

# Rosemount™ 3415 und 3416

Ultraschall-Durchflussmesssysteme für Gase mit  
Doppelkonfiguration



# Ultraschall-Durchflusssysteme 3415 und 3416 für Gase

## Erweiterte Prüfmessungen

Die neuen Ultraschall-Durchflusssysteme 3415 und 3416 für Gase mit Doppelkonfiguration bieten überragende Genauigkeit und Zuverlässigkeit für den eichpflichtigen Verkehr. Diese Leistungsmerkmale werden durch Kombination eines praxiserprobten Messsystems für Gase mit vier Messpfaden in British-Gas-Ausführung mit einem Prüfmessgerät mit reflektierendem Messpfad in einem gemeinsamen Gehäuse erzielt. Die selbstverifizierenden Messgeräte ermöglichen die fortschrittliche Erkennung und Validierung von Prozessstörungen, um Bediener bei der Identifizierung kritischer Störungen zu unterstützen, bevor diese die Messergebnisse beeinträchtigen.

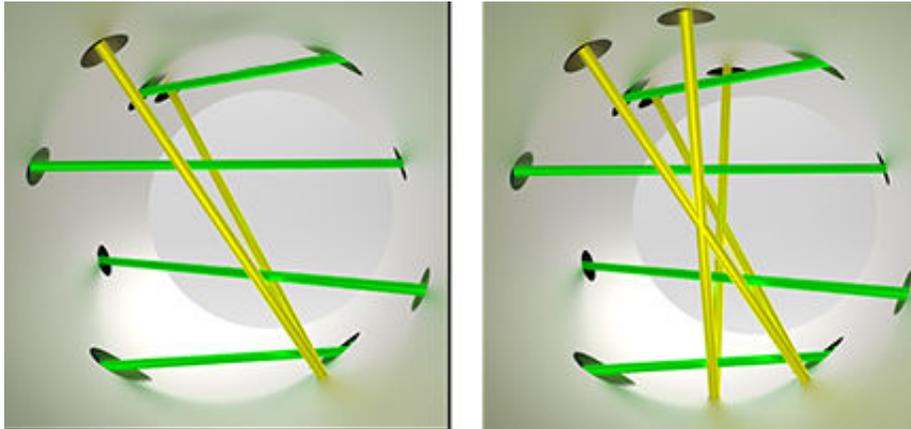
Das Modell 3415 kombiniert ein Messsystem mit vier Messpfaden für den eichpflichtigen Verkehr mit einem Prüfmessgerät mit reflektierendem Pfad. Diese Ausführung bietet eine kontinuierliche Verifizierung der Messung in Echtzeit und eine Früherkennung von Abweichungen im Prozess und/oder Messgerät. Durch die unverzügliche Ausgabe von Alarmmeldungen bei Verstopfungen, Kontaminationen und anderen Durchflussstörungen werden die Anwender in die Lage versetzt, Wartungszeiten und -kosten zu reduzieren, Maßnahmen für vorausschauende Wartung zu implementieren und unnötige Kontrollgänge vor Ort zu eliminieren. Zudem bietet das integrierte Prüfmessgerät eine kostengünstige, kontinuierliche Backup-Messung. Das höchst zuverlässige Modell 3416 hat die gleiche Messsystemkonfiguration wie das Modell 3415 mit einem zusätzlichen reflektierenden Messpfad in vertikaler Anordnung. Dieser Diagnosepfad erkennt minimale Spuren einer Flüssigkeit oder anderer Verunreinigungen am Boden der Rohrleitung, die zu signifikanten Messfehlern und einer Zunahme von Produktverlusten führen können.

Jedes Standardmessgerät 3415 oder 3416 ist in den Nennweiten DN100 bis DN600 (4 Zoll bis 24 Zoll) erhältlich. Die modulare Elektronik der Serie 3410 und die robusten Messwandler der Serie T-20 bieten eine größere Toleranz bei Anwendungen mit feuchten, schweren und/oder verunreinigten Gasen. Eine neue patentierte Messwandler-Synchronisationsmethode trägt dazu bei, dass die Elektronik der Serie 3410 die höchstmögliche Abtastrate bietet und dadurch für stabilere Ultraschallsignale und bessere Durchflussaflösung sorgt.

Die neueste Version der MeterLink-Software bietet den Anwendern einen erweiterten Einblick in den Prozess und ermöglicht die Echtzeitüberwachung des Messgeräts über einen PC oder Laptop, um ungeplante Ausfallzeiten eliminieren zu können.

## Inhalt

Ultraschall-Durchflusssysteme 3415 und 3416 für Gase.....	2
Standardspezifikationen.....	5
Werkstoffe.....	8
Messsystembemessung.....	10
Lokales LCD-Display.....	14
Eingang/Ausgang.....	15
Diagnose und Software.....	16
Sicherheit und Compliance.....	19
Gewichte und Abmessungen.....	23
Konfigurationscode.....	29

**Abbildung 1: Messpfade der Messsysteme 3415 und 3416**

Neben dem Messgerät mit vier Messpfaden für den eichpflichtigen Verkehr in British-Gas-Ausführung bietet das Modell 3415 (links) einen reflektierenden Messpfad für die integrierte Prüfmessung und das Modell 3416 (rechts) zusätzlich einen zweiten vertikalen Messpfad für eine erweiterte Erfassung von Flüssigkeiten und Ablagerungen.

## Typische Anwendung

- Eichpflichtiger Verkehr in Erdgas-Transportleitungen

## Anwendungsorte

- Transportleitungen
- Ein- und Auslässe von Gasanlagen
- Produktion und Sammlung
- Unterirdische Lagerung
- Industrielle Verbindungsleitungen

## Merkmale und Vorteile

- Redundante Modelle mit einem praxiserprobten Messgerät mit vier Messpfaden in British-Gas-Ausführung für Gase (OIML-Genauigkeitsklasse 0,5) und einem Prüfmessgerät mit einem oder zwei reflektierenden Messpfaden in einem gemeinsamen Gehäuse bieten die folgenden Vorteile:
  - Direkte Eingänge für Druck, Temperatur und Gaszusammensetzung für Berechnungen in Schallgeschwindigkeit mit AGA 10 2003 und GERG-2008 (AGA 8 Part 2, 2017)
  - Automatische Berechnungen und Summenbildung des korrigierten Volumen-, Masse- und Energiedurchflusses
  - Ethernet-Konnektivität für schnelle Datenübertragung
- Die Rosemount Ultraschall-Durchflusssysteme 3415 und 3416 für Gase sind nun auch mit Smart Meter Verification verfügbar. Die Anwender erhalten so eine erstklassigen Durchflussanalyse und ein vereinfachtes, intuitiv zu erfassendes Gesamtergebnis im Hinblick auf den Messstatus, was zu einer Minimierung der Zeit für die Datenanalyse führt. Auf dieses neue Merkmal kann mittels Modbus oder über die MeterLink-Diagnosesoftware zugegriffen werden.
- Schnelle Erkennung von Prozessstörungen durch Integration von wegabhängigen und reflektiven Methoden
  - Früherkennung von Problemen im Prozess oder mit der Gasqualität minimieren Produktverluste und/oder vermeiden Geräteschäden
  - Bietet eine Backup-Messung, falls erforderlich
  - Ermöglicht vorausschauende Wartung zur Minimierung unnötiger Kontrollgänge vor Ort und damit verbundener Kosten
- Die patentierte Messwandler-Synchronisationsmethode erhöht die Abtastrate, was zu einer schnelleren Erkennung von Durchflussstörungen führt und so die Alarmgebung und Störungsbeseitigung beschleunigt
- Die Elektronik der Serie 3410 bietet eine erweiterbare Plattform und ein umfangreiches Archivdatenprotokoll, um die Abrechnung sowie die Schlichtung von Streitfällen zu vereinfachen
- Das neue Typ 4 CPU-Modul bietet zusätzliche E/A mit fünf Frequenz- oder Digitalausgängen und einem Digitaleingang, der bei Bedarf als sechster Ausgang konfiguriert werden kann
- LCD-Anzeigen (optional) an jedem Messumformer bieten bis zu 10 benutzerwählbare Scroll-Variablen
- Großes Messspannenverhältnis (>100:1) macht zusätzliche Messungen überflüssig
- Gerade Einlaufstrecke von 5D (mit Strömungsgleichrichter) für Offshore-Plattformen und andere Standorte mit begrenzten geraden Rohrläufen
- Vereinfachte Installation, da keine Zwischenflansche erforderlich sind

# Standardspezifikationen

Wenn Ihre Anforderungen außerhalb der aufgeführten Spezifikationen liegen, wenden Sie sich bitte an einen Emerson-Spezialisten für Ultraschallprodukte. Je nach Anwendung sind möglicherweise andere Produkte und Werkstoffe erhältlich.

## Messsystemspezifikationen: Messsystem mit vier Messpfaden für den eichpflichtigen Verkehr

### Eigenschaften

- Vier Messpfade (acht Messwandler) mit Direktpfadtechnologie

### Leistungsmerkmale

- Die durchflusskalibrierte Genauigkeit beträgt  $\pm 0,1\%$  des Messwerts über den gesamten Durchflusskalibrierbereich
- Die Reproduzierbarkeit beträgt  $\pm 0,05\%$  des Messwerts für 1,5 bis 30,5 m/s (5 bis 100 Fuß/s)

### Geschwindigkeitsbereich

- Nennwert 0 bis 30 m/s (0 bis 100 Fuß/s) mit einer bereichsüberschreitenden Leistung über 38 m/s (125 Fuß/s) bei einigen Nennweiten
- Das Messsystem erfüllt oder übertrifft die Leistungsdaten gemäß AGA 9 2017 3. Ausgabe/ISO 17089

**Tabelle 1: Nenndurchfluss gemäß AGA 9/ISO 17089 (US-Einheiten)**

Messsystem-Nennweite (Zoll)	4 bis 24
$q_{min.}$ (Fuß/s)	1,7
$q_t$ (Fuß/s)	10
$q_{max.}$ (Fuß/s)	100

**Tabelle 2: Nenndurchfluss gemäß AGA 9/ISO 17089 (metrische Einheiten)**

Messgeräte-Nennweite (DN)	100 bis 600
$q_{min.}$ (m/s)	0,5
$q_t$ (m/s)	3,048
$q_{max.}$ (m/s)	30,48

## Messsystemspezifikationen: Prüfmessgerät

### Eigenschaften

- Ein Messpfad (zwei Messwandler) und zwei Messpfade (vier Messwandler) in reflektierender Ausführung

### Leistungsmerkmale

- Die durchflusskalibrierte Genauigkeit beträgt  $\pm 0,2\%$  des Messwerts
- Die Genauigkeit beträgt gewöhnlich  $\pm 1,5\%$  des tatsächlichen Volumendurchflusses (ohne Durchflusskalibrierung)
- Die Reproduzierbarkeit beträgt  $\pm 0,1\%$  des Messwerts für 1,5 bis 30,5 m/s (5 bis 100 Fuß/s)

### Geschwindigkeitsbereich

- Nennwert bis 30 m/s (100 Fuß/s)
- Erweiterter Bereich bis 35 m/s (115 Fuß/s) bei bestimmten Nennweiten

## Elektronikdaten

### Spannungsversorgung/Leistung pro Messumformer

- 10,4 VDC bis 36 VDC
- 8 W typisch, 15 W max.

### Gesamtleistungsaufnahme des Messsystems

- 16 W typisch, 30 W max.

## Mechanische Daten

### Nennweiten

- DN100 bis DN150 (4 Zoll bis 6 Zoll) mit Doppel-X-Ausrichtung
- DN200 bis DN600 (8 Zoll bis 24 Zoll) mit British-Gas-Ausrichtung (BG)

### Betriebsgastemperatur (Messwandler)<sup>(1)</sup>

- T-21: -20 °C bis +100 °C (-4 °F bis +212 °F)
- T-41: -50 °C bis +100 °C (-58 °F bis +212 °F)
- T-22: -50 °C bis +100 °C (-58 °F bis +212 °F)

### Betriebsdruckbereich (Messwandler)<sup>(1)</sup>

- T-21/T-41/T-22: 10,34 bis 275,79 bar (150 bis 4.000 psig)

### Flansche

- Dichtleiste (Raised Face, RF) und Dichtringverbindung (Ring Type Joint, RTJ) für ANSI Classes 300 bis 1.500 (PN 50 bis 250)
- Kompakte Flansch-/Nabenanschlüsse (optional)

### Konformität mit NACE, Norsok und Druckgeräterichtlinie (PED)

- Konzipiert für NACE-Konformität<sup>(2)</sup>
- Norsok auf Anfrage erhältlich
- Druckgeräterichtlinie (PED) auf Anfrage erhältlich

## Angaben zur Elektronik

### Betriebstemperatur

- -40 °C bis +100 °C (-40 °F bis +212 °F)

(1) Die T-21 und T-41 Messwandler sind die einzigen für das Prüfmessgerät verfügbaren Messwandler.

(2) Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die geeigneten Werkstoffe für die beabsichtigten Einsatzbereiche auszuwählen.

**Relative Luftfeuchtigkeit im Betrieb**

- Bis zu 95 %, nicht kondensierend

**Lagertemperatur**

- -40 °C bis +85 °C (-40 °F bis +185 °F) mit einer Lagertemperaturuntergrenze von -20 °C (-4 °F) für T-21 Messwandler und -50 °C (-58 °F) für T-41/T-22 Messwandler

**Elektronikgehäuse**

- Integrierte Montage

# Werkstoffe

Die Werkstoffe richten sich nach den jeweiligen Anwendungsanforderungen, die durch den Kunden festgelegt werden müssen. Bei Bedarf kann ein Vertreter von Emerson Hilfestellung bei der Auswahl der Werkstoffe geben.

## Werkstoffe

### Gehäuse und Flansch

#### Schmiedeteile

- ASTM A350 Gr LF2 Kohlenstoffstahl<sup>(3)</sup>  
-46 °C bis +150 °C (-50 °F bis +302 °F)
- ASTM A350 Gr LF2 Kohlenstoffstahl<sup>(3)</sup>  
-50 °C bis +150 °C (-58 °F bis +302 °F)
- ASTM A182 Gr F316/F316L Edelstahl (doppelt zertifiziert)  
-46 °C bis +150 °C (-50 °F bis +302 °F)
- ASTM A182 Gr F51 Duplex-Edelstahl<sup>(4)</sup>  
-50 °C bis +150 °C (-58 °F bis +302 °F)
- ASTM A105 Kohlenstoffstahl  
-29 °C bis +150 °C (-20 °F bis +302 °F)

#### Gehäuse

- Standard: Aluminium ASTM B26 Gr A356.0 T6
- Optional: Edelstahl ASTM A351 Gr CF8M

### Elektronikhalterung

#### Edelstahl

- Edelstahl 316

### Messwandler-Komponenten

#### O-Ringe für Messwandler-Befestigungselemente und -Halterungen

- Standard: Nitril-Butadien-Gummi (NBR)
- Andere Werkstoffe auf Anfrage erhältlich

#### Messwandler-Befestigungen und -Halterungen

- Befestigungen aus Edelstahl ASTM A564 Typ 630
- Befestigungen aus Edelstahl ASTM A479 316L
- Befestigung aus INCONEL ASTM B446 (UNS N06625) Gr 1 (optional)
- Halterung aus INCONEL ASTM B446 (UNS N06625) Gr 1 (optional)

(3) Stoßprüfung gemäß ASTM-Norm.

(4) Werkstoff A995 4A noch nicht in Kanada zugelassen.

## Lack-Spezifikationen

### Außenflächen von Gehäuse und Flansch

Gehäusewerkstoff: Kohlenstoffstahl

- Zweischichtlackierung; anorganische Zinkgrundierung und Acryl-Decklack (Standard)

Gehäusewerkstoff: Edelstahl oder Duplex

- Lackierung (optional)

### Messwandlerverkleidung

Werkstoff: Aluminium

- Pulverbeschichtet

### Gehäuse

Werkstoff: Aluminium

- 100 % konversionsbeschichtet und Außenbeschichtung mit Polyurethanlack

Werkstoff: Edelstahl

- Passiviert (optional)

**Tabelle 3: Maximaldruck von Gehäuse und Flansch nach Werkstoff [in bar für Nennweiten von DN100 bis DN600]<sup>(1)</sup>**

PN	Geschmiedeter Kohlenstoffstahl	Geschmiedeter Edelstahl 316/316L	Duplex-Edelstahl
50	51,1	49,6	51,7
100	102,1	99,3	103,4
150	153,2	148,9	155,1
200	255,3	248,2	258,6

(1) Die Angaben zu den Druckwerten gelten für einen Temperaturbereich von -29 °C bis +38 °C. Andere Temperaturwerte können die maximalen Druckwerte der Werkstoffe herabsetzen.

**Tabelle 4: Maximaldruck von Gehäuse und Flansch nach Werkstoff [in psi für Nennweiten von 4 Zoll bis 24 Zoll]<sup>(1)</sup>**

ANSI Class	Geschmiedeter Kohlenstoffstahl	Geschmiedeter Edelstahl 316/316L	Duplex-Edelstahl
300	740	720	750
600	1.480	1.440	1.500
900	2.220	2.160	2.250
1.500	3.705	3.600	3.750

(1) Die Angaben zu den Druckwerten gelten für einen Temperaturbereich von -20 °F bis +100 °F. Andere Temperaturwerte können die maximalen Druckwerte der Werkstoffe herabsetzen.

# Messsystembemessung

## US-Einheiten

**Tabelle 5** und **Tabelle 6** können zur Bestimmung des Durchflussbereichs bei Referenzbedingungen für alle Messsystem-Nennweiten verwendet werden. Alle Berechnungen basieren auf einer Bohrungsgröße von Schedule 40, +60 °F und einer typischen Gaszusammensetzung (AGA 8 Amarillo). Diese Werte sollen bei der Nennweitenbestimmung helfen. Ein Emerson-Spezialist für Ultraschallprodukte kann die Messgeräte-Nennweite vor der Aufgabe Ihrer Bestellung bestätigen.

### Berechnen der Kapazität des Messsystems

Zuerst die Kapazität (Durchflussrate) aus **Tabelle 5** oder **Tabelle 6** für die Nennweite und den Betriebsdruck des Messsystems herausfinden, um einen Volumendurchfluss bei einer bestimmten Strömungsgeschwindigkeit zu berechnen. Dann die Kapazität mit der gewünschten Strömungsgeschwindigkeit dividiert durch 100 Fuß/s multiplizieren, um den gewünschten Volumendurchfluss zu ermitteln.

Das unten aufgeführte Beispiel zeigt, wie der Durchfluss pro Stunde bei 70 Fuß/s für eine Nennweite von 8 Zoll und einen Betriebsdruck von 800 psig bestimmt wird:

Bei einem Durchfluss von 7.842 MSCFH und einer Strömungsgeschwindigkeit von 70 Fuß/s ist die Berechnung wie folgt:

$$\frac{7.842 \text{ MSCFH} \times 70 \text{ Fuß/s}}{100 \text{ Fuß/s}} = 5.489,4 \text{ MSCFH}$$

**Tabelle 5: Durchfluss (MSCFH) basierend auf max. Nenngeschwindigkeit [4 Zoll bis 24 Zoll = 100 Fuß/s]**

Messsystem-Nennweite (Zoll)	4	6	8	10	12	16	20	24	
Betriebsdruck (psig)	100	252	571	989	1.559	2.213	3.494	5.495	7.948
	200	478	1.086	1.880	2.963	4.207	6.641	10.446	15.108
	300	712	1.616	2.799	4.412	6.263	9.888	15.552	22.493
	400	954	2.164	3.747	5.906	8.384	13.236	20.819	30.111
	500	1.202	2.729	4.725	7.448	10.572	16.690	26.251	37.968
	600	1.459	3.311	5.733	9.037	12.828	20.252	31.854	46.071
	700	1.723	3.911	6.772	10.675	15.153	23.923	37.627	54.422
	800	1.996	4.529	7.842	12.362	17.547	27.703	43.572	63.020
	900	2.276	5.165	8.943	14.096	20.009	31.590	49.686	71.863
	1.000	2.563	5.817	10.073	15.877	22.537	35.581	55.964	80.943
	1.100	2.858	6.486	11.231	17.702	25.128	39.671	62.396	90.246
	1.200	3.159	7.169	12.414	19.567	27.774	43.850	68.969	99.752
	1.300	3.466	7.865	13.619	21.467	30.471	48.107	75.665	109.437
	1.400	3.777	8.571	14.842	23.395	33.208	52.428	82.462	119.267
	1.500	4.092	9.285	16.079	25.344	35.975	56.797	89.333	129.205
	1.600	4.408	10.004	17.323	27.306	38.760	61.193	96.247	139.205
1.700	4.725	10.724	18.570	29.270	41.548	65.595	103.172	149.221	
1.800	5.041	11.441	19.811	31.227	44.326	69.981	110.069	159.197	

**Tabelle 5: Durchfluss (MSCFH) basierend auf max. Nenngeschwindigkeit [4 Zoll bis 24 Zoll = 100 Fuß/s] (Fortsetzung)**

Messsystem-Nennweite (Zoll)	4	6	8	10	12	16	20	24
1.900	5.354	12.151	21.041	33.166	47.079	74.327	116.905	169.083
2.000	5.663	12.852	22.255	35.079	49.793	78.612	123.645	178.832

**Tabelle 6: Durchfluss (MMSCFD) basierend auf max. Nenngeschwindigkeit [4 Zoll bis 24 Zoll = 100 Fuß/s]**

Messsystem-Nennweite (Zoll)	4	6	8	10	12	16	20	24	
Betriebsdruck (psig)	100	6,0	13,7	23,7	37,4	53,1	83,9	131,9	190,8
	200	11,5	26,1	45,1	71,1	101,0	159,4	250,7	362,6
	300	17,1	38,8	67,2	105,9	150,3	237,3	373,2	539,8
	400	22,9	51,9	89,9	141,8	201,2	317,7	499,6	722,7
	500	28,9	65,5	113,4	178,7	253,7	400,6	630,0	911,2
	600	35,0	79,5	137,6	216,9	307,9	486,1	764,5	1.105,7
	700	41,4	93,9	162,5	256,2	363,7	574,2	903,1	1.306,1
	800	47,9	108,7	188,2	296,7	421,1	664,9	1.045,7	1.512,5
	900	54,6	123,9	214,6	338,3	480,2	758,2	1.192,5	1.724,7
	1.000	61,5	139,6	241,7	381,1	540,9	854,0	1.343,1	1.942,6
	1.100	68,6	155,7	269,5	424,8	603,1	952,1	1.497,5	2.165,9
	1.200	75,8	172,1	297,9	469,6	666,6	1.052,4	1.655,3	2.394,0
	1.300	83,2	188,8	326,9	515,2	731,3	1.154,6	1.816,0	2.626,5
	1.400	90,6	205,7	356,2	561,5	797,0	1.258,3	1.979,1	2.862,4
	1.500	98,2	222,9	385,9	608,3	863,4	1.363,1	2.144,0	3.100,9
	1.600	105,8	240,1	415,8	655,3	930,2	1.468,6	2.309,9	3.340,9
1.700	113,4	257,4	445,7	702,5	997,2	1.574,3	2.476,1	3.581,3	
1.800	121,0	274,6	475,5	749,5	1.063,8	1.679,5	2.641,7	3.820,7	
1.900	128,5	291,6	505,0	796,0	1.129,9	1.783,8	2.805,7	4.058,0	
2.000	135,9	308,4	534,1	841,9	1.195,0	1.886,7	2.967,5	4.292,0	

## Metrische Einheiten

Tabelle 7 und Tabelle 8 können zur Bestimmung des Durchflussbereichs bei Referenzbedingungen für alle Messsystem-Nennweiten verwendet werden. Sämtliche Berechnungen basieren auf einer Bohrungsgröße von Schedule 40, +15 °C und einer typischen Gaszusammensetzung (AGA-8 Amarillo). Diese Werte sollen bei der Nennweitenbestimmung helfen. Ein Emerson-Spezialist für Ultraschallprodukte kann die Messgeräte-Nennweite vor der Aufgabe Ihrer Bestellung bestätigen.

### Berechnen der Kapazität des Messsystems

Zuerst die Kapazität (Durchflussrate) aus Tabelle 7 oder Tabelle 8 für die Nennweite und den Betriebsdruck des Messsystems herausfinden, um einen Volumendurchfluss bei einer bestimmten Strömungsgeschwindigkeit zu berechnen. Dann die Kapazität mit der gewünschten Strömungsgeschwindigkeit dividiert durch 30,5 m/s multiplizieren, um den gewünschten Volumendurchfluss zu ermitteln.

Das unten aufgeführte Beispiel zeigt, wie der Durchfluss pro Stunde bei 21 m/s für eine Nennweite von DN200 und einen Betriebsdruck von 4500 kPag bestimmt wird:

Bei einem Durchfluss von 178 MSCMH und einer Strömungsgeschwindigkeit von 21 m/s ist die Berechnung wie folgt:

$$\frac{178 \text{ MSCMH} \times 21 \text{ m/s}}{30,5 \text{ m/s}} = 122,6 \text{ MSCMH}$$

**Tabelle 7: Durchfluss (MSCMH) basierend auf max. Nenngeschwindigkeit [DN100 bis DN600 = 30,5 m/s]**

Messgeräte-Nennweite (DN)	100	150	200	250	300	400	500	600	
Betriebsdruck (kPag)	1.000	10	23	39	62	88	139	218	315
	1.500	58	33	58	91	129	204	320	463
	2.000	19	44	77	121	171	270	425	615
	2.500	24	55	96	151	214	339	533	770
	3.000	29	67	116	182	259	408	642	929
	3.500	35	78	136	214	304	480	754	1.091
	4.000	40	90	156	247	350	553	869	1.257
	4.500	45	103	178	280	397	627	987	1.427
	5.000	51	115	199	314	446	704	1.107	1.600
	5.500	56	128	221	349	495	781	1.229	1.778
	6.000	62	141	244	384	545	861	1.354	1.959
	6.500	68	154	267	420	597	942	1.482	2.143
	7.000	74	168	290	457	649	1.025	1.612	2.331
	7.500	80	181	314	495	702	1.109	1.744	2.523
	8.000	86	195	338	533	757	1.195	1.879	2.718
	8.500	92	209	363	572	812	1.281	2.015	2.915
	9.000	99	224	388	611	867	1.369	2.154	3.115
9.500	105	238	413	651	924	1.458	2.294	3.318	
10.000	112	253	438	691	981	1.548	2.435	3.522	

**Tabelle 8: Durchfluss (MMSCMD) basierend auf max. Nenngeschwindigkeit [DN100 bis DN600 = 30,5 m/s]**

Messgeräte-Nennweite (DN)	100	150	200	250	300	400	500	600	
Betriebsdruck (kPag)	1.000	0,240	0,544	0,941	1,484	2,106	3,325	5,229	7,563
	1.500	0,352	0,799	1,384	2,182	3,097	4,889	7,690	11,122
	2.000	0,467	1,061	1,837	2,895	4,110	6,489	10,206	14,761
	2.500	0,585	1,328	2,300	3,626	5,147	8,126	12,780	18,485
	3.000	0,706	1,602	2,774	4,373	6,207	9,800	15,414	22,293
	3.500	0,829	1,882	3,259	5,137	7,292	11,512	18,107	26,189
	4.000	0,956	2,168	3,755	5,919	8,401	13,264	20,862	30,174
	4.500	1,085	2,461	4,262	6,718	9,536	15,055	23,679	34,248
	5.000	1,216	2,760	4,780	7,535	10,695	16,885	26,558	38,412
	5.500	1,351	3,066	5,309	8,369	11,880	18,755	29,499	42,665
	6.000	1,489	3,378	5,850	9,221	13,089	20,664	32,502	47,009
	6.500	1,629	3,697	6,401	10,090	14,322	22,612	35,565	51,439
	7.000	1,772	4,021	6,963	10,975	15,759	24,596	38,686	55,953
	7.500	1,917	4,351	7,535	11,877	16,859	26,616	41,863	60,549
	8.000	2,065	4,687	8,116	12,793	18,160	28,670	45,094	65,221
	8.500	2,215	5,028	8,706	13,723	19,480	30,754	48,372	69,962
	9.000	2,368	5,373	9,304	14,666	20,818	32,866	51,694	74,766
9.500	2,521	5,722	9,909	15,619	22,170	35,002	55,053	79,625	
10.000	2,677	6,075	10,519	16,580	23,535	37,157	58,442	84,527	

## Lokales LCD-Display

Die Messumformer der Serie 3410 bieten ein optionales LCD-Display mit einer dreizeiligen Anzeige, die den Variablennamen, den Variablenwert und die Maßeinheit angibt. Die Displays können mit der Rosemount MeterLink-Software oder dem Emerson AMS Trex Device mittels HART®-Schnittstellenprotokoll auf einfache Weise konfiguriert werden.

**Abbildung 2: Optionale LCD-Displays ermöglichen die Anzeige der in Tabelle 9 aufgelisteten Variablen nach Auswahl durch den Anwender.**



Das lokale Display ermöglicht die Anzeige von bis zu 10 Elementen, die aus 26 Variablen vom Benutzer ausgewählt werden können. Das Display kann so konfiguriert werden, dass die Volumeneinheiten als Ist- oder Tausenderwerte mit einstellbarer Zeitbasis von Sekunden, Stunden oder Tagen skaliert werden. Die Bildlaufrate kann zwischen 1 und 100 Sekunden (standardmäßig 5 Sekunden) eingestellt werden.

**Tabelle 9: Durch den Benutzer wählbare Anzeigevariablen**

Variablen	Beschreibung
Volumendurchfluss	Unkorrigiert (Istwert) Korrigiert (Standard oder normal)
Durchschnittliche Durchflussgeschwindigkeit	(keine Beschreibung erforderlich)
Durchschnittliche Schallgeschwindigkeit	(keine Beschreibung erforderlich)
Druck	Fließend, sofern genutzt
Temperatur	Fließend, sofern genutzt
Frequenzgang	1A, 1B, 2A oder 2B
Frequenzgang K-Faktor	Kanal 1 oder 2
Analogausgang	1 oder 2
Gesamtvolumina aktueller Tag	Unkorrigiert oder korrigiert (vorwärts oder rückwärts)
Gesamtvolumina vorheriger Tag	Unkorrigiert oder korrigiert (vorwärts oder rückwärts)
Gesamtvolumina gesamt (ohne Rücksetzung)	Unkorrigiert oder korrigiert (vorwärts oder rückwärts)

# Eingang/Ausgang

**Tabelle 10: E/A-Anschlüsse des CPU-Moduls (max. Leiterquerschnitt 18 AWG)**

	E/A-Anschlussart	Anz.	Beschreibung
Serielle Kommunikation	Serieller Anschluss RS232/RS485	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Modbus RTU/ASCII</li> <li>■ Baudrate 115 kbit/s</li> <li>■ Voll duplex RS232/RS485</li> <li>■ Halbduplex RS485</li> </ul>
	Ethernet-Anschluss (TCP/IP) 100BaseT	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Modbus TCP</li> </ul>
Digitaleingang <sup>(1)</sup>	Kontaktschluss	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Status</li> <li>■ Einzelpolarität</li> </ul>
Analogeingänge <sup>(2)</sup>	4-20 mA	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperatur AI-1<sup>(3)</sup></li> <li>■ Druck AI-2<sup>(3)</sup></li> </ul>
Frequenz-/Digitalausgänge	TTL/Offener Kollektor	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Durch den Benutzer konfigurierbar (der Digitaleingang kann als 6. Frequenz-/Digitalausgang konfiguriert werden)</li> </ul>
Analogausgang <sup>(2)(4)</sup>	4-20 mA	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Unabhängig konfigurierbarer Analogausgang</li> <li>■ Kompatibel mit HART<sup>®</sup> 7, für HART 5 bitte im Werk anfragen</li> </ul>

(1) Die Genauigkeit der Analog/Digital-Wandlung liegt bei ±0,05 % des Endwerts über dem Betriebstemperaturbereich.

(2) Eine 24-VDC-Spannungsversorgung ist zur Versorgung der Sensoren mit Spannung erhältlich.

(3) AI-1 und AI-2 sind elektronisch isoliert und werden als Stromsenke betrieben. Der Eingang enthält einen Reihenwiderstand für HART<sup>®</sup>-Kommunikatoren, die für die Sensorkonfiguration angeschlossen werden können.

(4) Der Nullpunktverschiebungsfehler des Analogausgangs liegt bei ±0,1 % des Endwerts und der Verstärkungsfehler bei ±0,2 % des Endwerts. Die Gesamtausgangsdrift liegt bei ±50 ppm des Endwerts je °C.

**Tabelle 11: Optionales E/A-Erweiterungsmodul**

	E/A-Anschlussart	Anz.	Beschreibung
Serielle Kommunikation	Serieller Anschluss RS232/RS485	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Modbus RTU/ASCII</li> <li>■ Baudrate 115 kbit/s</li> <li>■ Halbduplex RS232/RS485</li> </ul>
	Ethernet-Switch	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 100BaseT</li> <li>■ Drei Ports</li> </ul>
Analogeingang	4-20 mA	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reserviert für zukünftige Verwendung</li> </ul>

Optionaler E/A-Erweiterungssteckplatz: RS232/RS485 Halbduplex, 2-Leiter ODER 1 E/A-Erweiterungsmodul

## Diagnose und Software

Die neue Smart Meter Verification, die ab jetzt in dem neuesten Firmware-Update des Messsystems enthalten ist, ermöglicht eine signifikante Reduzierung des bisherigen Zeitaufwands für die Datenanalyse und Fehlerbehebung. Das eindeutige Ergebnis der Messsystemverifizierung sowie die Ergebnisse in Bezug auf den Messsystem- und Prozessstatus schaffen Vertrauen in die Messergebnisse.

Die Ultraschall-Durchflussmessgeräte nutzen die fortschrittliche MeterLink-Software für eine vereinfachte Überwachung und Fehlerbehebung. Diese fortschrittliche Software zeigt eine Vielzahl an leistungs-basierten Diagnosedaten an, die den Zustand des Messgeräts widerspiegeln. Des Weiteren hilft die dynamische durchflussbasierte Diagnose den Anwendern bei der Erkennung von Durchflussstörungen, die die Messunsicherheit beeinflussen können. Die neueste MeterLink-Version wurde für das Zusammenspiel mit der Smart Meter Verification optimiert und ermöglicht die einfache Erstellung von monatlich geplanten oder bedarfs-gesteuert ausgelösten SMV-Berichten.

Abbildung 3: MeterLink-Überwachungsbildschirm

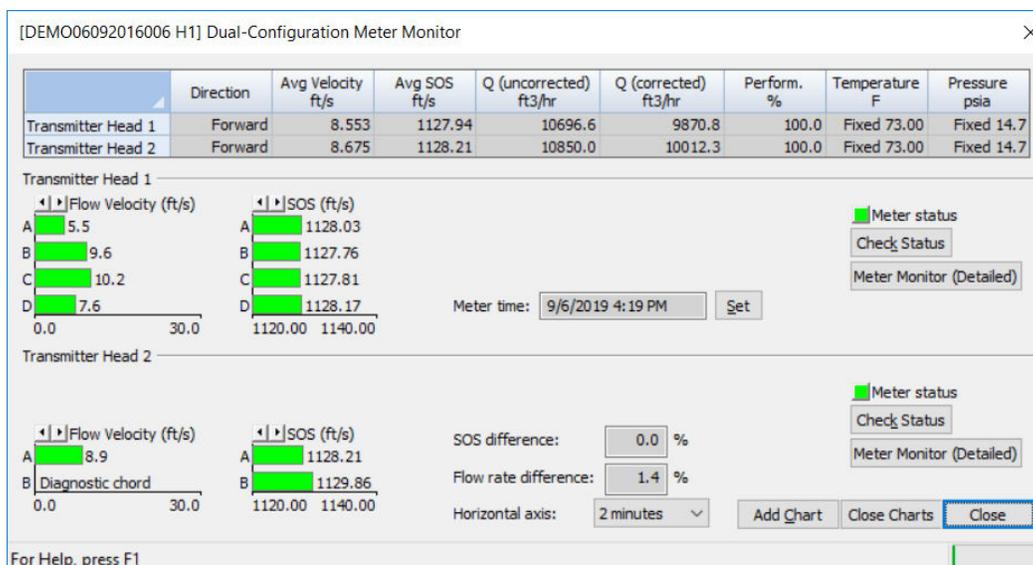
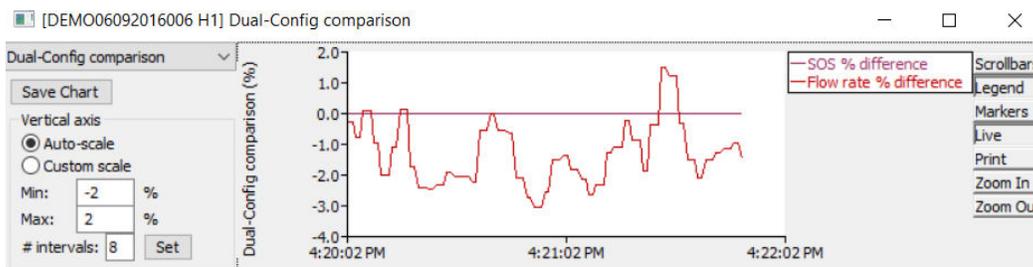


Abbildung 4: Vergleichsdarstellung bei doppelter Konfiguration



- Die MeterLink-Software kann kostenlos heruntergeladen werden
- MeterLink ist für die Konfiguration von Messumformern erforderlich
  - Die Messgeräte können außerdem mit dem AMS Device Manager oder einem Trex Device konfiguriert werden, wenn HART® verwendet wird.
- Die Verbindung von MeterLink zu den Messgeräten erfolgt über Ethernet (empfohlen), RS232 oder RS485 Voll-duplex
- Unterstützt Microsoft® Windows 7, 8.1 und 10
- Microsoft Office 2010-2019

**Tabelle 12: Merkmale des Messsystems sowie von MeterLink und Net Monitor<sup>(1)</sup>**

		Messsystem	Zugriff über Meter-Link	Zugriff über Net Monitor
<b>SMV</b>	Geplante oder bedarfsgesteuert ausgelöste Berichte (PDF oder XML)	•	•	•
	Eindeutige Ergebnisse der Messverifizierung	•	•	•
	Automatische Berichterstellung nach Messsystemgruppen			•
	Status des letzten geplanten SMV-Ergebnisses mit Übersicht über mehrere Messsysteme			•
	Bündelung aller geplanten Messsystemberichte		•	•
	Alarmpriorisierung	•	•	•
<b>Betrieb</b>	Konfigurierbare Tabelle der Modbus GC-Komponentendaten	•		
	Schallgeschwindigkeitsvergleich <sup>(2)</sup>	•	•	
	Messwandler-Zustandsüberwachung	•	•	
	Baseline-Viewer		•	
	Überwachungsbildschirm		•	
	Mehrere Darstellungen mit grünen Grenzwertbändern		•	
	Anzeige von Wellenformen		•	
	Schallgeschwindigkeitsrechner <sup>(2)</sup>		•	
	Hilfethemen/Anleitung für Fehlerbehebung		•	
	Wartungsprotokolle		•	
<b>Historie</b>	Protokolle auf Stundenbasis (180 Tage) und Tagesbasis (5 Jahre)	•	•	
	Trenddarstellung von Wartungsprotokollen		•	
	Grafische Darstellung stündlicher/täglicher Protokolle		•	
<b>Konfiguration</b>	Assistent für die Einrichtung im Feld und die Baseline-Konfiguration		•	
	Benutzername in Audit-Log identifiziert	•	•	
	Schreibschutzschalter	•		
	Konfigurationsvergleich über Protokolle		•	
	GC Master - Modbus Serial/TCP	•		
	Modbus TCP Slave	•		
<b>Alarmer</b>	Protokolle für Alarm/Audit/System	•	•	
	Alarm bei Ablagerungen	•	•	
	Alarm bei Verstopfungen	•	•	
	Alarm bei abnormalem Profil	•	•	

Tabelle 12: Merkmale des Messsystems sowie von MeterLink und Net Monitor<sup>(1)</sup> (Fortsetzung)

		Mess- system	Zugriff über Meter- Link	Zugriff über Net Monitor
	Alarm bei erfasster Flüssigkeit	•	•	
	Zwischengespeicherte Alarmer	•	•	
	Alarmanzeige mit Angabe zum Schweregrad		•	
	Alarm bei erkanntem Rückwärtsdurchfluss	•	•	

(1) Net Monitor ist eine automatisch mit MeterLink verfügbare Anwendung, mit der die Anwender auf sämtliche Ultraschall-Durchflusssysteme, die Teil eines Netzwerks sind, zugreifen und diese überwachen können.

(2) Unterstützung von AGA 10 2003 und GERG-2008 (AGA 8 Part 2, 2017).

# Sicherheit und Compliance

Das 3415 und 3416 Ultraschall-Durchflussmesssystem für Gase entspricht den weltweiten Industrienormen für elektrische und eigensichere Zertifizierungen und Zulassungen. Eine vollständige Liste aller Behörden und Zertifizierungen erhalten Sie auf Anfrage von einem Emerson-Spezialisten für Ultraschallmesssysteme.

## Sicherheitsklassifizierungen

### Underwriters Laboratories (UL/cUL)

- Ex-Bereiche – Class I, Division 1, Groups C und D

### CE-Kennzeichnung gemäß Richtlinien

- Explosionsgefährdete Atmosphären (ATEX)
- Zertifikat – Demko II ATEX 1006133X
- Kennzeichnung –  II 2G Ex d ia IIB T4 Gb (-40 °C ≤ T ≤ +60 °C)
- Druckgeräterichtlinie (PED)
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

### INMETRO

- Zertifikat – NCC 11.0163 X
- Kennzeichnung – Ex d [ia] IIB T4 Gb IP66W

### IECEx-Zulassungen (International Electrotechnical Commission)

- Kennzeichnung – Ex d ia IIB T4

### Canadian Registration Number

- Zertifikat – 0F14855

**Abbildung 5: Messgeräte des Typs 3415 und 3416 mit einer Nennweite ab DN400 (16 Zoll) verfügen standardmäßig über eine doppelte Messwandlerverkleidung**



## Schutzarten durch Gehäuse

### Aluminium

- NEMA® 4
- IP66 nach EN 60529

### Edelstahl

- NEMA® 4X
- IP66 nach EN 60529

## Messwesenzulassung

### OIML<sup>(5)</sup>

- OIML R137-1 & 2 Ausgabe 2012(E)
- Class 0.5

### Messgeräte Richtlinie (MID)<sup>(5)</sup>

- Richtlinie 2014/32/EU (MID MI-002)
- Class 1.0

### Measurement Canada<sup>(5)</sup>

- Zulassung – AG-0623
- Class 0.5

**Abbildung 6: Messgeräte des Typs 3415 und 3416 mit einer Nennweite von DN100 bis DN300 (4 Zoll bis 12 Zoll) verfügen standardmäßig über eine einfache Messwandlerverkleidung**



(5) Die Messwesenzulassung gilt nur für das Messgerät mit vier Messpfaden.

## Betriebsgrenzen

Messgeräte mit kleineren Nennweiten werden durch niedrigere Mindestdrücke weniger beeinflusst als Messgeräte mit größerer Nennweite. Beispiel: Unter bestimmten Bedingungen kann ein Messgerät mit einer Nennweite von DN200 (8 Zoll) mit einer Strömungsgeschwindigkeit von mehr als 50 Fuß/s bei 50 psig betrieben werden. Wenn Ihre Anforderungen außerhalb der unten angegebenen Betriebsgrenzen für T-21/T-41/T-22 Messwandler liegen, wenden Sie sich bitte an einen Emerson-Spezialisten für Ultraschallprodukte.

**Tabelle 13: Empfohlene max. Strömungsgeschwindigkeit (US-Einheiten)**

Nennweite (Zoll)	Maximale Strömungsgeschwindigkeit bei 50 psig (Fuß/s) <sup>(1)</sup>	Kapazität zwischen 50 und 100 psig (ACFH)	Maximale Strömungsgeschwindigkeit bei 100 psig (Fuß/s) <sup>(1)</sup>	Kapazität bei maximaler Strömungsgeschwindigkeit (ACFH)	Bohrung Schedule STD (Zoll)
4	50	15.913	100	31.826	4,026
6	50	36.113	100	72.226	6,065
8	50	62.534	100	125.068	7,981
10	50	98.568	100	197.136	10,020
12	50	141.372	100	282.743	12,000
16	50	228.318	100	456.635	15,250
20	50	363.799	100	727.598	19,250
24	50	530.696	100	1.061.392	23,250

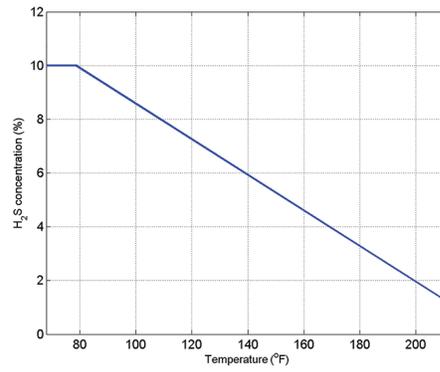
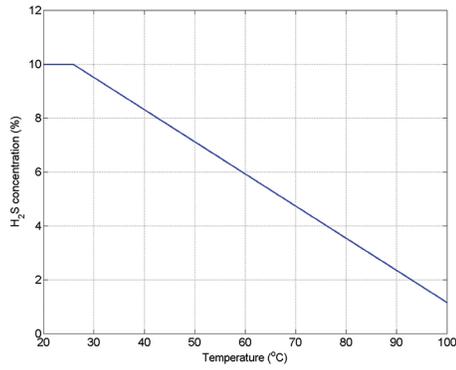
(1) Die maximale Geschwindigkeit  $Q_{max}$  steigt bei Messgeräten mit einer Nennweite von 8 Zoll bis 24 Zoll in der Regel linear mit dem Mindestdruck an (d. h. 50 psig = 50 Fuß/s, 75 psig = 75 Fuß/s, 100 psig = 100 Fuß/s).

**Tabelle 14: Empfohlene max. Strömungsgeschwindigkeit (metrische Einheiten)**

Nominale Messgeräte-Nennweite (DN)	Maximale Strömungsgeschwindigkeit bei 345 kPa (m/s) <sup>(1)</sup>	Kapazität zwischen 345 und 689 kPa (ACMH)	Maximale Strömungsgeschwindigkeit bei 689 kPa (m/s) <sup>(1)</sup>	Kapazität bei maximaler Strömungsgeschwindigkeit (ACMH)	Bohrung Schedule STD (mm)
100	15,2	450	30,5	901	102,2
150	15,2	1.022	30,5	2.045	154
200	15,2	1.779	30,5	3.541	202,7
250	15,2	2.791	30,5	5.582	254,5
300	15,2	4.003	30,5	8.006	303,2
400	15,2	6.465	30,5	12.930	381
500	15,2	10.301	30,5	20.603	477,9
600	15,2	15.027	30,5	30.055	574,7

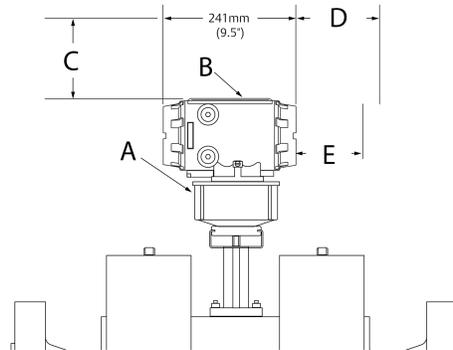
(1) Die maximale Geschwindigkeit  $Q_{max}$  steigt bei Messgeräten mit einer Nennweite von D200 bis DN600 der Regel linear mit dem Mindestdruck an (d. h. 345 kPa = 15 m/s, 520 kPa = 23 m/s, 690 kPa = 30 m/s).

Abbildung 7: H<sub>2</sub>S-Grenzwerte für Temperatur und Druck für Ultraschall-Messwandler der Serie T-20



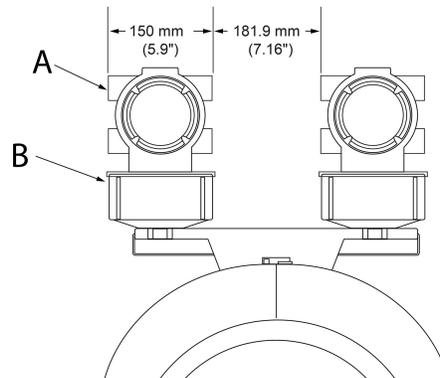
# Gewichte und Abmessungen

**Abbildung 8: Abmessungen des Schutzgehäuses**



- A. Gehäusebasis
- B. Schutzgehäuse
- C. 2 Zoll (51 mm) Ausbau
- D. 4,75 Zoll (121 mm) Ausbau der Platine
- E. 1,75 Zoll (44 mm) Ausbau des Abschlussstücks

**Abbildung 9: Zusätzliche Abmessungen des Schutzgehäuses**



- A. Schutzgehäuse
- B. Gehäusebasis

Abbildung 10: Blick auf das Messgerät von oben

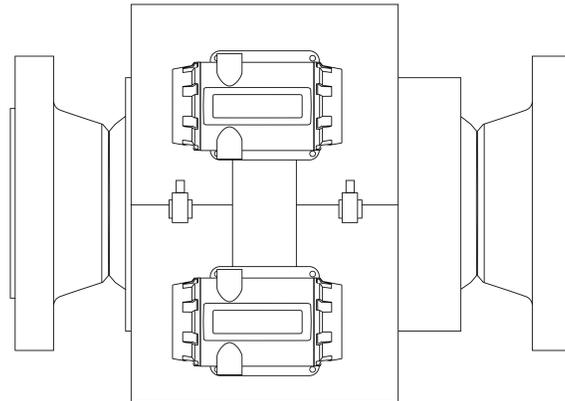
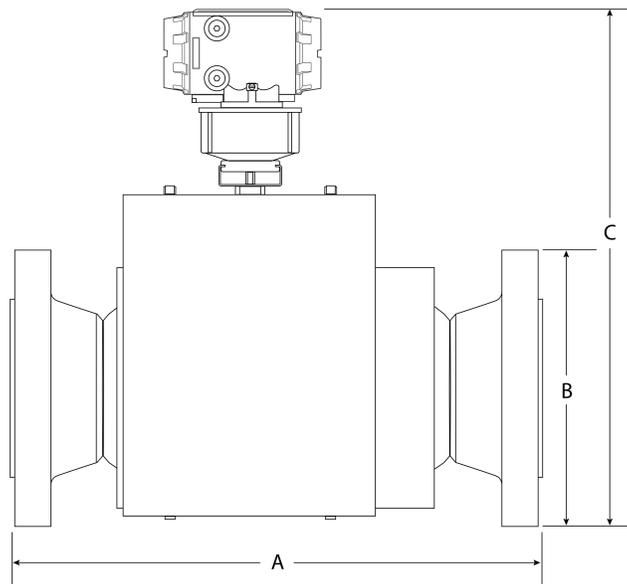
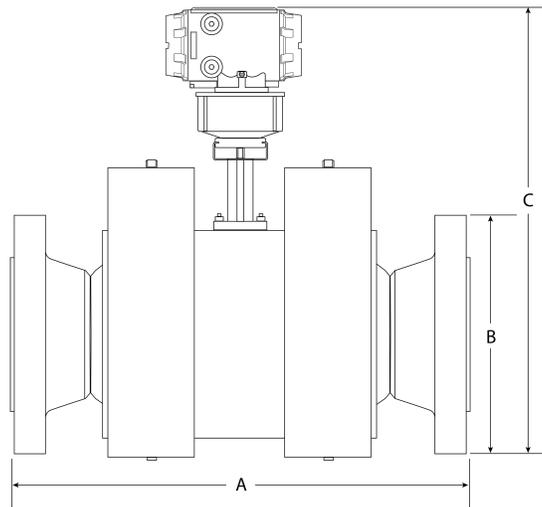


Abbildung 11: Abmessungsschlüssel für Messgeräte mit DN100 bis DN300 (4 Zoll bis 12 Zoll) mit einfacher Messwandlerverkleidung



Zur Bestimmung der Werte von A, B und C siehe [Tabelle 15](#) und [Tabelle 16](#).

**Abbildung 12: Abmessungsschlüssel für Messgeräte mit DN400 und größer (16 Zoll und größer) mit zweifacher Messwandlerverkleidung**



Zur Bestimmung der Werte von A, B und C siehe [Tabelle 15](#) und [Tabelle 16](#).

## Tabellen

Die Zeichnung mit den Hauptabmessungen des Messgeräts ([Abbildung 11](#) und [Abbildung 12](#)) zeigt die Abmessungen der Messgerätekomponenten, die den Buchstaben A, B und C in der nachfolgenden Tabelle entsprechen. Alle Gewichte und Abmessungen basieren auf dem Standard-Elektronikgehäuse. Die zertifizierte Zulassungszeichnung wird die tatsächlichen Gewichte und Abmessungen enthalten.

**Tabelle 15: Gewichte und Abmessungen (US-Einheiten)**

Nennweite (Zoll)		4	6	8	10	12	16	20	24	30	36
300 AN-SI	Gewicht (lb)	1029	1425	1250	1700	1700	220	3200	4800	5050	6300
	A (Zoll)	44,5	49	35,3	39,8	36,5	37,5	42,8	47,5	44,5	46,5
	B (Zoll)	9,9	12,4	15	17,5	20,5	25,5	30,5	36	43	50
	C (Zoll)	28,2	30,2	31,1	33,1	35,5	39,5	44,3	49,3	55,9	62,5
600 AN-SI	Gewicht (lb)	1061	1523	1350	1850	1900	2400	3700	5300	5800	7350
	A (Zoll)	46,25	51	37,5	43	39	40,5	45,5	50,8	48	50,3
	B (Zoll)	10,7	13,9	16,5	20	22	27	32	37	44,5	51,8
	C (Zoll)	28,2	30,2	31,5	34,2	36,3	40,3	45	49,8	56,6	63,4
900 AN-SI	Gewicht (lb)	1109	1627	1580	2230	2560	3580	5110	7930	10300	15230
	A (Zoll)	47,88	53,38	41,25	49,25	48,75	51	53,12	62,13	61,5	67
	B (Zoll)	11,4	14,9	18,5	21,5	24	27,8	33,8	41	48,5	57,5
	C (Zoll)	28,2	30,2	32,3	35	37,4	41	46,2	51,9	60	68,5
1500 ANSI	Gewicht (lb)	1144	1725	1780	2722	3380	5130	7410	11430	CF	CF

Tabelle 15: Gewichte und Abmessungen (US-Einheiten) (Fortsetzung)

Nennweite (Zoll)		4	6	8	10	12	16	20	24	30	36
	A (Zoll)	48,63	56	45,5	55	54,3	59	62	71,5	CF	CF
	B (Zoll)	12,2	15,4	19	23	26,5	32,5	38,8	46	CF	CF
	C (Zoll)	28,2	30,2	32,5	35,7	38,7	43,4	48,7	54,4	CF	CF

Tabelle 16: Gewichte und Abmessungen (metrischen Einheiten)

Nennweite (DN)		100	150	200	250	300	400	500	600	750	900
PN 50	Gewicht (kg)	466	658	567	771	771	998	1452	2177	2291	2858
	A (mm)	1130,3	1244,6	897	1011	927	953	1087	1207	1130	1181
	B (mm)	252	315	381	445	521	648	775	914	1092	1270
	C (mm)	715,3	766	790	841	902	1004	1125	1252	1420	1588
PN 100	Gewicht (kg)	481	690	612	839	862	1089	1678	2404	2631	3334
	A (mm)	1174,7	1295,4	953	1093	991	1029	1156	1290	1219	1278
	B (mm)	271,5	353,2	419	508	559	686	813	940	1130	1316
	C (mm)	715,3	766	800	867	922	1023	1143	1265	1438	1610
PN 150	Gewicht (kg)	503	738	717	1012	1162	1624	2318	3597	4672	6908
	A (mm)	1216,1	1355,8	1049	1252	1201	1295	1349	1577	1562	1072
	B (mm)	289,7	378,6	470	546	610	706	859	1041	1232	1461
	C (mm)	715,3	766	820	889	950	1044	1174	1318	1524	1740
PN 250	Gewicht (kg)	518	782	807	1235	1533	2327	3361	5185	CF	CF
	A (mm)	1235,2	1422,4	1156	1397	1379	1499	1575	1816	CF	CF
	B (mm)	308,7	391,3	483	584	673	826	986	1168	CF	CF
	C (mm)	715,3	766	826	907	983	1102	1237	1382	CF	CF

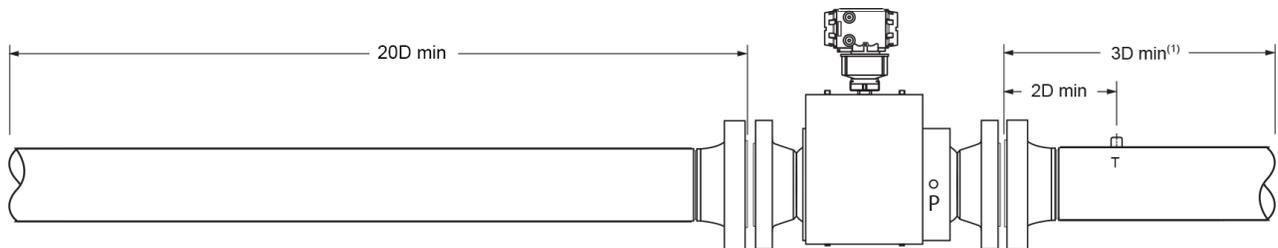
CF = Liefermöglichkeit auf Anfrage

## Empfohlene Installation

### Empfohlene Ein- und Auslaufstrecken

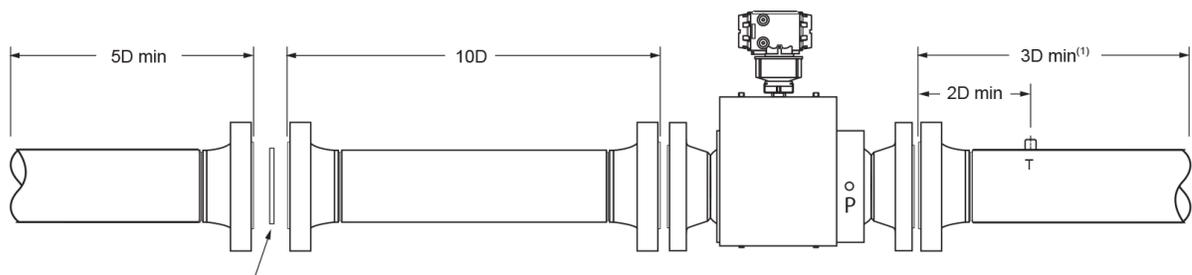
Die nachfolgenden Zeichnungen zeigen die vom Hersteller empfohlenen Mindestlängen für Ein- und Auslaufstrecken bei der Installation von Ultraschall-Messsystemen des Typs 3415 und 3416 für Gase. Die endgültigen Empfehlungen richten sich nach den jeweiligen Anwendungsanforderungen, die durch den Kunden angegeben werden müssen. Andere Längen und Strömungsgleichrichter können verwendet werden.

**Abbildung 13: Empfohlene Ein- und Auslaufstrecken für Ultraschall-Messsysteme für Gas (ohne Strömungsgleichrichter)**



(1) Für zusätzliche Entnahmestellen (Probenentnahme, Prüfstelle usw.) ist ggf. eine zusätzliche Leitungslänge erforderlich.

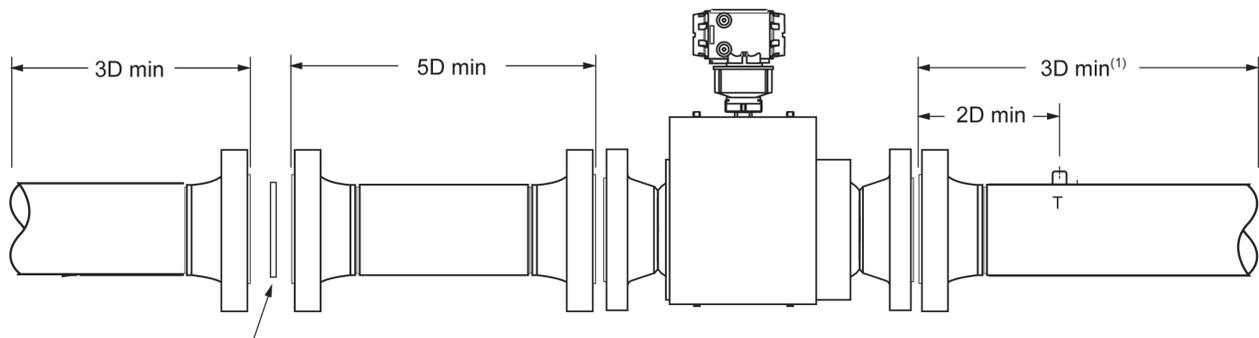
**Abbildung 14: Empfohlene Ein- und Auslaufstrecken für Ultraschall-Messsystem für Gase mit Strömungsgleichrichter**



Flow Conditioner: CPA 50E or CPA 55E

(1) Für zusätzliche Entnahmestellen (Probenentnahme, Prüfstelle usw.) ist ggf. eine zusätzliche Leitungslänge erforderlich.

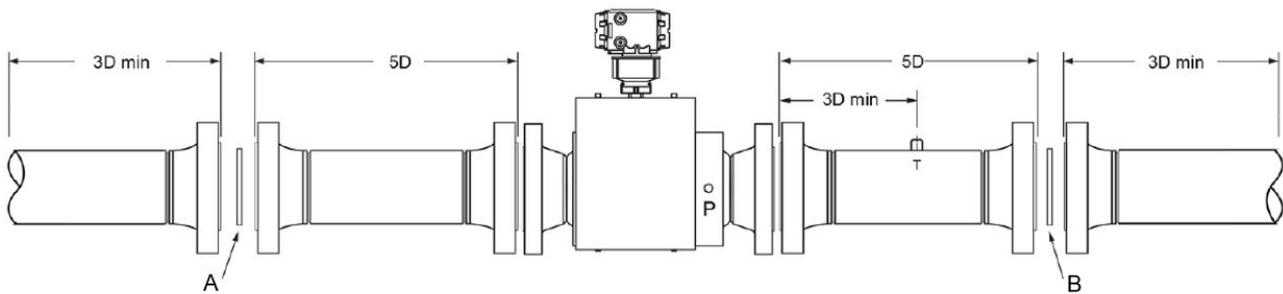
**Abbildung 15: Empfohlene Ein- und Auslaufstrecken für Ultraschall-Messsysteme für Gas mit Strömungsgleichrichter (kompakte Installation)**



Flow Conditioner: CPA 55E

(1) Für zusätzliche Entnahmestellen (Probenentnahme, Prüfstelle usw.) ist ggf. eine zusätzliche Leitungslänge erforderlich.

**Abbildung 16: Empfohlene Ein- und Auslaufstrecken für Ultraschall-Messsysteme für Gase mit Durchfluss in beiden Richtungen und Strömungsgleichrichtern (kompakte Installation)<sup>(6)</sup>**



A. Profiler, CPA 50E oder CPA 55E

B. Profiler, CPA 50E oder CPA 55E

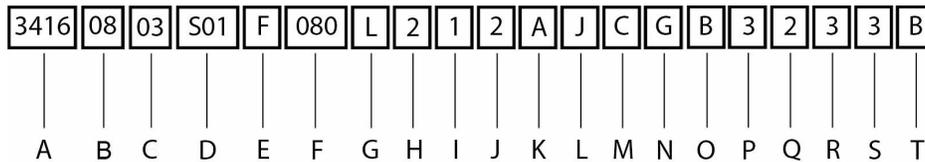
#### Anmerkung

- Die besten Ergebnisse werden mit einem Strömungsgleichrichter erzielt.
- D = Nennweite in Zoll (d. h. Nennweite 8 Zoll; 10D = 80 Zoll)
- T = Temperaturmesspunkt
- Druckmesspunkt am Gehäuse des Messgeräts

(6) Längere Einlaufstrecken können die Langzeit-Baseline-Diagnosestabilität erhöhen. Die Konfiguration gilt nicht für OIML-Installationen.

# Konfigurationscode

Dies ist ein Beispiel für einen Konfigurationscode. Diese Übersicht dient lediglich zu Informationszwecken. Nicht jede Option ist aufgeführt und einige Optionen sind von anderen abhängig. Wenden Sie sich bitte an das Werk, um Hilfe bzgl. der Auslegung Ihres optimalen Messgeräts zu erhalten.



A. Gerät	K. Montage der Elektronik
B. Nennweite	L. CPU/Display/Tasten
C. Druckstufe	M. Messumformerkopf 1 Erweiterungsmodul
D. Flanschtyp	N. Messumformerkopf 2 Erweiterungsmodul
E. Gehäuse- und Flanschwerkstoff	O. Kabelloses System
F. Schedule (Leitungsbohrung)	P. Kennzeichnungsformat (für alle Kennzeichnungen)
G. Messwandler-Baugruppe	Q. Sprache für Kennzeichnungen
H. Gehäusotyp	R. Zertifizierung nach Druckgeräterichtlinie
I. Druckentnahmestellen	S. Elektrische Zulassungen
J. Typ des Kabelschutzrohrs	T. Messwesenzulassung

Kategorie	Code	Beschreibung
Gerät	3415	3415 Mess-/Prüfmessgerät für eichpflichtigen Verkehr
	3416	3416 Mess-/Prüfmessgerät für eichpflichtigen Verkehr + Diagnose
Nennweite	04	DN100 (4 Zoll)
	06	DN150 (6 Zoll)
	08	DN200 (8 Zoll)
	10	DN250 (10 Zoll)
	12	DN300 (12 Zoll)
	16	DN400 (16 Zoll)
	20	DN500 (20 Zoll)
	24	DN600 (24 Zoll)
Druckstufe	03	PN 50 / ANSI 300
	05	PN 100 / ANSI 600
	06	PN 150 / ANSI 900
	07	PN 250 / ANSI 1500

Flanschttyp	S01	RF / RF
	S02	RTJ / RTJ
	S03	FEFA / FEFA
Kategorie	Code	Beschreibung
Gehäuse- und Flanschwerkstoff	F <sup>(1)</sup>	Geschmiedet: Kohlenstoffstahl / Edelstahl 316 / Duplex-Edelstahl

(1) Bezüglich spezieller Modellcodes für gewünschte Werkstoffe bitte Kontakt mit dem Werk aufnehmen.

Schedule (Leitungsbohrung)	LW0	Schedule LW
	020	Schedule 20
	030	Schedule 30
	040	Schedule 40
	060	Schedule 60
	080	Schedule 80
	100	Schedule 100
	120	Schedule 120
	140	Schedule 140
	160	Schedule 160
	STD	Schedule STD
	XS0	Schedule XS
	XXS	Schedule XXS

Messwandler-Baugruppe <sup>(1)</sup>	A	T-22/T-41 (-50 °C bis +100 °C) - standardmäßige Befestigungen/Halterungen für Niederdruckanwendungen, O-Ring aus NBR
	F	T-22/T-21 (-20 °C bis +100 °C) - Befestigungen aus Inconel/Halterungen aus 316L für Niederdruckanwendungen, O-Ring aus FKM
	G	T-21 (-20 °C bis +100 °C) – standardmäßige Befestigungen/Halterungen, O-Ring aus NBR
	H	T-22/T-41 (-50 °C bis +100 °C) – standardmäßige Befestigungen/Halterungen, O-Ring aus NBR
	J	T-22/T-21 (-20 °C bis +100 °C) - standardmäßige Befestigungen/Halterungen für Niederdruckanwendungen, O-Ring aus NBR
	L	T-21 (-20 °C bis +100 °C) – Befestigungen aus Inconel/Halterungen aus Inconel, O-Ring aus FKM
	M	T-22/T-41 (-40 °C bis +100 °C) – Befestigungen aus Inconel/Halterungen aus Inconel, O-Ring aus FKM
	N	T-41 (-50 °C bis +100 °C) – standardmäßige Befestigungen/Halterungen, O-Ring aus NBR
	U	T-21/T-22 (-20 °C bis +100 °C) – standardmäßige Befestigungen/Halterungen, O-Ring aus NBR

	W	T-21/T-22 (-20 °C bis +100 °C) – Befestigungen aus Inconel/ Halterungen aus Inconel, O-Ring aus FMK
	Z	T-22/T-21 (-20 °C bis +100 °C) - Befestigungen aus Inconel/ Halterungen aus Inconel für Niederdruckanwendungen, O- Ring aus FKM

(1) Die T-21 und T-41 Messwandler sind die einzigen für das Prüfmessgerät mit einfachem Messpfad verfügbaren Messwandler.

Kategorie	Code	Beschreibung
Gehäuseausführung	1	Aluminium (Standard)
	2	Edelstahl (optional)
Druckentnahmestellen	1	½ Zoll NPT
	3	Pipette
Typ des Kabelschutzrohrs	1	3/4 Zoll NPT
	2	M20 (Reduzierstücke erforderlich)
Montage der Elektronik	A	Integrierte Montage
CPU/Displays	J	E/A Typ 4 (6 Frequenz-/Digitalausgänge, 1 Analogausgang)
	K	E/A Typ 4 (6 Frequenz-/Digitalausgänge, 1 Analogausgang)/Displays
Messumformerkopf 1 Erweiterungsmodul	A	–
	B	Serielle Schnittstelle RS232
	C	Serielle Schnittstelle RS485
	D	E/A-Erweiterungsmodul
Messumformerkopf 2 Erweiterungsmodul	A	–
	B	Serielle Schnittstelle RS232
	C	Serielle Schnittstelle RS485
	G	E/A-Erweiterungsmodul
Kabelloses System	A	–
	B	THUM
Kennzeichnungsformat	1	Zoll/ANSI/US-Einheiten
	2	Zoll/ANSI/metrisch
	3	DN/PN/US-Einheiten
	4	DN/PN/metrisch
Sprache für Kennzeichnungen	1	Englisch
	2	Französisch
	3	Russisch

	4	Chinesisch
Kategorie	Code	Beschreibung
Zertifizierung nach Druckgeräterichtlinie	1	–
	2	Druckgeräterichtlinie (PED) (elektrische Zulassung 2 muss ausgewählt werden)
	3	CRN (Canadian Boiler Branch)
	4	Russland (EAC)
Elektrische Zulassungen	1	UL/c-UL
	2	ATEX/IECEX
	3	INMETRO
	4	Russland (EAC)
Messwesenzulassung	A	–
	B	Europäische Union - Messgeräterichtlinie (MID)
	C	China
	F	Russland (EAC)







Weiterführende Informationen: [Emerson.com](https://www.emerson.com)

©2022 Emerson. Alle Rechte vorbehalten.

Die Verkaufsbedingungen von Emerson sind auf Anfrage erhältlich. Das Emerson Logo ist eine Marke und Dienstleistungsmarke der Emerson Electric Co. Rosemount ist eine Marke der Emerson Unternehmensgruppe. Alle anderen Marken sind Eigentum ihres jeweiligen Inhabers.

**ROSEMOUNT™**

