

THERMATEL® TA22. Generation

Thermischer Massedurchflussmessumformer

BESCHREIBUNG

Das verbesserte Modell des Thermatel® TA2 ist ein thermischer Massedurchflussmessumformer, der zuverlässige Massemessungen von Luft- und Gasdurchfluss liefert. Die leistungsfähige und anwenderfreundliche Elektronik ist in einem kompakten, druckfest gekapseltem Gehäuse untergebracht. Der TA2 ist mit Einbausonden sowie in Ausführung mit Messstrecke für kleinere Rohrabmessungen erhältlich. Der TA2 ist äußerst preisgünstig und zeichnet sich durch seine herausragende Leistung aus.

EIGENSCHAFTEN UND MERKMALE

- Direkte Massedurchflussmessung von Luft und Gasen.
- Kein Druck- oder Temperatenausgleich erforderlich.
- Hohe Turndown-Rate von 100:1.
- Hervorragende Low-Flow-Empfindlichkeit.
- Geringer Druckverlust.
- Kalibrierung mit ISO 17025 und NIST-Nachweis.
- Überprüfung der Kalibration im Feld möglich.
- Durchfluss, Temperatur und Gesamtdurchfluss über HART®.
- Überprüfung von Sonde, Elektronik und Verdrahtung mithilfe fortschrittlicher Diagnosefunktionen.
- Drehbares Plugin-Anzeigemodul zeigt Durchflussrate, Temperatur, Gesamtdurchfluss und Diagnosemeldungen an.
- Prozesstemperatur bis zu +200 °C.
- Prozessdruck bis 103 bar, je nach Prozessanschlüssen.
- Sonde ist vor Ort austauschbar.
- Sensor ist geschützt, um Beschädigungen bei zu tiefem Einführen ins Rohr zu vermeiden.
- Optional:
 - Abnehmbare RPA-Ausziehharmatur oder Ventil mit Rohrverschraubung.
 - Messstrecke für Rohrlängendurchmesser von 1/2" bis 4".
 - Strömungsgleichrichter für Messstrecke von 1 1/2" bis zu 4".
 - Separate Durchflussgleichrichter von 4" bis zu 12".
- Geeignet für Wechsel- und Gleichstromanschluss.
- Optionaler Impulsausgang mit zweitem mA-Ausgang, der zur Messung von Temperatur oder unterschiedlichem Durchflussbereich verwendet werden kann (nur passiver Ausgang).
- 2-zeilige LCD-Anzeige mit 16 Zeichen/4 Tasten mit Hintergrundbeleuchtung erleichtert Konfiguration.
- Zwei Gaskalibrationen hinterlegbar und im Feld einstellbar.
- Sprachauswahl: Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch und Russisch.
- Drehbares Gehäuse:
- Geeignet für SIL1- und SIL2-Messketten (vollständiger FMEDA-Bericht erhältlich).



Für Luft und Gase



TA2 mit Sensor und Messstrecke

TA2 mit Einbausonde

ANWENDUNGEN

- Verbrennungsluftmessung
- Faulgas-, Biogas-, Deponiegasmessung
- Druckluft-, Druckgasmessung
- Überwachung von Entlüftungsleitungen/Gasfackelverteilern
- Erdgasmessung
- Überwachung von Wasserstoffleitungen
- Überwachung von Belüftungsleitungen
- Stickstoffüberlagerung

ZERTIFIKATE

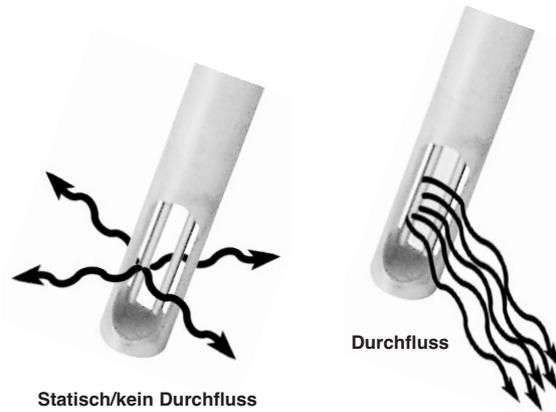
Behörde	Bescheinigungen
ATEX	II 2 G Ex d IIC T6 Gb, druckfest gekapseltes Gehäuse
cFMus ^①	
IECEx ^①	Ex d IIC T6 Gb, druckfest gekapseltes Gehäuse
	Russische Zulassungsnormen ^①
	Weitere Zulassungen auf Anfrage

^① Entsprechende Modellnummern und Klassifizierungen auf Anfrage.

FUNKTIONSPRINZIP

Der Thermoatel Modell TA2 Durchflussmessumformer misst den Massedurchfluss durch Ermittlung der Wärmeabstrahlung einer erwärmten Oberfläche. Der Sensor ist mit zwei Widerstandsthermometern mit präzise abgestimmten, unabhängigen Sensoren ausgestattet. Der Referenzsensor misst die Prozesstemperatur (bis zu +200 °C), der zweite Sensor misst die Temperatur des erwärmten Sensors. Die der Heizeinrichtung zugeführte Energie wird variiert, um eine konstante Temperaturdifferenz über der Referenztemperatur aufrechtzuerhalten. Das Verhältnis zwischen Energie und Massedurchfluss ist nicht linear. Der Mikroprozessor im TA2 vergleicht die Energie mit der Kalibrierungskurve und rechnet den Leistungsbedarf auf die Massedurchflussrate um. Die Temperatur wird zudem gemessen, um einen Temperaturengleich des Massedurchflusses innerhalb des Betriebsbereichs des Instruments zu liefern.

Für weiterführende Informationen kontaktieren Sie Magnetrol und fragen nach dem Handbuch: Thermal Dispersion Mass Flow Measurement Handbook mit der Nummer 54-621.



WEITERE EIGENSCHAFTEN UND MERKMALE

TEMPERATURAUSGLEICH

Bei der thermischen Massedurchflusstechnologie wird die Massedurchflussrate gemessen. Anders als bei den meisten Gasdurchflussinstrumenten, die die Durchflussrate unter tatsächlichen Bedingungen messen, ist hier eine Korrektur von Druck und Temperatur nicht erforderlich. Veränderungen der Temperatur haben jedoch auch Veränderungen der Eigenschaften von Gas zur Folge, die die konvektive Wärmeübertragung beeinflussen. Der TA2 misst die Temperatur und korrigiert automatisch die Massedurchflussmessungen entsprechend den Änderungen der Gaseigenschaften innerhalb des gesamten Temperaturbereichs des Instruments.

TOTALISATOR

Es sind zwei siebenstellige Durchflusstotalisatoren vorhanden, von denen sich einer zurücksetzen lässt, der andere nicht. Die Durchflusseinheiten können nach Wunsch des Anwenders in unterschiedlichen technischen Einheiten angegeben werden. Die Daten des Totalisators werden elektronisch gespeichert, sodass Reservebatterien nicht erforderlich sind und die Daten bei einer Unterbrechung der Stromversorgung optimal gesichert sind. Der Totalisator kann über das Anzeigemodul, HART oder über PACTware™ zurückgesetzt werden.

WÄHLBARE STP-BEDINGUNGEN (Standardbedingungen)

Der TA2 misst den Massedurchfluss des Gases zu STP-Bedingungen (Standard Temperature and Pressure, Standardtemperatur und -druck). Über die Software kann der Anwender die STP-Bedingungen wie erforderlich ändern.

DIAGNOSE

Ein wichtiger Vorteil des TA2 sind seine Diagnosefunktionen. Das verbesserte Modell des TA2 verfügt über zusätzliche Diagnosefunktionen zur Überprüfung des Betriebs und der Leistung des Geräts. Dazu gehören Sondenstatus, Test der RTD-Sensorabweichung mit automatischer Neukalibrierung sowie die allgemeine Leistung.

Um zu überprüfen, ob Kalibrierung und Konfiguration den ursprünglichen Kalibrierungsbedingungen entsprechen, kann der Anwender ein bestimmtes Signal auswählen und den Wert auf der TA2-Anzeige mit dem ursprünglichen Kalibrierungsdatenblatt vergleichen.

FLÄCHENAUSGLEICH ENTSPRECHEND ROHRGRÖSSE

Durch Einführen des Sensors in ein Rohr wird die Durchflussfläche verkleinert, sodass sich die Geschwindigkeit bei einer bestimmten Durchflussrate erhöht. Der TA2 gleicht die Durchflussmessung jedoch automatisch entsprechend der tatsächlichen Rohrfläche aus. Der Anwender braucht einfach nur Innendurchmesser oder Fläche des Rohres einzugeben, und das Gerät gleicht die Durchflussmessung entsprechend der Blockierung durch die Sonde automatisch aus.

GAS KORRELATION

MAGNETROL kalibriert auf zwei Gasen mit bekannten thermischen Eigenschaften und korreliert dann die Daten auf der Grundlage der NIST gemischten Eigenschaften der eigentlichen Gasgemische. Im Fall von Erdgas wäre ein Fehler von weniger als 3 % gegenüber des realen Gasgemisches zu erwarten.

LUFTÄQUIVALENZ

Mithilfe früherer Luft-Gas-Kalibrierungsdaten kann für bestimmte Gase eine Luftäquivalenz-Kalibrierung durchgeführt werden. Für nähere Informationen und Durchflussbereiche wenden Sie sich bitte an Ihren Magnetrol-Vertreter.

INSTALLATION DER SONDE

Die Sonden können mit einer Reihe von Prozessanschlüssen montiert werden, so etwa Gewinde, Flansche oder mittels Installation mit einer Rohrverschraubung. Der Sensor passt in Rohrdurchmesser von 1 1/2" oder darüber (bei Gewindeanschluss Mindestdurchmesser 2"/DN 50).

Der Sensor ist geschützt, um Beschädigungen zu vermeiden, falls er zu tief in ein Rohr eingeführt wird. Bei Verwendung einer Einbausonde mit Rohrverschraubung kann der Anwender die Position des Sensors im Rohr verändern, bis dieser die optimale Position erreicht hat. In der Regel ist diese Position erreicht, wenn die Unterseite der Sonde 25 mm unter der Rohrmittellinie liegt.

IMPULSAUSGANG

Der optionale Impulsausgang bietet ein Impulsausgangsäquivalent zu vom Anwender ausgewählten Einheiten und Multiplikationsfaktoren. Es sind sowohl aktive (Stromversorgung über den TA2) als auch passive (externe Stromversorgung) Anschlüsse passend zur Schnittstelle des Anwenders vorhanden. Dieser Ausgang kann optional als Alarm verwendet werden, der anzeigt, dass die Durchflussrate über oder unter dem gewünschten Schwellenwert liegt.

WERKSKALIBRIERUNG UND KONFIGURATION

Jeder TA2 wird im Werk für die jeweilige Gasart und die angegebene Durchflussrate kalibriert. Das Instrument wird entsprechend den Angaben für die jeweiligen Einsatzzwecke konfiguriert. So kann das Instrument installiert und direkt in Betrieb genommen werden, ohne dass ein Einrichten vor Ort erforderlich ist.

ÜBERPRÜFUNG DER KALIBRATION

Der Anwender hat die Möglichkeit mittels Anleitung die Kalibrierung seines Gerätes im Feld zu prüfen ohne das Gerät einschicken zu müssen. Hierbei wird die Wärmeübertragung an der Sensorspitze gemessen und somit festgestellt ob sich seit Werkskalibrierung etwas geändert hat. Dieses geht am einfachsten mittels HART® Handgerät oder PACTware™.

TRAGBARES ANZEIGEMODUL

Zur Konfiguration und Diagnose mehrerer Geräte steht ein tragbares Anzeigemodul zur Verfügung (Bestellnummer 089-5219-002). Dieses tragbare Modul wird genauso wie die normale Anzeige in das Elektronikteil eingesteckt und arbeitet mit demselben Software-Menü. Mit diesem Modul kann der Anwender die Installationskosten senken, denn er braucht für mehrere TA2-Geräte nur ein einziges Anzeigemodul mit Tastatur.

Während des Einsatzes des Anzeigemoduls muss der Gehäusedeckel entfernt werden, weshalb das Modul eventuell nicht in Gefahrenbereichen eingesetzt werden kann. In diesem Fall sollte mit HART®-Kommunikation gearbeitet werden.



Tragbares Anzeigemodul

HART® KOMMUNIKATION

Via HART®/AMS kann der Anwender das Gerät konfigurieren und Diagnosen durchführen. Es erlaubt die gleiche Funktionalität wie auch am Gerät selbst.

NAMUR KOMPATIBEL

Der Thematel TA2 erfüllt die Namur NE43 Anforderungen im Bezug auf das 4-20 mA Ausgangssignal.

PACTware™ PC-SOFTWAREPROGRAMM

Die FDT-Technologie bietet eine offene Kommunikationsschnittstelle zwischen Feldinstrumenten mit unterschiedlichen Kommunikationsprotokollen und dem Host-/DCS-System. Der DTM-Treiber ist für eine bestimmte Art von Messinstrument ausgelegt und bietet alle Funktionen des Gerätes sowie eine grafische Benutzerschnittstelle über Laptop oder PC. Magnetrol-Messumformer arbeiten mit der kostenlosen Shareware PACTware™-Software, um DTM-Treiber sowie die FDT-Funktionen zu unterstützen. Mittels PACTware™ werden Konfiguration, Überwachung und Diagnose eines Magnetrol-Messumformers aus der Ferne möglich. Außerdem kann über das Internet Unterstützung aus dem Werk angefordert werden. Dazu werden Screenshots der Echokurven und Trendermittlungsgrafiken ans Werk gesendet. Die Magnetrol DTM Library HART® hat den dtmINSPECTOR-Test, den offiziellen FDT-Interoperabilitätstest und Zertifizierungsprozess, bestanden. Die Magnetrol-DTMs können kostenlos unter www.magnetrol.com heruntergeladen werden.



Magnetrol empfiehlt das VIATOR® USB HART®-Interface von MACTek® Corporation.



MONTAGEEMPFEHLUNGEN

Bei der Durchflussmessung des TA2 wird davon ausgegangen, dass das Sondenende 25 mm hinter der Mittellinie liegt und dass ein vollständig entwickeltes Strömungsprofil vorhanden ist. Siehe Abbildung A.

Wenn Gas durch ein Rohr strömt, ändert sich das Strömungsprofil bei Hindernissen oder Änderungen der Flussrichtung. Strömt das Gas um ein Knie, wird aufgrund der Bewegungsenergie die Gasgeschwindigkeit an der Außenseite des Knies erhöht und die Geschwindigkeit an der Innenseite gesenkt. Siehe Abbildung B.

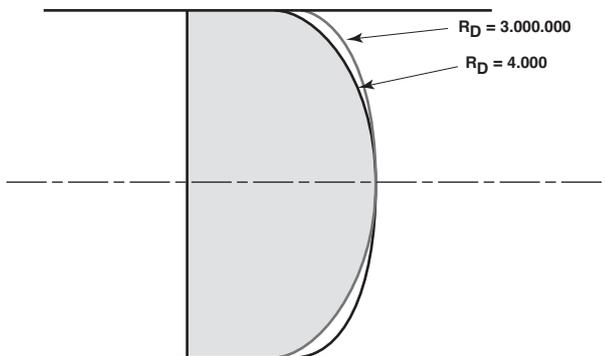


Abbildung A
Turbulentes Strömungsprofil

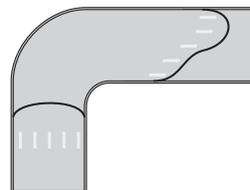


Abbildung B
Strömungsprofil entsprechend Einzelknie

Abbildung C zeigt die minimal empfohlenen geraden Ein- und Auslaufstrecken, die benötigt werden, um ein vollständig entwickeltes Strömungsprofil zu erhalten. Stehen diese geraden Ein- und Auslaufstrecken nicht zur Verfügung, kann die Gesamtgenauigkeit der Durchflussmessung beeinträchtigt werden; die Wiederholbarkeit der Messung bleibt jedoch erhalten.

Der Anwender hat die Möglichkeit, Korrekturfaktoren einzugeben, die nicht ideale Strömungsprofilbedingungen ausgleichen.

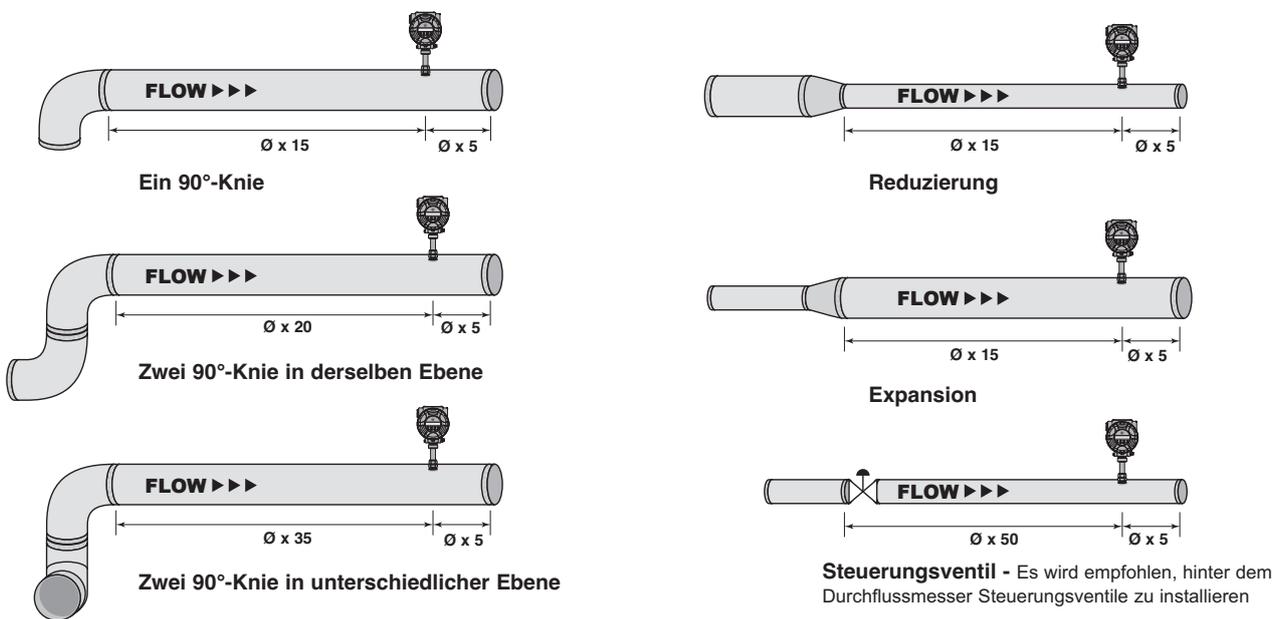


Abbildung C – Installation der Sonden

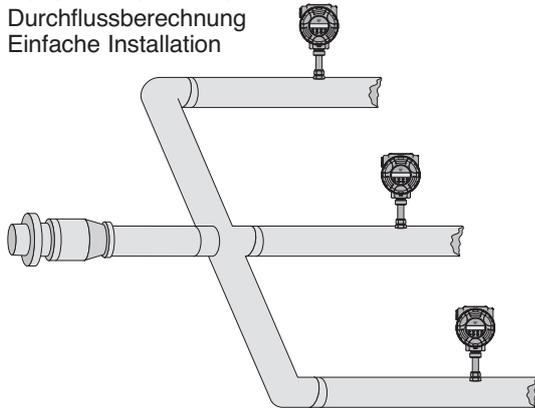
ANWENDUNGEN

DRUCKLUFT/DRUCKGAS

Messung des Massedurchflusses in verschiedenen Gasleitungen zur Ermittlung der internen Zuteilung.

Vorteile:

- Direkter Massedurchfluss
- Hohe Turndown-Raten
- Durchflussberechnung
- Einfache Installation

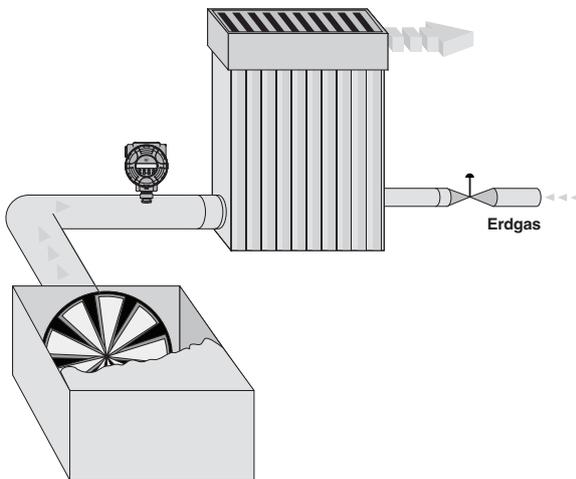


STEUERUNG VON KESSELBRENNERN

Der TA2 misst den Zuluftdurchfluss zum Brenner. Das Signal wird zum Datenerfassungsgerät gesendet und wird dort zum Abstimmen des Erdgasdurchflusses verwendet.

Vorteile:

- Massedurchflussmessung
- Wiederholbares Durchflusssignal
- Breiter Anwendungsbereich

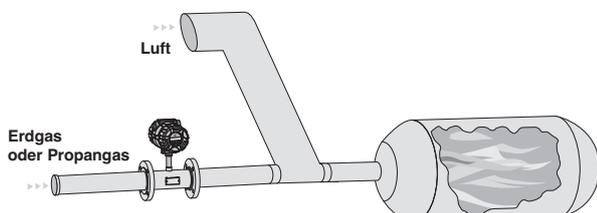


ERDGASDURCHFLUSS

Der TA2 misst effizient Brennstoffdurchfluss und Brennstoffgesamtdurchfluss zu Öfen, Heizeinrichtungen oder Kesseln. Diese Daten können für die interne Zuteilung oder zur Meldung von Emissionsraten verwendet werden.

Vorteile:

- Direkter Massedurchfluss in Nm³/h
- Eingebauter Totalisator
- Einfache Inbetriebnahme und einfacher Betrieb

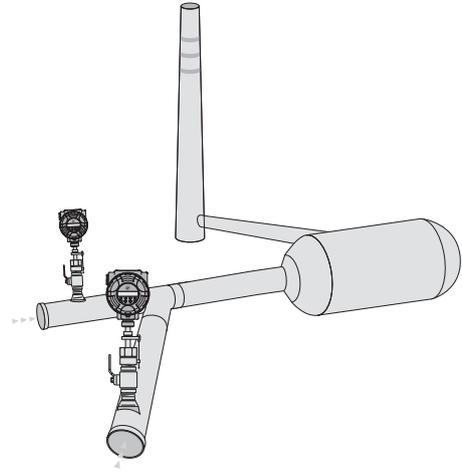


GASFACKELLEITUNGEN

Durchflussmessung in verschiedenen Abschnitten der Gasfackelleitung.

Vorteile:

- Gute Low-Flow-Empfindlichkeit
- Automatische Umschaltung zwischen zwei Kalibrationen um den best möglichen Turn Down zu garantieren.
- Leichtes Herausnehmen bei erforderlicher Reinigung

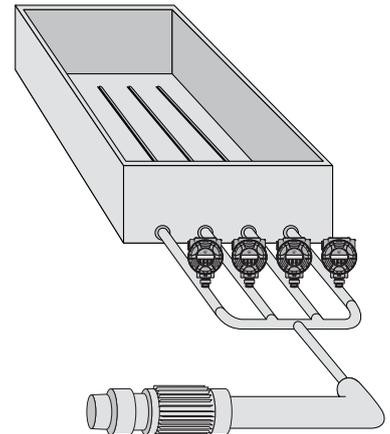


BELÜFTUNGSBECKEN

Messung und Ausgleich des Durchflusses zu jedem Abschnitt des Belüftungsbeckens bei Abwasseraufbereitungsanlagen.

Vorteile:

- Geringe Installationskosten
- Direkter Massedurchfluss
- Hohe Zuverlässigkeit

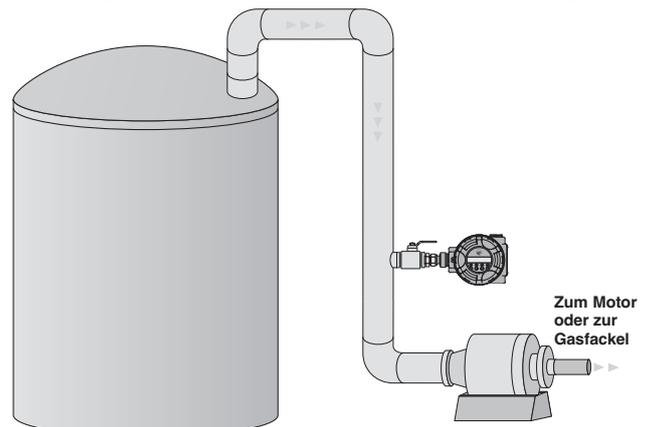


FAULGAS/BIOGAS

Das Abgas eines Klärbeckens enthält eine Mischung aus mit Feuchtigkeit gesättigtem Methangas und Kohlendioxid. Aufgrund der niedrigen Durchflussrate und des geringen Drucks handelt es sich hierbei um eine schwierige Durchflussmessung.

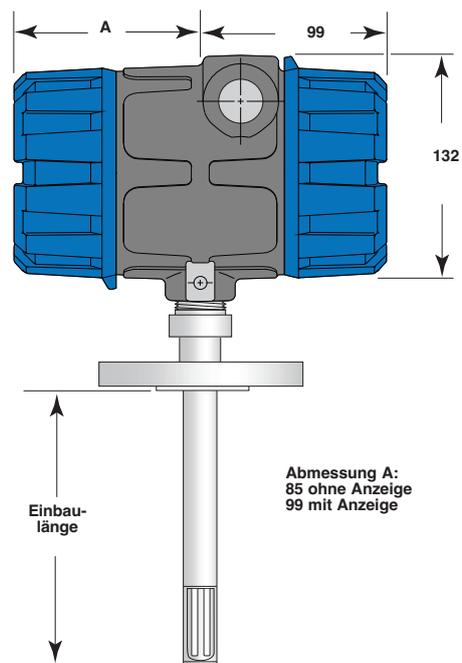
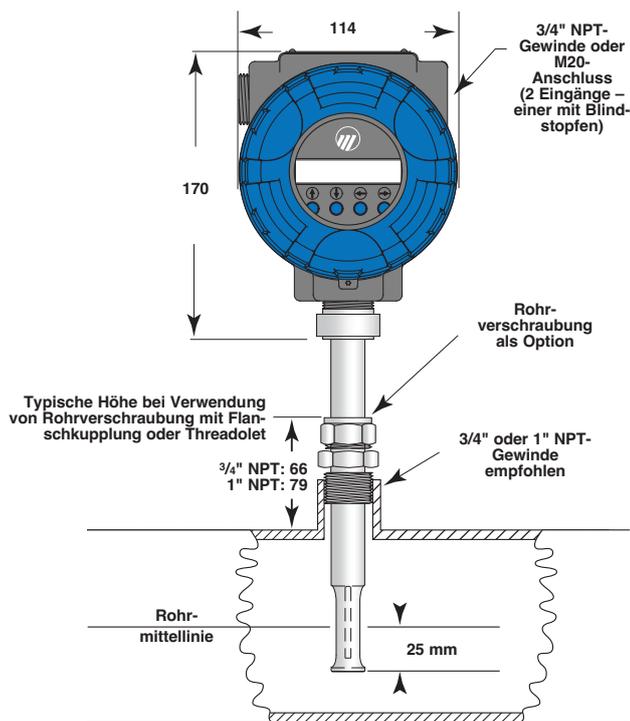
Vorteile:

- Hervorragende Low-Flow-Empfindlichkeit
- Hohe Turndown-Raten
- Messung von Durchfluss und Gesamtdurchfluss möglich

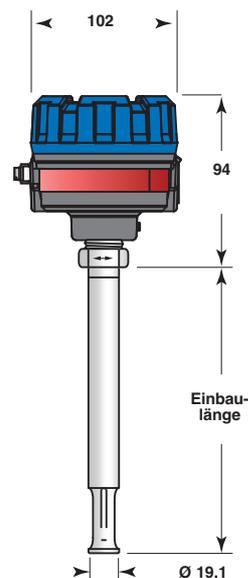
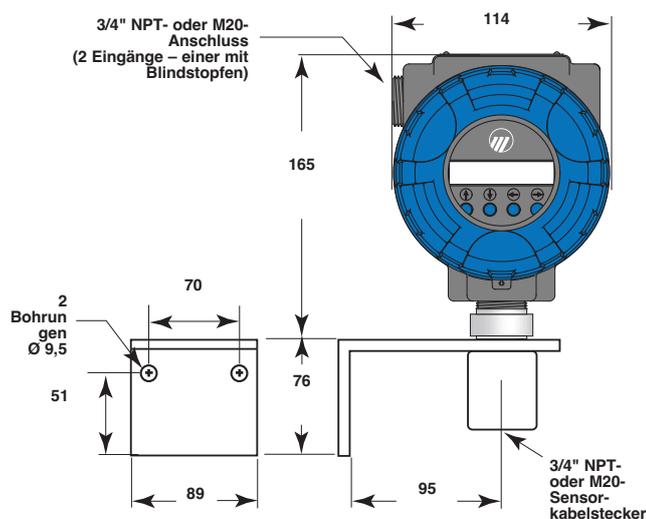


ABMESSUNGEN IN mm

TA2 – Kompaktversion



TA2 – Getrenntversion



BESTELLANGABEN

Eine komplette Messeinrichtung besteht aus:

1. Thermatel® TA2 Massedurchflusselektronik.
Für die Thermatel® TA2 Massedurchflussumformer ist ein Anwendungsbericht für die Durchführung der Vorkalibrierung ab Werk erforderlich. Bitte Sie zum Spezifizieren eines Gerätes Ihren Magnetrol®-Vertreter um Unterstützung.
2. Thermatel® TA2 Massedurchflusseinbausonode oder Thermatel® TA2 Massedurchflusssensor mit Messstrecke.
3. Anschlusskabel für Getrenntversion von Thermatel® TA2 Massedurchflussumformern.
4. Optionen:
 - MACTek Viator USB HART®-Schnittstelle: Bestellnummer: **070-3004-002**
 - Tragbares Anzeigemodul – Bestellnummer: **089-5219-002** (weitere Informationen siehe Seite 3)
 - Strömungsgleichrichter zur Verwendung mit Einbausonden – Bestellnummer siehe Seite 12
 - Auszieharmatur (RPA) – Bestellnummer siehe Seite 13
 - Ventil mit Rohrverschraubung – Bestellnummer: **089-5218-001** (für weitere Informationen siehe Seite 14)
5. Kostenlos: TA2 DTM (PACTware™) kann unter www.magnetrol.com heruntergeladen werden

BESTELLANGABEN

1. Bestellnummer für Thermatel® Modell TA2 Massedurchflussmessumformer 2. Generation

1 - 4 | BASISAUSFÜHRUNG, MODELLNUMMER

T	A	2	-	A	Thermatel® TA2 Massedurchflussmessumformer
---	---	---	---	---	--

5 | AUSGANG

1	4 bis 20 mA mit HART®-Kommunikation
4	4 bis 20mA mit HART®-Kommunikation, Impuls/Alarm, zweiter mA-Ausgang

6 7 | AUSFÜHRUNG

0	0	Blindmessumformer (späterer Anschluss der Plugin-Anzeige als Option möglich)
B	0	Plugin-Digitalanzeige und Tastatur

8 | KALIBRATION®

Für TA2 mit Einbausonde

	Tatsächliche Gaskalibrierung
0	Spezialgase ^① . Geben Sie das Medium bitte getrennt an.
1	Luft
2	Stickstoff
3	Wasserstoff
4	Erdgas
6	Faulgas ^②
7	Propangas
8	Sauerstoff
Luftvergleichsmessung / Korrelation	
5	Gaskorrelation ^①
9	Luftvergleichsmessung

Für TA2 mit Sensor und Messstrecke

	Tatsächliche Gaskalibrierung
A	Spezialgase ^① . Geben Sie das Medium bitte getrennt an.
B	Luft
C	Stickstoff
D	Wasserstoff
E	Erdgas
G	Faulgas ^②
H	Propangas
J	Sauerstoff
Luftvergleichsmessung / Korrelation	
F	Gaskorrelation ^①
K	Luftvergleichsmessung

^① Wenden Sie sich für Zulassungen ans Werk.

^② Gilt nur für die Faulgaszusammensetzung von 65 % Methan und 35 % CO₂. Alle anderen Faulgaszusammensetzungen erfordern Gaskorrelations- oder Luftäquivalenzkalibrierungen.

9 | MONTAGE/ZULASSUNGEN

3	Kompaktversion, ATEX II 2 G Ex d IIC T6 Gb, druckfest gekapseltes Gehäuse
4	Getrenntversion ^③ , ATEX II 2 G Ex d IIC T6 Gb, druckfest gekapseltes Gehäuse

^③ Befestigungswinkel für Elektronik und SONDengehäuse beiliegend.

10 | GEHÄUSE/KABELEINGANG

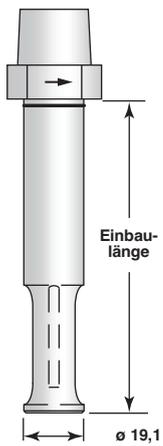
1	IP 66, Aluminiumguss, M20 x 1,5-Kabeleingang (zwei Eingänge - einer mit Blindstopfen)
0	IP 66, Aluminiumguss, 3/4" NPT-Kabeleingang (zwei Eingänge - einer mit Blindstopfen)
2	Edelstahl, 3/4" NPT
3	Edelstahl, M20 x 1,5

T	A	2	-	A			0			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

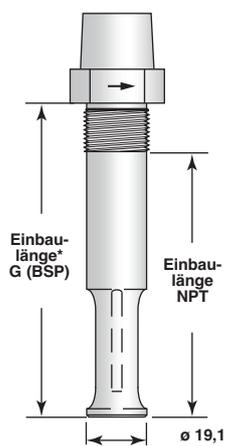
Komplette Bestellnummer für Thermatel® Modell TA2 Massedurchflussmessumformer 2. Generation

→ X = Produkt mit spezieller Kundenanforderung

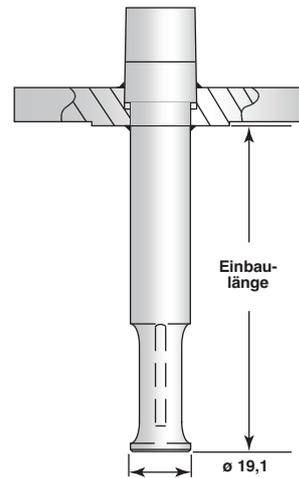
ABMESSUNGEN IN mm



TMR für Montage mit Rohrverschraubung



TMR mit Gewindeanschluss



TMR mit Flanschanschluss

Bei getrennter Bestellung:		
Prozess- anschlussgröße	Rohrverschraubung aus Edelstahl 1.4401 (316)	
	Teflon-Klemmringe Max. 6,89 bar	Edelstahl-Klemmringe Max. 103 bar bei +20 °C Max. 94,8 bar bei +200 °C
1" NPT-Gewinde	Bestellnummer: 011-4719-009	Bestellnummer: 011-4719-007
3/4" NPT-Gewinde	Bestellnummer: 011-4719-008	Bestellnummer: 011-4719-006

BESTELLANGABEN

2. Bestellnummer für Thermatel® Modell TA2 Massedurchflussmessumformer 2. Generation.

1 2 3 | BASISAUSFÜHRUNG, MODELLNUMMER

T	M	R	Thermatel® TA2 Massedurchflusssonde - Durchmesser 3/4"
---	---	---	--

4 | WERKSTOFFE

A	Edelstahl 1.4404/14404 (316/316L SST)
B	2.4819 (Hastelloy C®) – nicht erhältlich für Rohrverschraubung aus Edelstahl 1.4401 (316)
F	Hastelloy® C (2.4819), NACE
N	1.4404/14404 (316/316L SST), NACE

5 6 7 | PROZESSANSCHLUSS

0 0 A	Entwickelt für Einsatz mit Rohrverschraubung – Einbaulänge min. 11 cm Rohrverschraubung nicht beiliegend
-------	---

Gewinde mit Rohrverschraubung aus Edelstahl 1.4401 (316) beiliegend

0 3 A	3/4" NPT-Rohrverschraubung mit Teflon-Klemmrings (max. 6,90 bar)
0 4 A	3/4" NPT-Rohrverschraubung mit Edelstahl-Klemmrings (max. 103 bar bei +20 °C, max. 94,8 bar bei +200 °C)
0 5 A	1" NPT-Rohrverschraubung mit Teflon-Klemmrings (max. 6,90 bar)
0 6 A	1" NPT-Rohrverschraubung mit Edelstahl-Klemmrings (max. 103 bar bei +20 °C, max. 94,8 bar bei +200 °C)

Gewindeanschluss

1 1 A	3/4" NPT-Gewinde – Standardwahl in Verbindung mit einer RPA-Ausziehharmatur – siehe Seite 13
2 1 A	1"-NPT-Gewinde
2 2 A	G1-Gewinde (1" BSP-Gewinde)

ASME-Flansche

2 3 A	1"	150 lbs – ASME RF
2 4 A	1"	300 lbs – ASME RF
3 3 A	1 1/2"	150 lbs – ASME RF
3 4 A	1 1/2"	300 lbs – ASME RF
4 3 A	2"	150 lbs – ASME RF
4 4 A	2"	300 lbs – ASME RF

EN-Flansche

B B A	DN 25	PN 16/25/40	EN 1092-1 Typ A
C B A	DN 40	PN 16/25/40	EN 1092-1 Typ A
D A A	DN 50	PN 16	EN 1092-1 Typ A
D B A	DN 50	PN 25/40	EN 1092-1 Typ A

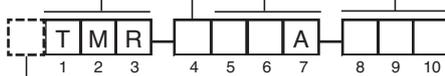
8 9 10 | EINBAULÄNGE – entsprechend Prozessanschlüssen

Min. Sondenlänge

0 0 7	7 cm feststehende Länge	– für NPT-Gewinde und Flansch
0 0 9	9 cm feststehende Länge	– für G- (BSP-) Gewinde

Sondenlänge – in 1-cm-Schritten wählbar

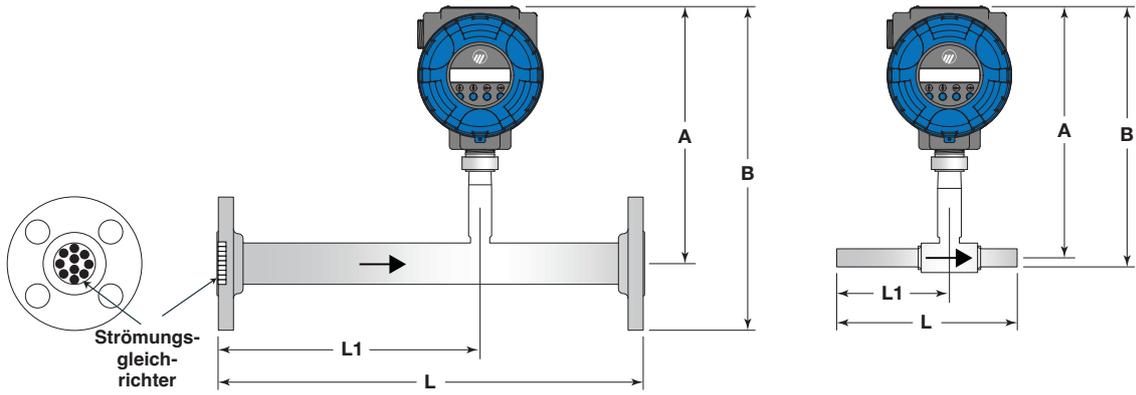
0 0 9	min. 9 cm	– für NPT-Gewinde und Flansch
0 1 1	min. 11 cm	– für G- (BSP-) Gewinde und Rohrverschraubungsanschluss
0 2 5	min. 25 cm	– für Einsatz mit RPA-Ausziehharmatur
2 5 3	max. 253 cm	– für alle Sondenanschlüsse



Komplette Bestellnummer für Thermatel® Modell TA2 Massedurchflussmessumformer 2. Generation.

X = Produkt mit spezieller Kundenanforderung

ABMESSUNGEN IN mm



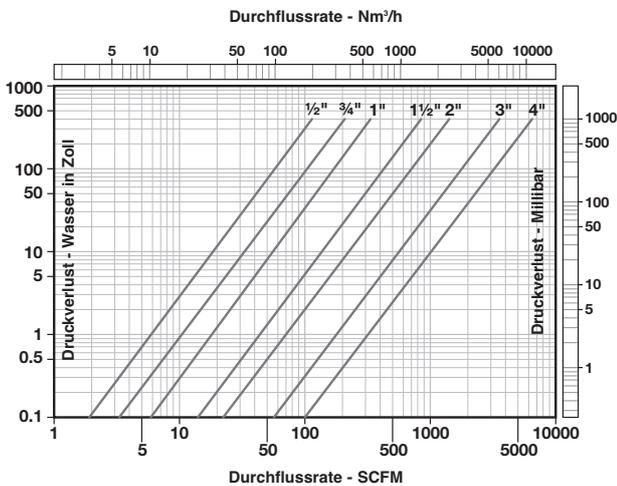
Messstrecke mit Flansch

Messstrecke mit Gewinde

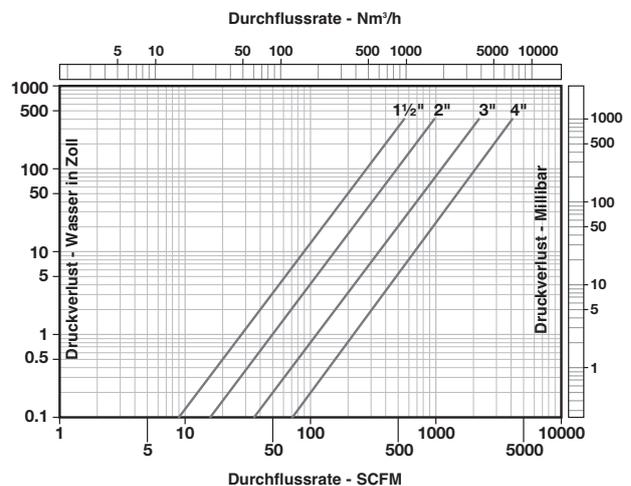
Code	Nennweite	Länge (L)		L1		Höhe bis Mittellinie (A) mm	Gesamthöhe (B)	
		Mit Strömungsgleichrichter mm	Ohne Strömungsgleichrichter mm	Mit Strömungsgleichrichter mm	Ohne Strömungsgleichrichter mm		NPT-M mm	Flansch mm
0	1/2"	203 ^①	—	127 ^①	—	203	214	248
1	3/4"	286 ^①	—	191 ^①	—	203	217	251
2	1"	381 ^①	—	254 ^①	—	203	220	257
3	1 1/2"	495	191	305	95	211	235	274
4	2"	660	191	406	95	241	272	318
5	3"	991	254	610	127	241	k.A.	337
6	4"	1321	305	914	152	241	k.A.	356

^① Die Länge oberhalb in Leitungsdurchmessern < 1 1/2" ist ausreichend, um eine durchflusskonditionierende Wirkung zu erzielen, sodass ein Strömungsgleichrichter nicht erforderlich ist.

Druckverlust



Druckverlust mit Strömungsgleichrichter



Der Druckverlust beruht auf Luft bei +20 °C und 1 Atmosphäre (Dichte = 1,2 kg/m³). Für andere Gase, Drücke oder Temperaturen muss der Druckverlust durch Multiplizieren des Werts aus der Tabelle mit der tatsächlichen Dichte in kg/m³ (unter Betriebsbedingungen) geteilt durch 1,2 ermittelt werden.

BESTELLANGABEN

2. Bestellnummer für Thermatel® Modell TA2 Massedurchflussmessumformer 2. Generation mit Messstrecke

1 2 3 | BASISAUSFÜHRUNG, MODELLNUMMER

T	F	T	Thermatel® TA2 Sensor mit Messstrecke						
---	---	---	---------------------------------------	--	--	--	--	--	--

4 | WERKSTOFFE

A	Messstrecke und Sensor aus Edelstahl 1.4404/1.4404 (316/316L SST)						
1	Messstrecke aus Kohlenstoffstahl/Sensor aus Edelstahl						

5 6 | MESSSTRECKE MIT GEWINDE – ø Nennweite und Anschluss

0	1	1/2"	NPT-M
1	1	3/4"	NPT-M
2	1	1"	NPT-M
3	1	1 1/2"	NPT-M
4	1	2"	NPT-M

MESSSTRECKE MIT FLANSCH – ø Nennweite und Anschluss

0	3	1/2"	150 lbs – ASME RF	ZW	DN15 PN10/40 EN 1092-1 Typ B1
1	3	3/4"	150 lbs – ASME RF	AW	DN20 PN10/40 EN 1092-1 Typ B1
2	3	1"	150 lbs – ASME RF	BW	DN25 PN10/40 EN 1092-1 Typ B1
3	3	1 1/2"	150 lbs – ASME RF	CW	DN40 PN10/40 EN 1092-1 Typ B1
4	3	2"	150 lbs – ASME RF	DW	DN50 PN10/16 EN 1092-1 Typ B1
5	3	3"	150 lbs – ASME RF	EW	DN80 PN10/16 EN 1092-1 Typ B1
6	3	4"	150 lbs – ASME RF	FW	DN100 PN10/16 EN 1092-1 Typ B1

7 | STRÖMUNGSGLEICHRICHTER

A	Keine						
B	Strömungsgleichrichter aus Edelstahl – für Messstrecken-Nennweiten ≥ 1 1/2"						



Komplette Bestellnummer für Thermatel® VModell TA2 Massedurchflussmessumformer 2. Generation mit Messstrecke

X = Produkt mit spezieller Kundenanforderung

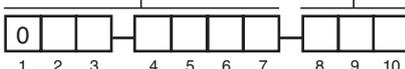
3. Bestellnummer für Verbindungskabel für Getrenntversion von Thermatel® Modell TA2 Massedurchflussmessumformer 2. Generation.

1 - 7 | BASISAUSFÜHRUNG, MODELLNUMMER

0	3	7	-	3	3	1	4	Verbindungskabel für Nicht-Gefahrenbereiche – achtadriges geschirmtes Instrumentenkabel (max. 45 m)		
0	3	7	-	3	3	2	0	Verbindungskabel für Nicht-Gefahrenbereiche – zehnadriges geschirmtes Instrumentenkabel (max. 150 m)		
0	0	9	-	8	2	7	0	Verbindungskabel für ATEX-flammensicheres Gehäuse – achtadriges geschirmtes Instrumentenkabel (max. 150 m)		

8 9 10 | KABELLÄNGE – Länge in 1-m-Schritten wählbar

0	0	3	Länge min. 3 m
0	4	5	Länge max. 45 m
1	5	0	Länge max. 150 m (für Kabel 037-3320-xxx und Kabel 009-8270-xxx)



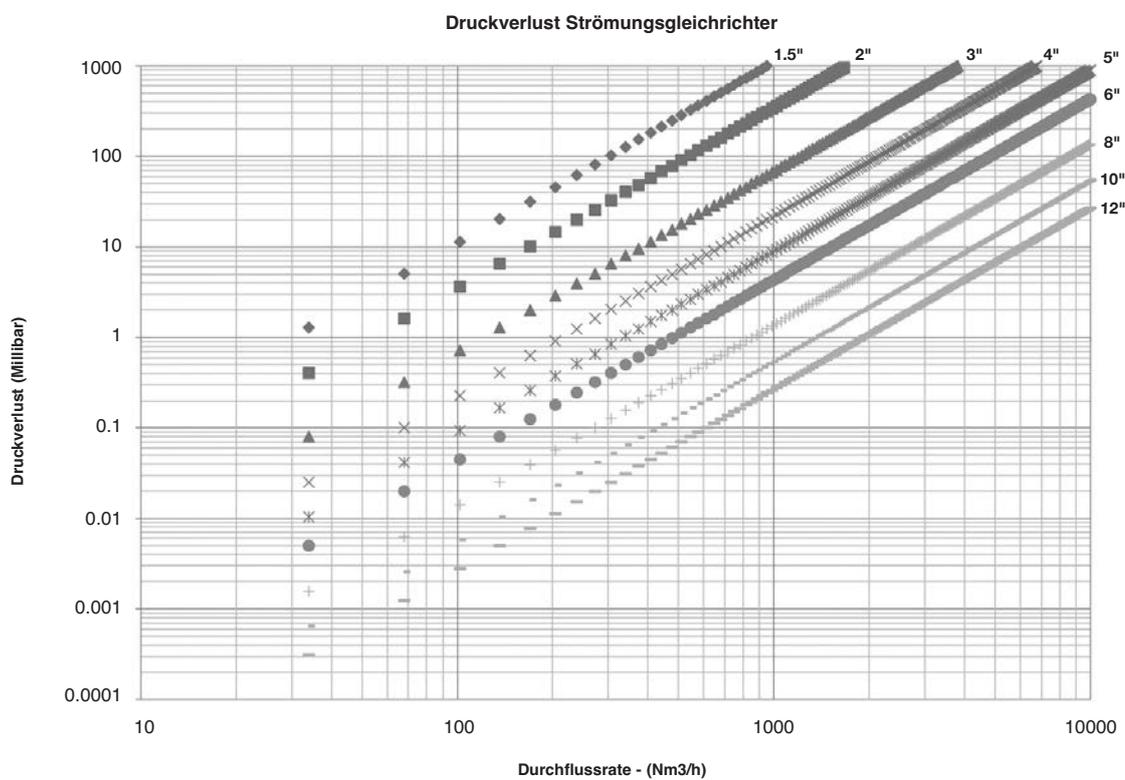
Komplette Bestellnummer für Verbindungskabel

BESTELLANGABEN

4. Bestellnummer für Strömungsgleichrichter zur Verwendung mit Einbausonden

Bestellnummer	Beschreibung
004-8986-001	4" Edelstahl 316
004-8986-002	4" Kohlenstoffstahl
004-8986-003	4" PVC
004-8986-004	5" Edelstahl 316
004-8986-005	5" Kohlenstoffstahl
004-8986-006	5" PVC
004-8986-007	6" Edelstahl 316
004-8986-008	6" Kohlenstoffstahl
004-8986-009	6" PVC

Bestellnummer	Beschreibung
004-8986-010	8" Edelstahl 316
004-8986-011	8" Kohlenstoffstahl
004-8986-012	8" PVC
004-8986-013	10" Edelstahl 316
004-8986-014	10" Kohlenstoffstahl
004-8986-015	10" PVC
004-8986-016	12" Edelstahl 316
004-8986-017	12" Kohlenstoffstahl
004-8986-018	12" PVC



BESTELLANGABEN

5. Bestellnummer für Auszieharmatur (Abmessungen siehe Rückseite)

1 2 3 | BASISAUSFÜHRUNG, MODELLNUMMER

R P A	Auszieharmatur
-------	----------------

4 | AUSFÜHRUNG

E	Niederdruck – bis 5,5 bar
F	Hochdruck – bis zu 300 lbs/Einsatz

5 | WERKSTOFFE

1	Kohlenstoffstahl mit Dichtungsverschraubung aus Edelstahl 1.4401 (316 SST)
4	Edelstahl 1.4401 (316 SST)

6 | PROZESSANSCHLUSS

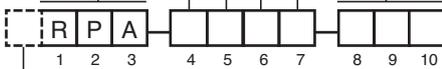
0	1 1/2" NPT	– Nicht erhältlich für RPA-E1
1	1 1/2" – 150 lbs RF-Flansch	
2	1 1/2" – 300 lbs RF-Flansch	

7 | KUGELHAHN

0	Kugelhahn nicht beiliegend	
1	Kugelhahn aus Kohlenstoffstahl	– Wählen Sie Werkstoffcode 1
2	Kugelhahn aus Edelstahl	– Wählen Sie Werkstoffcode 4

8 9 10 | SONDENLÄNGE

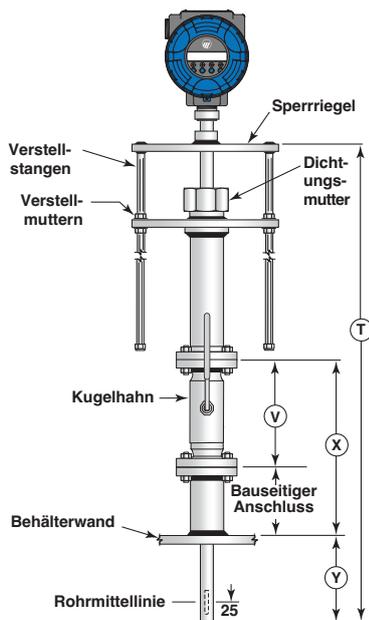
0 2 5	Länge min. 25 cm
1 8 0	Länge max. 180 cm



Komplette Bestellnummer für Auszieharmatur

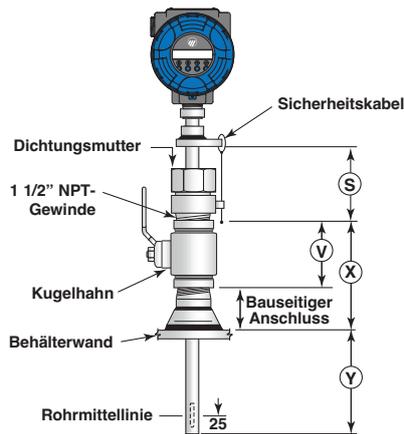
X = Produkt mit spezieller Kundenanforderung

ABMESSUNGEN IN mm



Modell RPA-F412-XXX

Sondenlänge min.: $T = 2(X + Y)$



Modell RPA-E402-XXX

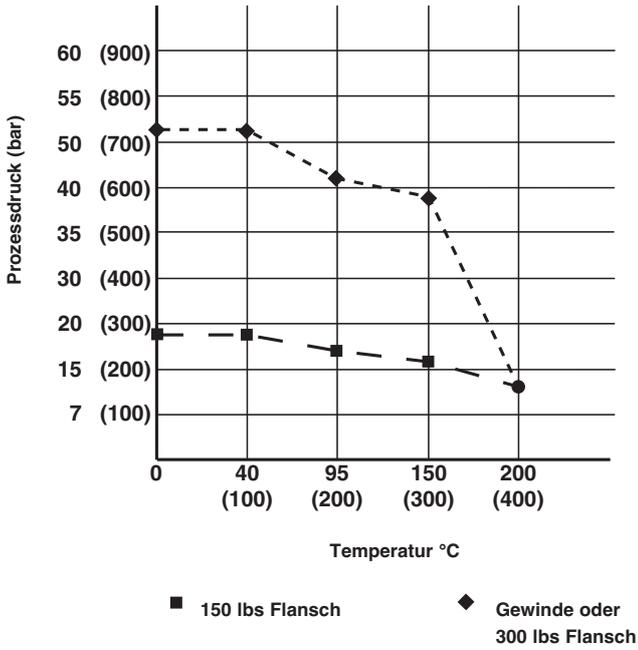
Sondenlänge min.: $S + X + Y$

S-Abmessung	
Gewinde als Prozessanschluss	102
Flansch als Prozessanschluss	127

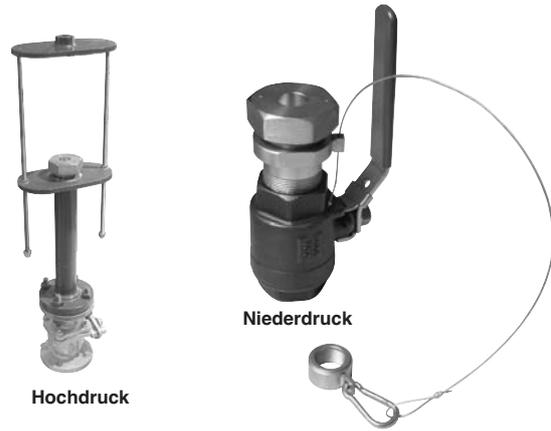
Abmessungen Kugelhahn*	
Nennweite	V
1 1/2" NPT	112
1 1/2" 150 lbs Flansch	165
1 1/2" 300 lbs Flansch	191

*Abmessung des Kugelhahns, wenn ab Werk beiliegend.

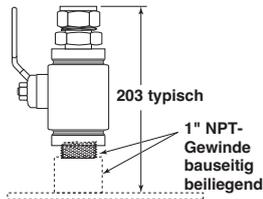
Hochdruck-RPA



Auszieharmatur



6. Bestellnummer für Kugelhahn mit Klemmverschraubung



1" NPT-Kugelhahn aus Edelstahl 1.4401 (316 SST) mit Rohrverschraubung (TFE-Klemmringe)
 Bestellnummer: **089-5218-001**

TECHNISCHE DATEN ZUM MESSUMFORMER

Technische Daten - ELEKTRONIK

Beschreibung		Technische Daten
Versorgungsspannung		15 – 30 V DC 100 – 264 V AC, 50-60 Hz
Leistungsaufnahme		DC = 9 W max - AC = 20 VA max
Ausgang		4-20 mA mit HART®
Analoger Ausgang	Aktiv	4 bis 20 mA isoliert (3,8 – 20,5 mA einsetzbar gemäß NAMUR NE 43) maximaler Schleifenwiderstand 1.000 Ω
	Passiv	4 bis 20 mA isoliert (3,8 – 20,5 mA einsetzbar gemäß NAMUR NE 43) – maximaler Schleifenwiderstand je nach Versorgungsspannung
Auflösung	Analog	0,01 mA
	Anzeige	0,01 Nm/s
Kalibrierung		Ab Werk kalibriert – Nachweis gemäß ISO 17025 und NIST
Dämpfung		Zeitkonstante 0 bis 15 s einstellbar
Fehleralarm		Einstellbar 3,6 mA, 22 mA oder HOLD letzte Ausgabe
Benutzerschnittstelle		HART® Kommunikation, AMS® oder PACTware™, 4-Tasten-Tastatur
ImpulsAusgang		Aktiver Anschluss – 24 V DC, 150 mA Passiver Anschluss – 2,5 bis 60 V DC, 1,5 A
Alarmausgang		Aktiver Anschluss – 24 V DC, 100 mA Passiver Anschluss – 2,5 bis 60 V DC, 1 A
Anzeige		Zweizeilige LCD-Anzeige mit je 16 Zeichen und Hintergrundbeleuchtung
Angezeigte Werte		Durchfluss (z.B. Nm³/h, NI/h) und/oder Massedurchfluss (z.B. kg/h) und/oder Temperatur (°C/°F) und/oder Schleifenstrom (mA) und/oder Gesamtdurchfluss (z.B. Nm³/h, NI/h)
Menüsprache		Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Russisch
Schutzart/Gehäuse		IP66, Aluminium A 356 (<0,2 % Kupfer) Doppelkammergehäuse, Edelstahl
Zulassungen		ATEX II 2 G Ex d IIC T6 Gb, druckfest gekapseltes Gehäuse IEC Ex d IIC T6 Gb, druckfest gekapseltes Gehäuse Temperaturklasse verringert sich bei Prozesstemperaturen über +55 °C Weitere Zulassungen auf Anfrage.
SIL (Safety Integrity Level)		Funktionelle Sicherheit gemäß SIL1 als 1oo1/SIL2 als 1oo2 gemäß IEC 61508 – SFF: 88,3 % Vollständiger FMEDA-Bericht und Deklarierungsblätter auf Anfrage erhältlich.
Stoß- und Vibrationsfestigkeit		ANSI/ISA-S71.03 Klasse SA1 (Stoß), ANSI/ISA-S71.03 Klasse VC2 (Vibration)
Nettogewicht		3,3 kg – Elektronik mit 25 cm Gewindevon

LEISTUNGSDATEN

Beschreibung		Technische Daten
Turndown-Rate		100:1 typisch (je nach Kalibrierung)
Durchflussbereich	Max.	0,05 - 275 Nm/s (10 - 54.000 SFPM) – Luftreferenzwerte bei STP-Bedingungen
	Min.	0,05 - 2,5 Nm/s (10 - 500 SFPM) – Luftreferenzwerte bei STP-Bedingungen
Linearität		In den Fehlergrenzen bereits enthalten
Genauigkeit	Durchfluss	± 1 % vom Messwert plus 0,5 % vom Messbereichsendwert
	Temperatur	± 1 °C
Wiederholbarkeit		± 0,5 % vom Messwert
Ansprechzeit		Zeitkonstante von 1 bis 3 s
Getrenntversion		Max. 45 m oder 150 m, je nach verwendetem Kabel
Umgebungstemperatur		-40 °C bis +80 °C (ATEX bis +55 °C, IEC bis +70 °C) Anzeige: -30 °C bis +80 °C
Betriebstemperaturwirkung		± 0,04 % des angezeigten Wertes pro °C
Relative Luftfeuchtigkeit		0 bis 99 %, nicht kondensierend
Elektromagnetische Verträglichkeit		Entspricht den EG-Anforderungen (EN 61326)

TECHNISCHE DATEN DER SONDE

Beschreibung	Einbausonde	Sensor mit Messstrecke
Werkstoffe – mediumberührte Teile	Edelstahl 1.4401/1.4404 (316/316L) oder 2.4819 (Hastelloy® C)	Sensor: Edelstahl 1.4401/1.4404 (316/316L SST) Messstrecke: Edelstahl oder Kohlenstoffstahl
Montage	Mit Gewinde, Rohrverschraubung, ASME-EN- Flansch oder Auszieharmatur	Gewinde oder Flansch
Sondenlänge	Ab 7 cm bis 253 cm	Messstrecken-Nennweiten von 1/2" bis 4"
Max. Prozesstemperatur	Kompaktversion: -45 °C bis +120 °C -45 °C bis +200 °C mit 100 mm mehr Sondenlänge als Temperaturerweiterung zwischen Elektronik und Rohrverschraubung Getrenntversion: -45 °C bis +200 °C	
Max. Nenndruck	103 bar bei +20 °C 94,8 bar bei +200 °C – Direkteinbau 75,9 bar bei +200 °C – mit Messstrecke	



QUALITÄTSGARANTIE 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 MONATE 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 GARANTIE, AUSSER SPEZIELLEN SCHRIFTLICHEN GARANTIE FÜR EINIGE MAGNETROL-ERZEUGNISSE.

TECHNISCHE ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN

TECHNISCHE INFORMATION:
GÜLTIG AB:
ERSETZT VERSION VOM:

GE 54-140.5
AUGUST 2021
September 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