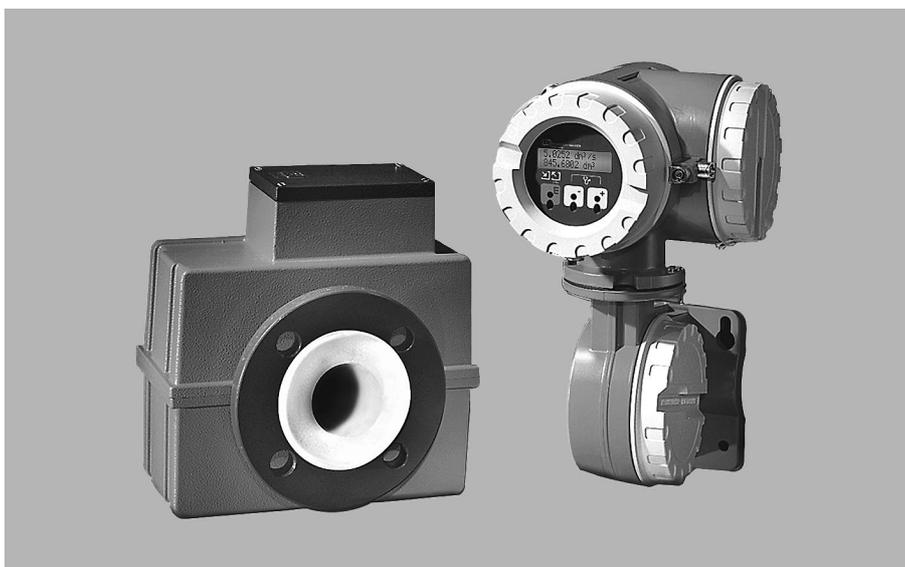


# Magnetisch-induktives Durchfluß-Meßsystem *promag 35*



## Einsatzbereiche

Promag 35 S löst anspruchsvolle Durchflußaufgaben und wird zur Messung von

- stark feststoffbeladenen Flüssigkeiten, z. B. Zellstoffbreien bis 15% Feststoffanteil, Joghurt mit Fruchtstückanteilen,
- stark abrasiven Flüssigkeiten, z. B. Erz- und Kohlschlämme sowie
- niedrigleitfähigen Flüssigkeiten eingesetzt.

## Hohe Betriebssicherheit

- Garantierte Nullpunktstabilität
- Hohe elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
- Selbstüberwachung, Diagnose mit Alarmfunktion
- Garantierte Qualität, da ISO 9001-zertifiziert
- EEPROM sichert Daten bei Versorgungsausfall (ohne Stützbatterie)
- Hohe Korrosionsbeständigkeit durch Verwendung von Elektrodenmaterial Hastelloy C-22
- Höchste Meßzuverlässigkeit durch Elektrodenvollbestückung (Meß-/Bezugs-/MSÜ-Elektroden)

## Präzise messen

- Meßwertabweichung  $\pm 0,5\%$  oder  $\pm 0,2\%$
- Meßdynamik 1000:1
- Exzellente Reproduzierbarkeit
- Kommunikationsschnittstellen: Rackbus RS 485, HART® oder PROFIBUS

## Einfach bedienen

- Menügeführte Bedienung
- Touch Control: Bedienung von außen ohne Hilfswerkzeug
- Zweizeilige, beleuchtete Anzeige

## Überall einsetzen

- Robustes, schlagfestes Aluminiumgehäuse – säuren- und laugenbeständig
- Schutzart IP 65 für Getrennt- und Kompakt-Ausführung
- Nennweitenbereich von DN 15...600
- Flanschausführung

Endress+Hauser

Unser Maßstab ist die Praxis



# Meßsystem

## Einsatzbereiche

Das Promag 35 S-Meßsystem kommt immer dann zum Einsatz, wenn erhöhte Anforderungen an die Meßtechnik gestellt werden.

Es eignet sich besonders für Meßstoffe, die durch Eigenschaften wie z.B. hohen Feststoffanteil, Abrasivität und stark inhomogene Verteilung von Additiven und Chemikalien gekennzeichnet sind.

Die meisten Flüssigkeiten können ab einer Mindestleitfähigkeit von  $\geq 1 \mu\text{S}/\text{cm}$ , demineralisiertes Wasser ab  $\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$ , gemessen werden.

Zur Messung schwieriger Flüssigkeiten wird Promag 35 S vor allem für folgende Anwendungen eingesetzt:

Papier- und Zellstoffindustrie

- Zellstoffbreie mit bis zu 15% Feststoffanteil
- Zellulose
- Additive/Chemikalien

Minenindustrie

- Erzschlämme
- Kohlschlämme

Baustoffindustrie

- Zement, Beton, Pasten

Lebensmittelindustrie

- Joghurt mit Fruchtstückanteilen
- Fruchtmaische

Abwasserindustrie

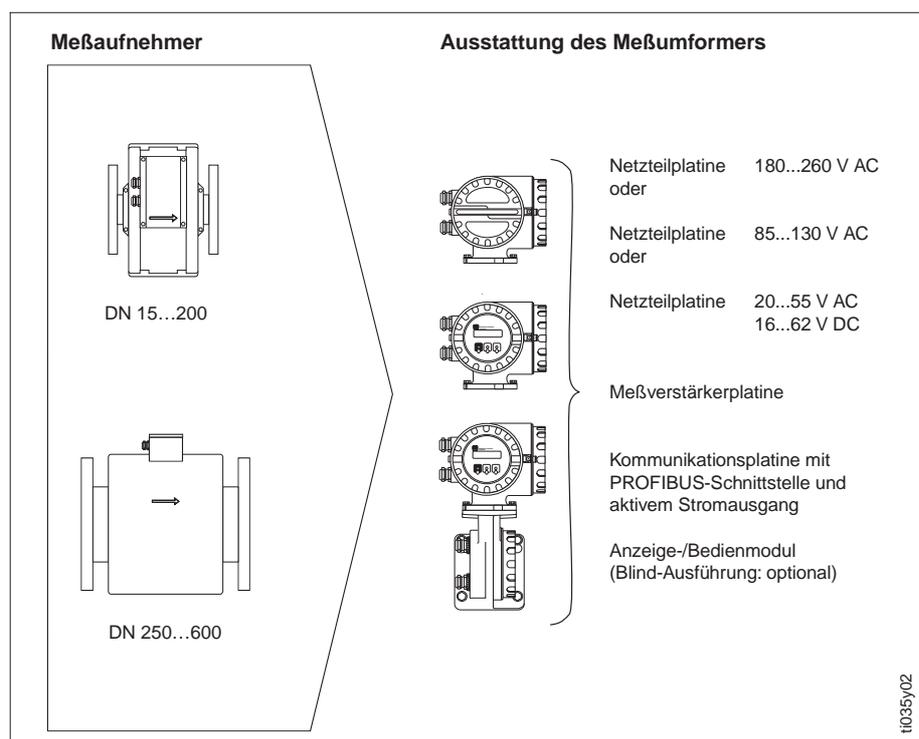
- Dickschlamm mit bis zu 30% Trockensubstanz

## Meßaufnehmer Promag S

Nennweite: DN 15...600 (1...24")  
 Prozeßanschluß: Flansch DIN, ANSI, JIS  
 Auskleidung: PTFE, Weichgummi, Hartgummi;  
 auf Anfrage (NR, PU, usw.)

## Meßumformer Promag 35

- menügeführte Bedienung mit zweizeiliger, beleuchteter Anzeige und drei optischen Bedienelementen (Touch Control).
- alle Ein- und Ausgänge sind galvanisch von Versorgung, Meßkreis und auch untereinander getrennt.
- Einfacher und sicherer Austausch des Meßumformers, da die Meßaufnehmerdaten im steckbaren DAT-Baustein (EEPROM) abgelegt sind.



tf035/02

# Funktion

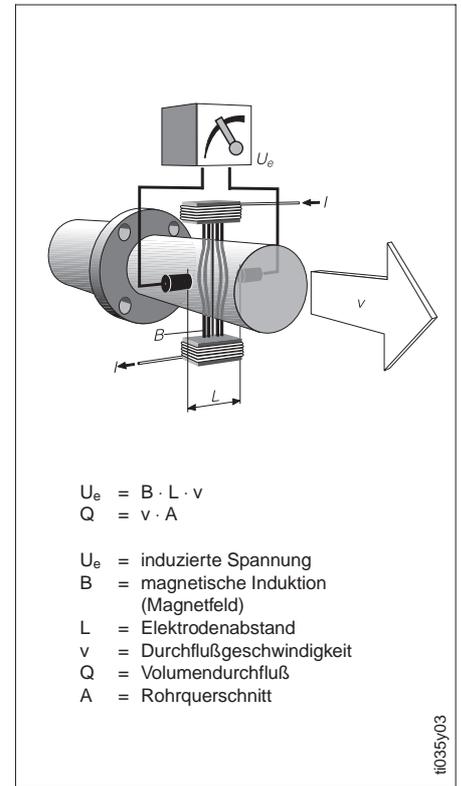
## Meßprinzip

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

Beim magnetisch-induktiven Meßprinzip ist der Leiter die im Meßaufnehmer fließende, elektrisch leitende Flüssigkeit. 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 Meßstoff und unempfindlich gegenüber mitgeführten Feststoffpartikeln.

Jedes Gerät wird im Werk auf modernsten Kalibrieranlagen, rückführbar auf internationale Standards, kalibriert. Ein Anpassen an wechselnde Meßstoffe ist nicht erforderlich.



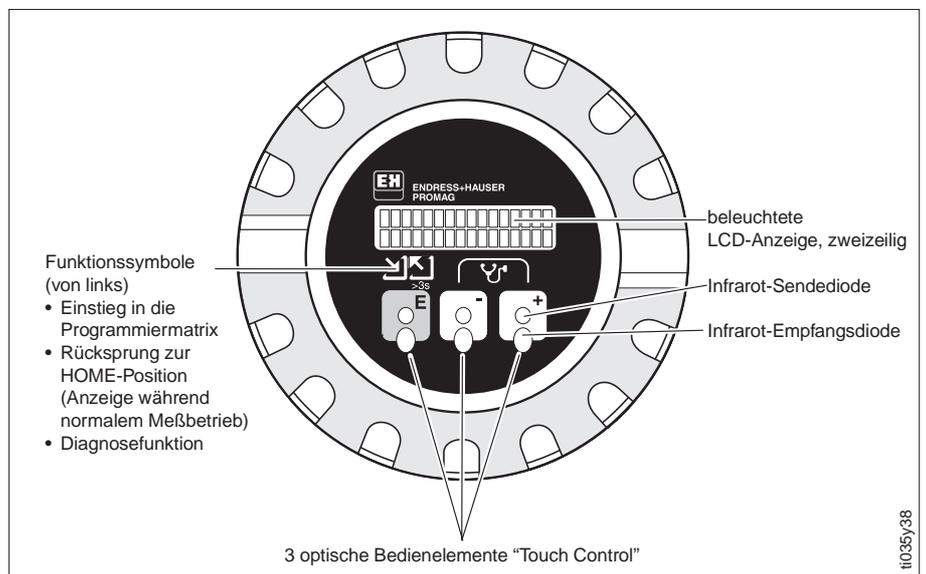
## Bedienung

Der Promag-35-Meßumformer ist mit einer zweizeiligen, beleuchteten LCD-Anzeige ausgestattet. Über eine menügeführte Bedienung ist die Parametrierung sehr einfach. Mit nur 3 Bedienelementen können alle Funktionen der Bedienmatrix gezielt angewählt und verändert werden, z. B.

- Maßeinheiten
- Funktionen des Stromausgangs
- Funktionen des Totalisators
- Funktionen des Impuls-/Frequenzausgangs
- Relaisfunktionen
- Grenzwerte

- Dosierfunktion mit integriertem Vorwahlzähler
- Anzeigeparameter
- Schleichmenge
- Meßstoffüberwachung (MSÜ)
- uni- und bidirektionale Messung
- Hilfeingang (Dosieren, Rücksetzen Totalisator, Meßbereich umschalten, Meßwertunterdrückung MWU)

Für die Darstellung auf der Anzeige sind 12 Sprachen wählbar. Während der Parametrierung steht die Hilfefunktion (Diagnosefunktion) zur Verfügung.



Frontansicht Promag 35: Anzeige- und Bedienelemente

# Funktion

## Meßdynamik 1000:1

Der Meßverstärker Promag 35 weist eine sehr hohe Meßdynamik von über 1000:1 auf. Er mißt bei Mediumgeschwindigkeiten von 0 m/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.

## Kommunikation

Der Promag 35 S ist je nach Ausrüstung mit unterschiedlichen Schnittstellen zu übergeordneten Systemen kommunikationsfähig:

- Über die Rackbus RS 485-Schnittstelle wird die direkte Kommunikation mit Personal Computern und der E+H-Rackbus-Welt (MODBUS, PROFIBUS, FIPBUS) ermöglicht.
- Über den Stromausgang wird das HART-Protokoll realisiert (SMART-Technik).
- Promag 35 S ist als PROFIBUS-Ausführung für die direkte Anbindung an Prozeßleitsysteme über Segmentkoppler lieferbar.

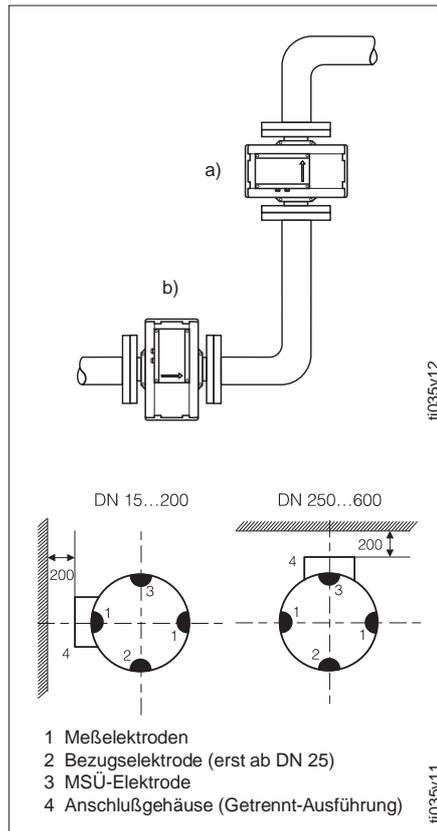
Eine Fernbedienung über diese Schnittstellen ist zudem auch mit Hilfe des E+H-Programms "Commuwin II" möglich. Neueste Informationen dazu erhalten Sie bei Ihrer E+H-Vertriebsstelle.

## Betriebssicherheit

- Eine umfangreiche Selbstüberwachung des Meßsystems sorgt für größte Betriebssicherheit. Auftretende Fehlermeldungen werden über den Störungsausgang gemeldet.
- Bei einem Versorgungsausfall sind alle Daten des Meßsystems sicher (ohne Batterie) im EEPROM gespeichert.
- Das Promag 35 S-Meßsystem erfüllt die Sicherheitsanforderungen gemäß EN 61010 und die allgemeinen Störfestigkeitsanforderungen (EMV) gemäß EN 50081 Teil 1 und 2 / EN 50082 Teil 1 und 2 sowie die NAMUR-Empfehlungen.
- Für höchste Korrosionsbeständigkeit werden Hastelloy C-22-Elektroden und weitere Werkstoffe eingesetzt.
- Der permanente Bezug zum Meßstoff (Bezugselektrode) sowie die integrierte Meßstoffüberwachung (MSÜ) vermeiden Meßfehler und sorgen für eine absolut zuverlässige Messung.

# Montage

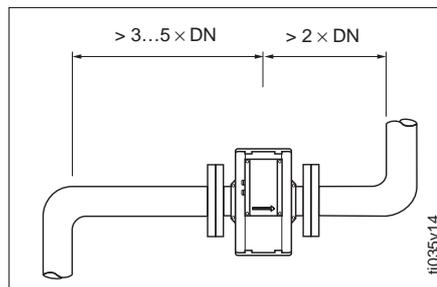
Bitte beachten Sie die folgenden Einbauhinweise, damit Sie richtig messen und Schäden an der Meßeinrichtung vermeiden.



## Einbaulage

- a) Vertikale Einbaulage  
Optimal, mit Strömungsrichtung nach oben. Mitgeführte Feststoffe sinken. Fettanteile steigen bei stehendem Medium aus dem Bereich der Meßelektroden.  
Bei der *Getrennt-Ausführung* sind die PGs immer nach unten gerichtet.
- b) Horizontale Einbaulage  
Die Elektrodenachse muß horizontal liegen. Eine kurzzeitige Isolierung der Elektroden infolge mitgeführter Luftblasen wird dadurch vermieden.  
Bei der *Kompakt-Ausführung* müssen die PGs in jeder Einbaulage nach unten oder zur Seite gerichtet sein.

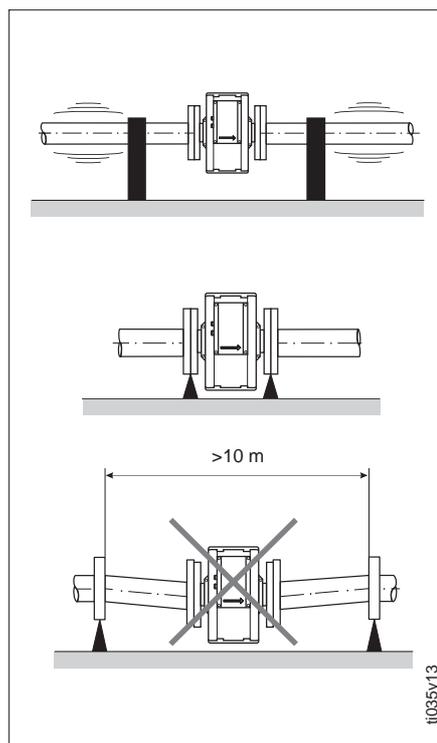
*Lage der Elektrodenachse:*  
Die Lage der Elektrodenachse ist je nach Nennweite unbedingt zu beachten.



## Ein- und Auslaufstrecken

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

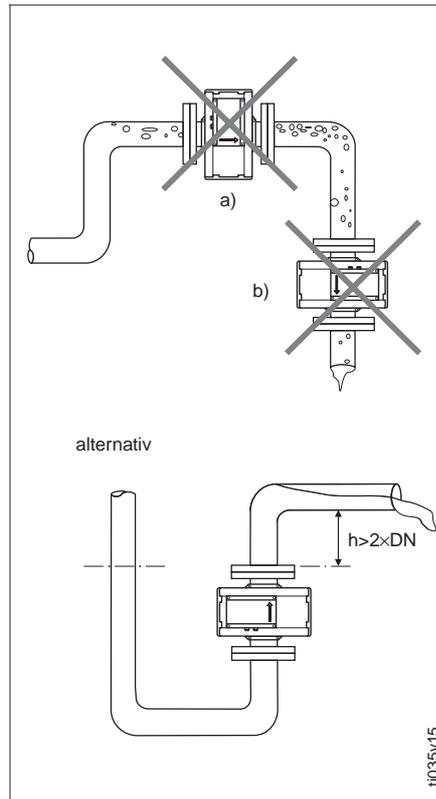
Einlaufstrecke:  $> 3...5 \times DN$   
Auslaufstrecke:  $> 2 \times DN$   
DN = Rohrdurchmesser



## Vibrationen

- Rohrleitung vor und nach dem Meßaufnehmer fixieren.
- Bei zu starken Vibrationen ist eine getrennte Montage von Meßaufnehmer und Meßumformer notwendig (siehe Seite 7).
- Bei freien Rohrleitungen mit über 10 m Länge empfehlen wir eine mechanische Abstützung. Äußere Kräfte vermeiden.

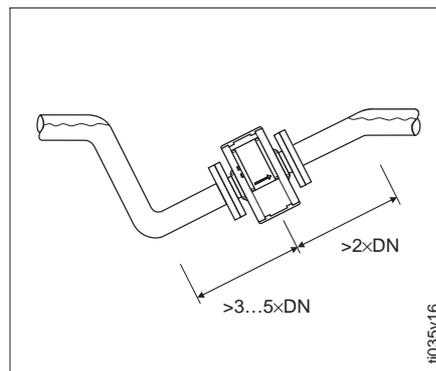
# Montage



## Einbauort

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

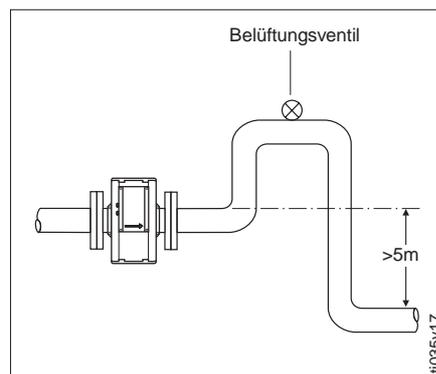
- a) Keine Installation am höchsten Punkt (Gefahr von Luftansammlung).
- b) Keine Installation unmittelbar vor freiem Rohrauslauf in einer Falleitung. Der alternative Installationsvorschlag ermöglicht dennoch eine solche Einbaulage.



## Unvollständig gefüllte Rohrleitung

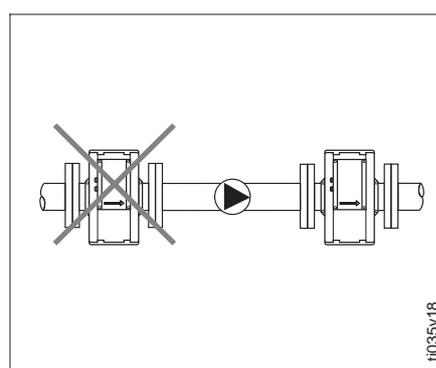
Bei Gefälle ist eine dükerähnliche Einbauweise vorzusehen. Meßaufnehmer nicht an der tiefsten Stelle montieren (Gefahr von Feststoffansammlungen). Zusätzliche Sicherheit bietet in solchen Fällen die Meßstoffüberwachung, die je nach Elektrodenmaterial bereits im Meßrohr integriert ist.

Auch hier sind die Ein- und Auslaufstrecken einzuhalten.



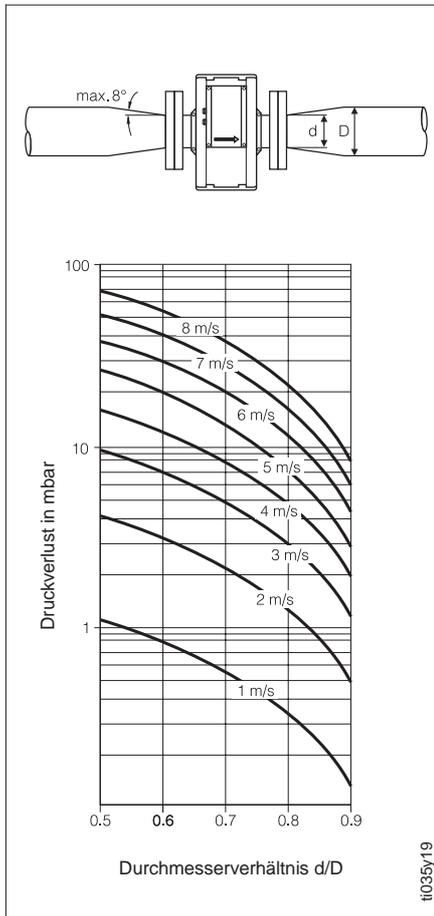
## Falleitung

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



## Einbau von Pumpen

Meßaufnehmer nicht auf der ansaugenden Seite von Pumpen einbauen (Unterdruckgefahr).



### Anpassungsstücke

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

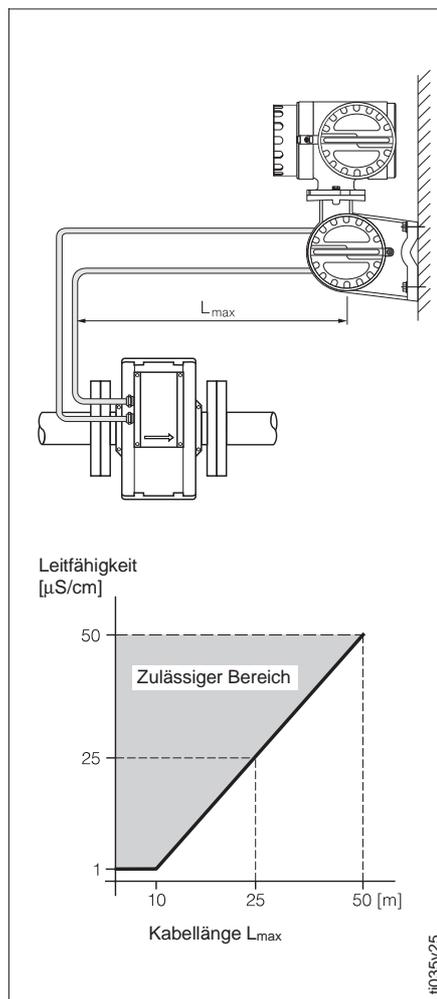
Das nebenstehende Nomogramm dient zur Ermittlung des verursachten Druckabfalls.

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-Ausführung

- Der Gesamtleitungswiderstand ( $R_{\text{cu max}}$ ) des Spulenkabels darf den Wert von  $\leq 2,5 \Omega$ , auch bei Kabellängen  $> 50 \text{ m}$ , nicht überschreiten. Mit dem von E+H angebotenen Spulenkabel beträgt die maximal zulässige Distanz  $L_{\text{max}} = 50 \text{ m}$  zwischen Meßaufnehmer und Meßumformer.
- Die zulässige Kabellänge  $L_{\text{max}}$  zwischen Meßaufnehmer und Meßumformer wird bei einer Entfernung  $\geq 10 \text{ m}$  von der Leitfähigkeit des Meßstoffes bestimmt.
- Kabelführung fixieren oder in Panzerrohren verlegen. Ist die Leitfähigkeit der zu messenden Flüssigkeit 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.
- Potentialausgleich zwischen Meßaufnehmer und Meßumformer sicherstellen.

Beachten Sie die Kabelspezifikationen auf Seite 12.

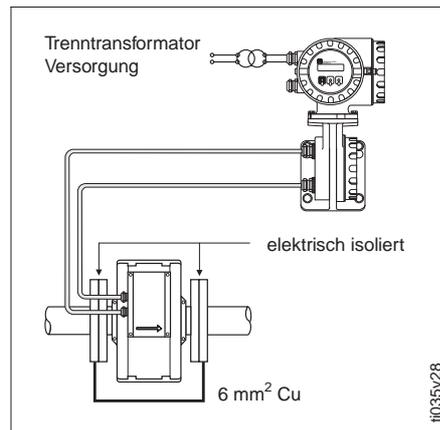
## Potentialausgleich

Der Meßaufnehmer und der Meßstoff 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 Flüssigkeiten in metallischen, geerdeten Rohrleitungen genügt es deshalb, die

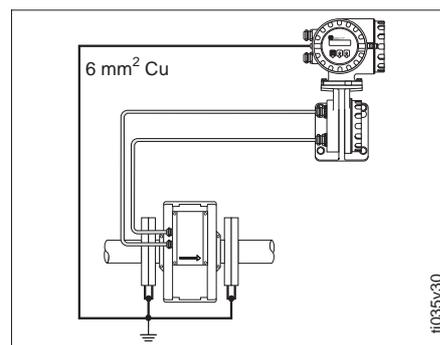
Erdungsklemme des Promag 35-Meßumformers an den Potentialausgleich anzuschließen. Der Meßaufnehmer Promag S ist je nach Elektrodenmaterial bereits mit einer Bezugs elektrode ausgerüstet, ansonsten ist diese optional erhältlich. Bei DN 15 sind Erdungsscheiben zu verwenden.

Nachfolgend wird der Potentialausgleich für einige Spezialfälle beschrieben:



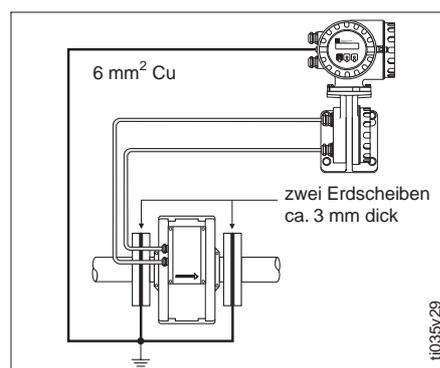
## Potentialausgleich bei ausgekleideten Rohrleitungen mit Kathodenschutz

Wenn der Meßstoff 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 Montagmaterial keine leitende Verbindung zum Meßgerät entsteht und daß das Montagmaterial dem verwendeten Schrauben-Anziehdrehmoment standhält.



## Ausgleichströme in metallischer, ungeerdeter Rohrleitung

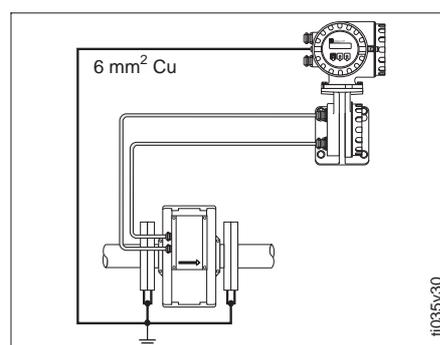
Der Meßstoff darf geerdet werden. Stellen Sie die elektrische Verbindung von Flansch zu Flansch und zum Meßgerät sicher.



## Kunststoff- oder ausgekleidete Rohrleitung

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

Für die Erdungsscheiben ist das gleiche Material wie für die Bezugs elektroden zu verwenden, da sonst in extremen Fällen die Elektroden durch galvanischen Abbau zerstört werden können.



## Erdung in elektrisch stark gestörter Umgebung

Um die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) des Promag 35 S voll auszuschöpfen, empfiehlt es sich zwei Flansch-zu-Flansch-Verbindungen vorzusehen und diese gemeinsam mit dem Meßumformergehäuse auf Erdpotential zu legen.

## Auswahl der Nennweite

Der Rohrleitungsdurchmesser 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 Meßstoffes abzustimmen:

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

DN		Minimaler Endwert	Werkeinstellung Endwert	Maximaler Endwert
[mm]	[inch]	(Skalierung bei $v \sim 0,3$ m/s)	(Skalierung bei $v \sim 2,5$ m/s)	(Skalierung bei $v \sim 10$ m/s)
15	1/2"	0,1909 m <sup>3</sup> /h	1,5904 m <sup>3</sup> /h	6,3617 m <sup>3</sup> /h
25	1"	0,5310 m <sup>3</sup> /h	4,4179 m <sup>3</sup> /h	17,671 m <sup>3</sup> /h
32	1 1/4"	0,8686 m <sup>3</sup> /h	7,2382 m <sup>3</sup> /h	28,953 m <sup>3</sup> /h
40	1 1/2"	1,3572 m <sup>3</sup> /h	11,310 m <sup>3</sup> /h	45,239 m <sup>3</sup> /h
50	2"	2,1206 m <sup>3</sup> /h	17,671 m <sup>3</sup> /h	70,686 m <sup>3</sup> /h
65	2 1/2"	3,5838 m <sup>3</sup> /h	29,865 m <sup>3</sup> /h	119,46 m <sup>3</sup> /h
80	3"	5,4287 m <sup>3</sup> /h	45,239 m <sup>3</sup> /h	180,96 m <sup>3</sup> /h
100	4"	8,4823 m <sup>3</sup> /h	70,686 m <sup>3</sup> /h	282,74 m <sup>3</sup> /h
125	5"	13,254 m <sup>3</sup> /h	110,45 m <sup>3</sup> /h	441,79 m <sup>3</sup> /h
150	6"	19,085 m <sup>3</sup> /h	159,04 m <sup>3</sup> /h	636,17 m <sup>3</sup> /h
200	8"	33,929 m <sup>3</sup> /h	282,74 m <sup>3</sup> /h	1131,0 m <sup>3</sup> /h
250	10"	53,014 m <sup>3</sup> /h	441,79 m <sup>3</sup> /h	1767,1 m <sup>3</sup> /h
300	12"	76,341 m <sup>3</sup> /h	636,17 m <sup>3</sup> /h	2544,7 m <sup>3</sup> /h
350	14"	103,91 m <sup>3</sup> /h	865,90 m <sup>3</sup> /h	3463,6 m <sup>3</sup> /h
400	16"	135,72 m <sup>3</sup> /h	1131,0 m <sup>3</sup> /h	4523,9 m <sup>3</sup> /h
450	18"	171,77 m <sup>3</sup> /h	1431,4 m <sup>3</sup> /h	5725,6 m <sup>3</sup> /h
500	20"	212,06 m <sup>3</sup> /h	1767,1 m <sup>3</sup> /h	7068,6 m <sup>3</sup> /h
600	24"	305,36 m <sup>3</sup> /h	2544,7 m <sup>3</sup> /h	10179 m <sup>3</sup> /h

1 m<sup>3</sup> = 1000 Liter

### Auslegesoftware "Applicator"

Diese E+H-Software enthält alle wichtigen Gerätedaten für die optimale Auslegung der Meßeinrichtung.

Die Applicator-Software macht die folgenden Berechnungen spielend leicht:

- Berechnen der erforderlichen Meßaufnehmer-Nennweite unter Berücksichtigung verschiedener Meßstoffeigenschaften wie Viskosität, Dichte usw.
- Berechnen des Druckverlustes nach der Meßstelle.
- Parallele Darstellung von Berechnungsbeispielen für verschiedene Nennweiten.

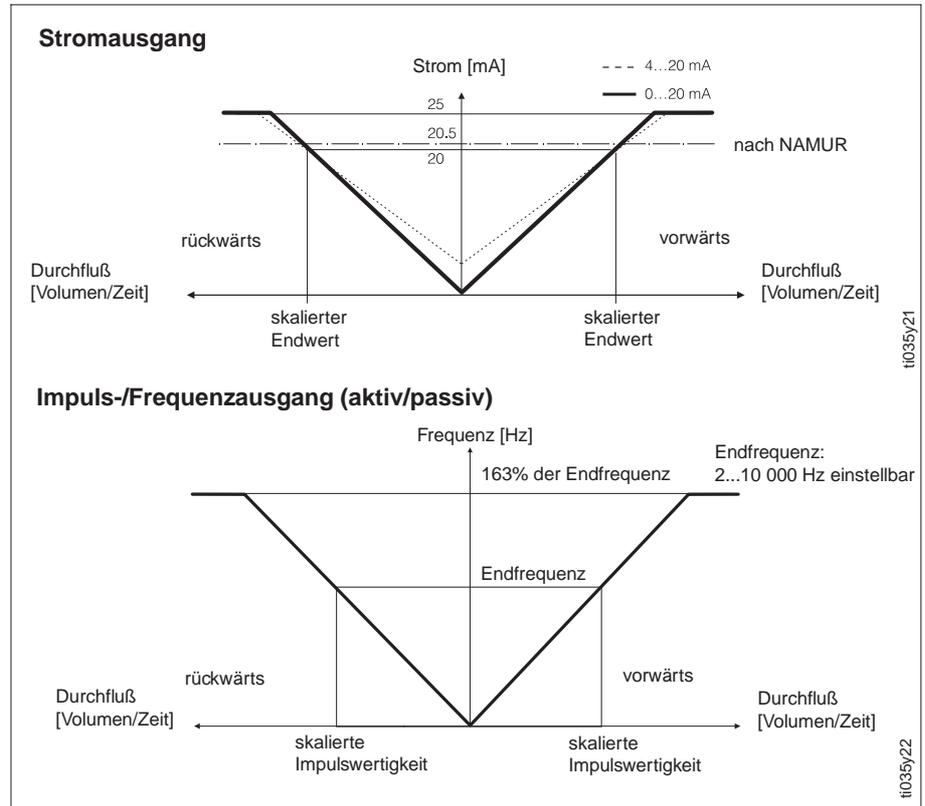
## Ausgänge (HART, RS 485)

### Strom- und Impulsausgang

Innerhalb des Bereichs von  $v = 0 \dots 10 \text{ m/s}$  (max.  $12,5 \text{ m/s}$ ) werden Strom- und Impulsausgang skaliert. Die Endwertskalierung ordnet dem 20-mA-Strom bzw. der Endfrequenz eine vom Anwender gewünschte Durchflußmenge zu.

Die Meßeinrichtung ist in der Lage, in beiden Durchflußrichtungen, d. h. bidirektional oder auch nur unidirektional, zu messen. Strom- und Impulsausgangswerte sind immer positiv. Bis zum eingestellten Endwert ( $0/4 \dots 20 \text{ mA}$  bzw.  $0 \dots 10 \text{ kHz}$ ) herrscht strenge Linearität.

Eine maximale Aussteuerung ist beim Stromausgang bis  $25 \text{ mA}$  möglich, beim Impuls-/Frequenzausgang bis  $163\%$  der Endfrequenz. Ebenfalls kann der Stromausgang laut den NAMUR-Empfehlungen betrieben werden. Dies geschieht durch einfaches Umprogrammieren. Die werkseitige Kalibrierung erfolgt standardmäßig in eine Richtung (vorwärts); optional für beide Richtungen. Der konfigurierbare Statusausgang meldet die entsprechende Durchflußrichtung.



### Schaltverhalten der Relais

Relais 1 fällt im Störfall ab; Relais 2 ebenfalls, z.B. beim Erreichen der vorgewählten Dosiermenge oder des Grenzwertes.

Standardmäßig ist beim Relais 1 der Schließer, beim Relais 2 der Öffner herausgeführt. Diese Konfiguration kann über eine Steckbrücke auf der Kommunikationsplatine geändert werden.

### Störungsausgang (Relais 1)

Auftretende Systemfehler oder ein Versorgungsausfall werden über den separaten Störungsausgang sofort gemeldet. Entsprechende Fehlermeldungen erscheinen auch auf der Anzeige.

Über die Diagnosefunktion können Fehler systematisch abgefragt und deren Ursache ermittelt werden.

Alle Funktionen des Relais 2 können auch dem Relais 1 wahlweise zugeordnet werden.

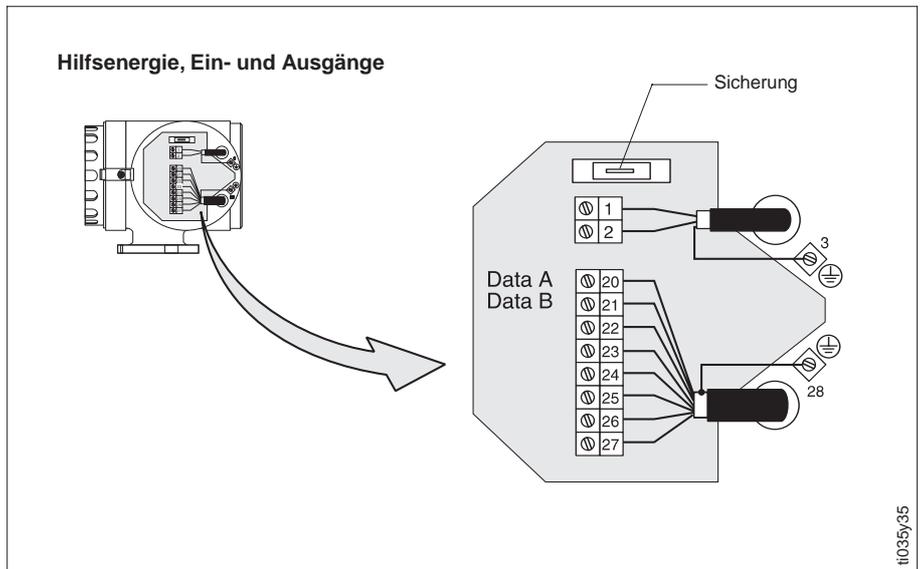
### Statusausgang (Relais 2)

Der Statusausgang bietet dem Anwender zusätzliche Möglichkeiten, die Promag 35-Meßeinrichtung optimal auf seine Prozeßbedingungen anzupassen. Eine von 6 möglichen Funktionen kann diesem Relaisausgang zugeordnet werden:

- Grenzwert erfassung (MAX- oder MIN-Sicherheit)
- Erkennen der Durchflußrichtung
- Meßstoffüberwachung
- automatische Endwertumschaltung
- Dosierkontakt (Dosiervorkontakt bei Relais 1)
- Meßbereichsüberschreitung  $v \geq 12,5 \text{ m/s}$

# Elektrischer Anschluß

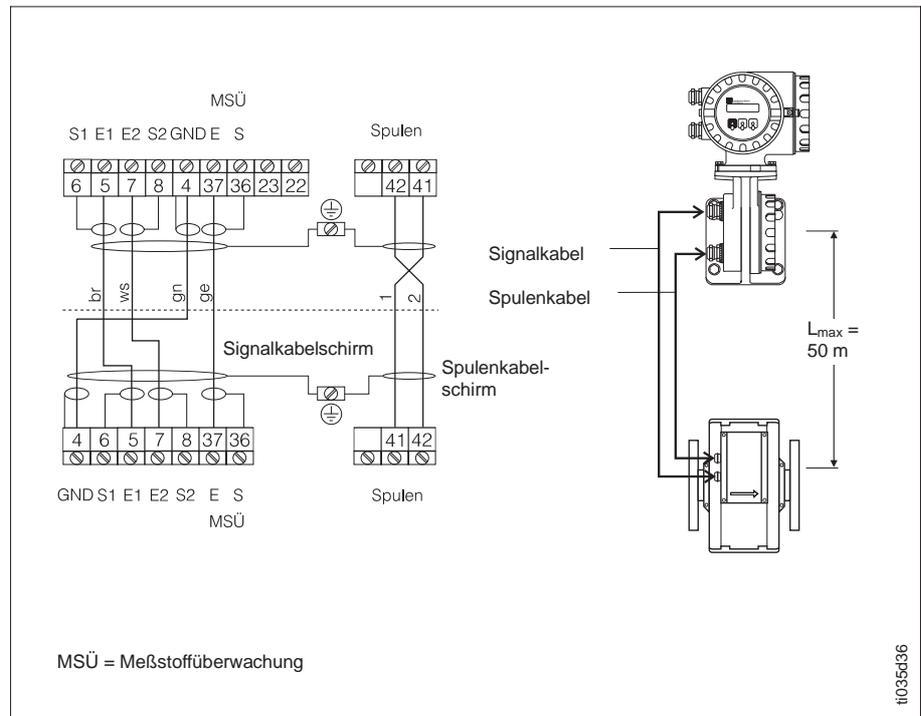
Hinweis!  
 Je nach Bestellungen ist die Meßelektronik mit unterschiedlichen Platinen bestückt:  
 – HART  
 – RS 485  
 – PROFIBUS PA



	“HART”-Platine		“RS 485”-Platine	
<b>3</b>	Erdanschluß (Schutzleiter)		Erdanschluß (Schutzleiter)	
<b>1</b> <b>2</b>	L1 N	für AC L+ für DC Hilfsenergie L- für DC Hilfsenergie	L1 N	für AC L+ für DC Hilfsenergie L- für DC Hilfsenergie
<b>20</b> <b>21</b>	Impuls-/Freq.-ausgang	aktiv/passiv, $f_{max} = 10$ kHz aktiv: 24 V DC, 25 mA (250 mA/20 ms) passiv: 30 V DC, 250 mA	Eingang/Ausgang	RS 485 oder Hilfseingang A +/- 3...30 V DC B -/+
<b>22</b> <b>23</b>	Relais 1	max. 60 V AC/0,5 A max. 30 V DC/0,1 A frei konfigurierbar: z.B. für Störung	Relais 1	max. 60 V AC/0,5 A max. 30 V DC/0,1 A frei konfigurierbar: z.B. für Störung
<b>24</b> <b>25</b>	Relais 2	max. 60 V AC/0,5 A max. 30 V DC/0,1 A frei konfigurierbar: z.B. für Grenzwert	Relais 2	max. 60 V AC/0,5 A max. 30 V DC/0,1 A frei konfigurierbar: z.B. für Grenzwert
<b>26</b> <b>27</b>	Stromausgang	aktiv, 0/4...20 mA $R_L < 700 \Omega$ mit HART-Protokoll	Stromausgang oder Impuls/Freq.-ausgang	aktiv, 0/4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$ aktiv/passiv, $f_{max} = 10$ kHz aktiv: 24 V DC, 25 mA (250 mA/20 ms) passiv: 30 V DC, 250 mA
<b>28</b>	Erdanschluß (Signalkabelschirm)		Erdanschluß (Signalkabelschirm)	

	“PROFIBUS PA”-Platine	
<b>3</b>	Erdanschluß (Schutzleiter)	
<b>1</b> <b>2</b>	L1 N	für AC L+ für DC Hilfsenergie L- für DC Hilfsenergie
<b>20</b> <b>21</b>	nicht belegt	
<b>22</b> <b>23</b>	Stromausgang	aktiv, 0/4...20 mA, $R_L < 350 \Omega$
<b>24</b> <b>25</b>	nicht belegt	
<b>26</b> <b>27</b>	Bus	PROFIBUS PA (EN 50 170, Volume 2, PROFIBUS; IEC 1158-2)
<b>28</b>	Erdanschluß (Signalkabelschirm)	

# Elektrischer Anschluß Getrennt-Ausführung



## Kabelspezifikationen

Spulenkabel: 2 x 0,75 mm<sup>2</sup> PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm  
 Leiterwiderstand: ≤12,5 Ω/km  
 Kapazität: Ader/Ader, Schirm geerdet: ≤120 pF/m  
 Dauerbetriebstemperatur: -20...+70 °C  
 (Kabellänge sowie weitere Angaben: s. Seite 7 "Montage der Getrennt-Ausführung")

Signalkabel: 3 x 0,38 mm<sup>2</sup> PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm und einzeln abgeschirmten Adern.  
 Bei MSÜ (Meßstoffüberwachung): 4 x 0,38 mm<sup>2</sup> PVC-Kabel  
 Leiterwiderstand: ≤50 Ω/km  
 Kapazität: Ader/Schirm: ≤420 pF/m  
 Dauerbetriebstemperatur: -20...+70 °C  
 Weitere Angaben (Kabellänge usw.): s. Seite 7

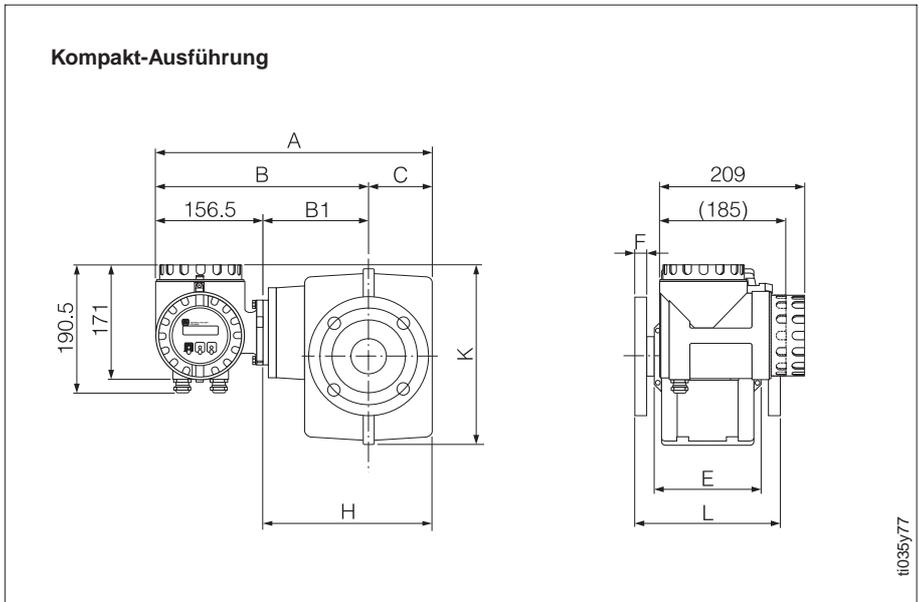
## Kabelspezifikationen beim Einsatz in elektrisch stark gestörter Umgebung

Die Promag 35 S-Meßeinrichtung erfüllt die allgemeinen Störfestigkeitsanforderungen (EMV) gemäß EN 50081 Teil 1 und 2 / EN 50082 Teil 1 und 2 bei entsprechendem Einbau gemäß den NAMUR-Empfehlungen.

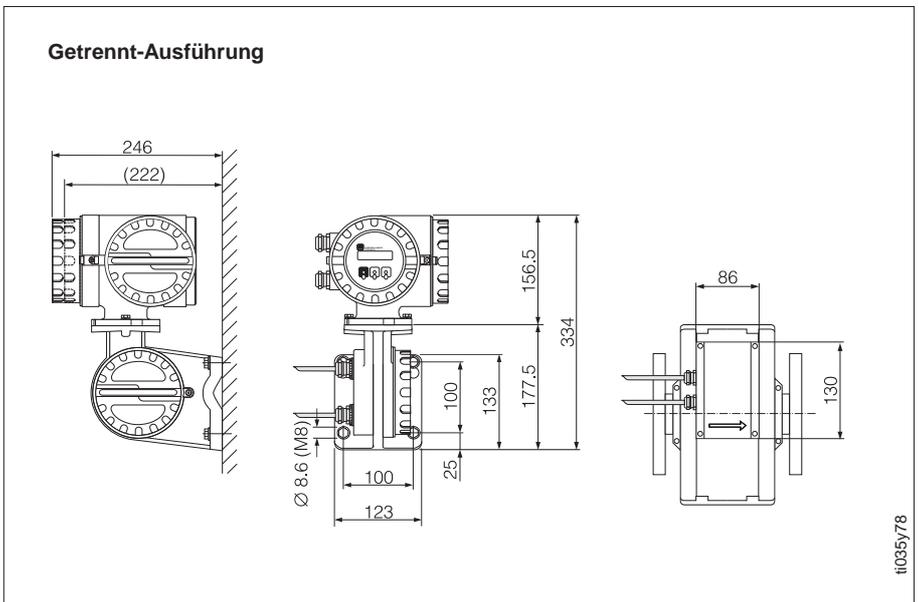
Signal- und Spulenkabel müssen zwischen Meßaufnehmer und Meßumformer grundsätzlich geschirmt und beidseitig geerdet werden. Die Erdung erfolgt über die vorgesehenen Erdklemmen im Innern der Anschlußgehäuse von Meßumformer und Meßaufnehmer.

# Abmessungen

## Promag 35 S DN 15...200



11035y77



11035y78

DN		PN			L		A	B	C	K	E		F			H	B1	Gewicht*
[mm]	[inch]	DIN [bar]	ANSI [lbs]	JIS	DIN / ANSI [mm]	JIS [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	PTFE [mm]	HG/WG [mm]	DIN [mm]	ANSI [mm]	JIS [mm]	[mm]	[mm]	[kg]
15	1/2"	40	150	-	156/152	-	361	291,5	69,5	200	94,2	-	14	12	-	194,5 (204,5)	125 (135)	6
25	1"	16	150	20K	202/202	228	409	315,5	93,5	247,6	121,2	120	14	15	20	242,5 (252,5)	149 (159)	8
32	-			20K		228					16		16	20	10			
40	1 1/2"			20K		228					16		18	20	11			
50	2"			10K		202					18		20	18	12			
65	-	16	150	10K	272/272	272	451	336,5	114,5	308,6	165,9	164	18	23	18	284,5 (294,5)	170 (180)	25
80	3"			10K		166,8					20		24	20	26			
100	4"			10K		167,2					22		24	22	27			
125	-	16	150	10K	332/332	332	575,5	398,5	177,0	401,8	205,6	202	24	24	24	409 (419)	232 (242)	63
150	6"			10K		207,8					24		26	24	66			
200	8"			10K		208,0					26		29	26	69			

\* Gewichtsangaben für Meßaufnehmer

Gewichtsangaben für Meßumformer:

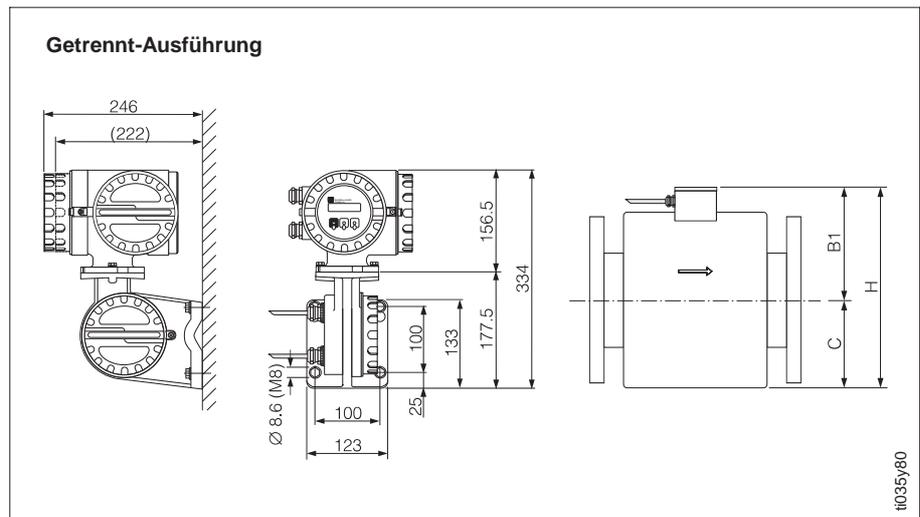
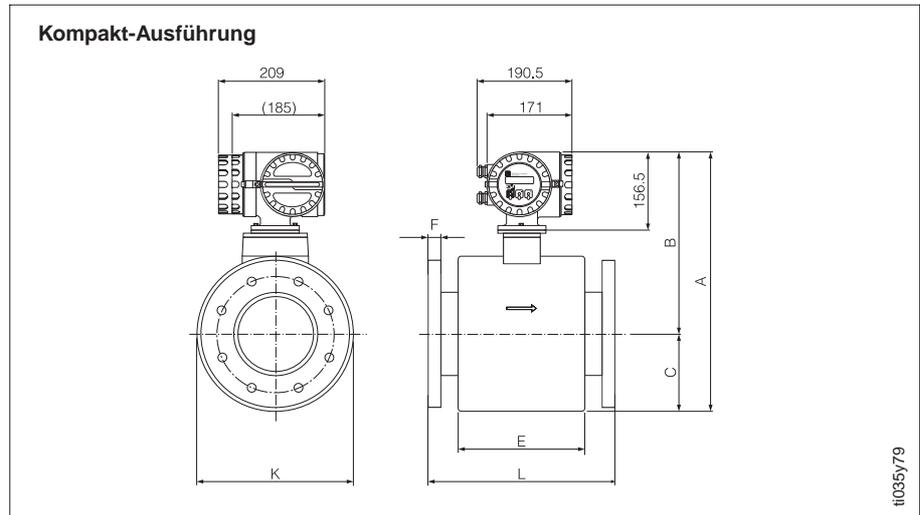
Kompakt-Ausführung: 3 kg

Getrennt-Ausführung mit Wandhalterung: 5 kg

H / B1: Maße in ( ) gelten für Kompakt-Ausführung

# Abmessungen

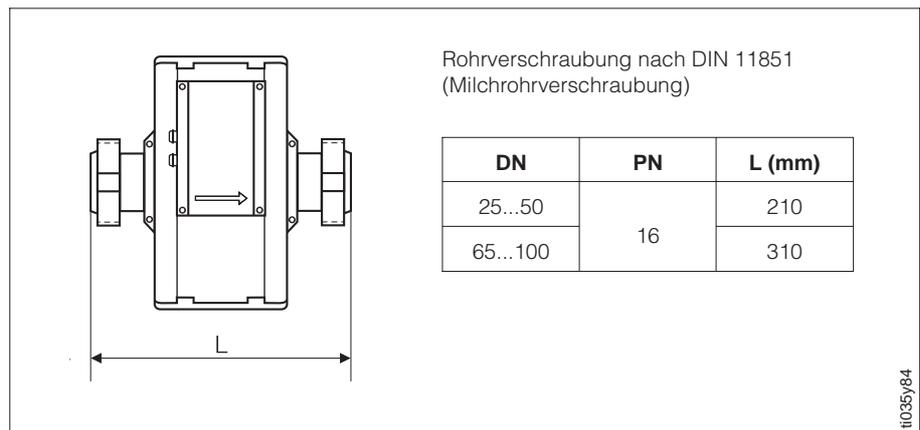
## Promag 35 S DN 250...600



DN		PN			L		A	B	C	K	E		F			H	B1	Gewicht*
[mm]	[inch]	DIN [bar]	ANSI [lbs]	JIS	DIN/ANSI [mm]	JIS [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	PTFE [mm]	HG/WG [mm]	DIN [mm]	ANSI [mm]	JIS [mm]	[mm]	[mm]	[kg]
250	10"				450/450		658,5	446,5	212,0	424	338	338	28	30,5		497	285	73
300	12"				480/480		709,5	473	236,5	473	358	364	28	32		548	311,5	100
350	14"				530/530		773,5	505,5	268,0	536	404	410	30	35		612	344	125
400	16"	10	150	-	580/580	-	837,5	537,6	299,9	598	453	450	32	37	-	676	376,1	150
450	18"				690/690		870,5	554,5	316,0	632	531	528	32	42		709	393	180
500	20"				690/710		927,5	583,5	344,0	688	531	528	34	43		766	422	200
600	24"				820/820		1038,5	639,5	399,0	798	665	683	36	45		877	478	250

\* Gewichtsangaben für Meßaufnehmer (Gewichtsangaben Meßumformer: s. Seite 13)

## Rohrverschraubung DIN 11851 DN 25...100

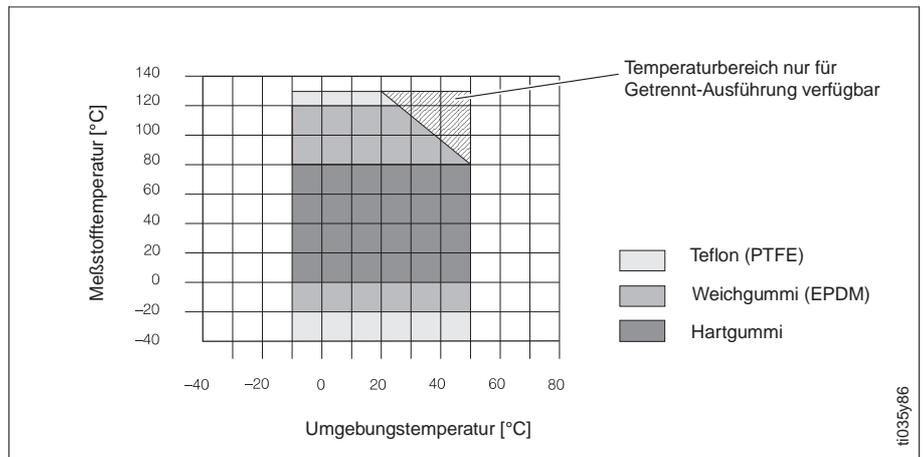


# Temperaturbereiche Promag S

## Temperaturbereiche Meßaufnehmer

Die maximal zulässigen Umgebungs- und Meßstofftemperaturen sind unbedingt einzuhalten! Bei der Montage im Freien ist zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung eine Wetterschutzhaube vorzusehen. Die Lebenserwartung der Geräte kann dadurch erhöht werden.

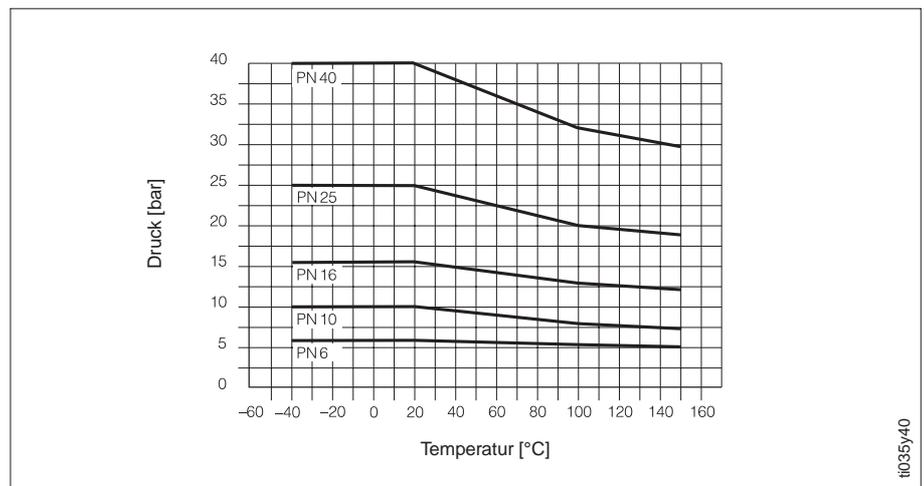
Wegen Überhitzungsgefahr der Elektronik ist bei hohen Meßstoff- und Umgebungstemperaturen eine getrennte Montage von Meßaufnehmer und Meßumformer notwendig (s. nachfolgende Abbildung).



# Belastungskurven

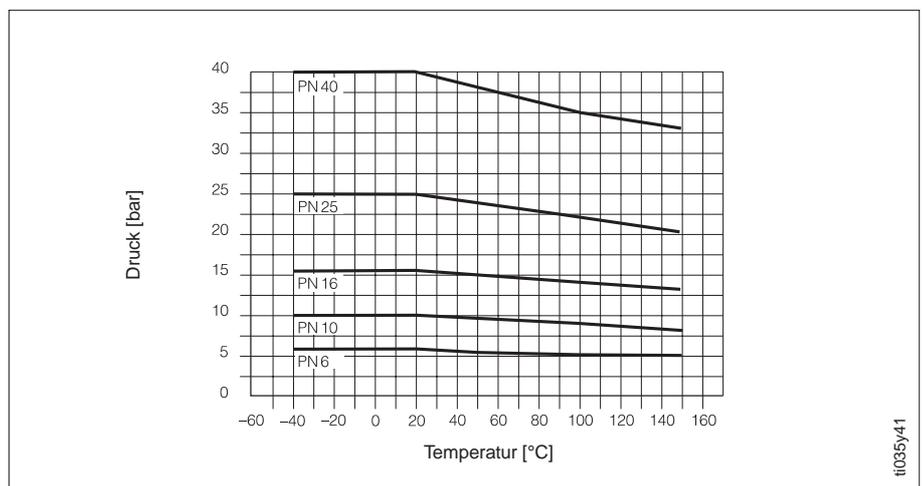
## Druckbegrenzung in Abhängigkeit der Meßstofftemperatur (DIN 2413 und 2505)

Werkstoff Flansche: Stahl 37.2



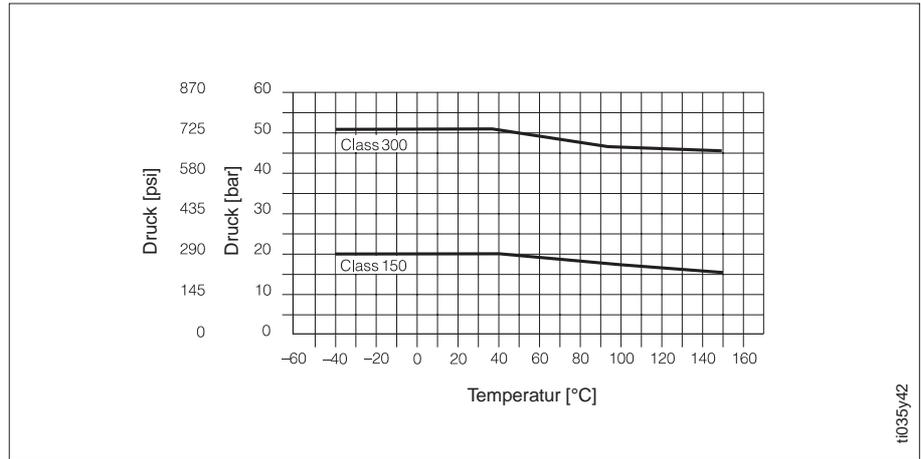
## Druckbegrenzung in Abhängigkeit der Meßstofftemperatur (DIN 2413 und 2505)

Werkstoff Flansche: rostfreier Stahl 1.4435

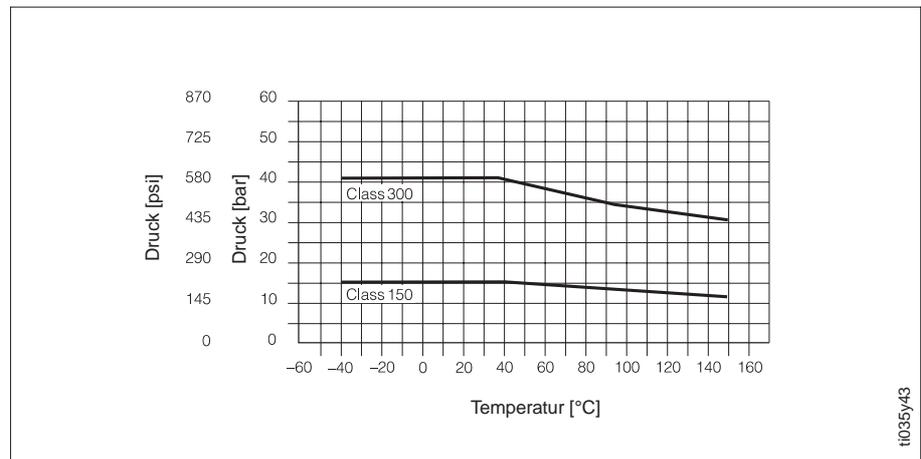


# Belastungskurven Promag S

## Druckbegrenzung in Abhängigkeit der Meßstofftemperatur (ANSI B16.5) Werkstoff Flansche: Stahl A 105



## Druckbegrenzung in Abhängigkeit der Meßstofftemperatur (ANSI B16.5) Werkstoff Flansche: Stahl 316L



# Technische Daten Meßaufnehmer

## Meßaufnehmer Promag S

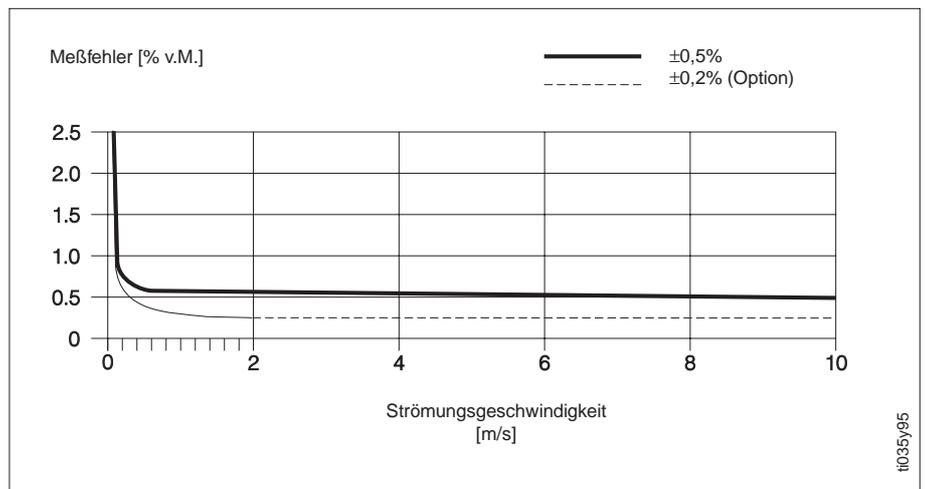
Nennweite	DN 15...600
Nennndruck	DIN: PN 10 (DN 200...600) PN 16 (DN 25...150) PN 40 (DN 15) PN 25 (DN 200...600), Option PN 40 (DN 25...600), Option ANSI: Class 150 (1/2...8") Class 150 (10...24"), Option Class 300 (1/2...24"), Option JIS: 10K (DN 50...200, 1/2...24") 20K (DN 25...40, 1/2...24") 20K (DN 50...200), Option
Prozeßanschluß	Flanschanschluß: DIN; ANSI; JIS Rohrleitung nach DIN 11851: Milchrohrverschraubung (DN 25...100)
Flanschwerkstoff	DIN: St. 37.2, rostfreier Stahl St. 1.4435 ANSI: A 105, 316L JIS: S 20C, SUS 316L
Meßstofftemperaturbereich Auskleidung	-40...+130 °C PTFE (DN 15...600) -20...+120 °C Weichgummi (DN 65...600) 0...+ 80 °C Hartgummi (DN 65...600) -40...+ 65 °C NR (auf Anfrage) PU (auf Anfrage)
Umgebungstemperaturbereich	-10...+50 °C
Elektrodenwerkstoff	Hastelloy C-22, Tantal
Elektrodenbestückung	DN 15...600: Hastelloy C-22, Meß-/Bezugs- und MSÜ-Elektroden
Mindestleitfähigkeit	≥ 1 µS/cm (Flüssigkeiten allg.) ≥ 20 µS/cm (demineralisiertes Wasser)
Dichtungswerkstoff	—
Gehäusewerkstoff	DN 15...200: pulverbeschichteter Aluminiumdruckguß DN 250...600: lackierter Stahl
Schutzart	IP 65 (EN 60529); IP 67/68 Option NEMA 4X
CIP-reinigungsfähig	ja (max. Temperatur beachten)
Hilfsenergie	Meßaufnehmer wird durch den Meßumformer versorgt
Kabeleinführungen	Kabeleinführung PG 11 (5...12 mm) oder Gewinde für Kabeleinführungen NPT 1/2", M20 x 1,5 (8...15 mm), G 1/2"

Gehäusewerkstoff	pulverbeschichteter Aluminiumdruckguß
Schutzart	IP 67 (EN 60529); NEMA 4X
Umgebungs- temperatur	-20...+60 °C -20...+50 °C (bei 20...55 V AC; 16...62 V DC)
Schock- und Vibrationsfestigkeit	getestet nach EN 61010 und IEC 68-2-6 (gesamtes Meßsystem)
Kabeleinführungen	Spulenkabel und Signalkabel: Kabeleinführung PG 13,5 (5... 15 mm) oder Gewinde für Kabeleinführungen NPT $\frac{1}{2}$ " M20 x 1,5 (8... 15 mm), G $\frac{1}{2}$ "
Hilfsenergie	180...260 V AC, 45...65 Hz 85... 130 V AC, 45...65 Hz 20...55 V AC, 45...65 Hz; 16...62 V DC Versorgungsausfall: Überbrückung von mind. 1 Netzperiode (22 ms)
Leistungsaufnahme	AC: <35 VA (inkl. Meßaufnehmer) DC: <35 W (inkl. Meßaufnehmer)
Galvanische Trennung	Eingang und Ausgänge galvanisch getrennt gegen Hilfsenergie, gegen Meßaufnehmer und untereinander
Endwertskalierung	0,3...10 m/s
Stromausgang	0/4...20 mA einstellbar, galvanisch getrennt, $R_L < 700 \Omega$ (bei HART mind. 250 $\Omega$ ) Zeitkonstante wählbar, Endwert skalierbar, Temperaturkoeffizient typ.: 0,005% v.M./°C
Impuls-/Frequenz- ausgang	aktiv/passiv wählbar, galvanisch getrennt, aktiv: 24 V DC, 25 mA (250 mA während 20 ms), $R_L > 100 \Omega$ passiv: Open Collector, 30 V DC, 25 mA (250 mA während 20 ms) <i>Frequenzausgang:</i> $f_{\text{End}}$ = wählbar bis 10 kHz, Puls-Pausen-Verhältnis 1:1, Pulsbreite max. 2 s <i>Impulsausgang:</i> Pulswertigkeit wählbar, Polpolarität wählbar, Pulsbreite einstellbar (50 ms...2 s). Ab einer Frequenz von $1/(2 \times \text{Pulsbreite})$ wird das Puls-Pausen-Verhältnis 1:1.
Störungsausgang	Relais 1, wahlweise Öffner-/Schließerkontakt verfügbar, Werkeinstellung: Schließer herausgeführt, max. 60 V AC/30 V DC, max. 0,5 A AC/0,1 A DC, galvanisch getrennt. <i>Konfigurierbar für:</i> Störung, Störung + MSÜ, Grenzwert 1, Meßstoffüberwachung (MSÜ), Meßbereichsüberschreitung ( $v \geq 12,5$ m/s), Endwertumschaltung, Dosierung oder Durchflußrichtung
Statusausgang	Relais 2, wahlweise Öffner-/Schließerkontakt verfügbar, Werkeinstellung: Öffner herausgeführt max. 60 V AC/30 V DC, max. 0,5 A AC/0,1 A DC, galvanisch getrennt. <i>Konfigurierbar für:</i> Grenzwert 2, Meßbereichsüber- schreitung ( $v \geq 12,5$ m/s), Endwertumschaltung, Dosierung, MSÜ (Meßstoffüberwachung) oder Durchflußrichtung
Kommunikation	RS 485-Schnittstelle (Rackbus-Protokoll) oder SMART-Technik (HART-Protokoll über Stromausgang) oder PROFIBUS
Datensicherung	EEPROM sichert Daten des Meßsystems bei Versorgungsausfall (ohne Stützbatterie)
Anzeige	LCD-Anzeige, beleuchtet, zweizeilig (à 16 Zeichen)
Störfestigkeit (EMV)	nach EN 50081 Teil 1 und 2 / EN 50082 Teil 1 und 2, und NAMUR-Empfehlungen (für gesamtes Meßsystem)
Zulassungen	CSA, General Purpose (85-130 V AC)

# Fehlergrenzen

## Meßwertabweichung unter Referenzbedingungen

Impulsausgang	$\pm 0,5\%$ v.M. $\pm 0,01\%$ v.E. (Endwert = 10 m/s)
Stromausgang	plus $\pm 5 \mu\text{A}$ (typisch)
Wiederholbarkeit	$\pm 0,1\%$ v.M. $\pm 0,005\%$ v.E.
Optionen	$\pm 0,2\%$ v.M. $\pm 0,05\%$ von $Q_k$ $Q_k$ = gewünschte Referenz-Durchflußmenge für die Kalibrierung ( $v = 2 \dots 10 \text{ m/s}$ ); $Q_k$ bitte bei Bestellung angeben
	v.M. = vom Meßwert v.E. = vom Endwert
Versorgungsspannung	innerhalb des spezifizierten Bereichs haben Schwankungen der Versorgungsspannung keinen Einfluß



## Referenzbedingungen (DIN 19200 und VDI/VDE 2641)

Meßstofftemperatur	$+28^\circ\text{C} \pm 2 \text{ K}$
Umgebungstemperatur	$+22^\circ\text{C} \pm 2 \text{ K}$
Warmlaufzeit	30 Minuten
Einbau gemäß Referenzbedingungen	Einlaufstrecke: $> 10 \times \text{DN}$ Auslaufstrecke: $> 5 \times \text{DN}$ Meßaufnehmer und Meßumformer sind geerdet. Der Meßaufnehmer ist zentriert in die Rohrleitung eingebaut.

# Ergänzende Dokumentationen

- System Information Promag
- Betriebsanleitung Promag 35 PROFIBUS

SI 010D/06/de  
BA 035D/06/de

**Technische Änderungen vorbehalten**

---

## Deutschland

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

---

## Österreich

Endress+Hauser  
Ges.m.b.H.  
Postfach 173  
1235 Wien  
Tel. (01) 8 80 56-0  
Fax (01) 8 80 56 35  
<http://www.endress.com>

---

## Schweiz

Endress+Hauser AG  
Sternenhofstraße 21  
4153 Reinach/BL 1  
Tel. (0 61) 7 15 62 22  
Fax (0 61) 7 11 16 50  
<http://www.endress.com>

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

Vertriebszentrale  
Deutschland:

Endress+Hauser Meßtechnik GmbH+Co. • Postfach 2222  
79574 Weil am Rhein • Tel. (07621) 975-01 • Fax (07621) 975555  
<http://www.endress.com>

**Endress + Hauser**  
Unser Maßstab ist die Praxis

