

Magnetisch-induktives Durchfluß-Meßsystem *promag 30*



Modular anpassen

- Das System erlaubt eine genaue Abstimmung an die gestellte Aufgabe

Sicher betreiben

- Garantierte Qualität, durch ISO 9001 zertifiziert
- Hohe elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
- Selbstüberwachung mit Alarmfunktion
- EEPROM sichert Daten bei Versorgungsausfall (ohne Batterie)
- Hilfeingang für Meßwert-Unterdrückung und Totalisator-Rückstellung
- Meßstoffüberwachung (MSÜ)

Einfach bedienen

- Alle wichtigen Parameter sind über Miniatur-Schalter einstellbar
- Die Parametrierung kann auch im stromlosen Zustand erfolgen
- 8stellige Vorortanzeige für Durchfluß- und Totalisatorwert, optional

Präzise messen

- Meßwertabweichung $\pm 0,5\%$ oder $\pm 0,20\%$
- Meßdynamik 1000:1
- Exzellente Reproduzierbarkeit

Überall einsetzen

- Robustes, schlagfestes Aluminium-Gehäuse – säuren- und laugenbeständig
- Schutzart IP 67 für Kompakt- und Getrennt-Version; Meßaufnehmer optional in IP 68
- Lückenloser Nennweitenbereich von DN 2...2000 ($1/12$...78")
- Flanschausführung in DVGW-/ISO-Baulängen
- Modularer hygienischer Sensor für die Lebensmittel- und Pharmaindustrie
- Ex-Ausführungen für den Betrieb in Ex-Zonen 1 und 2

Endress+Hauser

Unser Maßstab ist die Praxis



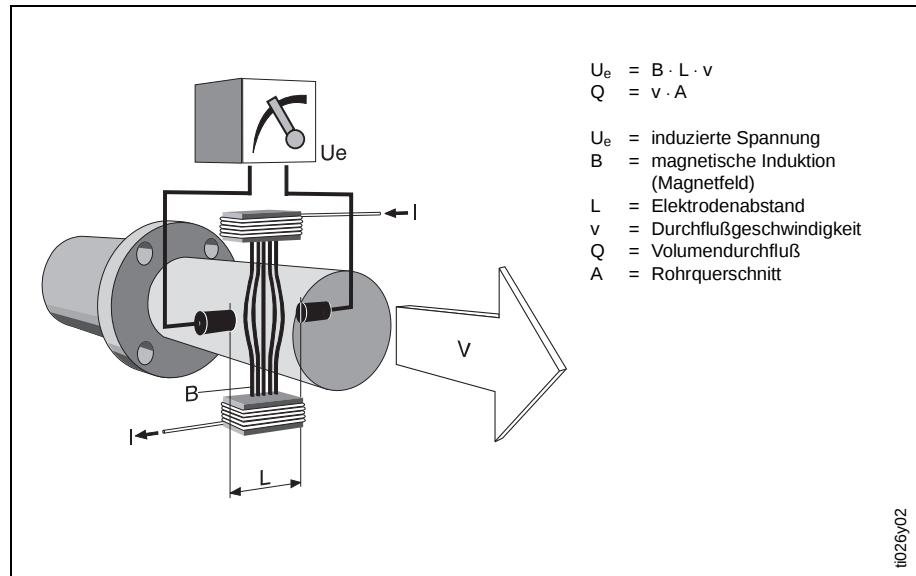
Funktion

Meßprinzip

Gemäß dem Faraday'schen Induktionsgesetz wird in einem Leiter, der sich in einem Magnetfeld bewegt, eine Spannung induziert.

Beim magnetisch-induktiven Meßprinzip entspricht das fließende Medium dem bewegten Leiter. Die induzierte Spannung verhält sich proportional zur Durchflußgeschwindigkeit und wird über zwei Meßelektroden dem Meßverstärker zugeführt. Über den Rohrquerschnitt wird das Durchflußvolumen errechnet. Das magnetische Gleichfeld wird durch einen geschalteten Gleichstrom wechselnder Polarität erzeugt.

Zusammen mit dem patentierten "integrierenden Autozero-Kreis" gewährleistet dies einen stabilen Nullpunkt, macht die Messung unabhängig vom Medium und unempfindlich gegenüber mitgeführten Feststoffpartikeln. Jedes Gerät wird im Werk auf modernsten Kalibrieranlagen, rückführbar auf internationale Standards, kalibriert. Ein Anpassen an wechselnde Medien ist nicht erforderlich.



Meßprinzip

Promag-Meßsystem

Einsatzbereiche

Das Promag 30-Meßsystem ermöglicht eine kostengünstige und präzise, magnetisch-induktive Durchflußmessung. Alle Flüssigkeiten mit einer Mindestleitfähigkeit von $5 \mu\text{S}/\text{cm}$ können gemessen werden:

- Säuren, Laugen, Pasten, Breie, Pulpe
- Trinkwasser, Abwasser, Klärschlamm
- Milch, Bier, Wein, Mineralwasser, Joghurt, Melasse

Ex-Version

Promag 30 ist in verschiedenen Ex-Versionen für den Betrieb in Ex-Zone 1 und 2 verfügbar. Detaillierte Angaben hierzu entnehmen Sie bitte der entsprechenden Ex-Dokumentation. Ihre E+H-Vertretung hilft Ihnen hierbei gerne weiter.

Modularität

Das Promag 30-Meßsystem ist mechanisch und elektronisch vollständig modular aufgebaut. Eine Erweiterung der Meßeinrichtung ist durch den Austausch elektronischer Module jederzeit möglich. Die Meßstelle kann so optimal aus- und aufgerüstet werden.

Das Meßgerät kann als Kompakt- oder Getrennt-Version geliefert werden:

- Kompakt-Version:
Meßaufnehmer und Meßumformer bilden eine mechanische Einheit.
- Getrennt-Version:
Der Meßumformer wird vom Meßaufnehmer räumlich getrennt montiert.

Meßumformer Promag 30

- Alle Ein- und Ausgänge sind galvanisch von Hilfsenergie, Meßkreis und auch untereinander getrennt.
- 6 Geräteparameter sind über Miniatur-Schalter im Elektronikraum einstellbar.
- Einfacher und sicherer Austausch des Meßumformers, da die Meßaufnehmerdaten im steckbaren DAT-Baustein (EEPROM) abgelegt sind.
- Die Vorortanzeige erlaubt das Ablesen der aktuellen Durchflußmenge und des Totalisatorwertes. Auch die Meßstoffüberwachung MSÜ wird über die Anzeige in Betrieb genommen.

Meßaufnehmer Promag A

Nennweite: DN 2...25 (1/12...1")

Prozeßanschlüsse:

- Innengewinde
- Außengewinde
- PVC-Klebarmmuffen
- Schlauchanschluß
- Schweißstutzen
- Flanschausführung DIN, ANSI, JIS
- Tri-Clamp

Auskleidung: Teflon-PFA®

Meßaufnehmer Promag D

Nennweite: DN 25...100 (1...4")

Prozeßanschluß: Zwischenflansch-Montage DIN, ANSI, AS, JIS

Auskleidung: PTFE, Weichgummi, Hartgummi

Meßaufnehmer Promag H

Nennweite: DN 25...100 (1...4")

Prozeßanschlüsse:

- Schweißstutzen für DIN 11850, OD-Tube, SMS, JIS und ISO-Rohre
 - DIN 11851-Verschraubung
 - SMS-Verschraubung
 - ISO 2853-Verschraubung
 - Tri-Clamp-Anschluß
 - ISO 2852-Clamp-Anschluß
- Auskleidung: PFA

Meßaufnehmer Promag F

Nennweite: DN 15...2000 (1...78")

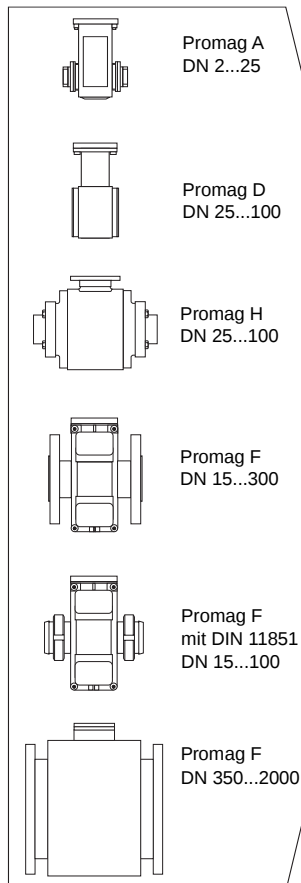
Prozeßanschluß: Flansch DIN, ANSI, JIS
Verschraubung DIN 11851

Auskleidung: PTFE, Weichgummi, Hartgummi

Meßsystem Promag 31 F

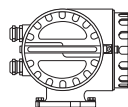
Der Promag 30 F mit der Zulassung als hydraulischer Geber für Wärmemessungen nach OMIL R72/R75, wird unter der Bezeichnung Promag 31 F vertrieben. Bitte kontaktieren Sie dazu die für Sie zuständige E+ H-Vertretung.

Meßaufnehmer

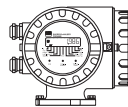


Ausstattung des Meßumformers

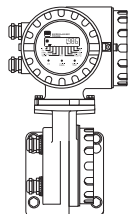
Promag 30



- Netzteilplatine 85...260 V AC oder
- Netzteilplatine 20...55 V AC, 16...62 V DC



- Meßverstärker-Platine mit
 - Impulsausgang
 - Stromausgang
 - Statusausgang
 - Hilfseingang
- Vorortanzeige (optional)



Hinweis:
Das Promag 33-Meßsystem erweitert die Vorteile des Promag 30-Meßsystems um die folgenden Eigenschaften:

- Menügeführte Bedienung
- Zweizeilige, beleuchtete Anzeige
- Dosieren mit integriertem Vorwahlzähler
- Kommunikationsfähig
- Meßstoffüberwachung

Bitte informieren Sie sich über die Eigenschaften des Promag 33-Meßsystems in der "Technischen Information Promag 33" TI-Nr. 027D/06/d.

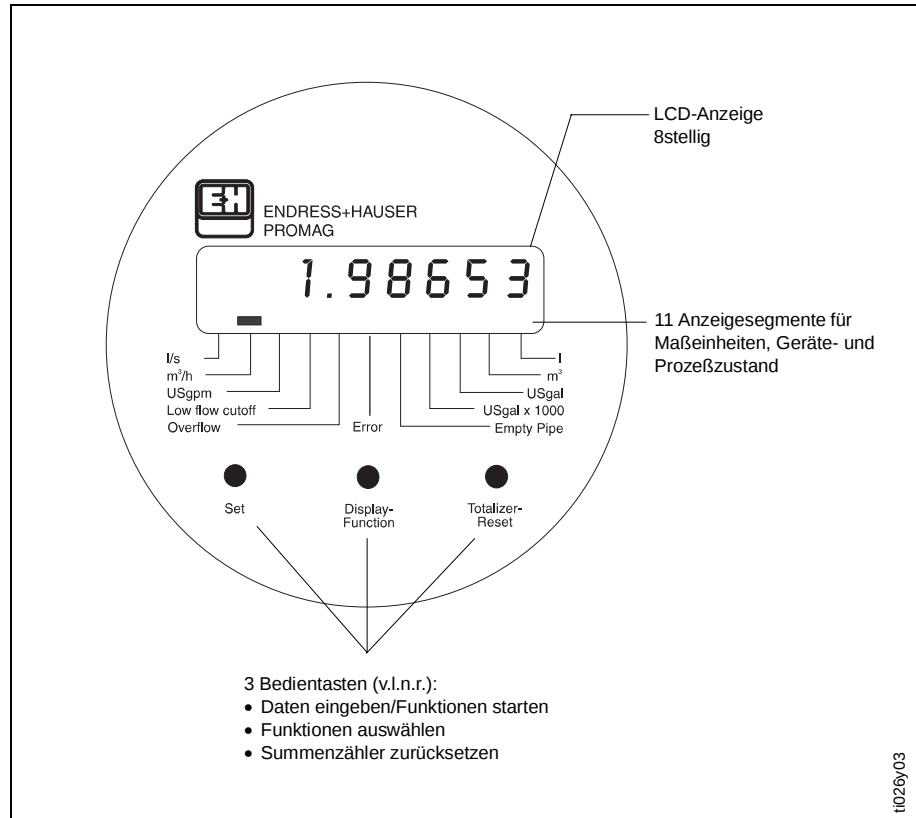
Bedienung

Vorortanzeige

Mit Hilfe der Promag 30-Vorortanzeige können wichtige Kenngrößen direkt an der Meßstelle abgelesen und kontrolliert werden:

- Durchflußmenge und/oder Totalisatorwert
- Maßeinheit (SI-/US-Einheiten)
- Prozeßbedingungen (z.B. Schleichmenge, Teilrohrfüllung)
- Fehlermeldungen

Über drei Bedientasten ist es zudem möglich, verschiedene Funktionen gezielt anzuwählen und zu aktivieren. Die Bedienung der Tasten erfolgt durch Drücken mit Hilfe eines dünnen Stiftes.



Betriebssicherheit

- Eine umfangreiche Selbstüberwachung des Meßsystems sorgt für größte Betriebssicherheit. Auftretende Fehlermeldungen werden am konfigurierbaren Statusausgang ausgegeben.
- Bei einem Versorgungsausfall sind alle Daten des Meßsystems sicher (ohne Batterie) im EEPROM gespeichert.
- Das Promag 30-Meßsystem erfüllt die allgemeinen Störfestigkeitsanforderungen (EMV) gemäß EN 50081 Teil 1 und 2/ EN 50082 Teil 1 und 2 sowie die NAMUR-Empfehlungen.
- Für Spülvorgänge können die Meßwerte unterdrückt werden. Eine externe Spannung am Hilfseingang sorgt dafür.
- Ein nur teilgefülltes Meßrohr wird mittels der Meßstoffüberwachung MSÜ detektiert und signalisiert.
- Eine spezielle Schaltung zur Elektrodenreinigung sorgt dafür, daß selbst bei leitenden Belägen im Meßrohr (z.B. Magnetit) eine einwandfreie Messung möglich ist.

Meßdynamik 1000:1

Der Promag 30-Meßverstärker weist eine sehr hohe Meßdynamik von über 1000:1 auf. Er mißt bei Mediumsgeschwindigkeiten von unter 10 mm/s bis über 10 m/s mit der spezifizierten Meßgenauigkeit. Bei pulsierenden Strömungsverhältnissen wird auch oberhalb des eingestellten Endwerts der Meßverstärker bei Spitzengeschwindigkeiten von bis zu 12,5 m/s nicht übersteuert. Dadurch tritt keine Verfälschung des Meßwerts auf, solange die Ausgänge nicht übersteuert werden.

Einstellen von Gerätefunktionen

Bedienung

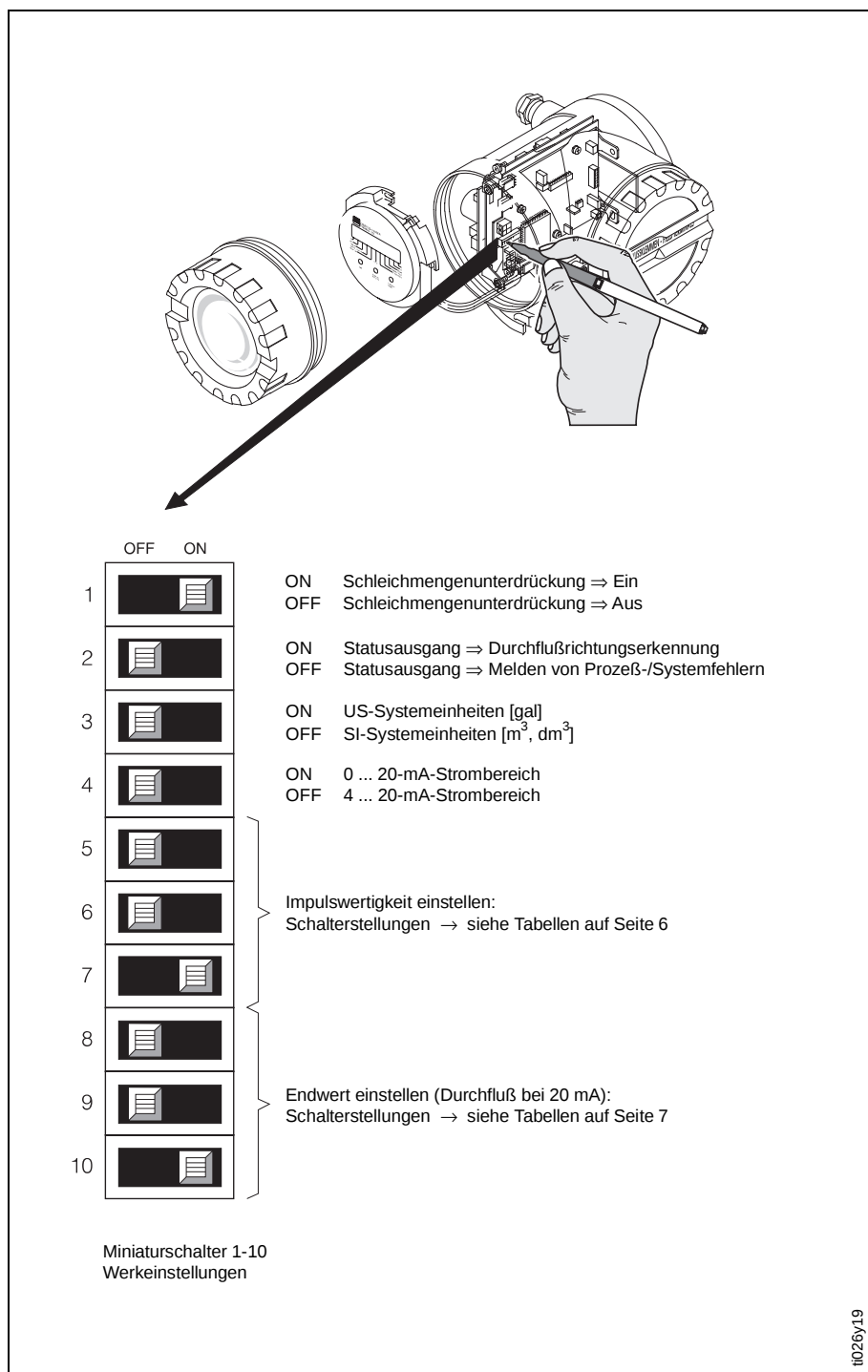
Im Meßumformer befinden sich Miniatur-Schalter, mit denen insgesamt sechs Geräteparameter eingestellt werden können:

- Strombereich 0...20 mA oder 4...20 mA
- Endwertskalierung (Volumen/Zeit), 8 Stufen
- Impulswertigkeit in dekadischen Schritten (Volumen), 8 Stufen
- Maßeinheiten
- Funktionen des Statusausgangs (Ausgabe von System-/Prozeßfehlern oder Durchflußrichtungserkennung)
- Schleichmengen-Unterdrückung (Ein/Aus)

Die Schalter sind nach dem Abschrauben des Elektronikraumdeckels, bzw. bei entfernter Vorortanzeige, von vorne frei zugänglich.

Hinweis:

Promag 30-Meßgeräte werden auf Wunsch auch mit kundenspezifischer Parametrierung ausgeliefert.



Impulswertigkeit ⇒ SI-Maßeinheiten [dm³/Impuls, m³/Impuls]



DN [mm]								
	5 6 7	5 6 7	5 6 7	5 6 7	5 6 7	5 6 7	5 6 7	5 6 7
	(f _{max} = 400 Hz) bei v = 10 m/s)							
2	0,0001 dm³	0,001 dm³	0,01 dm³	0,1 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	0,000079 dm³
4	0,001 dm³	0,01 dm³	0,1 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1 dm³	0,000314 dm³
8	0,01 dm³	0,1 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1 dm³	10 dm³	0,001257 dm³
15	0,01 dm³	0,1 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1 dm³	10 dm³	0,004418 dm³
25	0,1 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	0,012272 dm³
32	0,1 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	0,020106 dm³
40	0,1 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	0,031416 dm³
50	0,1 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	0,049087 dm³
65	0,1 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	0,082958 dm³
80	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1000 dm³	0,125664 dm³
100	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1000 dm³	0,196350 dm³
125	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1000 dm³	0,306796 dm³
150	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1000 dm³	0,441786 dm³
200	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1000 dm³	0,785398 dm³
250	10 dm³	100 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1000 dm³	10000 dm³	1,22718 dm³
300	10 dm³	100 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1000 dm³	10000 dm³	1,76715 dm³
350	10 dm³	100 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1000 dm³	10000 dm³	2,40528 dm³
400	10 dm³	100 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1000 dm³	10000 dm³	3,14159 dm³
450	10 dm³	100 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1000 dm³	10000 dm³	3,97608 dm³
500	10 dm³	100 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1000 dm³	10000 dm³	4,90874 dm³
600	10 dm³	100 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1000 dm³	10000 dm³	7,06858 dm³
700	100 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1000 dm³	10000 dm³	100000 dm³	9,62113 dm³
800	100 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1000 dm³	10000 dm³	100000 dm³	12,5664 dm³
900	100 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1000 dm³	10000 dm³	100000 dm³	15,9043 dm³
1000	100 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1000 dm³	10000 dm³	100000 dm³	19,6350 dm³
1200	100 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1000 dm³	10000 dm³	100000 dm³	28,2743 dm³
1400	100 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1000 dm³	10000 dm³	100000 dm³	38,4845 dm³
1600	100 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1000 dm³	10000 dm³	100000 dm³	50,2655 dm³
1800	100 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1000 dm³	10000 dm³	100000 dm³	63,6173 dm³
2000	100 dm³	1 dm³	10 dm³	100 dm³	1000 dm³	10000 dm³	100000 dm³	78,5398 dm³



Achtung!
Arbeiten Sie mit dieser Tabelle nur, nachdem Sie Schalter Nr. 3 auf "OFF" (SI-Einheiten) geschaltet haben.

Impulswertigkeit ⇒ US-Maßeinheiten [gal/Impuls]

DN [mm]								
	5 6 7	5 6 7	5 6 7	5 6 7	5 6 7	5 6 7	5 6 7	5 6 7
	(f _{max} = 400 Hz) bei v = 33 ft/sec)							
2	0,0001 gal	0,001 gal	0,01 gal	0,1 gal	1 gal	10 gal	100 gal	0,00002087 gal
4	0,0001 gal	0,001 gal	0,01 gal	0,1 gal	1 gal	10 gal	100 gal	0,00008348 gal
8	0,001 gal	0,01 gal	0,1 gal	1 gal	10 gal	100 gal	1000 gal	0,0003339 gal
15	0,01 gal	0,1 gal	1 gal	10 gal	100 gal	1000 gal	10000 gal	0,001174 gal
25	0,01 gal	0,1 gal	1 gal	10 gal	100 gal	1000 gal	10000 gal	0,003261 gal
32	0,01 gal	0,1 gal	1 gal	10 gal	100 gal	1000 gal	10000 gal	0,005343 gal
40	0,01 gal	0,1 gal	1 gal	10 gal	100 gal	1000 gal	10000 gal	0,008348 gal
50	0,1 gal	1 gal	10 gal	100 gal	1000 gal	10000 gal	100000 gal	0,01304 gal
65	0,1 gal	1 gal	10 gal	100 gal	1000 gal	10000 gal	100000 gal	0,02204 gal
80	0,1 gal	1 gal	10 gal	100 gal	1000 gal	10000 gal	100000 gal	0,03339 gal
100	0,1 gal	1 gal	10 gal	100 gal	1000 gal	10000 gal	100000 gal	0,05217 gal
125	0,1 gal	1 gal	10 gal	100 gal	1000 gal	10000 gal	100000 gal	0,08152 gal
150	1 gal	10 gal	100 gal	1000 gal	10000 gal	100000 gal	1000000 gal	0,1174 gal
200	1 gal	10 gal	100 gal	1000 gal	10000 gal	100000 gal	1000000 gal	0,2087 gal
250	1 gal	10 gal	100 gal	1000 gal	10000 gal	100000 gal	1000000 gal	0,3261 gal
300	1 gal	10 gal	100 gal	1000 gal	10000 gal	100000 gal	1000000 gal	0,4696 gal
350	1 gal	10 gal	100 gal	1000 gal	10000 gal	100000 gal	1000000 gal	0,6391 gal
400	1 gal	10 gal	100 gal	1000 gal	10000 gal	100000 gal	1000000 gal	0,8348 gal
450	10 gal	100 gal	1000 gal	10000 gal	100000 gal	1000000 gal	10000000 gal	1,057 gal
500	10 gal	100 gal	1000 gal	10000 gal	100000 gal	1000000 gal	10000000 gal	1,304 gal
600	10 gal	100 gal	1000 gal	10000 gal	100000 gal	1000000 gal	10000000 gal	1,878 gal
700	10 gal	100 gal	1000 gal	10000 gal	100000 gal	1000000 gal	10000000 gal	2,556 gal
800	10 gal	100 gal	1000 gal	10000 gal	100000 gal	1000000 gal	10000000 gal	3,339 gal
900	10 gal	100 gal	1000 gal	10000 gal	100000 gal	1000000 gal	10000000 gal	4,226 gal
1000	10 gal	100 gal	1000 gal	10000 gal	100000 gal	1000000 gal	10000000 gal	5,217 gal
1200	10 gal	100 gal	1000 gal	10000 gal	100000 gal	1000000 gal	10000000 gal	7,513 gal
1400	100 gal	1000 gal	10000 gal	100000 gal	1000000 gal	10000000 gal	100000000 gal	10,23 gal
1600	100 gal	1000 gal	10000 gal	100000 gal	1000000 gal	10000000 gal	100000000 gal	13,36 gal
1800	100 gal	1000 gal	10000 gal	100000 gal	1000000 gal	10000000 gal	100000000 gal	16,90 gal
2000	100 gal	1000 gal	10000 gal	100000 gal	1000000 gal	10000000 gal	100000000 gal	20,87 gal



Achtung!
Arbeiten Sie mit dieser Tabelle nur, nachdem Sie Schalter Nr. 3 auf "ON" (US-Einheiten) geschaltet haben.

Endwertskalierung ⇒ SI-Maßeinheiten [m³/h]								
								ON OFF 
DN [mm]								
	0,5 m/s	1 m/s	1,5 m/s	2 m/s	2,5 m/s	5 m/s	8 m/s	10 m/s
2	0,005 m³/h	0,01 m³/h	0,015 m³/h	0,02 m³/h	0,025 m³/h	0,05 m³/h	0,08 m³/h	0,1 m³/h
4	0,02 m³/h	0,04 m³/h	0,06 m³/h	0,08 m³/h	0,1 m³/h	0,2 m³/h	0,32 m³/h	0,4 m³/h
8	0,1 m³/h	0,2 m³/h	0,3 m³/h	0,4 m³/h	0,5 m³/h	1 m³/h	1,6 m³/h	2 m³/h
15	0,3 m³/h	0,6 m³/h	0,9 m³/h	1,2 m³/h	1,5 m³/h	3 m³/h	4,8 m³/h	6 m³/h
25	1 m³/h	2 m³/h	3 m³/h	4 m³/h	5 m³/h	10 m³/h	16 m³/h	20 m³/h
32	1,5 m³/h	3 m³/h	4,5 m³/h	6 m³/h	7,5 m³/h	15 m³/h	24 m³/h	30 m³/h
40	2 m³/h	4 m³/h	6 m³/h	8 m³/h	10 m³/h	20 m³/h	32 m³/h	40 m³/h
50	4 m³/h	8 m³/h	12 m³/h	16 m³/h	20 m³/h	40 m³/h	64 m³/h	80 m³/h
65	6 m³/h	12 m³/h	18 m³/h	24 m³/h	30 m³/h	60 m³/h	96 m³/h	120 m³/h
80	10 m³/h	20 m³/h	30 m³/h	40 m³/h	50 m³/h	100 m³/h	160 m³/h	200 m³/h
100	15 m³/h	30 m³/h	45 m³/h	60 m³/h	75 m³/h	150 m³/h	240 m³/h	300 m³/h
125	20 m³/h	40 m³/h	60 m³/h	80 m³/h	100 m³/h	200 m³/h	320 m³/h	400 m³/h
150	30 m³/h	60 m³/h	90 m³/h	120 m³/h	150 m³/h	300 m³/h	480 m³/h	600 m³/h
200	50 m³/h	100 m³/h	150 m³/h	200 m³/h	250 m³/h	500 m³/h	800 m³/h	1000 m³/h
250	100 m³/h	200 m³/h	300 m³/h	400 m³/h	500 m³/h	1000 m³/h	1600 m³/h	2000 m³/h
300	150 m³/h	300 m³/h	450 m³/h	600 m³/h	750 m³/h	1500 m³/h	2400 m³/h	3000 m³/h
350	200 m³/h	400 m³/h	600 m³/h	800 m³/h	1000 m³/h	2000 m³/h	3200 m³/h	4000 m³/h
400	200 m³/h	400 m³/h	600 m³/h	800 m³/h	1000 m³/h	2000 m³/h	3200 m³/h	4000 m³/h
450	300 m³/h	600 m³/h	900 m³/h	1200 m³/h	1500 m³/h	3000 m³/h	4800 m³/h	6000 m³/h
500	400 m³/h	800 m³/h	1200 m³/h	1600 m³/h	2000 m³/h	4000 m³/h	6400 m³/h	8000 m³/h
600	600 m³/h	1200 m³/h	1800 m³/h	2400 m³/h	3000 m³/h	6000 m³/h	9600 m³/h	12000 m³/h
700	800 m³/h	1600 m³/h	2400 m³/h	3200 m³/h	4000 m³/h	8000 m³/h	12800 m³/h	16000 m³/h
800	1000 m³/h	2000 m³/h	3000 m³/h	4000 m³/h	5000 m³/h	10000 m³/h	16000 m³/h	20000 m³/h
900	1000 m³/h	2000 m³/h	3000 m³/h	4000 m³/h	5000 m³/h	10000 m³/h	16000 m³/h	20000 m³/h
1000	1500 m³/h	3000 m³/h	4500 m³/h	6000 m³/h	7500 m³/h	15000 m³/h	24000 m³/h	30000 m³/h
1200	2000 m³/h	4000 m³/h	6000 m³/h	8000 m³/h	10000 m³/h	20000 m³/h	32000 m³/h	40000 m³/h
1400	3000 m³/h	6000 m³/h	9000 m³/h	12000 m³/h	15000 m³/h	30000 m³/h	48000 m³/h	60000 m³/h
1600	4000 m³/h	8000 m³/h	12000 m³/h	16000 m³/h	20000 m³/h	40000 m³/h	64000 m³/h	80000 m³/h
1800	5000 m³/h	10000 m³/h	15000 m³/h	20000 m³/h	25000 m³/h	50000 m³/h	80000 m³/h	100000 m³/h
2000	5000 m³/h	10000 m³/h	15000 m³/h	20000 m³/h	25000 m³/h	50000 m³/h	80000 m³/h	100000 m³/h



Achtung!

Arbeiten Sie mit dieser Tabelle nur, nachdem Sie Schalter Nr. 3 auf "OFF" (SI-Einheiten) geschaltet haben.

Endwertskalierung ⇒ US-Maßeinheiten [gal/min]								
DN [mm]								
	0,5 m/s	1 m/s	1,5 m/s	2 m/s	2,5 m/s	5 m/s	8 m/s	10 m/s
2	0,02 gal/min	0,05 gal/min	0,075 gal/min	0,1 gal/min	0,125 gal/min	0,25 gal/min	0,4 gal/min	0,5 gal/min
4	0,1 gal/min	0,2 gal/min	0,3 gal/min	0,4 gal/min	0,5 gal/min	1 gal/min	1,6 gal/min	2 gal/min
8	0,5 gal/min	1 gal/min	1,5 gal/min	2 gal/min	2,5 gal/min	5 gal/min	8 gal/min	10 gal/min
15	1,5 gal/min	3 gal/min	4,5 gal/min	6 gal/min	7,5 gal/min	15 gal/min	24 gal/min	30 gal/min
25	5 gal/min	10 gal/min	15 gal/min	20 gal/min	25 gal/min	50 gal/min	80 gal/min	100 gal/min
32	7,5 gal/min	15 gal/min	22,5 gal/min	30 gal/min	37,5 gal/min	75 gal/min	120 gal/min	150 gal/min
40	10 gal/min	20 gal/min	30 gal/min	40 gal/min	50 gal/min	100 gal/min	160 gal/min	200 gal/min
50	20 gal/min	40 gal/min	60 gal/min	80 gal/min	100 gal/min	200 gal/min	320 gal/min	400 gal/min
65	30 gal/min	60 gal/min	90 gal/min	120 gal/min	150 gal/min	300 gal/min	480 gal/min	600 gal/min
80	50 gal/min	100 gal/min	150 gal/min	200 gal/min	250 gal/min	500 gal/min	800 gal/min	1000 gal/min
100	75 gal/min	150 gal/min	225 gal/min	300 gal/min	375 gal/min	750 gal/min	1200 gal/min	1500 gal/min
125	100 gal/min	200 gal/min	300 gal/min	400 gal/min	500 gal/min	1000 gal/min	1600 gal/min	2000 gal/min
150	150 gal/min	300 gal/min	450 gal/min	600 gal/min	750 gal/min	1500 gal/min	2400 gal/min	3000 gal/min
200	250 gal/min	500 gal/min	750 gal/min	1000 gal/min	1250 gal/min	2500 gal/min	4000 gal/min	5000 gal/min
250	500 gal/min	1000 gal/min	1500 gal/min	2000 gal/min	2500 gal/min	5000 gal/min	8000 gal/min	10000 gal/min
300	750 gal/min	1500 gal/min	2250 gal/min	3000 gal/min	3750 gal/min	7500 gal/min	12000 gal/min	15000 gal/min
350	1000 gal/min	2000 gal/min	3000 gal/min	4000 gal/min	5000 gal/min	10000 gal/min	16000 gal/min	20000 gal/min
400	1000 gal/min	2000 gal/min	3000 gal/min	4000 gal/min	5000 gal/min	10000 gal/min	16000 gal/min	20000 gal/min
450	1500 gal/min	3000 gal/min	4500 gal/min	6000 gal/min	7500 gal/min	15000 gal/min	24000 gal/min	30000 gal/min
500	2000 gal/min	4000 gal/min	6000 gal/min	8000 gal/min	10000 gal/min	20000 gal/min	32000 gal/min	40000 gal/min
600	3000 gal/min	6000 gal/min	9000 gal/min	12000 gal/min	15000 gal/min	30000 gal/min	48000 gal/min	60000 gal/min
700	4000 gal/min	8000 gal/min	12000 gal/min	16000 gal/min	20000 gal/min	40000 gal/min	64000 gal/min	80000 gal/min
800	5000 gal/min	10000 gal/min	15000 gal/min	20000 gal/min	25000 gal/min	50000 gal/min	80000 gal/min	100000 gal/min
900	5000 gal/min	10000 gal/min	15000 gal/min	20000 gal/min	25000 gal/min	50000 gal/min	80000 gal/min	100000 gal/min
1000	7500 gal/min	15000 gal/min	22500 gal/min	30000 gal/min	37500 gal/min	75000 gal/min	120000 gal/min	150000 gal/min
1200	10000 gal/min	20000 gal/min	30000 gal/min	40000 gal/min	50000 gal/min	100000 gal/min	160000 gal/min	200000 gal/min
1400	15000 gal/min	30000 gal/min	45000 gal/min	60000 gal/min	75000 gal/min	150000 gal/min	240000 gal/min	300000 gal/min
1600	20000 gal/min	40000 gal/min	60000 gal/min	80000 gal/min	100000 gal/min	200000 gal/min	320000 gal/min	400000 gal/min
1800	25000 gal/min	50000 gal/min	75000 gal/min	100000 gal/min	125000 gal/min	250000 gal/min	400000 gal/min	500000 gal/min
2000	25000 gal/min	50000 gal/min	75000 gal/min	100000 gal/min	125000 gal/min	250000 gal/min	400000 gal/min	500000 gal/min



Achtung!

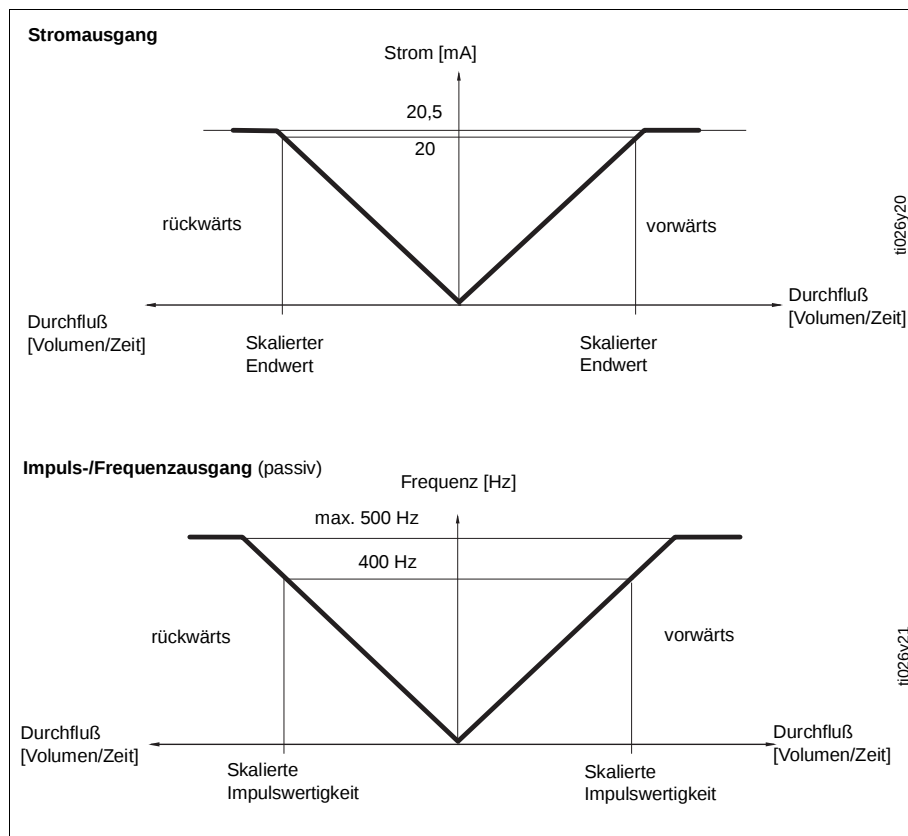
Arbeiten Sie mit dieser Tabelle, nachdem Sie den Schalter Nr. 3 auf "ON" (US-Einheiten) geschaltet haben.

Ein- und Ausgänge Meßumformer

Strom- und Impulsausgang

Innerhalb des Bereichs von $v = 0,4 \dots 10 \text{ m/s}$ (max. $12,5 \text{ m/s}$) werden Strom- und Impulsausgang skaliert. Die Endwertskalierung ordnet der Stromstärke 20 mA bzw. der Pulsfrequenz eine vom Anwender gewünschte Durchflußmenge bzw. Impulswertigkeit zu. Die Meßeinrichtung ist in der Lage, in beiden Durchflußrichtungen, d.h. bidirektional zu messen. Strom- und Impulsausgangswerte sind immer positiv (= unipolar).

Bis zum eingestellten Endwert ($0/4 \dots 20 \text{ mA}$ bzw. $0 \dots 400 \text{ Hz}$) herrscht strenge Linearität. Eine maximale Aussteuerung ist beim Stromausgang bis $20,5 \text{ mA}$ (entspr. NAMUR) möglich, beim Impulsausgang bis max. 500 Hz . Die werkseitige Kalibrierung erfolgt standardmäßig in eine Richtung (vorwärts); optional für beide Richtungen. Der konfigurierbare Statusausgang meldet die entsprechende Durchflußrichtung.



Statusausgang (Open Collector)

Der Statusausgang kann wahlweise konfiguriert werden für:

- Fehlermeldungen
 - ⇒ Systemfehler (Störmeldung)
 - ⇒ Prozeßfehler (Alarmmeldung)
 - ⇒ Versorgungsausfall
 - ⇒ Meßbereichsüberschreitung bei: $v \geq 12,5 \text{ m/s}$
- Erkennen der Durchflußrichtung

Der Statusausgang weist ein Ruhestrom-Verhalten auf, d.h. bei normalem, fehlerfreiem Meßbetrieb ist der Ausgang geschlossen (Transistor leitend).

Hilfseingang

- *Meßwertunterdrückung:*
Durch Anlegen einer externen Spannung von $3 \dots 30 \text{ V DC}$ am Hilfseingang kann das Verhalten von Strom- und Impulsausgang kontrolliert werden. Solange die Spannung anliegt, wird der Stromausgang auf $0/4 \text{ mA}$ gesetzt, der Impulsausgang auf den Ruhepegel (Transistor nicht leitend).
Anwendungsbeispiel:
Unterbrechung des Meßbetriebs während der Reinigung einer Rohrleitung.
- *Summenzähler zurücksetzen:*
Der Hilfseingang kann mittels einer Steckbrücke auf der Vorortanzeige (falls vorhanden) auch für eine externe Summenzähler-Resetfunktion umkonfiguriert werden.
Nach Anlegen einer externen Spannung ($3 \dots 30 \text{ V DC}$) wird der Summenzählerwert auf "0" zurückgesetzt.

Auswahl der Nennweite

Auswahl der Nennweite

Der Rohrlitungsdurchmesser bestimmt in der Regel die Meßaufnehmer-Nennweite.

Eine notwendige Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit erfolgt durch die Reduktion der Meßaufnehmer-Nennweite. Der höhere Installationsaufwand gleicht sich normalerweise durch die geringeren Kosten für das Meßgerät wieder aus.

Die Durchflußgeschwindigkeit (v) ist zudem auch auf die physikalischen Eigenschaften des Mediums abzustimmen:

- $v < 2$ m/s: bei abrasiven Medien, z.B. Töpferkitt, Kalkmilch, Erzschlamm
- $v > 2$ m/s: bei belagsbildenden Medien, z.B. Abwasserschlämme u.a.

Die untenstehende Tabelle gibt eine Übersicht der minimalen und maximalen Endwerte, inkl. Werkeinstellung, welche beim Promag 30 über Miniaturschalter eingestellt werden können (s. Seite 5 und 7).

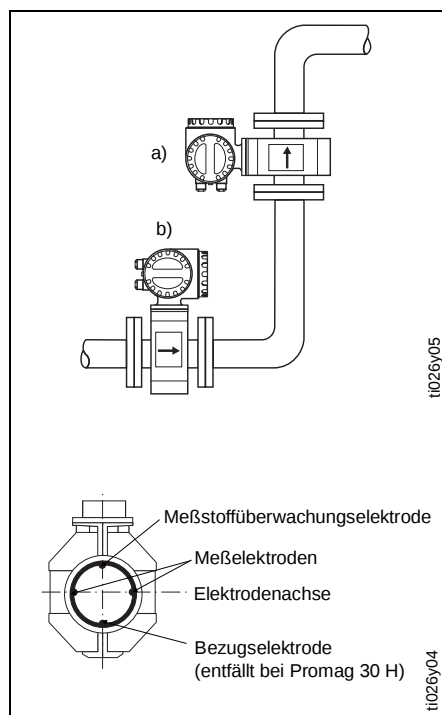
DN		Minimaler Endwert	Werkeinstellung Endwert	Maximaler Endwert
[mm]	[inch]	(Skalierung bei $v \sim 0,5$ m/s)	(Skalierung bei $v \sim 2,5$ m/s)	(Skalierung bei $v \sim 10$ m/s)
2	1/12"	0,005 m ³ /h	0,025 m ³ /h	0,1 m ³ /h
4	5/32"	0,02 m ³ /h	0,1 m ³ /h	0,4 m ³ /h
8	5/16"	0,1 m ³ /h	0,5 m ³ /h	2 m ³ /h
15	1/2"	0,3 m ³ /h	1,5 m ³ /h	6 m ³ /h
25	1"	1 m ³ /h	5 m ³ /h	20 m ³ /h
32	1 1/4"	1,5 m ³ /h	7,5 m ³ /h	30 m ³ /h
40	1 1/2"	2 m ³ /h	10 m ³ /h	40 m ³ /h
50	2"	4 m ³ /h	20 m ³ /h	80 m ³ /h
65	2 1/2"	6 m ³ /h	30 m ³ /h	120 m ³ /h
80	3"	10 m ³ /h	50 m ³ /h	200 m ³ /h
100	4"	15 m ³ /h	75 m ³ /h	300 m ³ /h
125	5"	20 m ³ /h	100 m ³ /h	400 m ³ /h
150	6"	30 m ³ /h	150 m ³ /h	600 m ³ /h
200	8"	50 m ³ /h	250 m ³ /h	1000 m ³ /h
250	10"	100 m ³ /h	500 m ³ /h	2000 m ³ /h
300	12"	150 m ³ /h	750 m ³ /h	3000 m ³ /h
350	14"	200 m ³ /h	1000 m ³ /h	4000 m ³ /h
400	16"	200 m ³ /h	1000 m ³ /h	4000 m ³ /h
450	18"	300 m ³ /h	1500 m ³ /h	6000 m ³ /h
500	20"	400 m ³ /h	2000 m ³ /h	8000 m ³ /h
600	24"	600 m ³ /h	3000 m ³ /h	12000 m ³ /h
700	28"	800 m ³ /h	4000 m ³ /h	16000 m ³ /h
800	32"	1000 m ³ /h	5000 m ³ /h	20000 m ³ /h
900	36"	1000 m ³ /h	5000 m ³ /h	20000 m ³ /h
1000	40"	1500 m ³ /h	7500 m ³ /h	30000 m ³ /h
1200	48"	2000 m ³ /h	10000 m ³ /h	40000 m ³ /h
1400	56"	3000 m ³ /h	15000 m ³ /h	60000 m ³ /h
1600	64"	4000 m ³ /h	20000 m ³ /h	80000 m ³ /h
1800	72"	5000 m ³ /h	25000 m ³ /h	100000 m ³ /h
2000	78"	5000 m ³ /h	25000 m ³ /h	100000 m ³ /h

1 m³ = 1000 Liter

Nennweiten und
Endwerte

Montage

Bitte beachten Sie die folgenden Einbauhinweise, damit Sie richtig messen und Schäden an der Meßeinrichtung vermeiden.

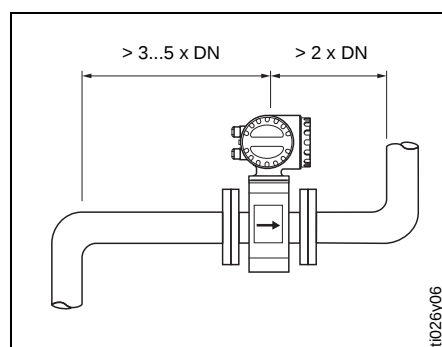


Einbaulage (beliebig)

- a) Vertikale Einbaulage:
Optimal, mit Strömungsrichtung nach oben. Mitgeführte Feststoffe sinken nach unten. Fettanteile steigen bei stehendem Medium aus dem Bereich der Meßelektroden.
- b) Horizontale Einbaulage:
Die Elektrodenachse muß horizontal liegen. Eine kurzzeitige Isolierung der Elektroden infolge mitgeführter Luftblasen wird dadurch vermieden.

Lage der Elektrodenachse

Die Lage der Elektrodenachse gegenüber dem Meßumformer Promag 30 ist für die Meßaufnehmer A, D, H und F identisch.



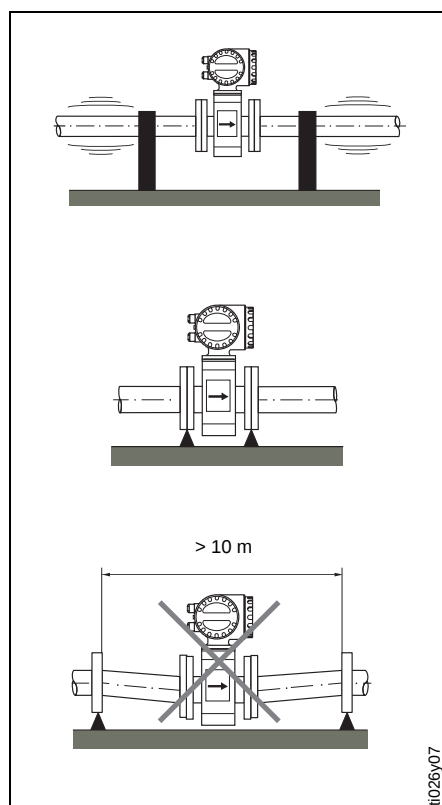
Ein- und Auslaufstrecken

Der Meßaufnehmer ist nach Möglichkeit vor turbulenz erzeugenden Armaturen zu montieren (z.B. Ventile, Krümmer, T-Stücke).

Einlaufstrecke: $> 3...5 \times DN$

Auslaufstrecke: $> 2 \times DN$

DN = Rohrdurchmesser



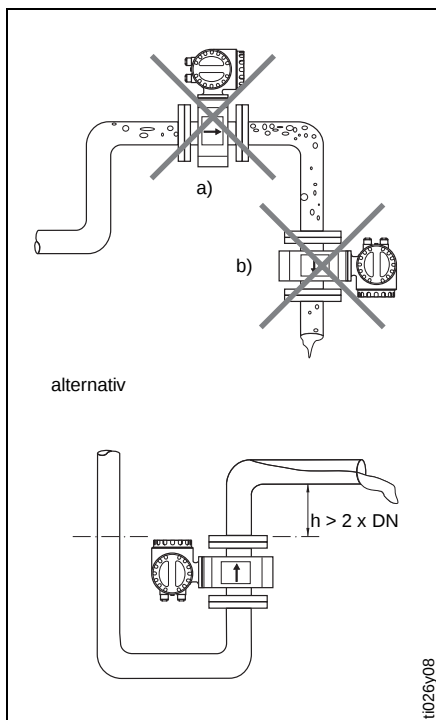
Vibrationen

- Rohrleitung vor und nach dem Meßaufnehmer fixieren.

Achtung:

Bei zu starken Vibrationen ist eine getrennte Montage von Meßaufnehmer und Meßumformer notwendig (s. Seite 12).

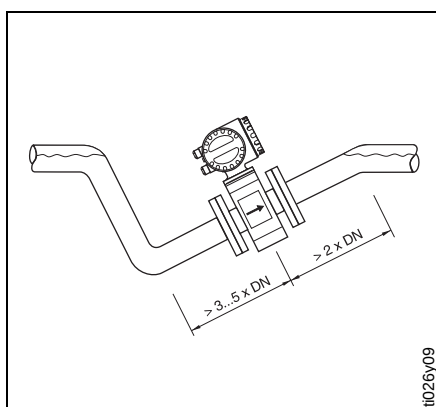
- Bei freien Rohrleitungen mit über 10 m Länge empfehlen wir eine mechanische Abstützung.
Äußere Kräfte vermeiden.



Einbauort

Die richtige Messung ist nur bei gefüllter Rohrleitung möglich. Deshalb sind folgende Einbauorte zu vermeiden:

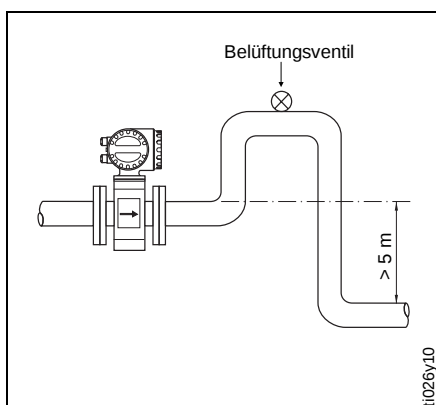
- a) Keine Installation am höchsten Punkt (Luftansammlung).
- b) Keine Installation unmittelbar vor freiem Rohrauslauf in einer Falleitung. Der alternative Installationsvorschlag ermöglicht dennoch eine solche Einbaulage.



Unvollständig gefüllte Rohrleitung

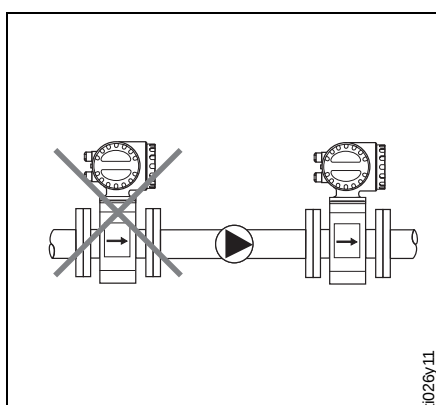
Bei Gefälle ist eine dükerähnliche Einbauweise vorzusehen. Meßaufnehmer nicht an der tiefsten Stelle montieren (Gefahr von Feststoffansammlungen). Zusätzliche Sicherheit bietet in solchen Fällen die Meßstoffüberwachung. Diese Option beinhaltet eine weitere Elektrode im Meßrohr (standardmäßig vorhanden beim Meßaufnehmer Promag F).

Hinweis:
Auch hier sind die Ein- und Auslaufstrecken einzuhalten.



Falleitung

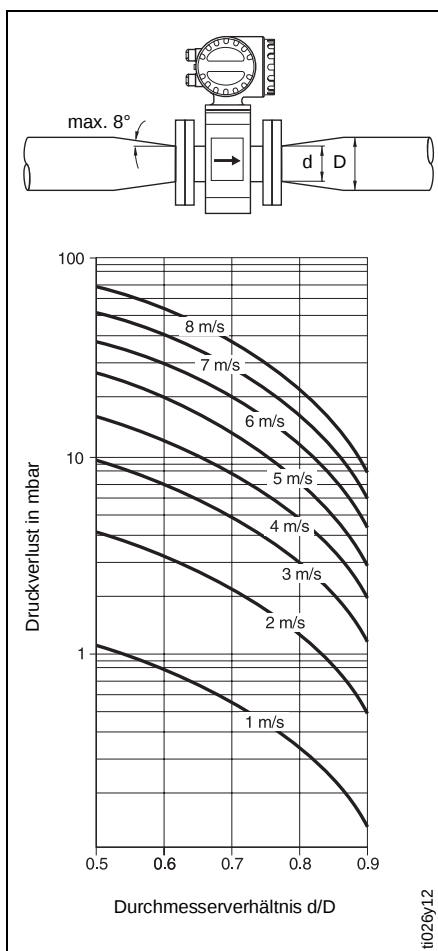
Durch den nebenstehenden Installationsvorschlag entsteht auch bei einer Falleitung > 5 m Länge kein Unterdruck (Siphon, Belüftungsventil nach dem Meßaufnehmer).



Einbau von Pumpen

Unterdruckgefahr!
Meßaufnehmer nicht auf der ansaugenden Seite von Pumpen einbauen.

Montage



Anpassungsstücke

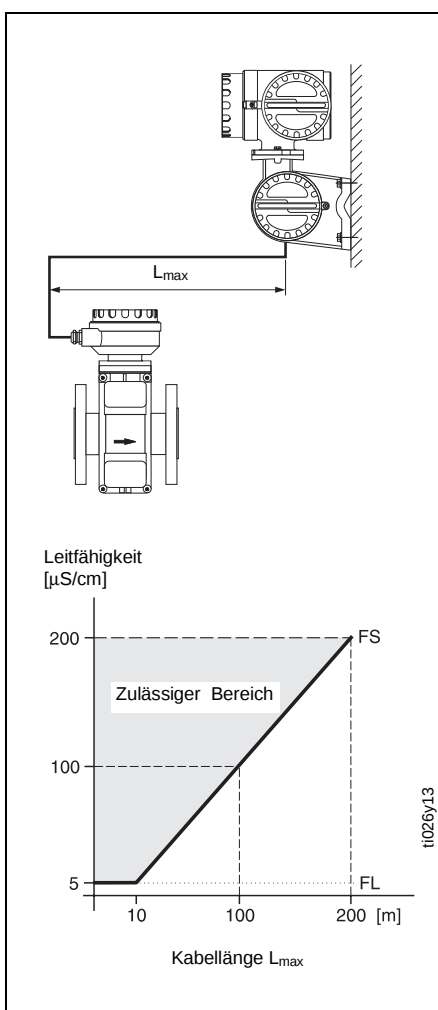
Der Meßaufnehmer kann mit Hilfe entsprechender Anpassungsstücke (Konfusoren und Diffusoren) nach DIN 28545 auch in eine Rohrleitung größerer Nennweite eingebaut werden. Die dadurch resultierende Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit verbessert bei sehr langsam fließenden Medien die Meßgenauigkeit.

Das nebenstehende Nomogramm dient zur Ermittlung des verursachten Druckabfalls.

Vorgehensweise:

1. Durchmesser Verhältnis d/D ermitteln.
2. Druckverlust in Abhängigkeit von der Strömungsgeschwindigkeit und dem d/D -Verhältnis aus dem Nomogramm ablesen.

Anmerkung: Das Nomogramm gilt für Flüssigkeiten mit Viskositäten ähnlich Wasser.



Montage der Getrennt-Version

Notwendig bei:

- Schlechter Zugänglichkeit
- Platzmangel
- Extremen Mediums- und Umgebungstemperaturen (s. Seite 25ff.)
- Starker Vibration ($> 2 \text{ g}/2 \text{ h}$ pro Tag; 10...100 Hz)

Hinweise:

- Die zulässige Kabellänge $L_{\max}$ zwischen Meßaufnehmer und Meßumformer wird bei einer Entfernung von $\geq 10 \text{ m}$ von der Leitfähigkeit des Mediums bestimmt (FS-Version).
- Kabelführung fixieren oder in Panzerrohren verlegen. Ist die Leitfähigkeit des Mediums sehr klein, wirken sich Kabelbewegungen auf die Kabelkapazitäten aus und so auf das Meßsignal.
- Kabel nicht in der Nähe von elektrischen Maschinen und Schaltelementen verlegen. Kabelspezifikationen: s. Seite 15.
- Potentialausgleich zwischen Meßaufnehmer und Meßumformer sicherstellen.

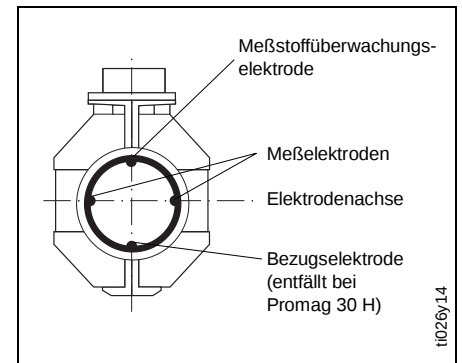
Erdung

Potentialausgleich

Der Meßaufnehmer und das Medium müssen etwa auf demselben elektrischen Potential liegen, damit die Messung genau wird und keine galvanischen Korrosionsschäden an den Elektroden entstehen. Meistens sichert die im Meßaufnehmer eingebaute Bezugs elektrode oder die metallische Rohrleitung den erforderlichen Potentialausgleich. Bei vorhandener Bezugs elektrode und für Medien in metallischen, geerdeten Rohrleitungen genügt es deshalb, die Erdklemme des Promag 30-Meßumformers an den Potentialausgleich anzuschließen.

Bei der Getrennt-Version erfolgt dieser Anschluß über die Erdklemme des Meßaufnehmer-Anschlußgehäuses. Die Meßaufnehmer A, D und F sind immer mit einer Bezugs elektrode ausgerüstet. Beim Meßaufnehmer H entfällt die Bezugs elektrode, da immer eine metallische Verbindung zum Medium besteht.

Nachfolgend wird der Potentialausgleich für einige Spezialfälle beschrieben:



Potentialausgleich bei ausgekleideten Rohrleitungen mit Kathodenschutz

Wenn das Medium aus betrieblichen Gründen nicht geerdet werden kann, muß das Meßgerät potentialfrei eingebaut werden. Beachten Sie die geltenden Vorschriften für die potentialfreie Installation (z.B. VDE 0100).

Bitte tragen Sie Sorge, daß durch das verwendete Montagematerial keine leitende Verbindung zum Meßgerät entsteht und daß das Montagematerial dem verwendeten Schrauben-Anziehdrehmoment standhält.

Ausgleichsströme in metallischer, ungeerdeter Rohrleitung

Das Medium darf geerdet werden. Stellen Sie die elektrische Verbindung von Flansch zu Flansch und zum Meßgerät sicher.

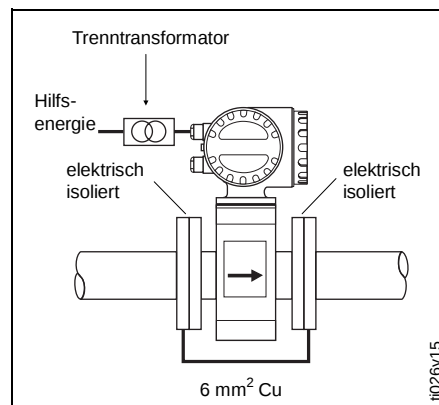
Kunststoff- oder ausgekleidete Rohrleitung

Diese Beschaltung wird notwendig, falls keine Bezugs elektrode vorhanden ist oder das Medium wegen Ausgleichsströmen geerdet werden muß. Achten Sie auf die Korrosionsbeständigkeit der Erdscheiben!

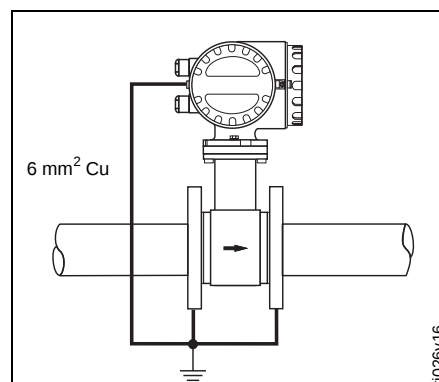
Erdung in elektrisch stark gestörter Umgebung

Um die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) des Promag 30 voll auszuschöpfen, empfiehlt es sich, zwei Flansch-zu-Flansch-Verbindungen vorzusehen und diese gemeinsam mit dem Meßumformergehäuse auf Erdpotential zu legen.

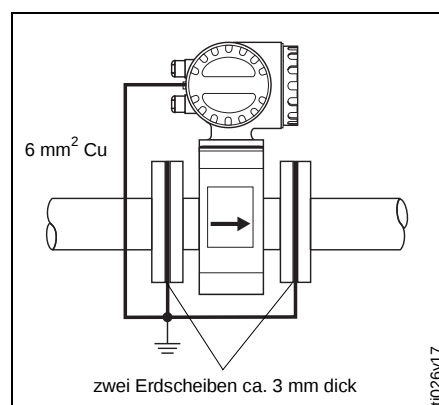
Potentialausgleich bei ausgekleideten Rohrleitungen mit Kathodenschutz



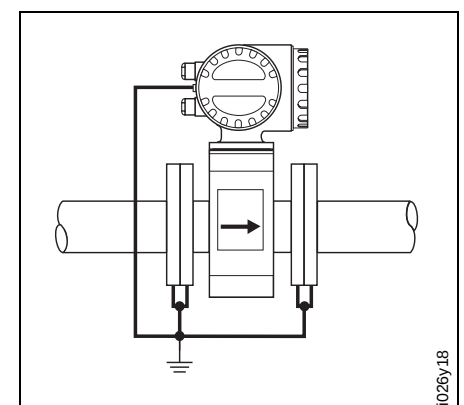
Ausgleichsströme in metallischer, ungeerdeter Rohrleitung



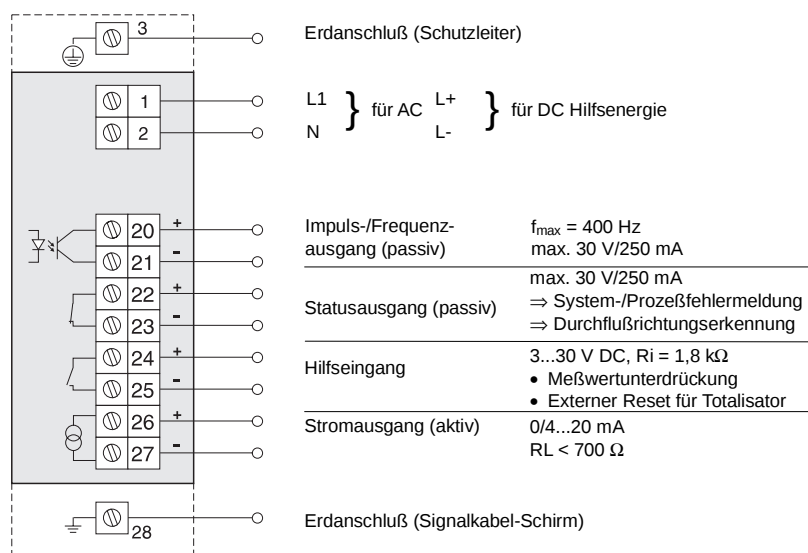
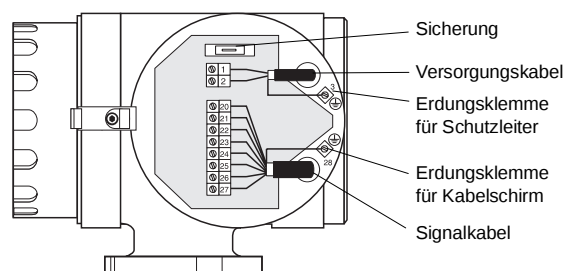
➤ Erdung bei Kunststoff- oder ausgekleideten Rohrleitungen



➤➤ Ausgleichsströme in metallischer, ungeerdeter Rohrleitung bzw. Erdung in elektrisch stark gestörter Umgebung

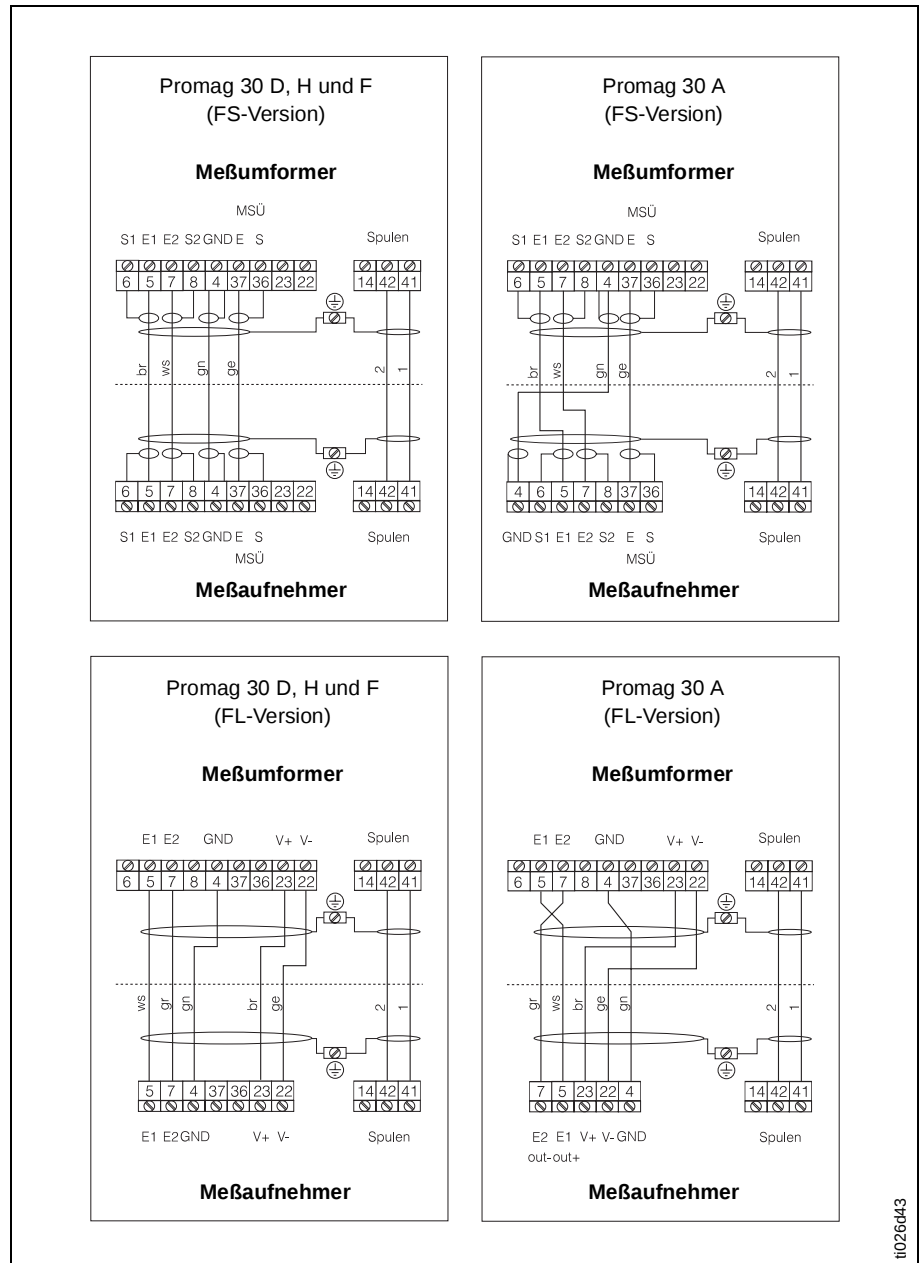


Elektrischer Anschluß



Elektrischer Anschluß:
Hilfsenergie, Ein- und
Ausgänge

Elektrischer Anschluß Getrennt-Version



Kabelspezifikationen

Kabelspezifikationen Getrennt-Version (FS)

- Spulenkabel: 2 x 0,75 mm² PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm
 Leiterwiderstand: $\leq 37 \Omega/\text{km}$
 Kapazität: Ader/Ader, Schirm geerdet $\leq 120 \text{ pF/m}$
 Dauerbetriebstemperatur: $-20...+70^\circ\text{C}$
- Signalkabel: 3 x 0,38 mm² PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm und einzeln abgeschirmten Adern
 Bei MSÜ (Meßstoffüberwachung): 4 x 0,38 mm² PVC-Kabel
 Leiterwiderstand: $\leq 50 \Omega/\text{km}$
 Kapazität: Ader/Schirm $\leq 420 \text{ pF/m}$
 Dauerbetriebstemperatur: $-20...+70^\circ\text{C}$

Kabelspezifikationen Getrennt-Version (FL)

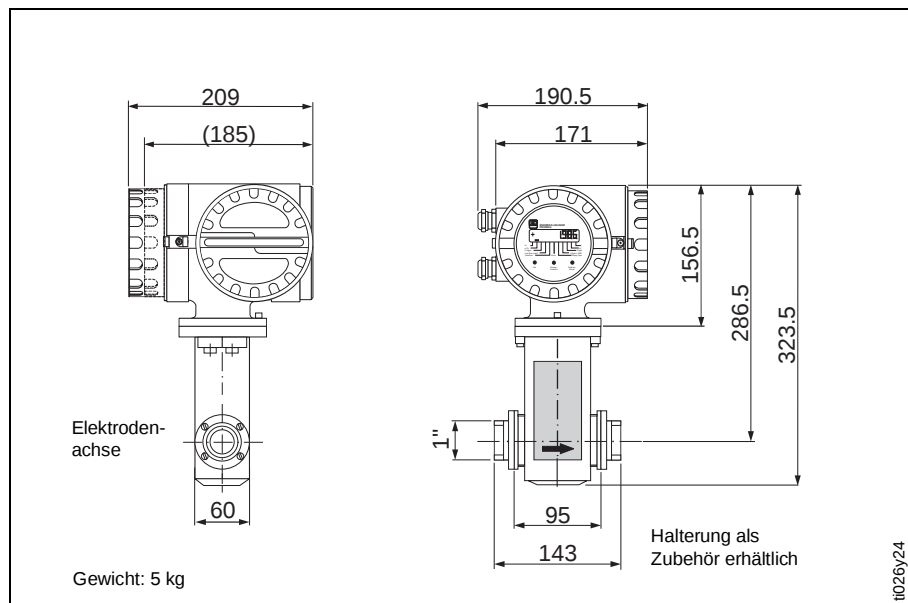
- Spulenkabel: 2 x 0,75 mm² PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm
 Leiterwiderstand: $\leq 37 \Omega/\text{km}$
 Kapazität: Ader/Ader, Schirm geerdet $\leq 120 \text{ pF/m}$
 Dauerbetriebstemperatur: $-20...+70^\circ\text{C}$
- Signalkabel: 5 x 0,5 mm² PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm
 Leiterwiderstand: $\leq 37 \Omega/\text{km}$
 Kapazität: Ader/Ader, Schirm geerdet $\leq 120 \text{ pF/m}$
 Dauerbetriebstemperatur: $-20...+70^\circ\text{C}$

Hinweis:

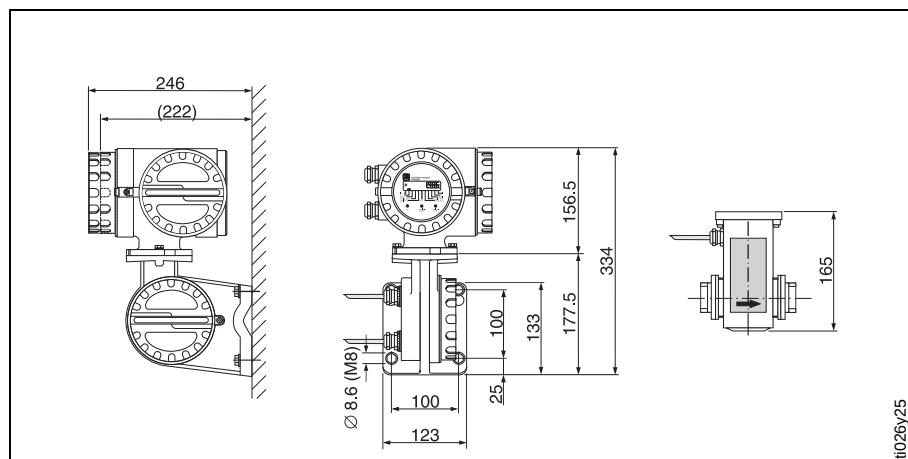
Wird der Meßaufnehmer Promag H mit einer Mediumstemperatur von 150°C betrieben, müssen die Kabel bis zu einer Umgebungstemperatur von $+80^\circ\text{C}$ hitzebeständig sein.

Promag 30 A DN 2...25

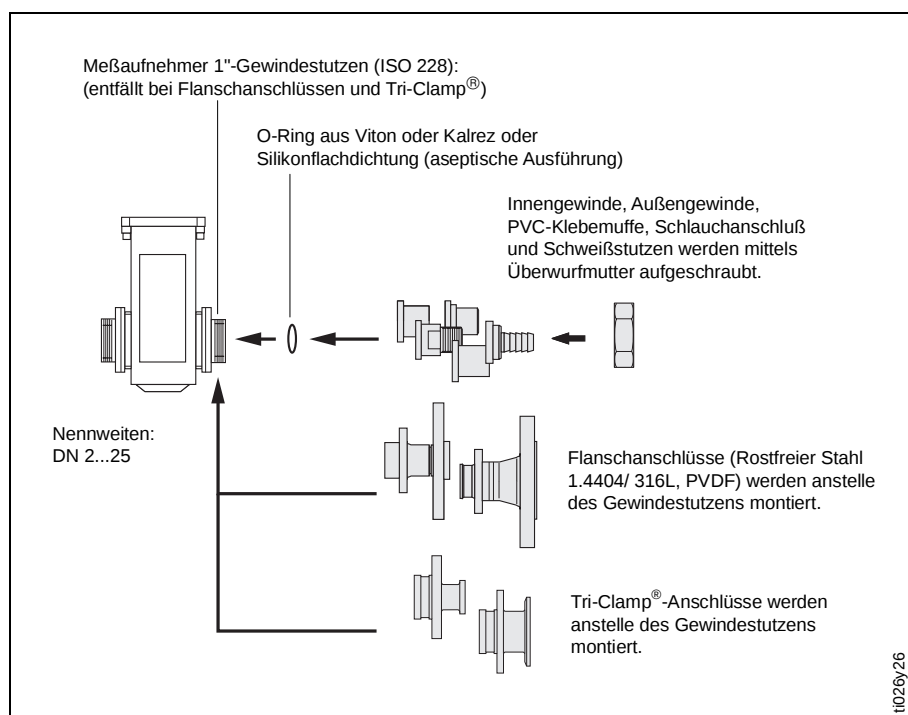
Die Abmessungen und Gewichte der Ex-Versionen können sich von den hier angegebenen unterscheiden. Beachten Sie hierzu die Ex-Dokumentation. Ihre E+ H-Vertretung hilft Ihnen gerne weiter.



Kompakt-Version



Getrennt-Version
(FS-/FL-Version)



Prozeßanschlüsse

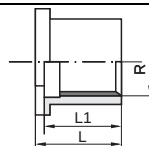
Promag A

Abmessungen

Prozeßanschlüsse

Promag A

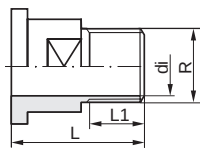
Innengewinde



DN	L	L1	R
2...15	20	18	1/2"
25	45	22	1"

(Gewindenorm ISO 228/DIN 2999)

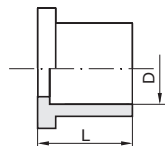
Außengewinde



DN	L	L1	di	R
2...15	35	13,2	16,1	1/2"
25	50	16,8	22,0	1"

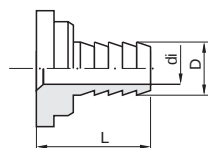
(Gewindenorm ISO 228/DIN 2999)

PVC-Klebemuffe



DN	L	D
2...15	19	20
25	66	25
25	69	32

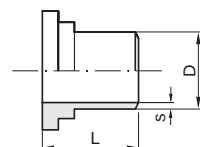
Schlauchanschluß



DN	L	D	di	LW
2...15	30	14,5	8,9	13
2...15	30	17,5	12,6	16
2...15	30	21,0	16,1	19

(LW = Schlauch-Innendurchmesser)

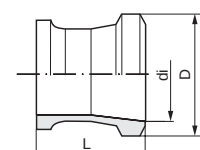
Schweißstutzen DN 2...15



DN	L	D	s
2...15	20	21,3	2,6

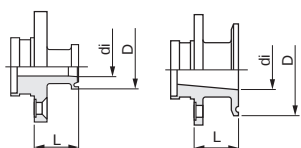
(Abmessungen für aseptische Ausführung sind identisch)

Schweißstutzen DN 25



DN	L	D	di
25	30	33,7	26

Tri-Clamp® Rostfreier Stahl 1.4404/316L

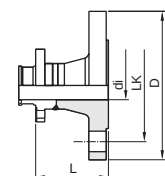


DN	L	D	di
2...8	1/2"	24	25
15	3/4"	24	25
2...8	1"	24	50,4
15	1"	24	50,4
25	1"	24	50,4

Flanschanschluß

Rostfreier Stahl 1.4404/316L mit Anschlußmaßen nach DIN 2501/ANSI B16.5/JIS B 2210

DN 2...15:
mit DN 15- oder 1/2"-Flansch
DN 25:
mit DN 25- oder 1"-Flansch



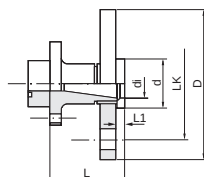
Flansch nach DIN 2501, PN 40							
DN	L	D	di	LK			
2...15	52,5	95	17,3	65			
25	52,5	115	28,5	85			
Flansch nach JIS B 2210							
DN	L	D	di	LK			
2...15	62,5	95	16	70			
25	62,5	115	25	90			
Flansch nach ANSI B 16.5							
DN	Class 150			di	Class 300		
	L	D	LK		L	D	LK
2...15	62,5	88,9	60,5	15,7	6,0	95,2	66,5
25	68,3	108,0	79,2	26,7	74,7	123,9	88,9

Einbaulänge (DIN) gemäß DVGW (200 mm)

Flanschanschluß

PVDF mit Anschlußmaßen nach DIN 2501/ANSI B16.5/JIS B2210

DN 2...15: mit DN 15- oder 1/2"-Flansch
DN 25: mit DN 25- oder 1"-Flansch



Flansch nach DIN 2501/ANSI B 16.5/JIS B 2210 PN 16/Class 150/10K									
DN	L	L1	D	d	di	LK DIN	LK ANSI	LK JIS	LK D
2...15	52,5	6	95	34	16,2	65	60	70	95
25	52,5	7	115	50	27,2	85	79	90	125

Einbaulänge (DIN) gemäß DVGW (200 mm)

Einbaulängen

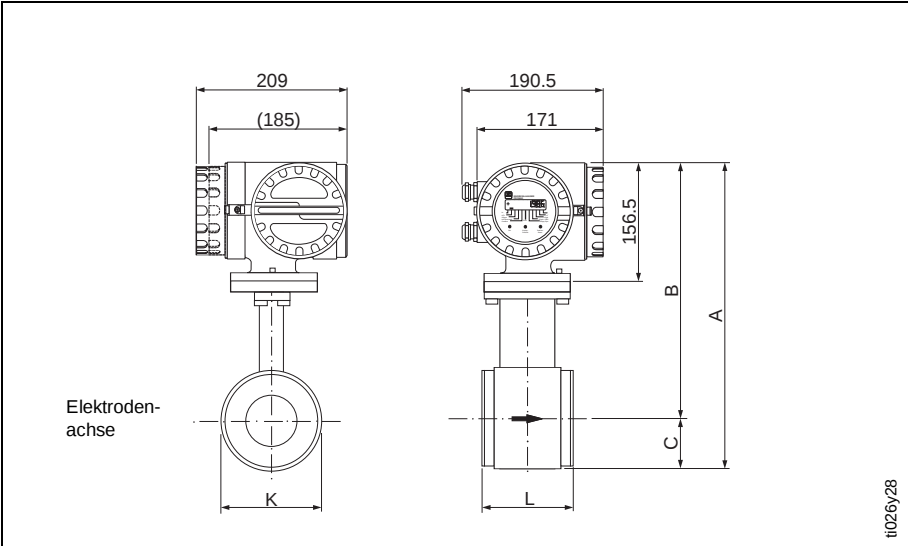
2 x L + 143 mm;
2 x L + 95 mm (für Flansch- und Tri-Clamp®- Versionen)

(alle Maße in mm)

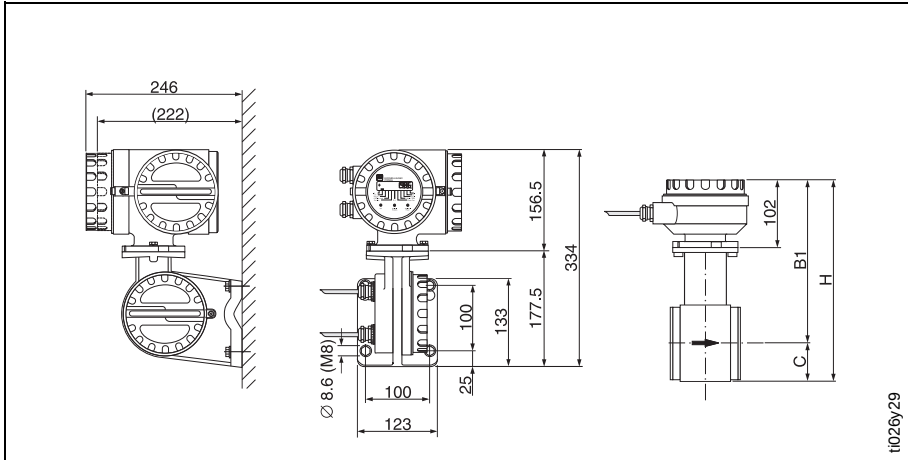
Abmessungen

Promag 30 D
DN 25...100

Kompakt-Version



Getrennt-Version
(FS-/FL-Version)



DN		PN	L	K	A	B	B1	C	H	Gewicht*
[mm]	[inch]	[bar]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
25	1"	40	100	70	345,5	310,5	256,0	35,0	291,0	4,0
32/40	1 1/4", 1 1/2"	40	100	85	360,5	318,0	263,5	42,5	306,0	5,0
50	2"	40	100	100	375,5	325,5	271,0	50,0	321,0	5,0
65/80	2 1/2", 3"	40	150	130	405,5	340,5	286,0	65,0	351,0	7,5
100	4"	40	150	160	435,5	355,5	301,0	80,0	381,0	10,0

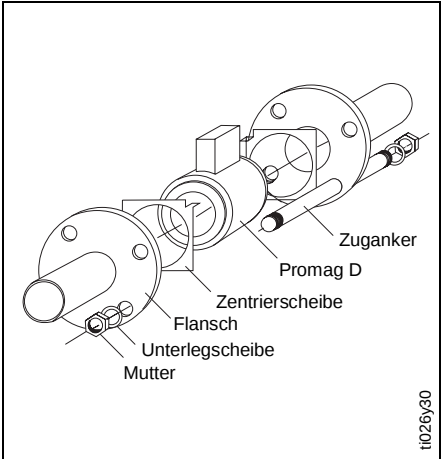
* Gewichtsangabe für Kompakt-Version

Anschlußkonzept

Die Zwischenflansch-Montage erfolgt mit Hilfe eines Montagesets. Das Montageset besteht aus:

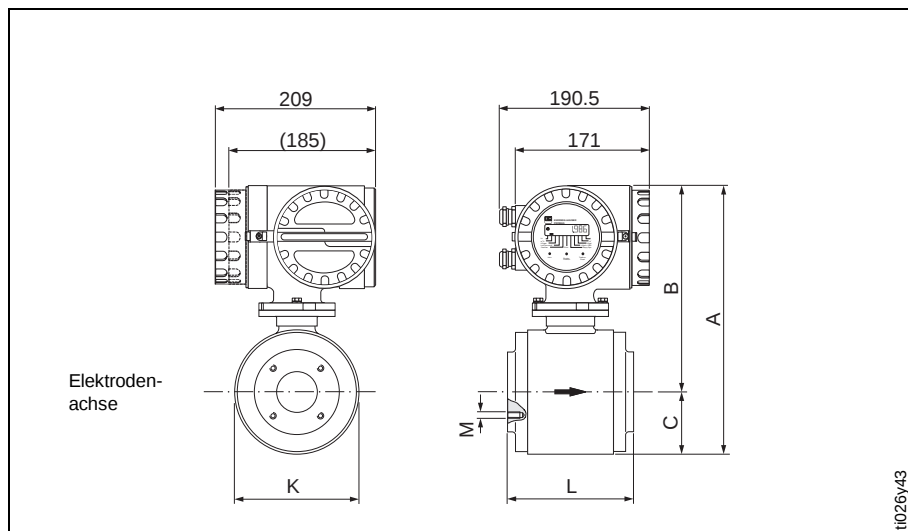
- Zuganker
- Zentrierscheiben (nicht notwendig bei DN 32 und 65)
- Muttern
- U-Scheiben

Bei HartgummiAuskleidungen sind zusätzliche Flachdichtungen zu verwenden.

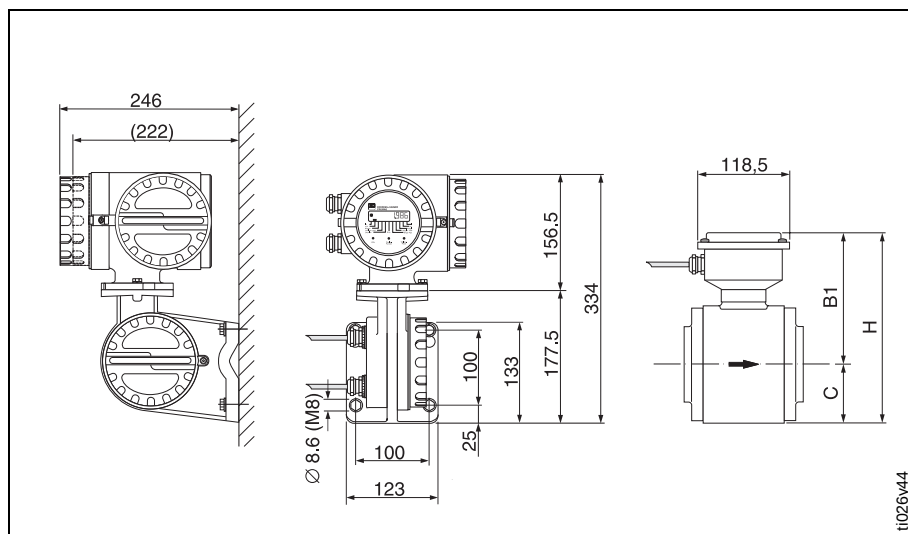


Promag 30 H DN 25...100

Kompakt-Version



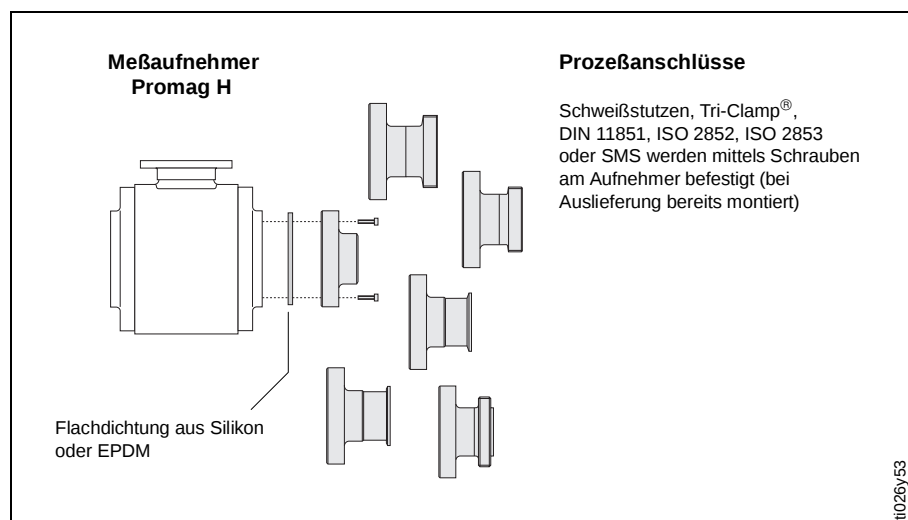
Getrennt-Version
(FS-/FL-Version)



DN		PN	L	A	B	B1	C	K	H	M x X	Gewicht*
[mm]	[inch]	DIN [bar]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
25	1"	16	140	318	254	158,5	64	128	222,5	M 6 x 4	9,0
40	1½"	16	140	318	254	158,5	64	128	222,5	M 6 x 4	9,5
50	2"	16	140	343	266,5	171	76,5	153	247,5	M 8 x 4	12,0
65	—	16	140	343	266,5	171	76,5	153	247,5	M 8 x 4	12,0
80	3"	16	200	393	291,5	196	101,5	203	297,5	M 12 x 4	22,0
100	4"	16	200	393	291,5	196	101,5	203	297,5	M 12 x 6	21,5

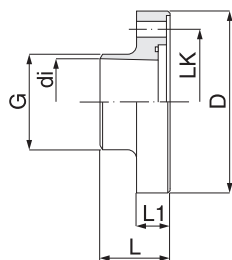
* Gewicht für Kompakt-Version

Prozeßanschlüsse
Promag H



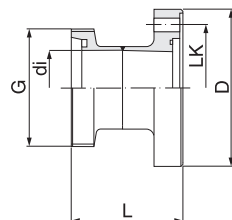
Prozeßanschlüsse Promag H

Schweißstutzen



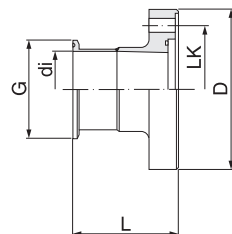
DN	D	G	di	L	L1	LK
25	75	27	22,6	42	19	56
25 DIN	79	31	26	42	19	60
40	92	40	35,3	42	19	71
40 DIN	92	43	38	42	19	71
50	105	55	48,1	42	19	83,5
50 DIN	105	55	50	42	19	83,5
65	121	66	59,9	42	21	100
65 DIN	121	72	66	42	21	100
80	147	79	72,6	42	24	121
80 DIN	147	87	81	42	24	121
100	168	104	97,5	42	24	141,5
100 DIN	168	106	100	42	24	141,5

DIN 11851



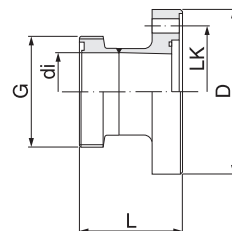
DN	di	G	D	L	LK
25	26,0	52 x 1/6"	79,0	68	60
40	38,0	65 x 1/6"	92,0	72	71
50	50,0	78 x 1/6"	105,0	74	83,5
65	66,0	95 x 1/6"	121,0	78	100
80	81,0	110 x 1/4"	147,0	83	121
100	100,0	130 x 1/4"	168,0	92	141,5

Tri-Clamp



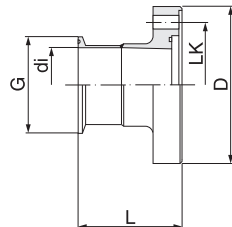
DN	di	G	D	L	LK
25	22,1	50,4	75,0	68,6	56
40	34,8	50,4	92,0	68,6	71
50	47,5	63,9	105,0	68,6	83,5
65	60,2	77,4	121,0	68,6	100
80	72,9	90,9	147,0	68,6	121
100	97,4	118,9	168,0	68,6	141,5

SMS 1145



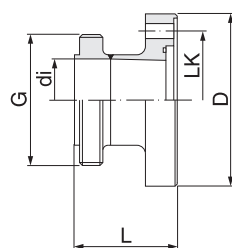
DN	di	G	D	L	LK
25	22,5	40 x 1/6"	75,0	60	56
40	35,5	60 x 1/6"	92,0	63	71
50	48,5	70 x 1/6"	105,0	65	83,5
65	60,5	85 x 1/6"	121,0	70	100
80	72,0	98 x 1/6"	147,0	75	121
100	97,6	132 x 1/6"	168,0	70	141,5

ISO 2852



DN	di	G	D	L	LK
25	22,6	50,5	75,0	68,50	56
40	35,6	50,5	92,0	68,50	71
50	48,6	64,0	105,0	68,50	83,5
65	60,3	77,5	121,0	68,50	100
80	72,9	91,0	147,0	68,50	122
100	97,6	119,0	168,0	68,50	141,5

ISO 2853



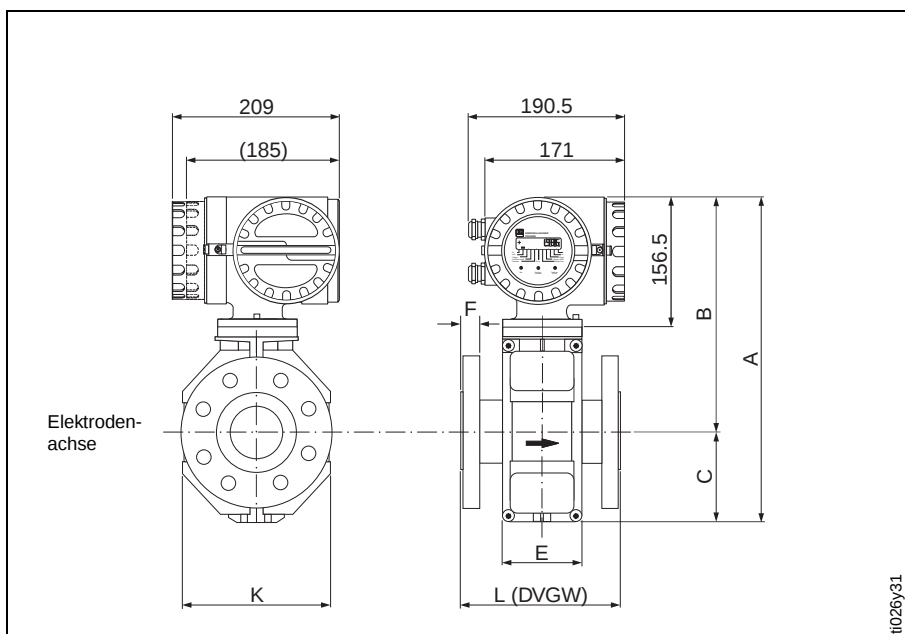
DN	di	G	D	L
25	22,6	52 x 1/6"	75,0	61,50
40	35,6	65 x 1/6"	92,0	61,50
50	48,6	78 x 1/6"	105,0	61,50
65	60,3	95 x 1/6"	121,0	61,50
80	72,9	110 x 1/4"	147,0	61,50
100	97,6	130 x 1/4"	168,0	61,50

Einbaulängen: DN 25... 65 → 2 x L + 136 mm
DN 80...100 → 2 x L + 196 mm

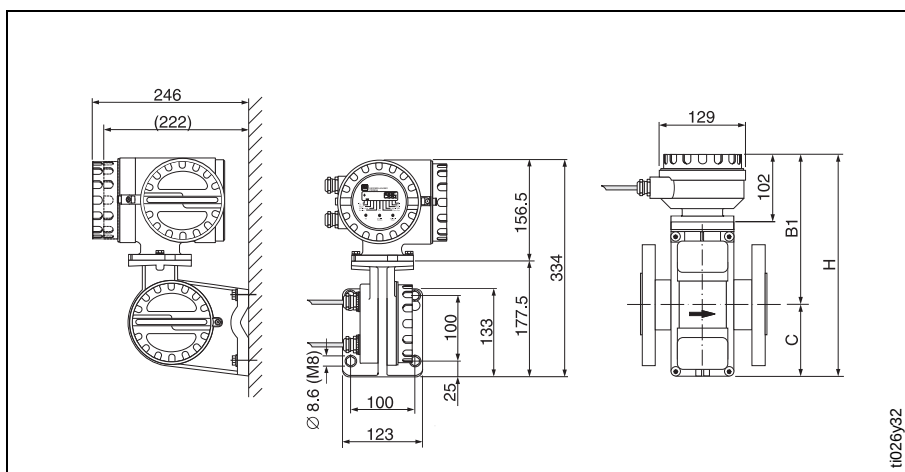
11026y/45

Promag 30 F DN 15...300

Kompakt-Version



Getrennt-Version
(FS-/FL-Version)



DN		PN			L ¹	A	B	C	K	E	F		H	B1	Gewicht ²
[mm]	[inch]	DIN [bar]	ANSI [lbs]	JIS	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	DIN [mm]	ANSI [mm]	[mm]	[mm]	[kg]
15	1/2"	40	150	20K	200	340,5	256,5	84	120	94	14	11,2	286	202	6,5
25	1"	40	150	20K	200	340,5	256,5	84	120	94	16	14,2	286	202	7,3
32	–	40	–	20K	200	340,5	256,5	84	120	94	18	–	286	202	8,0
40	1 1/2"	40	150	20K	200	340,5	256,5	84	120	94	18	17,5	286	202	9,4
50	2"	40	150	10K	200	340,5	256,5	84	120	94	20	19,1	286	202	10,6
65	–	16	–	10K	200	390,5	281,5	109	180	94	18	–	336	227	12,0
80	3"	16	150	10K	200	390,5	281,5	109	180	94	20	23,9	336	227	14,0
100	4"	16	150	10K	250	390,5	281,5	109	180	94	22	23,9	336	227	16,0
125	–	16	–	10K	250	471,5	321,5	150	260	140	24	–	417	267	21,5
150	6"	16	150	10K	300	471,5	321,5	150	260	140	24	25,4	417	267	25,5
200	8"	10	150	10K	350	526,5	346,5	180	324	156	26	28,4	472	292	35,3
250	10"	10	150	10K	450	576,5	371,5	205	400	166	28	30,2	522	317	48,5
300	12"	10	150	10K	500	626,5	396,5	230	460	166	28	31,8	572	342	57,5

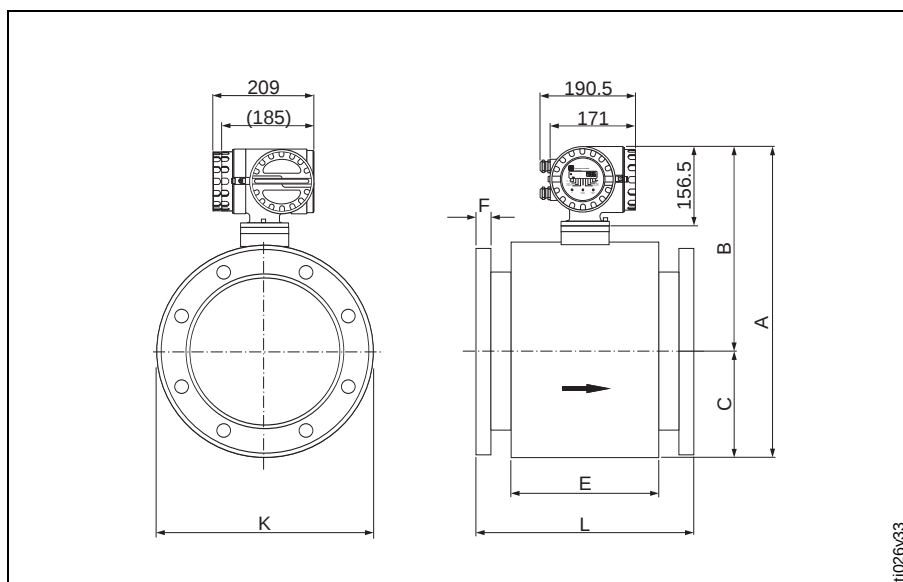
¹ Die Einbaulänge ist unabhängig von der gewählten Druckstufe.

² Gewichtsangaben für Kompakt-Version

Abmessungen

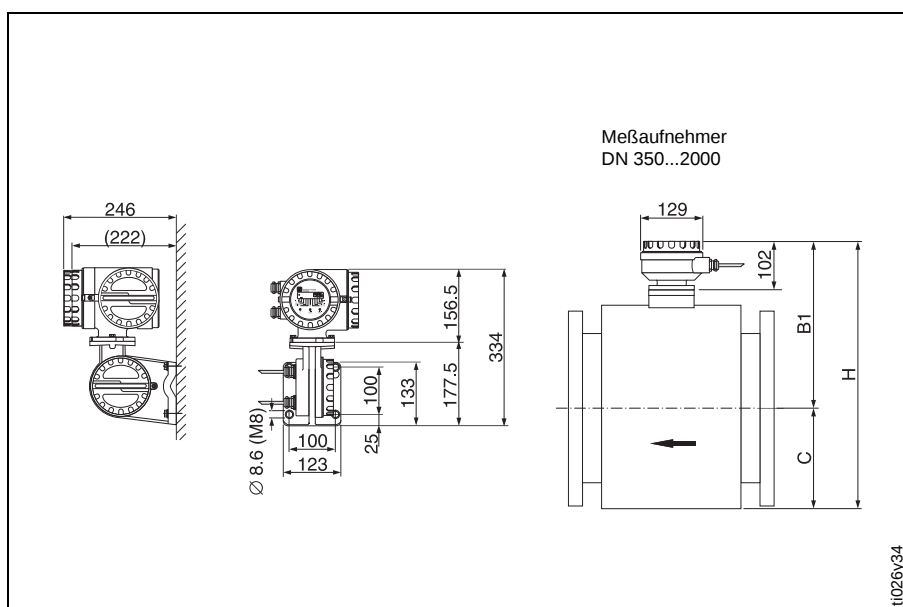
Promag 30 F DN 350...2000

Kompakt-Version



ti026y33

Getrennt-Version
(FS-/FL-Version)



ti026y34

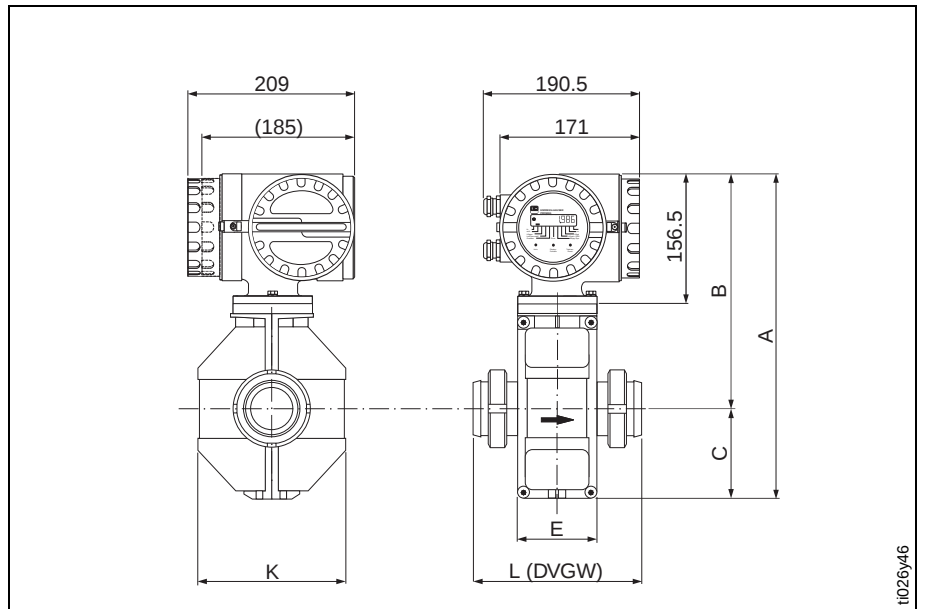
DN		PN			L ¹	A	B	C	K	E	F			H	B1	Gewicht ²	Gewicht
[mm]	[inch]	DIN [bar]	ANSI [Class]	AWWA [Class]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	DIN [mm]	ANSI [mm]	AWWA [mm]	[mm]	[mm]	PN10/ANSI [kg]	PN6 [kg]
350	14"	10	150	-	550	738	456	282	564	276	26	34,9	-	683,5	401,5	110	-
400	16"	10	150	-	600	790	482	308	616	276	26	36,5	-	735,5	427,5	130	-
450	18"	-	150	-	650	840	507	333	666	292	-	39,7	-	785,5	452,5	240	-
500	20"	10	150	-	650	891	532,5	358,5	717	292	28	42,9	-	836,5	478,0	170	-
600	24"	10	150	-	780	995	584,5	410,5	821	402	28	47,6	-	940,5	530,0	230	-
700	28"	10	-	D	910	1198	686	512	1024	589	30	-	33,3	1143,5	631,5	350	-
750	30"	-	-	D	975	1198	686	512	1024	626	-	-	34,9	1143,5	631,5	450	-
800	32"	10	-	D	1040	1241	707,5	533,5	1067	647	32	-	38,1	1186,5	653,0	450	-
900	36"	10	-	D	1170	1394	784	610	1220	785	34	-	41,3	1339,5	729,5	600	-
1000	40"	10	-	D	1300	1546	860	686	1372	862	34	-	41,3	1491,5	805,5	720	-
1050	42"	-	-	D	1365	1598	886	712	1424	912	-	-	44,5	1543,5	831,5	1050	-
1200	48"	6	-	D	1560	1796	985	811	1622	992	28	-	44,5	1741,5	930,5	1200	900
1350	54"	-	-	D	1755	1998	1086	912	1824	1252	-	-	54,0	1943,5	1031,5	2150	-
1400	56"	6	-	-	1820	2148	1161	987	1974	1252	32	-	-	2093,5	1106,5	1800	1450
1500	60"	-	-	D	1950	2196	1185	1011	2022	1392	-	-	57,2	2141,5	1130,5	2600	-
1600	64"	6	-	-	2080	2286	1230	1056	2112	1482	34	-	-	2231,5	1175,5	2500	1800
1650	66"	-	-	D	2145	2360	1267	1093	2186	1482	-	-	63,5	2305,5	1212,5	3700	-
1800	72"	6	-	D	2340	2550	1362	1188	2376	1632	36	-	66,7	2495,5	1307,5	3300	2500
2000	78"	6	-	D	2600	2650	1412	1238	2476	1732	38	-	69,9	2595,5	1357,5	4100	3100

¹ Flanschblattstärke inkl. Dichtleiste. Die Einbaulänge ist unabhängig von der gewählten Druckstufe.

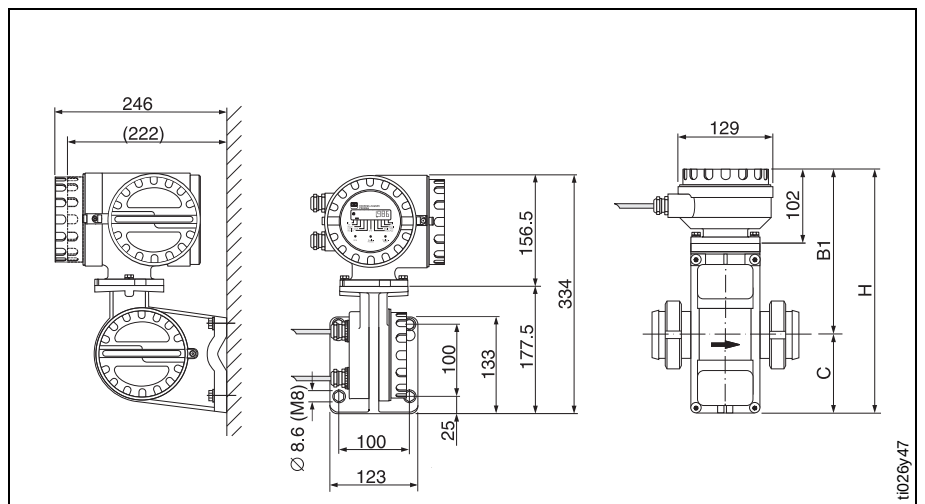
² Gewicht Kompaktversion DIN PN 10. Wenn keine DIN-Version erhältlich ist, ANSI resp. AWWA kompakt.

Promag 30 F
DIN 11851 (DN 15...100)

Kompakt-Version



Getrennt-Version
(FS-/FL-Version)



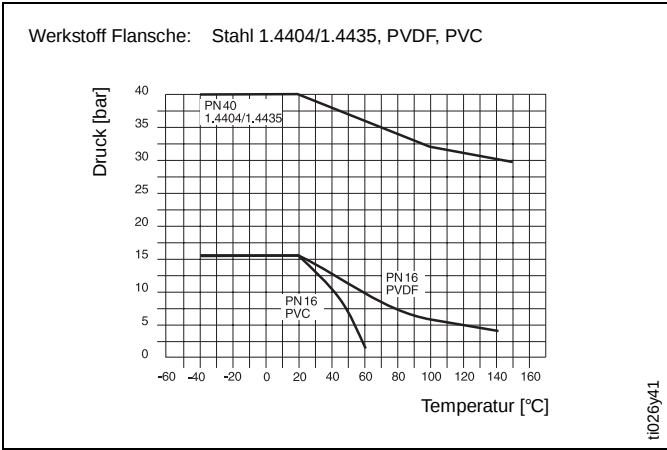
DN		PN	L	A	B	B1	C	K	E	H	Gewicht*
[mm]	[inch]	DIN [bar]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg]
15	½"	16	200	340,5	256,5	202	84	120	94	286	6,5
25	1"	16	200	340,5	256,5	202	84	120	94	286	7,5
32	–	16	200	340,5	256,5	202	84	120	94	286	7,5
40	1½"	16	200	340,5	256,5	202	84	120	94	286	9,5
50	2"	16	200	340,5	256,5	202	84	120	94	286	10,6
65	–	16	200	390,5	281,5	227	109	180	94	336	12,0
80	3"	16	200	390,5	281,5	227	109	180	94	336	14,0
100	4"	16	250	390,5	281,5	227	109	180	94	336	16,0

* Gewicht für Kompakt-Version

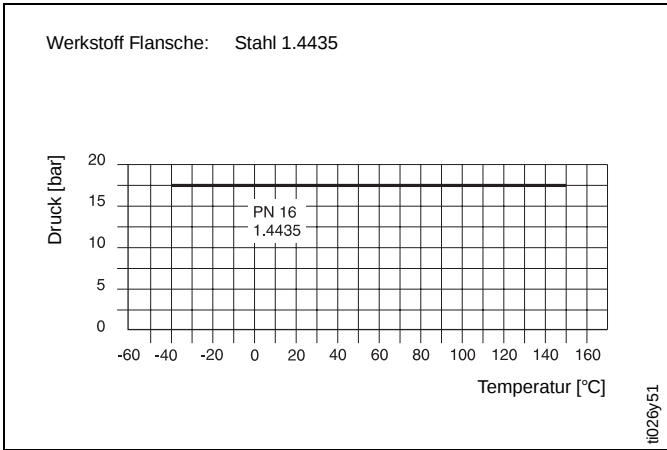
Technische Daten

Werkstoffbelastungen durch Prozeßmedien

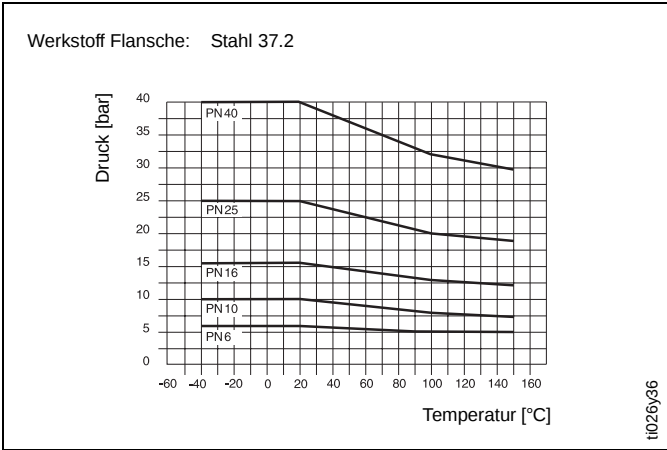
Promag A (nach DIN 2413 und 2505)



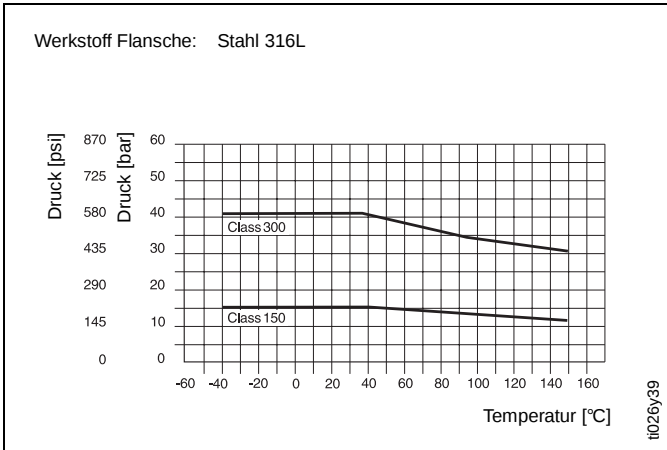
Promag H



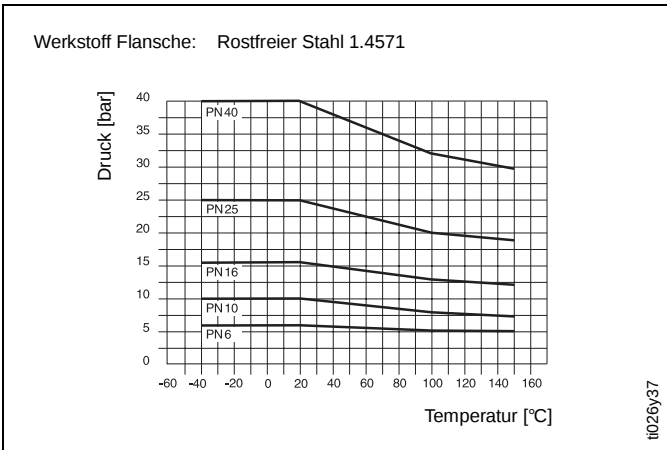
Promag F (nach DIN 2413 und 2505)



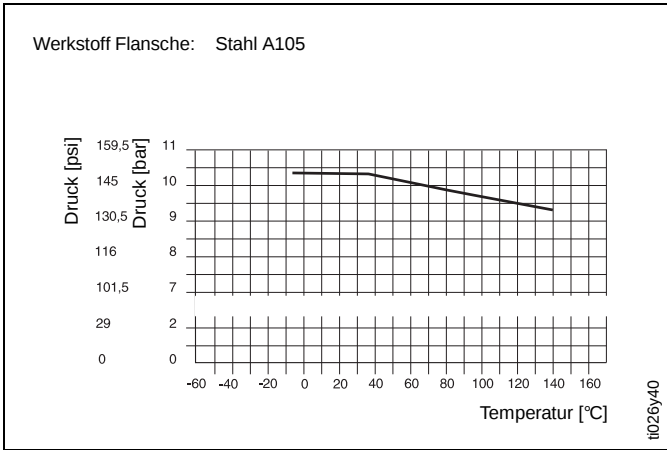
Promag F (nach ANSI B16.5)



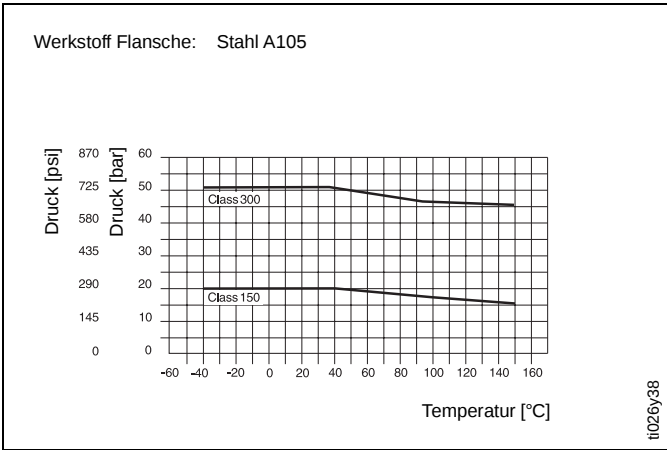
Promag F (nach DIN 2413 und 2505)



Promag F (nach AWWA C 207, Class D)



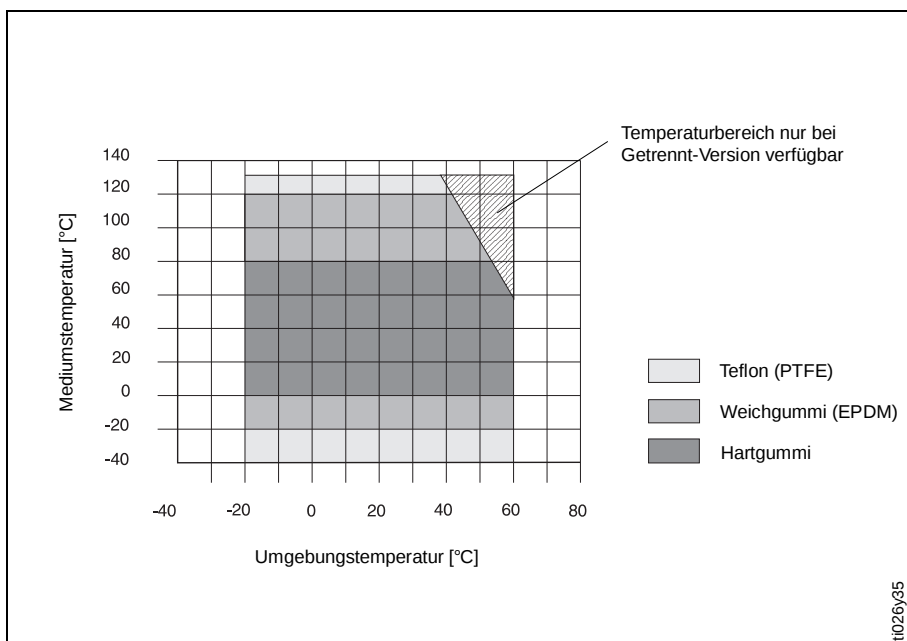
Promag F (nach ANSI B16.5)



Temperaturbereiche Promag 30 F

Temperaturbereiche

Bei hohen Mediums- und Umgebungstemperaturen ist eine getrennte Montage von Meßaufnehmer Promag F und Meßumformer Promag 30 notwendig (Überhitzungsgefahr der Elektronik).



Technische Daten

Meßaufnehmer

	Promag A	Promag D	Promag H	Promag F
<i>Nennweite</i>	DN 2, 4, 8, 15, 25	DN 25...100	DN 25...100	DN 15...2000
<i>Nennndruck</i>	PN 40	PN 40	PN 16	DIN: PN 6 (DN 1200...2000) PN 10 (DN 200...1000) PN 16 (DN 65...150) PN 40 (DN 15...50) PN 16/25 (DN 200...300), Option PN 40 (DN 65...100), Option ANSI: Class 150 ($1/2$...24") Class 300 ($1/2$...6"), Option AWWA: Class D (28...48") JIS: 10K (DN 50...300) 20K (DN 25...40) 20K (DN 50...300), Option
<i>Prozeßanschluß</i>	Außen- und Innengewinde, PVC-Klebarmaturen, Schlauchanschluß, Schweißstutzen, Schweißstutzen aseptisch für Rohrleitungen nach DIN 11850, Tri-Clamp, Flanschanschlüsse (DIN, ANSI, JIS)	Zwischenflanschmontage, Tri-Clamp (Option), Milchrohrverschraubung nach DIN 11851 (Option)	Schweißstutzen für OD-Tube, SMS JIS, ISO und DIN 11850-Rohre DIN 11851-Verschraubung SMS-Verschraubung ISO 2853-Verschraubung Tri-Clamp-Anschluß ISO 2852-Anschluß	Flanschanschluß (DIN, ANSI, JIS) Milchrohrverschraubung nach DIN 11851 (DN 15...100)
<i>Flanschwerkstoff</i>	DIN: Rostfreier Stahl 1.4404; PVDF ANSI: 316L; PVDF JIS: 316L; PVDF Gewindestutzen: 1.4435; PVC	—	1.4435/316 L	DIN: St. 37.2, Rostfreier Stahl 1.4571 ANSI: A105, 316L AWWA: A105, A36 JIS: S20C, SUS 316L
<i>Mediumtemperaturbereich und Auskleidung</i>	–20...+130 °C PFA	–40...+150 °C PTFE –20...+120 °C Weichgummi 0...+80 °C Hartgummi	–20 °C...+150 °C PFA –20...+130 °C (mit EPDM-Dichtungen)	DN 15...600: –40...+130 °C PTFE DN 25...2000: –20...+120 °C Weichgummi DN 65...2000: 0...+80 °C Hartgummi
<i>Umgebungstemperaturbereich</i>	–20...+60 °C	–20...+60 °C	–20...+60 °C	–20...+60 °C
<i>Elektrodenwerkstoff</i>	1.4435, Platin/Rhodium 80/20, Titan, Hastelloy C-22, Tantal	1.4435, Platin/Rhodium 80/20, Titan, Hastelloy C-22, Tantal	1.4435	1.4435, Platin/Rhodium 80/20, Hastelloy C-22, Tantal
<i>Elektrodenbestückung</i>	Meß- und Bezugselektroden Option: Meß-, Bezugs- und Meßstoffüberwachungs-Elektroden	Meß- und Bezugselektroden Option: Meß-, Bezugs- und Meßstoffüberwachungs-Elektroden	Meß- und Meßstoffüberwachungselektrode	DN 15...2000: Meß-, Bezugs- und Meßstoffüberwachungselektroden (Standard für 1.4435 und Hastelloy C-22)
<i>Mindestleitfähigkeit</i>	5 µS/cm	5 µS/cm	5 µS/cm	5 µS/cm
<i>Dichtungswerkstoff</i>	Viton, Kalrez (Option) Silikon (aseptische Ausführung)	—	EPDM, Silikon	—
<i>Gehäusewerkstoff</i>	1.4435 inkl. Gewindestutzen (s. auch Seite 17)	lackierter Stahl (Option: rostfreier Stahl)	1.4301	DN 15...300: Pulverbeschichteter Aluminiumdruckguß DN 350...2000: lackierter Stahl
<i>Schutzart</i>	IP 67 (IP 68 als Option) NEMA 4X (NEMA 6P Option)	IP 67 (IP 68 als Option) NEMA 4X (NEMA 6P Option)	IP 67 NEMA 4X	IP 67 (IP 68 als Option) NEMA 4X (NEMA 6P als Option)
<i>CIP-reinigungsfähig</i>	Ja (max. Temp. beachten)	Ja (max. Temp. beachten)	Ja (max. Temp. beachten)	Ja (max. Temperatur beachten)
<i>SIP-reinigungsfähig</i>	—	—	Ja (max. Temp. beachten)	—
<i>Hilfsenergie</i>	Der Meßaufnehmer wird durch den Meßumformer versorgt	Der Meßaufnehmer wird durch den Meßumformer versorgt	Der Meßaufnehmer wird durch den Meßumformer versorgt	Der Meßaufnehmer wird durch den Meßumformer versorgt
<i>Ex-Ausführung</i>	CENELEC: EEx d/de; Ex Zone 2 VDE 0165 SEV: EEx d/de, Ex n FM/CSA: Class I, Div. 1 FM/CSA: Class I, Div. 2	Ex Zone 2 VDE 0165 FM/CSA: Class I, Div. 2	Ex Zone 2 VDE 0165 FM/CSA: Class I, Div. 2	CENELEC: EEx d/de; Ex Zone 2 VDE 0165 SEV: EEx d/de, Ex n FM/CSA: Class I, Div. 1 FM/CSA: Class I, Div. 2
<i>Zulassungen</i>	—	—	3A-Zulassung EHEDG-geprüft	—
<i>Kabeleinführungen (Getrennt-Version)</i>	Kabeleinführung PG 11 (5...12 mm) oder Gewinde für Kabeleinführungen NPT $1/2$ ", M20 x 1,5 (8...15 mm), G $1/2$ "	Kabeleinführung PG 13,5 (5...15 mm) oder Gewinde für Kabeleinführungen NPT $1/2$ ", M20 x 1,5 (8...15 mm), G $1/2$ "	Kabeleinführung PG 13,5 (5...15 mm) oder Gewinde für Kabeleinführungen NPT $1/2$ ", M20 x 1,5 (8...15 mm), G $1/2$ "	Kabeleinführung PG 13,5 (5...15 mm) oder Gewinde für Kabeleinführungen NPT $1/2$ ", M20 x 1,5 (8...15 mm), G $1/2$ "

Technische Daten

Meßumformer

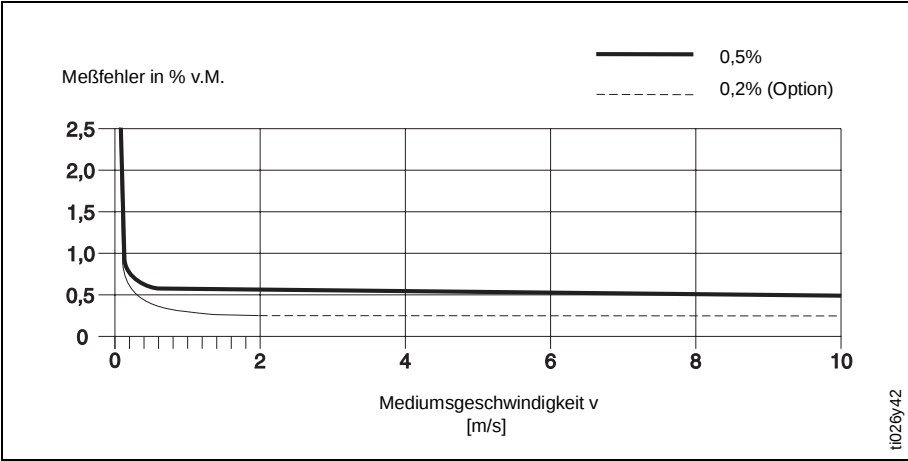
Meßumformer/Meßsystem Promag 30

<i>Gehäusewerkstoff</i>	Aluminiumdruckguß, chromatiert
<i>Lackierung</i>	Pulverbeschichtete 2-Komponenten Epoxid-Farbe
<i>Schutzart</i>	IP 67, NEMA 4X
<i>Umgebungstemperatur</i>	-20...+ 60 °C
<i>Schock- und Vibrationsfestigkeit</i>	Beschleunigung bis 2 g/2 h pro Tag; 10...100 Hz (gesamtes Meßsystem)
<i>Kabeleinführung</i>	Versorgungskabel und Signalkabel (Ein-/Ausgänge): Kabeleinführung PG 13,5 (5...15 mm) oder Gewinde für Kabeleinführungen NPT $1/2"$, M20 x 1,5 (8...15 mm), G $1/2"$ Getrennt-Version (Spulenkabel und Signalkabel): Kabeleinführung PG 13,5 (5...15 mm) oder Gewinde für Kabeleinführungen NPT $1/2"$, M20 x 1,5 (8...15 mm), G $1/2"$
<i>Hilfsenergie</i>	85...260 V AC, 45...65 Hz 20... 55 V AC, 16...62 V DC Versorgungsausfall: Überbrückung von min. 1 Netzperiode (22 ms)
<i>Leistungsaufnahme</i>	AC: < 15 VA (inkl. Meßaufnehmer) DC: < 15 W (inkl. Meßaufnehmer)
<i>Galvanische Trennung</i>	Eingang und Ausgänge galvanisch getrennt gegen Hilfsenergie, gegen Meßaufnehmer und untereinander
<i>Endwertskalierung</i>	0,4...10 m/s
<i>Stromausgang</i>	0/4...20 mA einstellbar, galv. getrennt, $R_L < 700 \Omega$, Zeitkonstante: automatisch zugeordnet, Endwert skalierbar, Temperaturkoeffizient typ.: 0,01% v.M./°C,
<i>Impulsausgang (Open Collector)</i>	$f_{max} = 400$ Hz, $U_{max} = 30$ V, $I_{max} = 250$ mA, galvanisch getrennt, Impulswertigkeit einstellbar, Puls-/Pausenverhältnis ca. 1:1, Impulsbreite max. 2 s,
<i>Statusausgang (Open Collector)</i>	$U_{max} = 30$ V, $I_{max} = 250$ mA Einstellbar für: System- und Prozeßfehlermeldungen, Durchflußrichtungs-Erkennung
<i>Hilfseingang</i>	$U = 3...30$ V DC, $R_i = 1,8$ k Ω , galvanisch getrennt Einstellbar für Meßwertunterdrückung oder externen Totalisator-Reset (sofern Gerät mit Vorortanzeige ausgerüstet ist).
<i>Störfestigkeit (EMV)</i>	nach EN 50081 Teil 1 und 2 / EN 50082 Teil 1 und 2 sowie den NAMUR-Empfehlungen (für gesamtes Meßsystem)
<i>Ex-Ausführung</i>	Kompakt- und Getrennt-Version für: CENELEC: EEx d/de; Ex Zone 2 VDE 0165 SEV: EEx d/de SEV: Ex n FM/CSA: Class I, Div. 1 FM/CSA: Class I, Div. 2 andere in Vorbereitung

Fehlergrenzen

Meßwertabweichung unter Referenzbedingungen

Impulsausgang	$\pm 0,5\%$ v.M. $\pm 0,01\%$ v.E. (Endwert = 10 m/s), (Promag 30 D: plus $\pm 0,2\%$ v.M.)
Stromausgang	plus typisch $\pm 10 \mu\text{A}$
Wiederholbarkeit	$\pm 0,1\%$ v.M. $\pm 0,005\%$ v.E.
Optionen	Promag 30 A, H und F: $\pm 0,2\%$ v.M. $\pm 0,05\%$ v.Q _k Promag 30 D: $\pm 0,45\%$ v.M. $\pm 0,05\%$ v.Q _k Q _k = gewünschte Referenz-Durchflußmenge für die Kalibrierung (v = 2...10 m/s). Q _k bitte bei Bestellung angeben
Versorgungsspannung	Innerhalb des spezifizierten Bereiches haben Schwankungen der Versorgungsspannung keinen Einfluß



Referenzbedingungen (DIN 19200 und VDI/VDE 2641)

Mediumstemperatur	+ 28 °C ± 2 K
Umgebungstemperatur	+ 22 °C ± 2 K
Warmlaufzeit	30 Minuten
Einbau gemäß	Einlaufstrecke > 10 x DN
Referenzbedingungen	Auslaufstrecke > 5 x DN Meßaufnehmer und Meßumformer sind geerdet. Der Meßaufnehmer ist zentriert in die Rohrleitung eingebaut.

Ergänzende Dokumentationen

☐ Technische Information Promag 33, 35, 39	diverse Dokumentations-Nrn.
☐ Betriebsanleitung Promag 30, 33, 35, 39	diverse Dokumentations-Nrn.
☐ System Information Promag	SI 010D/06/d
☐ Ex-Dokumentation Promag 30/33 CENELEC	EX 001D/06/A2
☐ Ex-Dokumentation Promag 30/33 SEV	EX 004D/06/C2
☐ Ex-Dokumentation Promag 30/33 FM	EX 006D/06/A2

Technische Änderungen vorbehalten

Deutschland			Österreich	Schweiz
Endress+ Hauser Meßtechnik GmbH+ Co. Techn. Büro Teltow Potsdamer Str. 12a 14513 Teltow Tel. (0 33 28) 43 58-0 Fax (0 33 28) 43 58 41	Endress+ Hauser Meßtechnik GmbH+ Co. Techn. Büro Hamburg Am Stadtrand 52 22047 Hamburg Tel. (0 40) 69 44 97-0 Fax (0 40) 69 44 97-50	Endress+ Hauser Meßtechnik GmbH+ Co. Büro Hannover Brehmstraße 13 30173 Hannover Tel. (05 11) 2 83 72-0 Fax (05 11) 28 17 04	Endress+ Hauser Meßtechnik GmbH+ Co. Techn. Büro Ratingen Eisenhüttenstraße 12 40882 Ratingen Tel. (0 21 02) 8 59-0 Fax (0 21 02) 85 91 30	Endress+ Hauser Ges.m.b.H. Postfach 173 1235 Wien Tel. (1) 8 80 56-0 Tx. 114 032 Fax (1) 8 80 56 35
Endress+ Hauser Meßtechnik GmbH+ Co. Techn. Büro Frankfurt Eschborner Landstr. 42 60489 Frankfurt Tel. (0 69) 9 78 85-0 Fax (0 69) 7 89 45 82	Endress+ Hauser Meßtechnik GmbH+ Co. Techn. Büro Stuttgart Mittlerer Pfad 4 70499 Stuttgart Tel. (07 11) 13 86-0 Fax (07 11) 1 38 62 22	Endress+ Hauser Meßtechnik GmbH+ Co. Techn. Büro München Stettiner Straße 5 82110 Germering Tel. (0 89) 8 40 09-0 Tx. 528 196 Fax (0 89) 8 41 44 51		Endress+ Hauser AG Sternenhofstraße 21 4153 Reinach/BL 1 Tel. (0 61) 7 15 62 22 Fax (0 61) 7 11 16 50

Vertriebszentrale
Deutschland:

Endress+ Hauser Meßtechnik GmbH+ Co. • Postfach 22 22
79574 Weil am Rhein • Tel. (0 76 21) 975-01 • Fax (0 76 21) 97 55 55

04.96

TI 026D/06/d/07.96
CV.4.2

Endress+ Hauser

Unser Maßstab ist die Praxis

