

# Sonderdokumentation

## Proline Promass 80F, 83F, 84F

Zusatzdokumentation für kryogene Flüssigkeiten



### Anwendungsbereich

Kryogene Flüssigkeiten einschließlich

- Stickstoff
- Argon
- Sauerstoff
- CO<sub>2</sub>
- LNG (Liquefied Natural Gas)

### Ihre Vorteile

- Robuste Durchflussmessung bei kryogenen Temperaturen
- Platzsparende Montage - kompakte Messgeräte die keine Ein-/Auslaufstrecken benötigen
- Für Anwendungen im eichpflichtigen Verkehr - mit weltweit anerkannten Eichzulassungen

# Inhaltsverzeichnis

<b>Dokumentation</b> .....	<b>3</b>
<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b> .....	<b>3</b>
Messeinrichtung .....	3
<b>Eingang</b> .....	<b>3</b>
Messbereiche .....	3
<b>Leistungsmerkmale</b> .....	<b>4</b>
Maximale Messabweichung .....	4
Wiederholbarkeit .....	5
<b>Montage</b> .....	<b>5</b>
Einbaulage .....	5
<b>Prozess</b> .....	<b>6</b>
Messstofftemperaturbereich .....	6
Druck-Temperatur-Kurven .....	6
Wärmeisolation .....	7
<b>Konstruktiver Aufbau</b> .....	<b>8</b>
Bauform, Maße .....	8
Gewicht .....	10
<b>Eichbetrieb (nur Promass 84F)</b> .....	<b>11</b>
Eichfähigkeit .....	11

## Dokumentation

Diese Anleitung ist eine Sonderdokumentation. Sie ersetzt nicht die zum Lieferumfang gehörende Betriebsanleitung und Technische Dokumentation.

Diese Dokument beschreibt Änderungen und Ergänzungen und ersetzt oder ergänzt die Angaben in den betroffenen Dokumentationen.

Ausführliche Informationen entnehmen Sie der Betriebsanleitung und den weiteren Dokumentationen auf der mitgelieferten CD-ROM oder unter "www.endress.com/ deviceviewer".

Die Sonderdokumentation ist fester Bestandteil der folgenden Betriebsanleitungen und Technischen Dokumentationen.

Messgerät	Betriebsanleitung				Technische Dokumentation
	HART	FOUNDATION Fieldbus	Modbus RS485	PROFIBUS	
Promass 80F	BA00057D	-	-	BA00072D	TI00101D
Promass 83F	BA00059D	BA00065D	BA00107D	BA00063D	
Promass 84F	BA00109D	-	BA00129D	-	TI00103D

Diese Sonderdokumentation ist verfügbar:

- Auf der mitgelieferten CD-ROM zum Gerät (je nach bestellter Geräteausführung)
- Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Download

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Messeinrichtung

Getrenntausführung: Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich getrennt montiert.

## Eingang

### Messbereiche

#### Messbereiche für Flüssigkeiten (nicht geeichter Zustand)

DN		Bereich für Endwerte (Flüssigkeiten) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0...2000	0...73,50
15	$\frac{1}{2}$	0...6500	0...238,9
25	1	0...18000	0...661,5
40	1 $\frac{1}{2}$	0...45000	0...1654
50	2	0...70000	0...2573
80	3	0...180000	0...6615
100	4	0...350000	0...12860
150	6	0...800000	0...29400
250	10	0...2200000	0...80850

**Messbereiche für Flüssigkeiten (geeichter Zustand)**

Die folgenden Angaben gelten exemplarisch für die MI-005 Zulassung (Flüssigkeiten außer Wasser)

DN		Massefluss (Flüssigkeiten) $Q_{\min} \dots Q_{\max}$		Kleinste Messmenge	
[mm]	[in]	[kg/min]	[lbs/min]	[kg]	[lbs]
8	$\frac{3}{8}$	1,5...30	3,3075...66,15	0,5	1,10
15	$\frac{1}{2}$	5...100	11,025...220,5	2	4,41
25	1	15...300	33,075...661,5	5	11,0
40	$1\frac{1}{2}$	35...700	77,175...1543,5	20	44,1
50	2	50...1000	110,25...2205,0	50	110,25
80	3	150...3000	330,75...6615,0	100	220,50
100	4	200...4500	441,00...9922,5	200	441,00
150	6	350...12000	771,75...26460	500	1102,5
250	10	1500...35000	3307,5...77175	1000	2205,0



Hinweis!

Angaben zu den anderen Zulassungen: siehe entsprechendes Zertifikat.

**Leistungsmerkmale****Maximale Messabweichung**

v.M. = vom Messwert;  $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ ; T = Messstofftemperatur

**Grundgenauigkeit****Massefluss (kryogene Flüssigkeiten)**

$\pm 0,35\%$  v.M.

**Dichte (kryogene Flüssigkeiten)**

$\pm 0,05 \text{ g/cm}^3$

**Nullpunktstabilität**

Hinweis!

Im Feld ist eine Nullpunktbestätigung und ein Nullpunktgleich, wegen der Verdampfung der kryogenen Flüssigkeit schwer durchzuführen.

Grundsätzlich soll der werkseingestellte Nullpunkt nicht verändert werden. Soll ein Nullpunktgleich durchgeführt werden, muss sichergestellt sein, dass das Medium sich in der Flüssigphase befindet.

DN		Nullpunktstabilität	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0,030	0,001
15	$\frac{1}{2}$	0,200	0,007
25	1	0,540	0,019
40	$1\frac{1}{2}$	2,25	0,083
50	2	3,50	0,129
80	3	9,00	0,330
100	4	14,00	0,514
150	6	32,00	1,17
250	10	88,00	3,23

**Wiederholbarkeit**

**Grund-Wiederholbarkeit**

**Massefluss (kryogene Flüssigkeiten)**

±0,175% v.M.

**Dichte (kryogene Flüssigkeiten)**

±0,025 g/cm<sup>3</sup>

## Montage

**Einbaulage**

Vergewissern Sie sich, dass die Pfeilrichtung auf dem Typenschild des Messaufnehmers mit der Durchflussrichtung (Fließrichtung des Messstoffs durch die Rohrleitung) übereinstimmt.

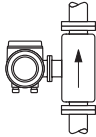

**Vertikal (Abb. V)**

Empfohlene Einbaulage mit Strömungsrichtung nach oben. Bei stehendem Messstoff sinken mitgeführte Feststoffe nach unten und Gase steigen aus dem Messrohrbereich. Die Messrohre können zudem vollständig entleert und vor Ablagerungen geschützt werden.

**Horizontal (Abb. H1)**

Die Messrohre müssen horizontal nebeneinander liegen. Bei korrektem Einbau ist das Messumformergehäuse ober- oder unterhalb der Rohrleitung positioniert. Vermeiden Sie konsequent eine seitliche Positionierung des Messumformergehäuses.

Beachten Sie die speziellen Einbauhinweise im Dokument "Technische Information", Kapitel "Spezielle Einbauhinweise".

Vertikal	Horizontal, Messumformerkopf oben
 <p style="text-align: right; font-size: small;">a0004572</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">a0004576</p>
<p><i>Fig. V</i></p> <p style="text-align: center;">✓✓</p>	<p><i>Fig. H1</i></p> <p style="text-align: center;">✓✓</p>

✓✓ = Empfohlene Einbaulage; ✓ = Bedingt empfohlene Einbaulage; ✗ = Nicht erlaubte Einbaulage

## Prozess

### Messstofftemperaturbereich

#### Messaufnehmer

Standardausführung:  $-196\dots+200\text{ °C}$  ( $-320\dots+392\text{ °F}$ )



Warnung!

Die maximale Temperaturdifferenz der eingesetzten Flüssigkeit darf  $300\text{ °K}$  nicht überschreiten.

### Druck-Temperatur-Kurven

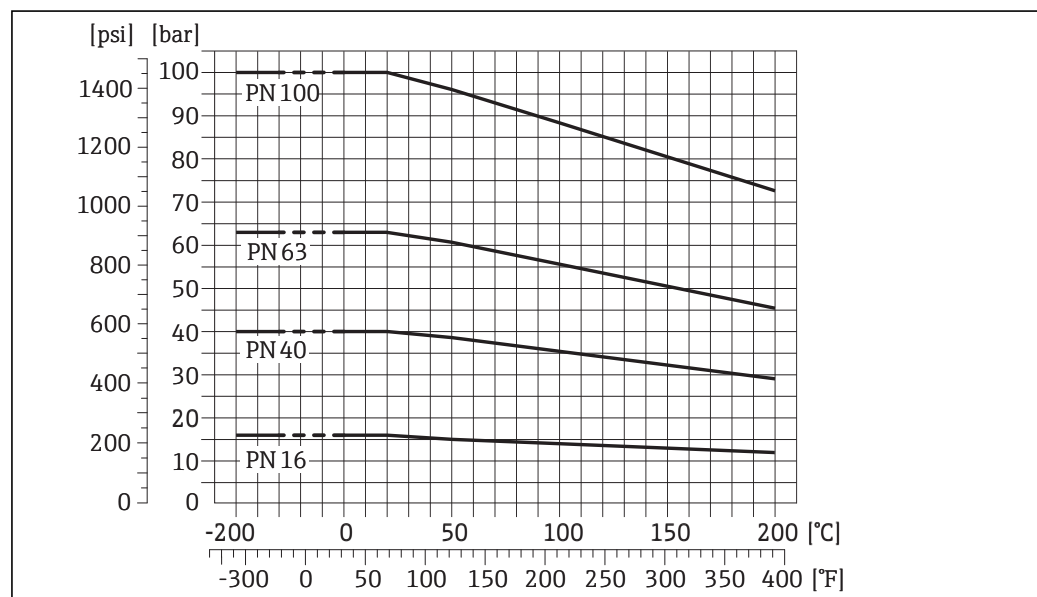


Warnung!

Die folgenden Druck-Temperatur-Kurven beziehen sich auf das gesamte Messgerät und nicht nur auf den Prozessanschluss.

#### Flanschanschluss in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501)

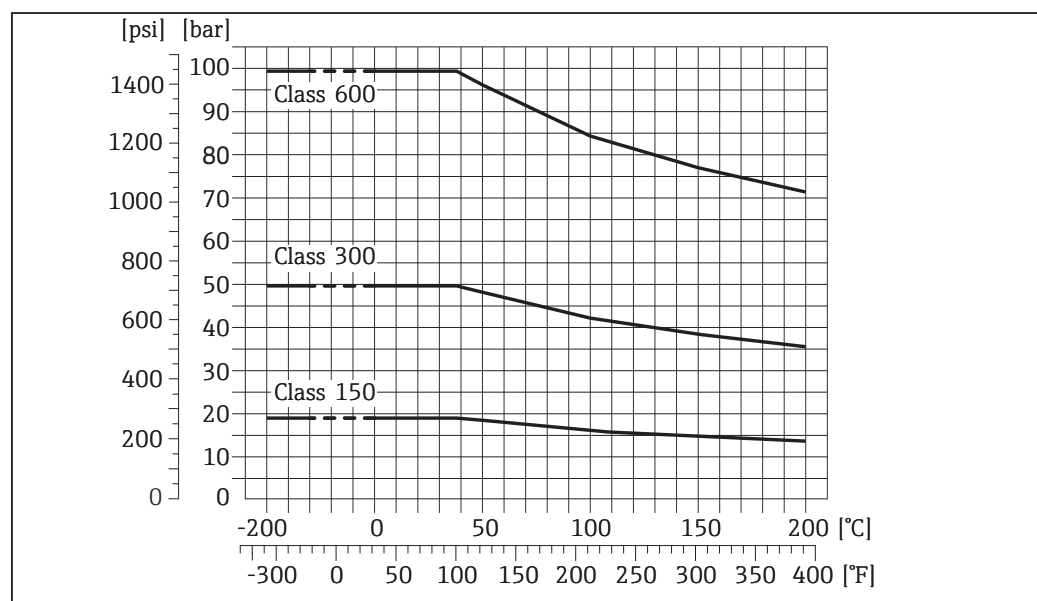
Flanschwerkstoff: 1.4404 (F316/F316L), Alloy C22



A0024021-EN

#### Flanschanschluss in Anlehnung an ASME B16.5

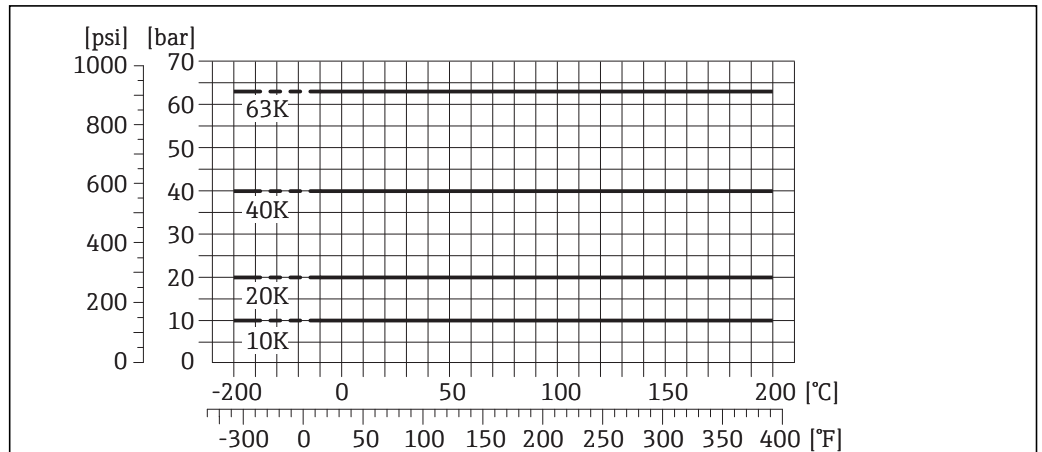
Flanschwerkstoff: 1.4404 (F316/F316L), Standardausführung



A0017249-EN

### Flanschanschluss nach JIS B2220

Flanschwerkstoff: 1.4404 (F316/F316L), Alloy C22



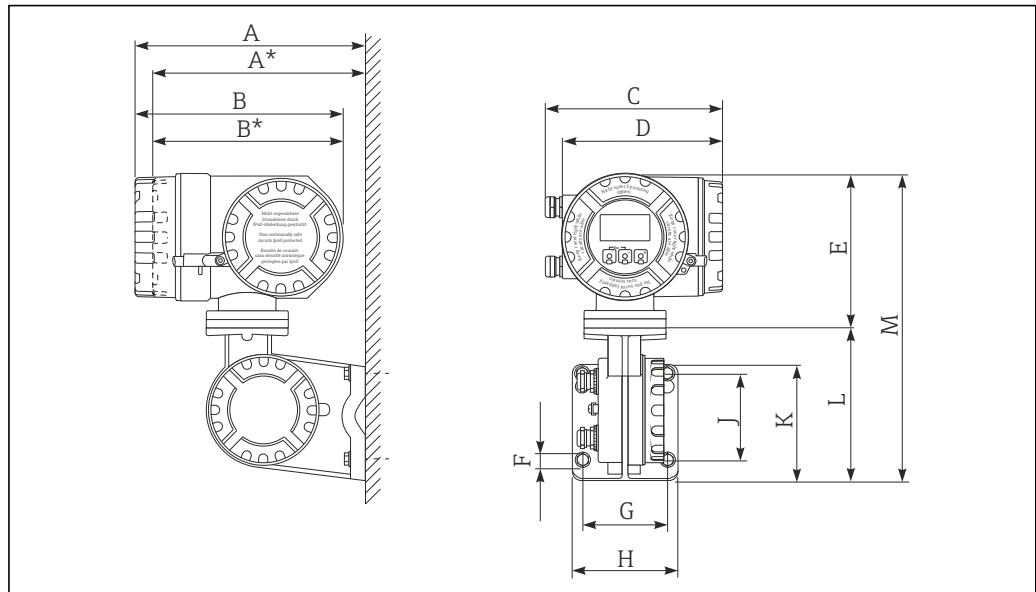
### Wärmeisolation

Im Allgemeinen ist es nicht notwendig den Messaufnehmer zu isolieren. Im Falle einer Isolation beträgt die Isolationsdicke 50 mm.

## Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Messumformer Getrenntausführung, Anschlussgehäuse (II2G/Zone 1)



a0002128

Abmessungen in SI-Einheiten

A	A*	B	B*	C	D	E	F Ø	G	H	J	K	L	M
265	242	240	217	206	186	178	8,6 (M8)	100	130	100	144	170	348

\* Blindausführung (ohne Vor-Ort-Anzeige)  
Alle Abmessungen in [mm]

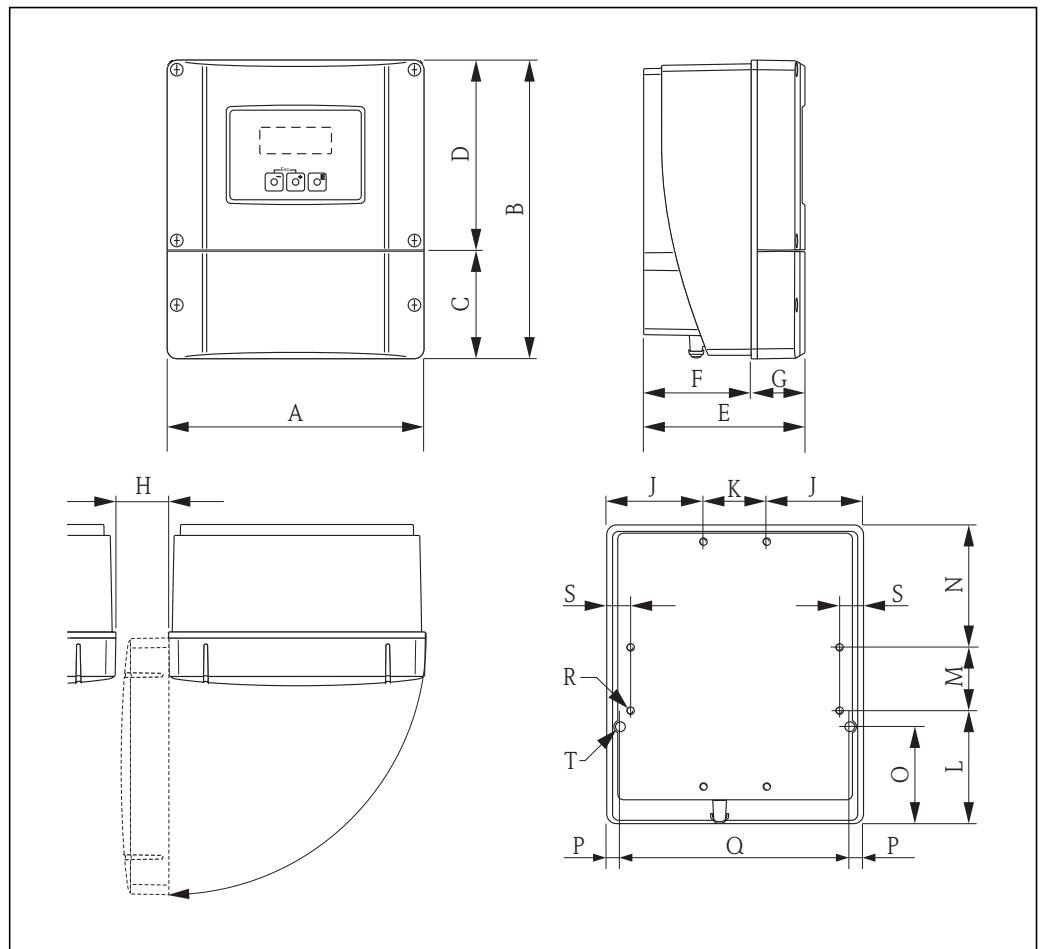
Abmessungen in US-Einheiten

A	A*	B	B*	C	D	E	F Ø	G	H	J	K	L	M
10,4	9,53	9,45	8,54	8,11	7,32	7,01	0,34 (M8)	3,94	5,12	3,94	5,67	6,69	13,7

\* Blindausführung (ohne Vor-Ort-Anzeige)  
Alle Abmessungen in [in]



Messumformer Getrenntausführung, Wandaufbaueinheit (Nicht-Ex-Zone und II3G/Zone 2)



a0001150

Abmessungen in SI-Einheiten

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
215	250	90,5	159,5	135	90	45	> 50	81	53
L	M	N	O	P	Q	R	S	T <sup>1)</sup>	
95	53	102	81,5	11,5	192	8 × M5	20	2 × ∅ 6,5	

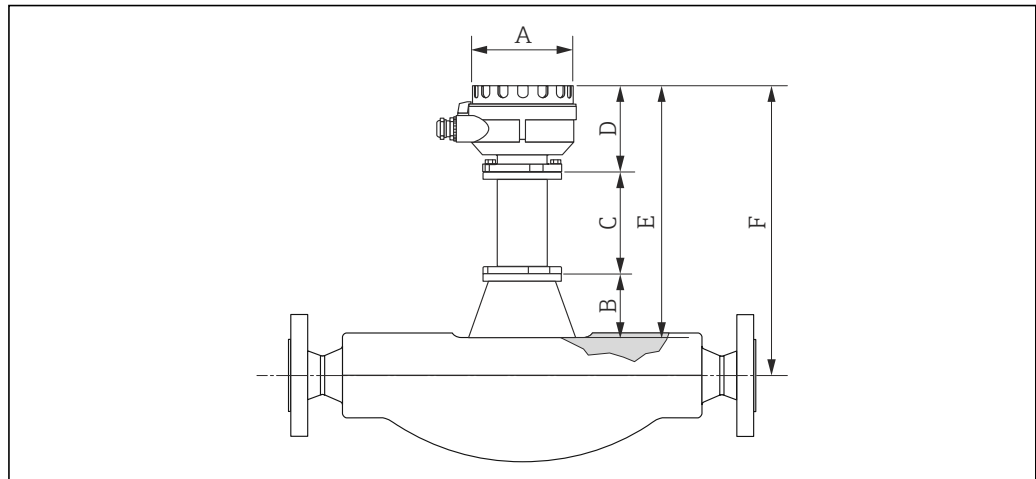
<sup>1)</sup> Befestigungsschraube für Wandmontage: M6 (Schraubenkopf max. 10,5 mm)  
Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen in US-Einheiten

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
8,46	9,84	3,56	6,27	5,31	3,54	1,77	> 1,97	3,18	2,08
L	M	N	O	P	Q	R	S	T <sup>1)</sup>	
3,74	2,08	4,01	3,20	0,45	7,55	8 × M5	0,79	2 × ∅ 0,26	

<sup>1)</sup> Befestigungsschraube für Wandmontage: M6 (Schraubenkopf max. 0,41")  
Alle Abmessungen in [in]

## Messaufnehmer Getrenntausführung, Anschlussgehäuse mit Halsrohrverlängerung



A0024041

## Abmessungen in SI- und US-Einheiten

DN		A		B		C		D		E		F	
[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	3/8"	129	5,08	80	3,15	110	4,33	102	4,02	292	11,5	317	12,48
15	1/2"	129	5,08	80	3,15	110	4,33	102	4,02	292	11,5	317	12,48
25	1"	129	5,08	80	3,15	110	4,33	102	4,02	292	11,5	317	12,48
40	1 1/2"	129	5,08	80	3,15	110	4,33	102	4,02	292	11,5	322	12,68
50	2"	129	5,08	80	3,15	110	4,33	102	4,02	292	11,5	334	13,15
80	3"	129	5,08	80	3,15	110	4,33	102	4,02	292	11,5	356	14,02
100	4"	129	5,08	80	3,15	110	4,33	102	4,02	292	11,5	375	14,76
150	6"	129	5,08	80	3,15	110	4,33	102	4,02	292	11,5	397	15,63
250	10"	129	5,08	80	3,15	110	4,33	102	4,02	292	11,5	441	17,36

Weitere Abmessungen und Einbaulängen: siehe "Technische Informationen", Kapitel "Konstruktiver Aufbau".

## Gewicht

- Getrenntausführung
  - Messaufnehmer: siehe nachfolgende Tabellenangaben
  - Wandaufbaugeschäuse: 5 kg (11 lbs)

## Gewicht in SI-Einheiten

DN [mm]	8	15	25	40	50	80	100	150	250 <sup>1)</sup>
Getrenntausführung	9	10	12	17	28	53	94	152	398

<sup>1)</sup> mit 10" CI 300 Flanschen in Anlehnung an ASME B16.5  
Alle Werte (Gewicht) beziehen sich auf Geräte mit EN/DIN PN 40-Flanschen.  
Gewichtsangaben in [kg].

## Gewicht in US-Einheiten

DN [in]	3/8	1/2	1	1 1/2	2	3	4	6	10 <sup>1)</sup>
Getrenntausführung	20	22	26	37	62	117	207	335	877

<sup>1)</sup> mit 10" CI 300 Flanschen in Anlehnung an ASME B16.5  
Alle Werte (Gewicht) beziehen sich auf Geräte mit EN/DIN PN 40-Flanschen.  
Gewichtsangaben in [lbs].

## Eichbetrieb (nur Promass 84F)

### Eichfähigkeit

#### MID-Zulassung, Anhang MI-005 (Flüssigkeiten außer Wasser)

Das Messgerät ist nach OIML R117-1 und OIML R81 qualifiziert.

Sensor	DN		OIML R117-1/MID Evaluation Certificate (Europa)		
	[mm]	[in]	Flüssigkeiten außer Wasser		
Promass	[mm]	[in]	Masse	Volumen	Dichte
F	8...250	$\frac{3}{8}$ ...10	JA	NEIN	NEIN

#### NTEP-Zulassung

Das Messgerät ist nach National Type Evaluation Program (NTEP) Handbuch 44 ("Specifications and Tolerances and other Technical Requirements for Weighing and measuring Devices") qualifiziert. Für nähere Angaben, siehe entsprechendes Zertifikat.

#### MC-Zulassung

Das Messgerät ist nach "The Draft Ministerial Specifications - Mass Flow Meters" (1993-09-21) qualifiziert.

Für nähere Angaben, siehe entsprechendes Zertifikat.

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---