5 = 2 oder 3)
1	SIL 2 Hardware – nur HART (Ziffer 5 = 1)
A	Keine (nur FOUNDATION Fieldbus™ und PROFIBUS PA, Ziffer 5 = 2 oder 3) - ETSI ①
B	SIL 2 Hardware - nur HART (Ziffer 5 = 1) - ETSI ①

① Nur erhältlich mit einer 3" oder 4" Hornantenne

7 | ZUBEHÖR/MONTAGE

0	Keine Digitalanzeige oder Tastatur – Kompakt
A	Digitalanzeige oder Tastatur – Kompakt

8 | KLASSIFIZIERUNG

0	Allgemeine Zwecke, wetterfest (IP67)
1	Eigensicher (FM & CSA)
3	Druckfest gekapselt (FM & CSA)
A	Eigensicher (ATEX/IEC)
B	Eigensicher (ATEX/IEC) Zone 0 benötigt Antennen-Ziffer 10 = 0, 8 oder N
C	Nicht funkend (ATEX)
D	St-Ex (ATEX)

9 | GEHÄUSE

1	Aluminiumguss, Doppelkammerausführung, 20°
2	Feinguss, 316 SS, Doppelkammerausführung, 20°

10 | LEITUNGSANSCHLUSS

0	1/2" NPT
1	M20
2	1/2" NPT mit Sonnenschutz
3	M20 mit Sonnenschutz



1-2 | FUNKTIONSPRINZIP

R B PULSAR-Radarantennen – 26 GHz

3 | KONFIGURATION/STIL

1	1 1/2"-Horn
2	2"-Horn
3	3"-Horn (Nicht erhältlich mit ziffer 4 = 3, 4 oder D und ziffer 11 = 0)
4	4"-Horn (Nicht erhältlich mit ziffer 4 = 3, 4, 5, D oder E und ziffer 11 = 0)
E	Polypropylen gekapselt (verfügbar nur wenn 4 und 5 Ziffer = 31, 43, 53, 63, 73, DA, EA, FA, GA)
F	Flansch Ausführung - Medien berührte Teile mit PTFE überzogen (verfügbar nur wenn 4 und 5 Ziffer = 43, 53, DA, EA)

4-5 | PROZESSANSCHLUSS – NENNWEITE/DRUCKSTUFE

31	1 1/2" NPT-Gewinde	41	2" NPT-Gewinde
32	1 1/2" BSP-Gewinde (G 1 1/2")	42	2" BSP-Gewinde (G 2")

ASME-Flansche

43	2" 150# ASME-RF-Flansch	DA	DN 50, PN 16	EN 1092-1 Typ A
44	2" 300# ASME-RF-Flansch	DB	DN 50, PN 25/40	EN 1092-1 Typ A
45	2" 600# ASME-RF-Flansch	DD	DN 50, PN 63	EN 1092-1 Typ B2
53	3" 150# ASME-RF-Flansch	EA	DN 80, PN 16	EN 1092-1 Typ A
54	3" 300# ASME-RF-Flansch	EB	DN 80, PN 25/40	EN 1092-1 Typ A
55	3" 600# ASME-RF-Flansch	ED	DN 80, PN 63	EN 1092-1 Typ B2
63	4" 150# ASME-RF-Flansch	FA	DN 100, PN 16	EN 1092-1 Typ A
64	4" 300# ASME-RF-Flansch	FB	DN 100, PN 25/40	EN 1092-1 Typ A
65	4" 600# ASME-RF-Flansch	FD	DN 100, PN 63	EN 1092-1 Typ B2
73	6" 150# ASME-RF-Flansch	GA	DN 150, PN 16	EN 1092-1 Typ A
74	6" 300# ASME-RF-Flansch	GB	DN 150, PN 25/40	EN 1092-1 Typ A
75	6" 600# ASME-RF-Flansch	GD	DN 150, PN 63	EN 1092-1 Typ B2

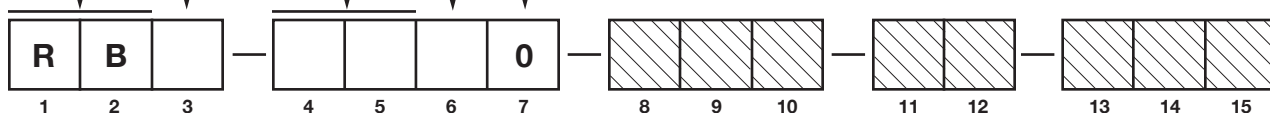
EN-Flansche

6 | KONSTRUKTIONSCODES

0	Industrieller Einsatz
K	ASME B31.1
L	ASME B31.3
M	ASME B31.3 & NACE MR0175 / MR0103
N	NACE MR0175 / MR0103

7 | FLANSCHOPTIONEN

0	Keine
---	-------



8 | WERKSTOFFE

A	316SS/316L SS
B	Hastelloy C
R	316SS/316L SS mit Flansch aus Kohlenstoffstahl
S	Hastelloy C mit Flansch aus Kohlenstoffstahl

9 | EINFÜHRUNG IN KÜRZE

0	Keine
---	-------

10 | O-RING – WERKSTOFFE/DICHTUNGSOPTIONEN ①

0	Viton VX065
2	Kalrez 4079 (Nicht geeignet für ATEX/IEC Druckfest Zone 0)
8	Simriz SZ485 (früher Aegis PF128) – NACE
A	Kalrez 6375 (Nicht geeignet für ATEX/IEC Druckfest Zone 0)
N	Keine – Aluminiumoxid

① Siehe Seite 5 & 6 - Information zu Temperaturerweiterung

11 | ANTENNENVERLÄNGERUNGEN

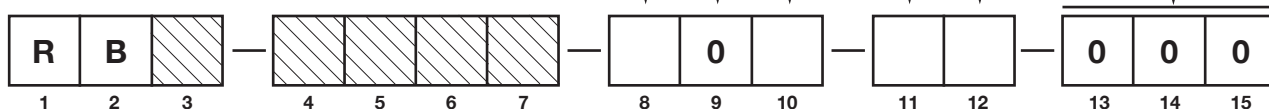
0	Keine
1	Für Stutzenhöhe ≤100 mm - Nur erhältlich mit 3. Ziffer = 1
2	Für Stutzenhöhe ≤200 mm - Nicht erhältlich mit 3. Ziffer = 3 oder 4
3	Für Stutzenhöhe ≤300 mm
4	Für Stutzenhöhe ≤600 mm
5	Für Stutzenhöhe ≤1200 mm
6	Für Stutzenhöhe ≤1800 mm

12 | SONDEROPTIONEN

0	Keine
1	1/8" NPT-Spülanschluss

13-15 | EINFÜHRUNG IN KÜRZE

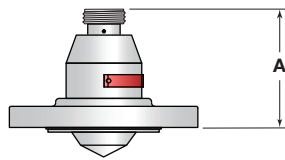
000	Keine
-----	-------



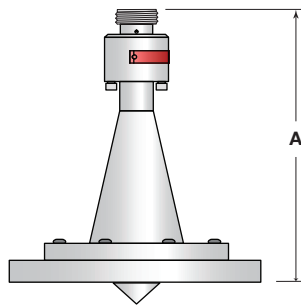
ABMESSUNGEN

(mm)

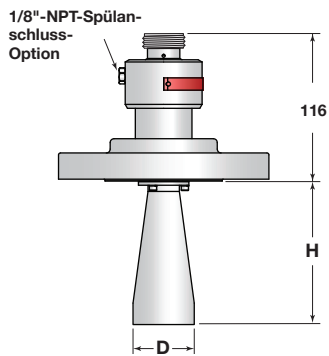
Prozessanschluss Flansch



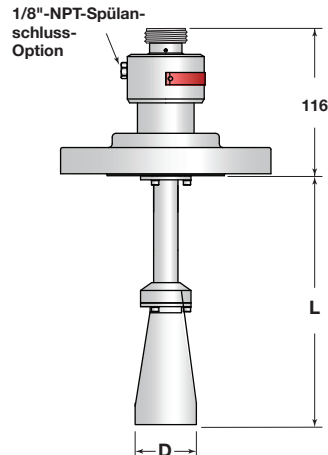
Modell RBE/RBF



Modell RBE

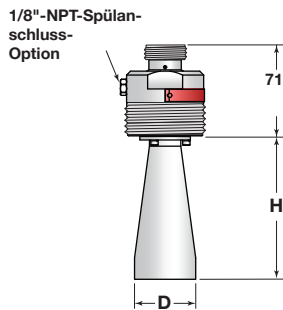


Modell RBX

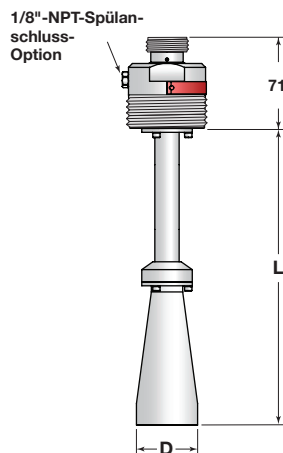


Modell RBX

Prozessanschluss NPT



Modell RBX



Modell RBX

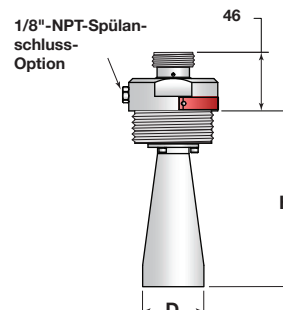
POLYPROPYLEN ANTENNE UND PTFE ANTENNE (PTFE DICHTFLÄCHE)

	Modellnummer 3e position	Prozessan- schluss	Horngröße		
			1 1/2"	2"	3"
Abm. A	E Gekapseltes Horn mit Polypropylen	1 1/2" NPT	122	—	—
		2" 150#	—	100	—
		3" 150#	—	—	268
		4" 150#	—	—	289
		6" 150#	—	—	291
Abm. A	F Dichtfläche Flansch und Horn - PTFE	2" 150#	—	100	—
		3" 150#	—	—	119

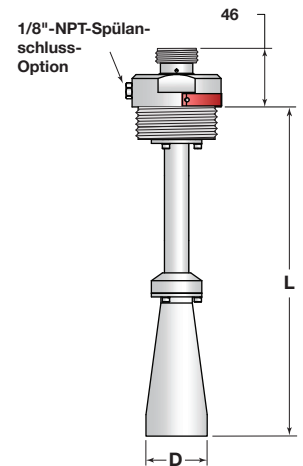
HORNANTENNE MIT PROZESSANSCHLUSS FLANSCH

	Modellnummer 11. Ziffer (Verlängerung)	3. Ziffer (Horngröße)			
		1 (1 1/2")	2 (2")	3 (3")	4 (4")
Abm. H	0 (keine)	81	114	216	292
Abm. L	1 (4")	152	—	—	—
	2 (8")	203	211	—	—
	3 (12")	305	305	315	366
	4 (24")	610	610	610	610
	5 (48")	1219	1219	1219	1219
	6 (72")	1829	1829	1829	1829
Abm. D		40	48	75	95

Prozessanschluss BSP



Modell RBX

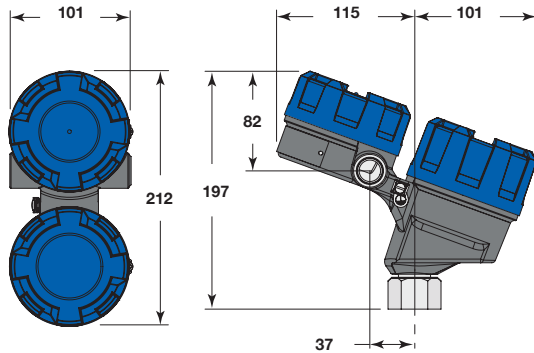


Modell RBX

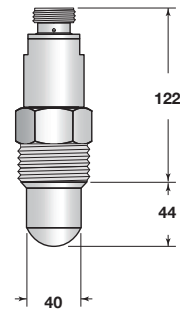
HORNANTENNE MIT SCHRAUBANSCHLUSS

	11. Ziffer (Ver- längerung)	4. und 5. Ziffer							
		1 (1 1/2")		2 (2")		3 (3")		4 (4")	
		NPT	BSP	NPT	BSP	NPT	BSP	NPT	BSP
Abm. H	0 (keine)	81	106	114	139	—	—	—	—
Abm. L	1 (4")	152	177	—	—	—	—	—	—
	2 (8")	203	228	211	236	—	—	—	—
	3 (12")	305	330	305	330	315	340	366	391
	4 (24")	610	635	610	635	610	635	610	635
	5 (48")	1219	1244	1219	1244	1219	1244	1219	1244
	6 (72")	1829	1854	1829	1854	1829	1854	1829	1854
Abm. D		40		48		75		95	

MESSUMFORMER



Prozessanschluss NPT



Modell RBE



QUALITÄTSGARANTIE – ISO 9001

DAS BEI MAGNETROL EINGEFÜHRTE QUALITÄTSSICHERUNGSSYSTEM GARANTIERT HÖCHSTE QUALITÄT BEI ENTWICKLUNG, HERSTELLUNG UND BETRIEB DER GERÄTE.
UNSER QUALITÄTSSICHERUNGSSYSTEM IST NACH **ISO 9001** GEPRÜFT UND ZERTIFIZIERT. DAS GESAMTE UNTERNEHMEN VERPFLICHTET SICH, SEINE KUNDEN DURCH DIE QUALITÄT DER ERZEUGNISSE UND SEINER SERVICELEISTUNGEN ZU ÜBERZEUGEN.

PRODUKTGARANTIE

FÜR ALLE ELEKTRONISCHEN UND ULTRASCHALL-FÜLLSTANDMESSGERÄTE VON MAGNETROL GILT EINE GARANTIE VON 18 MONATEN AB DEM ERSTEN VERKAUFSDATUM FÜR MATERIAL- UND VERARBEITUNGSFEHLER. FALLS EIN GERÄT INNERHALB DER GARANTIEFRIST ZURÜCKGESANDT UND DER GRUND DES KUNDENANSPRUCHS DURCH DIE WERKSINSPEKTION ALS GARANTIEFALL ANERKANNT WIRD, WIRD MAGNETROL INTERNATIONAL DAS GERÄT, ABGESEHEN VON DEN TRANSPORTKOSTEN, KOSTENLOS FÜR DEN ANWENDER (EIGENTÜMER) INSTANDSETZEN ODER ERSETZEN. MAGNETROL IST NICHT HAFTBAR FÜR UNSACHGEMÄSSE ANWENDUNG, ARBEITSANSPRÜCHE, DIREKTE ODER INDIREKTE SCHÄDEN ODER KOSTEN, DIE SICH AUS DEM EINBAU ODER DEM EINSATZ DER GERÄTE ERGEBEN. ES BESTEHEN KEINE WEITEREN AUSDRÜCKLICHEN ODER STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEEN, AUSSER SPEZIELLEN SCHRIFTLICHEN GARANTIEEN FÜR EINIGE MAGNETROL-ERZEUGNISSE.

TECHNISCHE ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN

TECHNISCHE INFORMATION:
GÜLTIG AB:
ERSETZT VERSION VOM:

GE 58-103.5
AUGUST 2021
Januar 2020

Europazentrale & Produktionsstandort

Heikensstraat 6
9240 Zele, Belgium
Tel: +32-(0)52-45.11.11
e-mail: info@magnetrol.be

www.magnetrol.com



MAGNETROL®

AMETEK®
SENSORS, TEST & CALIBRATION