

# Débitmètre électromagnétique *promag 35*



## Domaines d'application

Le Promag 35 S permet des mesures de débit complexes notamment :

- de produits à forte teneur en particules comme les pâtes à papier avec jusqu'à 15% de concentration, yaourts avec fruits...
- de produits fortement abrasifs tels que les boues de minerais ou de charbon
- de produits faiblement conducteurs, par ex. eau déminéralisée

## Excellente sécurité de mesure

- stabilité du zéro garantie
- très bonne compatibilité électromagnétique (CEM)
- autosurveillance, diagnostic avec fonction alarme
- qualité certifiée ISO 9001
- EEPROM garantissant la sauvegarde des données en cas de coupure de courant (sans pile)
- bonne résistance à la corrosion grâce à l'utilisation d'électrodes en Hastelloy C 22 en standard
- fiabilité de la mesure grâce à la présence d'électrodes de mesure, de masse et DPP (détection présence produit)

## Mesure précise

- précision +/- 0,5% ou +/- 0,2%
- dynamique de mesure 1000:1
- excellente reproductibilité
- interfaces de communication Rackbus RS 485 et HART

## Commandes simples

- programmation par menu
- touch control : commande par l'extérieur sans outil
- affichage 2 lignes rétroéclairé

## Utilisation universelle

- boîtier aluminium robuste, résistant aux chocs ,
- teinture époxy résistant aux acides et aux bases
- protection IP 65, version séparée
- gamme de diamètres nominaux de DN 15...600
- montage à brides

# Endress+Hauser

Le savoir-faire et l'expérience



# Système de mesure Promag

## Domaines d'application

Le système de mesure Promag 35 S peut être utilisé à chaque fois que des exigences élevées sont formulées quant à la technique de mesure.

Le système est particulièrement conçu pour les produits à teneur élevée en particules solides, fortement abrasifs, contenant des additifs ou des substances chimiques hétérogènes. Tous les liquides avec une conductivité minimale de 1  $\mu\text{S}/\text{cm}$  peuvent être mesurés.

Le Promag 35 S est utilisé pour la mesure de produits difficiles dans les applications suivantes :

Industrie papetière	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pâte à papier avec jusqu'à 15% de concentration</li> <li>• cellulose</li> <li>• additifs/produits chimiques</li> </ul>
Industrie minière	<ul style="list-style-type: none"> <li>• boues de minerais</li> <li>• boues de charbon</li> </ul>
Industrie du bâtiment	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ciment, béton, pâtes</li> </ul>
Industrie alimentaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• yaourt avec morceaux de fruits</li> <li>• pâte de fruits</li> </ul>
Traitement des eaux usées	<ul style="list-style-type: none"> <li>• boues épaissies jusqu'à 30 % de matières sèches</li> </ul>

## Modularité

Le Promag 35 S est un système de mesure de conception modulaire mécanique et électronique. Une extension de l'ensemble de mesure est possible grâce au remplacement des modules électroniques. L'appareil de mesure est conçu en version compacte ou séparée.

- Version compacte : capteur et transmetteur constituent une unité mécanique
- Version séparée : le transmetteur est monté à distance du capteur

## Capteur Promag S

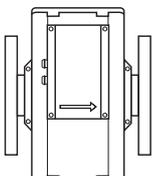
Diamètre nominal : DN 15...600 (1...24")  
 Raccord process : bride DIN, ANSI, JIS  
 Revêtement : PTFE, caoutchouc, ébonite, autre sur demande (NR, PU)

## Transmetteur Promag 35

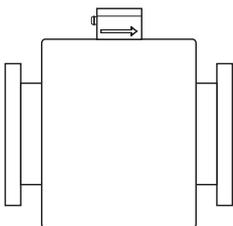
- commande par menu avec affichage de 2 lignes rétroéclairé et trois éléments de commande optiques (touch control)
- toutes les entrées et sorties sont galvaniquement séparées de l'alimentation, du circuit de mesure et également entre elles

Remplacement simple et sûr du transmetteur : les données du capteur sont mémorisées dans le module DAT embrochable (EEPROM)

### Capteur Promag S

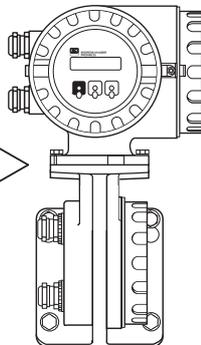


DN 15...200



DN 250...600

### Transmetteur Promag 35



#### Remarque :

Pour les applications standard il existe une version économique (Promag 30) avec configuration par mini-commutateurs ou la version Promag 33 avec configuration par matrice.

### Équipement du transmetteur

- Platine alimentation : 180...260 V AC ou 85...130 V AC, ou 20...55 V AC; 16...62 V DC
- Platine amplification
- Platine de communication avec sortie impulsion/fréquence, sortie courant (avec protocole HART®), sortie défaut (relais), sortie état (relais) ou configurable
- Platine de communication avec sortie courant ou sortie impulsion/fréquence, interface Rackbus RS 485 ou entrée auxiliaire, sortie défaut (relais), sortie état (relais) ou configurable
- Module affichage/programmation (version sans module d'affichage/en option)

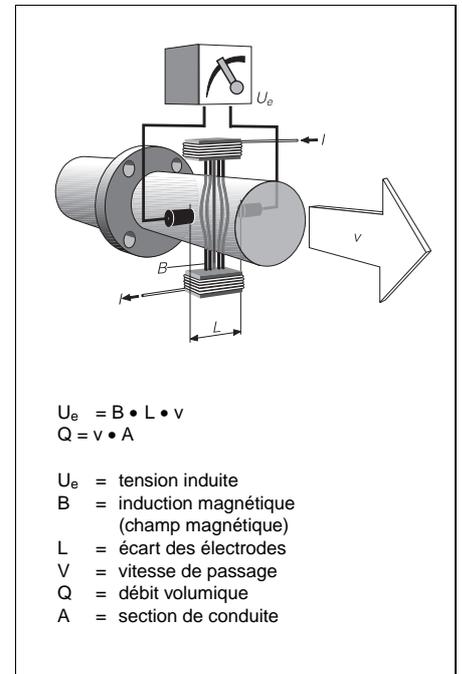
Toutes les informations relatives à ces systèmes de mesure peuvent être demandées auprès de votre agence E+H.

10355/02

# Fonctionnement

## Principe de mesure

Le principe de mesure repose sur la loi d'induction selon Faraday. Dans le cas du débitmètre électromagnétique, c'est le liquide conducteur traversant le capteur qui représente le conducteur en déplacement dans le champ magnétique. La tension induite est proportionnelle à la vitesse d'écoulement. On détermine le volume écoulé en multipliant la vitesse par la section du tube. Le champ magnétique est engendré par un courant continu alterné. Avec un "circuit autozéro intégré" breveté, il garantit un zéro stable, une mesure indépendante du produit et insensible aux particules solides en suspension. Chaque appareil est étalonné en usine sur un banc très moderne, satisfaisant aux normes internationales. Aucun ajustement n'est nécessaire en cas de changement de produit.



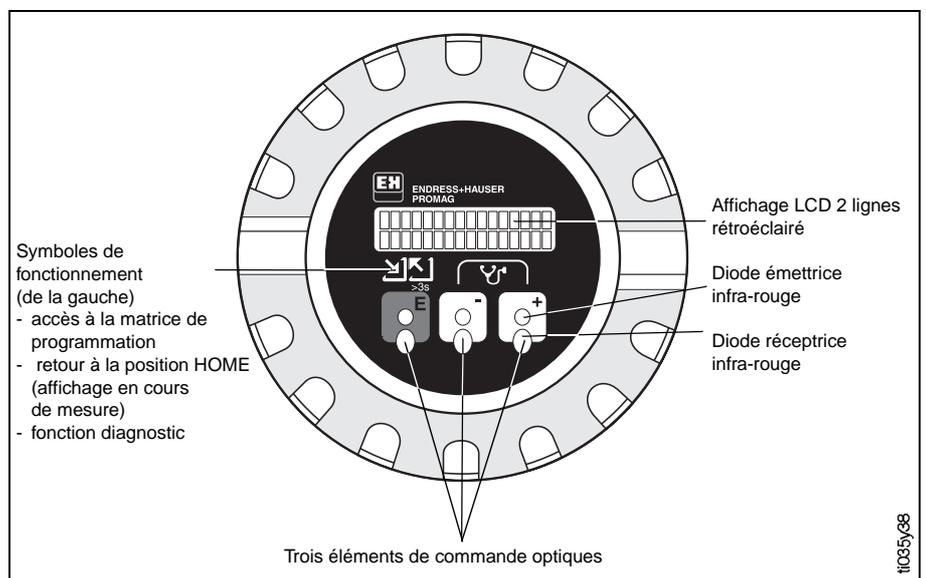
## Commande

Le transmetteur Promag 35 est muni d'un affichage LCD 2 lignes rétroéclairé. La configuration est très simple grâce à la programmation par menu. Toutes les cases de la matrice peuvent être sélectionnées et modifiées avec trois éléments de commande seulement :

- unités de mesure
- fonctions de la sortie courant
- fonctions du totalisateur
- fonctions de la sortie impulsions/fréquence
- fonctions des relais

- seuils
- fonction de dosage avec compteur de présélection intégré
- paramètres d'affichage
- débit de fuite
- détection de la présence de produit
- mesure uni- et bidirectionnelle
- entrée auxiliaire (dosage, remise à zéro, totalisateur, gamme de mesure commutable, suppression de la mesure)

Douze langues de travail et d'affichage sont sélectables. Durant la configuration, on peut avoir recours à une fonction d'aide (fonction diagnostic).



Face avant Promag 35. Éléments de commande et d'affichage

11035/38

# Fonctionnement

## Dynamique de mesure 1000:1

Le transmetteur Promag 35 se caractérise par une dynamique de mesure de 1000:1. Il mesure des vitesses d'écoulement inférieures de 0,01 m/s jusqu'à 10 m/s avec la précision de mesure spécifiée. Dans le cas de débits pulsés, la préamplification ne sature pas, même au-delà de la valeur réglée tant que la vitesse ne dépasse pas 12,5 m/s. Ainsi, la mesure n'est pas erronée tant que les sorties ne saturent pas.

## Communication

Le Promag 35, selon les modules dont il dispose, peut communiquer via différentes interfaces, avec des systèmes numériques de contrôle commande.

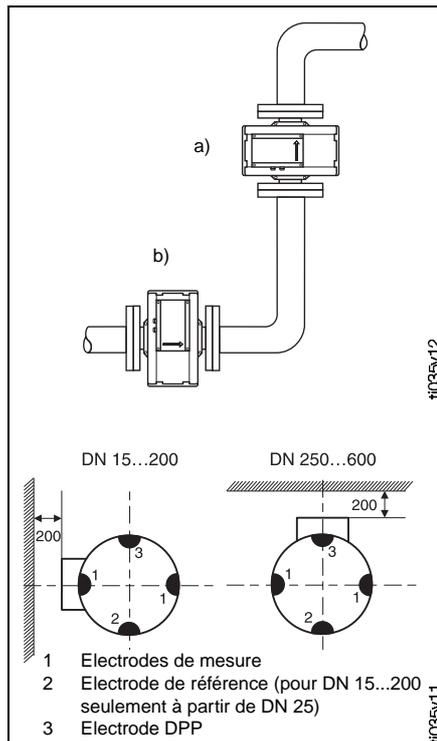
- L'interface RS 485 permet une communication directe avec des PC ou l'environnement Rackbus E+H.
- La sortie courant permet, quant à elle, de mettre en oeuvre le protocole HART.
- Il est alors possible d'utiliser l'appareil de mesure sans affichage local.

## Sécurité de fonctionnement

- Une large autosurveillance du système de mesure garantit une bonne sécurité de mesure. Les messages erreurs sont signalés sur la sortie état.
- En cas de coupure de courant, les données du système sont mémorisées dans l'EEPROM (sans pile).
- Le système de mesure Promag 35 S satisfait aux exigences générales en matière de protection anti-parasites (EMV) selon EN 50081 parties 1 et 2 / EN 50082 parties 1 et 2 et aux directives NAMUR.
- Les électrodes en Hastelloy C 22 et d'autres matériaux assurent une résistance élevée à la corrosion.
- Le référencement du produit à mesurer (électrode de référence) et la détection présence produit (DPP) évitent les mesures erronées et fiabilisent le système.

# Montage

Prière de tenir compte des conseils de montage suivants afin d'éviter les erreurs de mesure et les dommages.

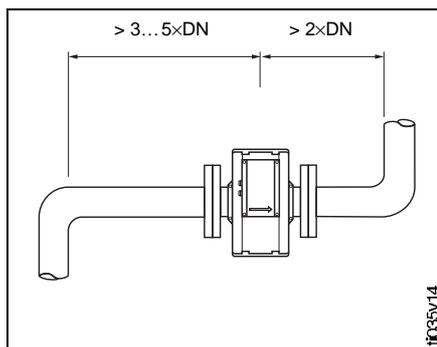


## Implantation

- a) Implantation verticale  
Optimale avec sens d'écoulement vers le haut. Les particules solides se déposent, tandis que les traces de graisse sortent de la zone des électrodes lorsque le produit est au repos.
- b) Implantation horizontale  
L'axe des électrodes doit être horizontal. Une isolation passagère des électrodes en raison d'une poche d'air peut être ainsi évitée.

## Remarque :

La position de l'axe d'électrode est absolument à prendre en compte selon le diamètre nominal.

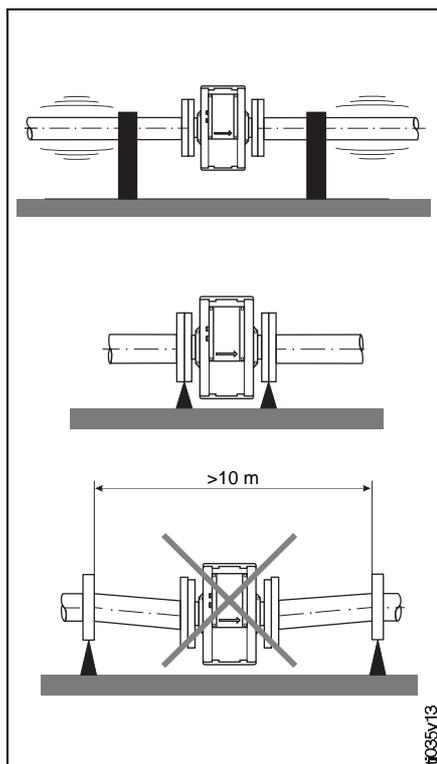


## Sections d'entrée et de sortie

Le capteur doit, si possible, être monté en amont d'éléments générateurs de turbulences (par ex. vannes, coudes, T).

Section d'entrée: > 3...5 DN

Section de sortie: > 2 x DN



## Vibrations

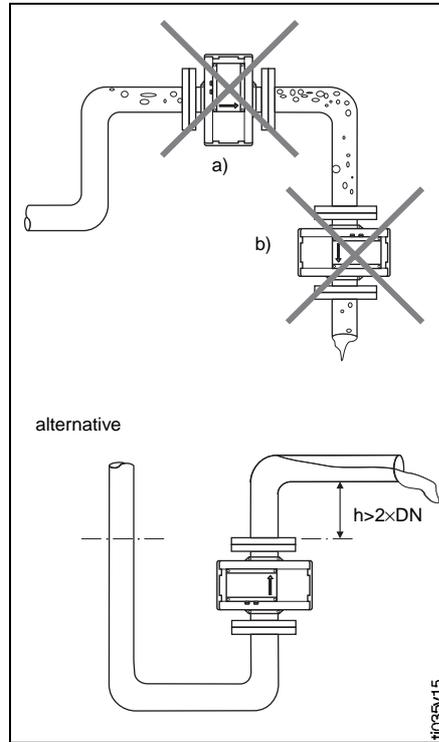
Les conduites doivent être arrimées avant et après le capteur.

Attention:

en cas de vibrations trop importantes, un montage séparé du capteur et du transmetteur est nécessaire (voir page 7).

Les conduites dégagées de plus de 10 m de longueur reposeront de préférence sur un support mécanique. Éviter les contraintes externes.

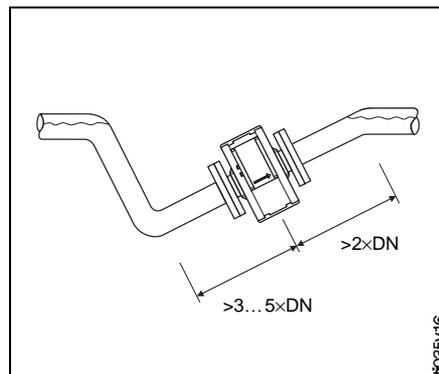
# Montage



## Lieu d'implantation

Une mesure correcte n'est possible qu'avec un tube entièrement rempli. Aussi convient-il d'éviter les points d'implantation suivants:

- a) Installation au point le plus élevé (accumulation d'air)
- b) Installation directement en écoulement gravitaire. La proposition de montage en alternative permet néanmoins une telle implantation.

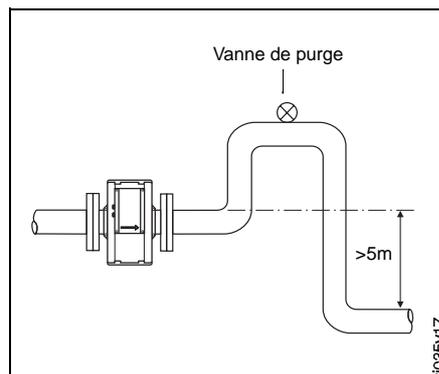


## Tube de mesure partiellement rempli

En cas de pente, prévoir un montage du type siphon. Ne pas monter au point le plus bas (risque de dépôts de solides). Une sécurité supplémentaire est assurée dans ce cas par la détection de présence de produit, intégrée avec le matériau de l'électrode spécifique dans le tube de mesure.

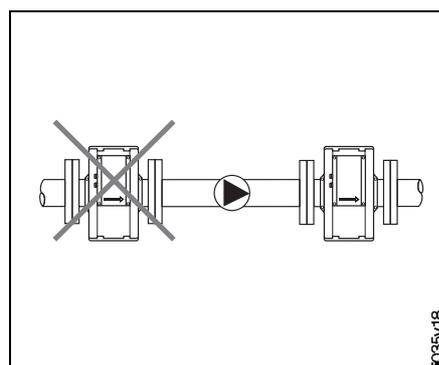
Attention:

Tenir également compte dans ce cas des sections d'entrée et de sortie.



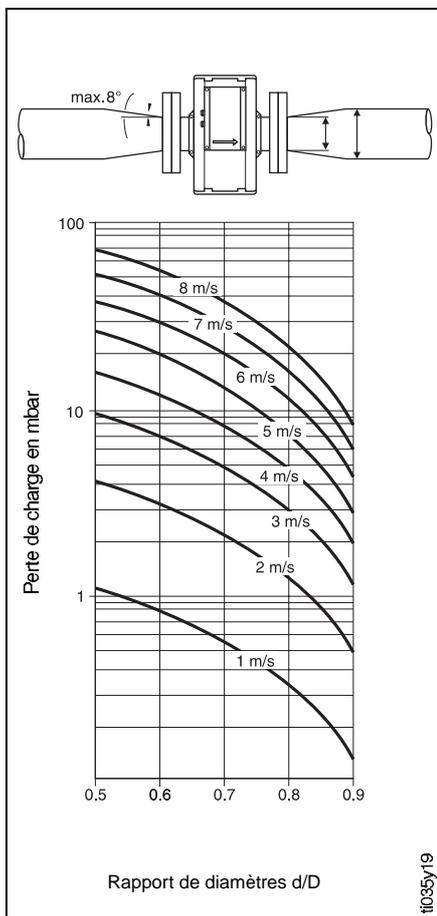
## Conduite forcée (5 m de longueur)

Pour la proposition de montage ci-contre (siphon, vanne de purge après le capteur), il n'y aura pas de dépression même en cas d'écoulement gravitaire > 5 m de long.



## Montage de pompes

Ne pas monter le capteur à l'aspiration de la pompe (risque de cavitation)



### Convergenents/divergents

Le capteur peut être monté à l'aide d'adaptateurs appropriés (convergenents et divergenents) selon DIN 28545, également dans une conduite de diamètre plus important. L'augmentation de la vitesse de passage qui en résulte permet d'obtenir une meilleure précision.

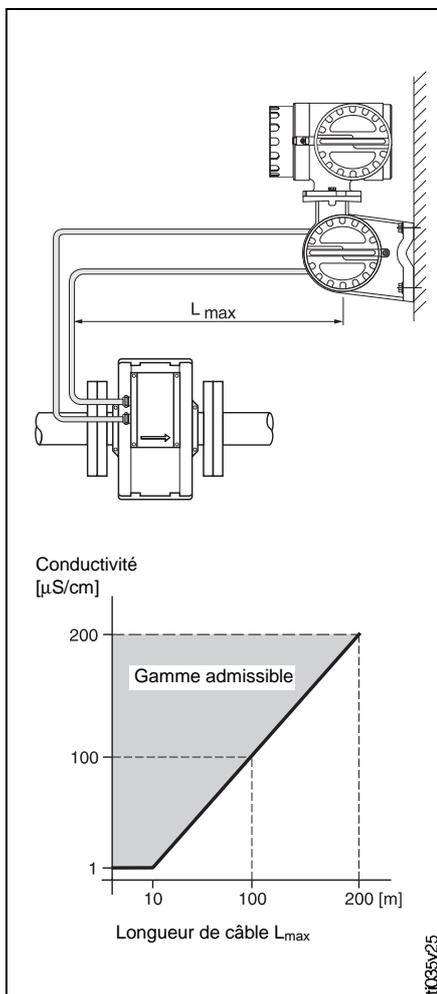
Le nomogramme ci-contre permet de déterminer la perte de charge engendrée.

### Manière de procéder:

1. Déterminer le rapport de diamètres d/D.
2. Lire la perte de charge en fonction de la vitesse de passage et du rapport d/D dans le nomogramme.

Remarque:

Le nomogramme est valable pour des liquides dont la viscosité est similaire à celle de l'eau.



### Montage de la version séparée

- La résistance totale du câble de bobine ( $R_{Cu \max}$ ) ne doit pas dépasser la valeur de 2,5 ohms. Avec le câble de bobine proposé par E+H, la distance maximale  $L_{\max}$  entre capteur et transmetteur est de 50 m.
- La longueur de câble  $L_{\max}$  admissible entre le capteur et le transmetteur est déterminée pour une distance  $\geq 10$  m à partir de la conductivité du produit.
- Fixer le câble ou le poser dans des rails de protection. Si la conductivité du produit est très faible, les mouvements du câble ont un effet sur les capacités de ce dernier et ainsi sur le signal de mesure.
- Ne pas poser le câble à proximité de machines électriques ou de commutateurs de puissance.
- Assurer une équipotentialité entre le capteur et le transmetteur.

Tenir compte des spécifications de câble page 12.

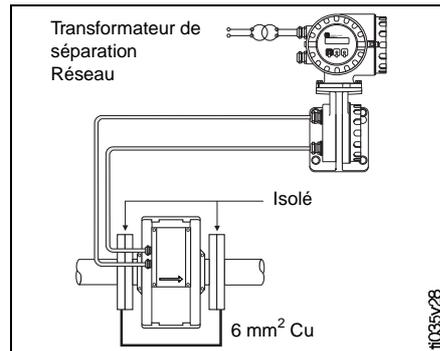
## Mise à la terre

### Equipotentialité

Le capteur et le produit doivent être mis au même potentiel afin que la mesure soit précise et qu'il n'y ait aucune corrosion galvanique aux électrodes. Généralement, c'est l'électrode de référence intégrée au capteur ou la conduite métallique qui assure l'équipotentialité. Si le capteur est muni d'une électrode de référence et pour les produits en conduites métalliques et mises à la terre, il suffit de raccorder directement la borne de terre du Promag 35 à la compensation de potentiel.

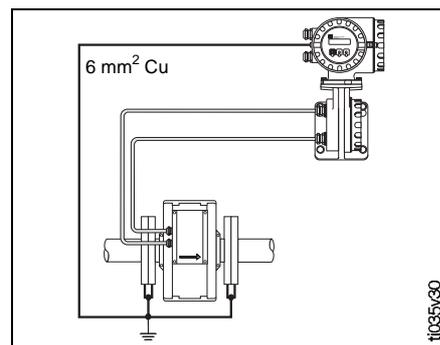
Le capteur Promag S est, selon le matériau de l'électrode, muni d'une électrode de référence; dans le cas contraire, celle-ci peut être commandée en option. Pour DN 15, il convient d'utiliser des disques de masse.

Ci-dessous quelques exemples de compensations de potentiel particulières:



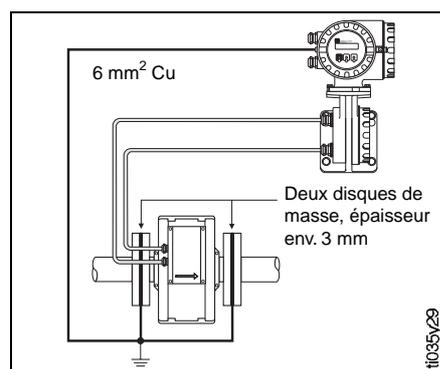
### Equipotentialité pour conduites revêtues avec protection cathodique

Lorsque le produit ne peut être mis à la terre pour des raisons techniques, l'appareil de mesure doit être monté sans équipotentialité. Tenir compte des directives en vigueur pour ce type d'installation (par ex. VDE 0100). Veillez à ce que le matériel utilisé pour le montage ne crée pas de liaison conductrice avec l'appareil de mesure et qu'il résiste aux couples de serrage indiqués.



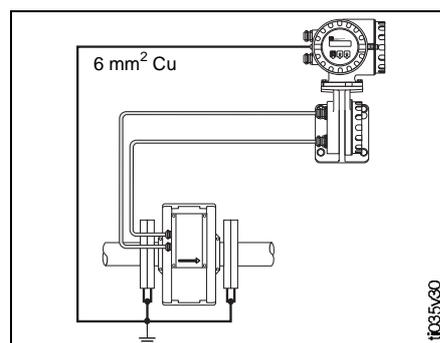
### Courants de fuite en conduites métalliques non mises à la terre

Le produit peut être mis à la terre: assurer une liaison électrique entre brides et avec l'appareil de mesure.



### Conduites synthétiques ou revêtues

Ce circuit s'avère nécessaire en l'absence d'une électrode de référence ou lorsque le produit doit être mis à la terre en raison de courants de fuite. Veillez à ce que les disques de masse résistent à la corrosion. Il convient d'utiliser le même matériau pour les disques de masse que pour les électrodes de référence, sans quoi les électrodes risquent, dans des cas extrêmes, d'être détruites galvaniquement.



### Mise à la terre en environnement fortement parasité

Afin de tirer pleinement profit de la compatibilité électromagnétique (CEM) du Promag 35S, il est conseillé de prévoir deux liaisons bride à bride et de les mettre à la terre avec le boîtier du transmetteur.

## Sélection du diamètre nominal

### Sélection du diamètre nominal

Le diamètre de la conduite détermine en règle générale le diamètre nominal du capteur.

Une augmentation de la vitesse d'écoulement est obtenue par la réduction du diamètre nominal du capteur. En principe, les frais d'installation plus élevés sont compensés par le coût moindre de l'appareil de mesure.

La vitesse de passage doit en outre être adaptée aux propriétés physiques du produit:

- Produits abrasifs (terre glaise, lait de chaux, boue): <2 m/s
- Produits colmatants (boues d'épuration etc...): >2 m/s

DN		Fin d'échelle min. (Echelle pour v ~0,3 m/s)	Réglages usine (Echelle pour v ~2,5 m/s)	Fin d'échelle max. (Echelle pour v ~10 m/s)
[mm]	[inch]			
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"	0,5301 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

Diamètres nominaux et valeurs de fin d'échelle

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

## Sorties du transmetteur

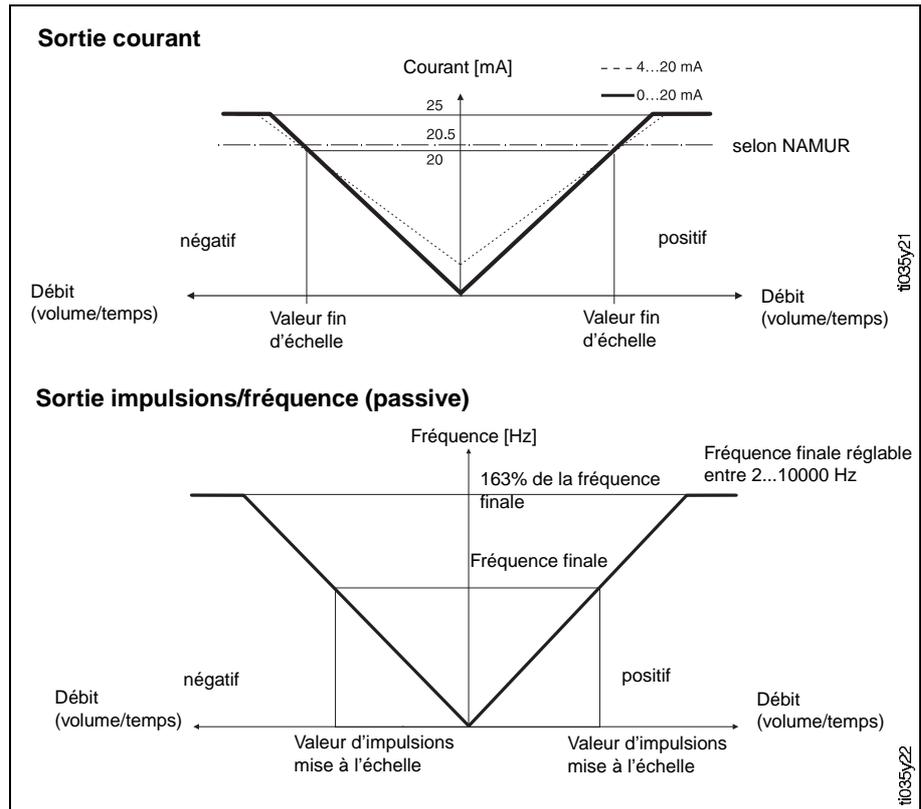
### Sortie courant et impulsions

La sortie impulsion et courant est réglée à l'intérieur de la gamme de  $v = 0 \dots 10 \text{ m/s}$  (max.  $12,5 \text{ m/s}$ ).

La valeur de fin d'échelle attribuée au courant de  $20 \text{ mA}$  ou à la valeur de fréquence le débit souhaité par l'utilisateur. L'ensemble de mesure peut mesurer de façon bidirectionnelle, c'est à dire dans les deux sens. Les valeurs de la sortie courant et impulsions sont toujours positives (= unipolaires).

La linéarité est parfaite jusqu'à la valeur de fin d'échelle réglée ( $0/4 \dots 20 \text{ mA}$  ou  $0 \dots 10 \text{ kHz}$ ).

Une mesure maximale est possible jusqu'à  $25 \text{ mA}$  et jusqu'à  $163\%$  de la fréquence fin d'échelle pour la sortie impulsions/fréquence. La sortie courant peut également être utilisée conformément aux directives NAMUR. Ceci est obtenu par simple reprogrammation. L'étalonnage standard en usine est réalisé dans un sens (positif); en option, il pourra être fait dans les deux sens. La sortie état configurable indique le sens d'écoulement correspondant.



en haut :  
Comportement de la sortie courant  
en bas :  
Comportement de la sortie impulsions/fréquence

### Comportement des relais

Le relais 1 retombe en cas de défaut; le relais 2 également, notamment lorsqu'un volume de dosage ou un seuil pré-réglé est atteint. En standard, le relais 1 est conçu comme contact de fermeture, le relais 2 comme contact d'ouverture. Cette configuration peut être modifiée à l'aide d'un pont sur la platine communication.

### Sortie défaut (relais 1)

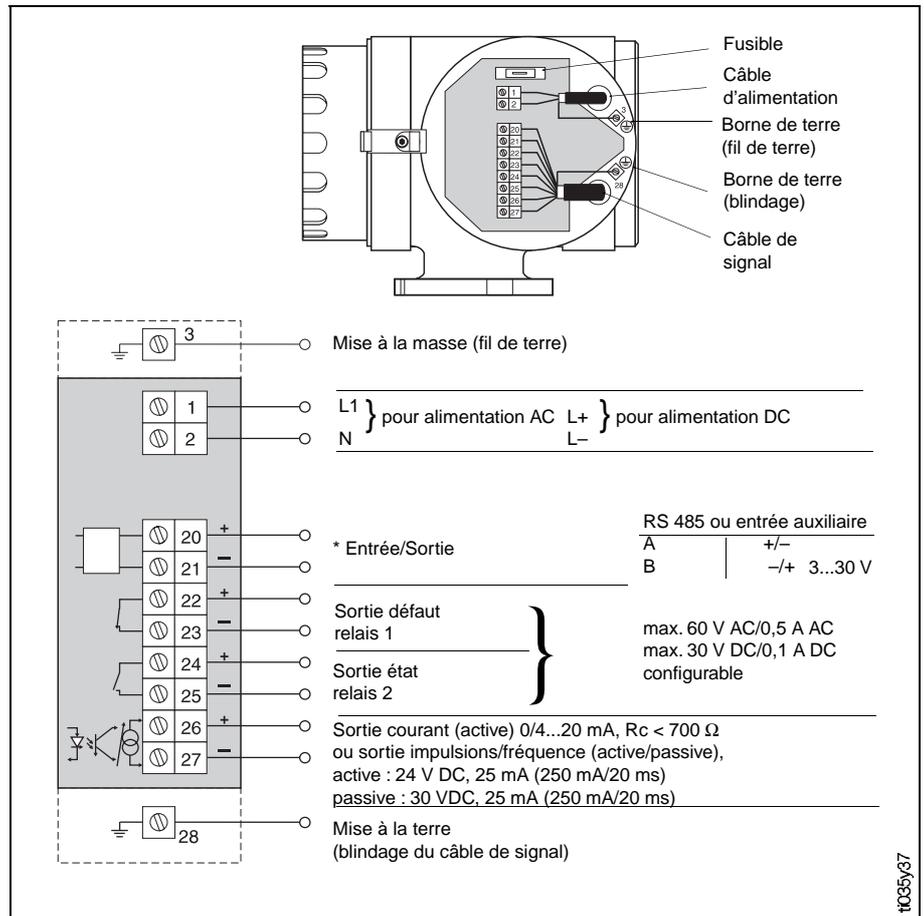
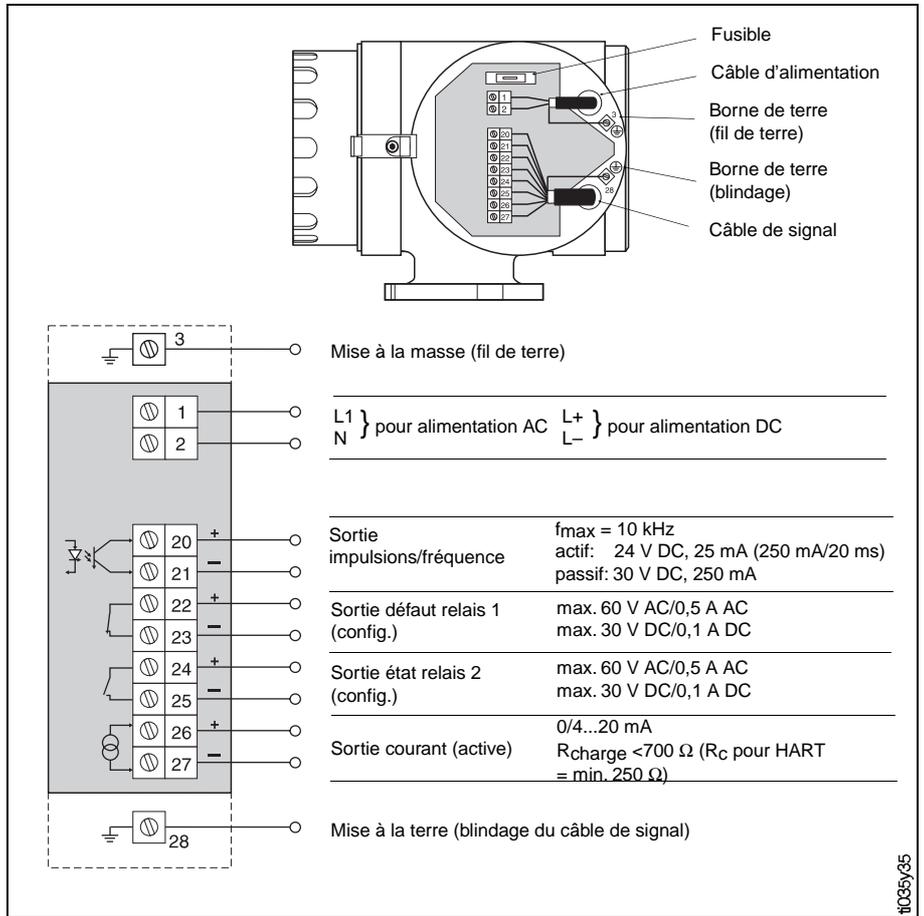
Les erreurs systèmes ou les coupures d'alimentation sont immédiatement signalées sur la sortie défaut. Les messages erreurs correspondants sont affichés sur le transmetteur. Une fonction diagnostic permet d'interroger systématiquement les erreurs pour en déterminer leur origine. Toutes les fonctions du relais 2 peuvent également être attribuées au relais 1.

### Sortie état (relais 2)

La sortie état offre à l'utilisateur des possibilités d'adaptation supplémentaires de l'ensemble de mesure Promag 35 aux conditions du process. L'une des six fonctions possibles peut être attribuée à cette sortie relais :

- détection de seuil (sécurité min. ou max.)
- reconnaissance du sens d'écoulement
- détection de la présence de produit
- commutation automatique entre deux fins d'échelle
- dosage
- signalement de dépassement de gamme ( $v \geq 12,5 \text{ m/s}$ )

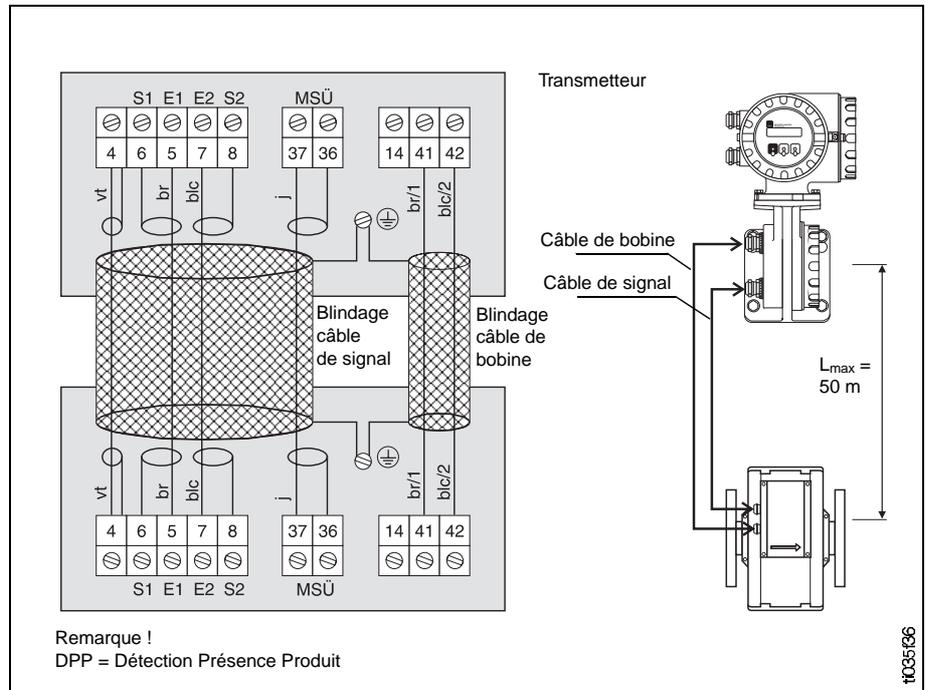
# Raccordement électrique



\* Seule une variante selon configuration est possible

# Raccordement électrique

## Version séparée (FS)



## Spécifications de câble

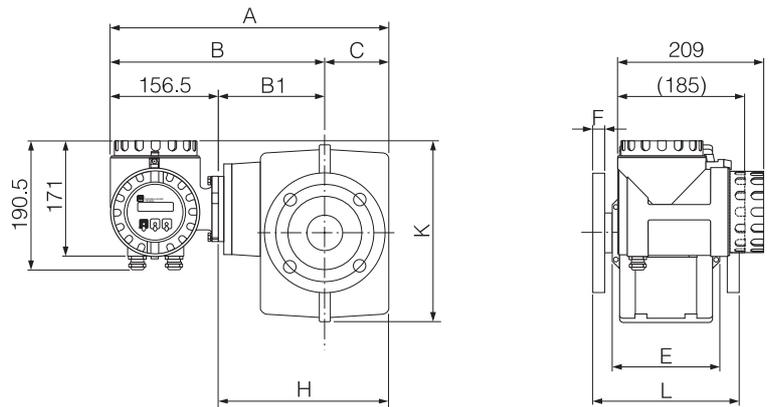
Câble de bobine : câble PVC 2 x 0,75 mm<sup>2</sup> avec blindage commun  
résistance de ligne :  $R_{Cu \text{ max.}} = 2,5 \Omega$   
capacité : fil/fil, blindage mis à la terre  $\leq 120 \text{ pF/m}$   
Température de service permanente : -20...+70 °C

Câble de signal : câble PVC 3 x 0,38 mm<sup>2</sup> avec blindage commun et fils isolés individuellement  
pour DPP : câble PVC 4 x 0,38 mm<sup>2</sup>.  
résistance de ligne  $\leq 50 \Omega/\text{km}$   
capacité : fil/blindage  $\leq 420 \text{ pF/m}$   
Température de service permanente : -20...+70 °C

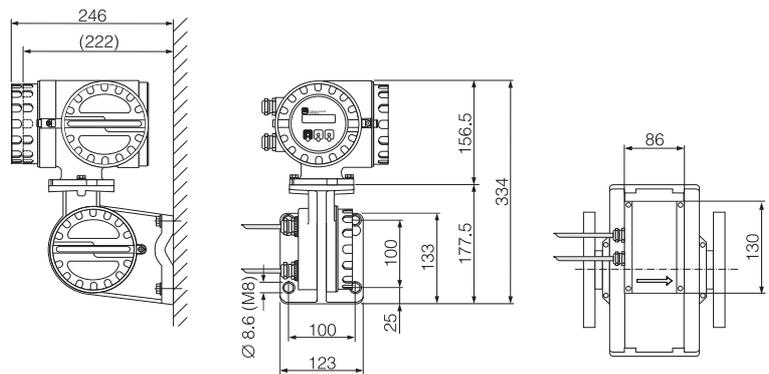
Autres indications voir page 7 "Montage de la version séparée"

# Dimensions Promag 35 S DN 5...200

## Version compacte



## Version séparée



DN		PN			L		A	B	C	K	E		F			H	B1	Poids*	
[mm]	[inch]	DIN [bar]	ANSI [lbs]	JIS	DIN/ANSI [mm]	JIS [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	PTFE [mm]	Ebonite EPDM [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	125	6	
25	1"	16	150	20K	202	228	409	315,5	93,5	247,6	121,2	120	14	15	20	242,5	149	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	451	336,5	114,5	308,6	165,9	164	18	23	18	284,5	170	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	575,5	398,5	177,0	401,8	205,6	202	24	24	24	409	232	63	
150	6"			10K							207,8		24	26	24				66
200	8"			10K							208,0		26	29	26				69

\* Indication de poids pour capteur

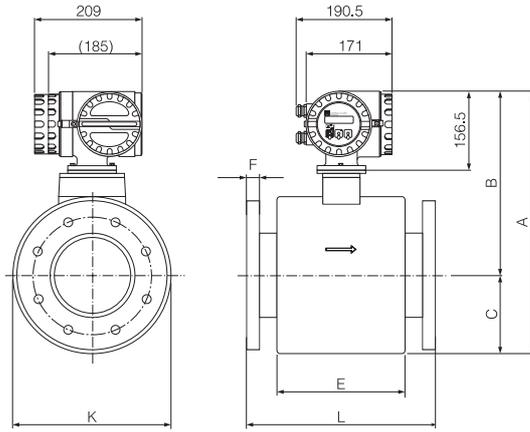
Poids transmetteur :

Version compacte : 3 kg

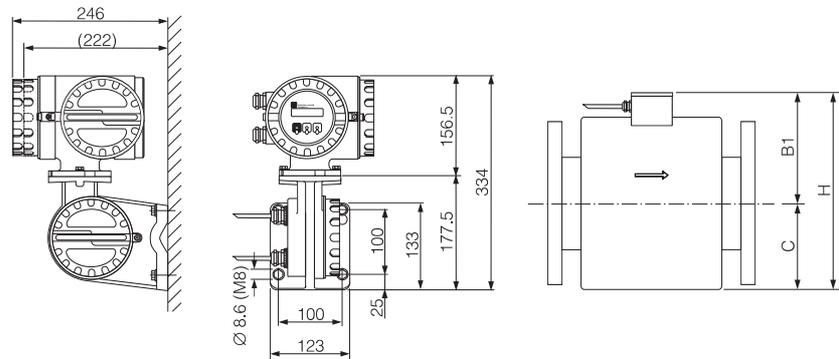
Version spéciale avec support mural : 5 kg

# Dimensions Promag 35 S DN 250...600

## Version compacte



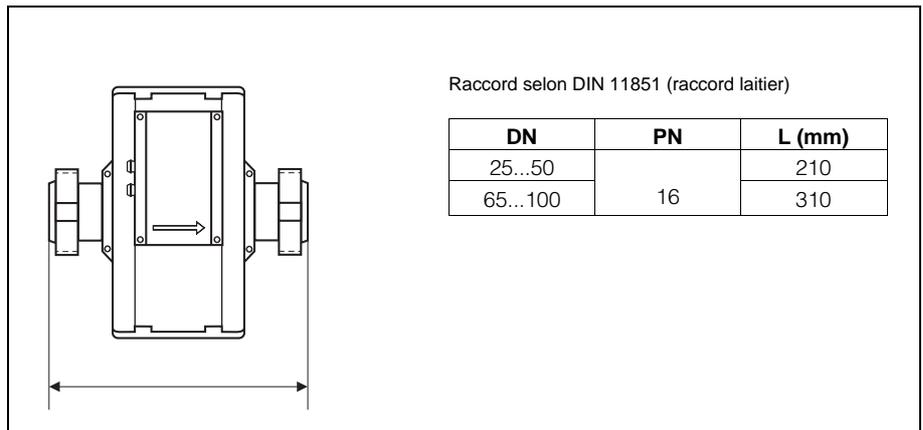
## Version séparée



DN		PN			L		A	B	C	K	E		F			H	B1	Poids*
[mm]	[inch]	DIN [bar]	ANSI [ibs]	JIS	DIN/ANSI [mm]	JIS [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	PTFE [mm]	Ebonite EPDM [mm]	DIN [mm]	ANSI [mm]	JIS [mm]	[mm]	[mm]	[kg]
250	10"				450		658,5	446,5	212,0	424	338	338	28	30,5		497	285	73
300	12"				480		709,5	473,0	236,5	473	358	364	28	32		548	311,5	100
350	14"				530		773,5	505,5	268,0	536	404	410	30	35		612	344	125
400	16"	16	150	-	580	-	837,5	537,6	299,9	598	453	450	32	37	-	676	376,1	150
450	18"				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		1038,5	639,5	399,0	798	665	683	36	45		877	478	250

\* Indications de poids pour capteur

# Raccord DIN 11851 DN 25...100



Raccord selon DIN 11851 (raccord laitier)

DN	PN	L (mm)
25...50	16	210
65...100		310

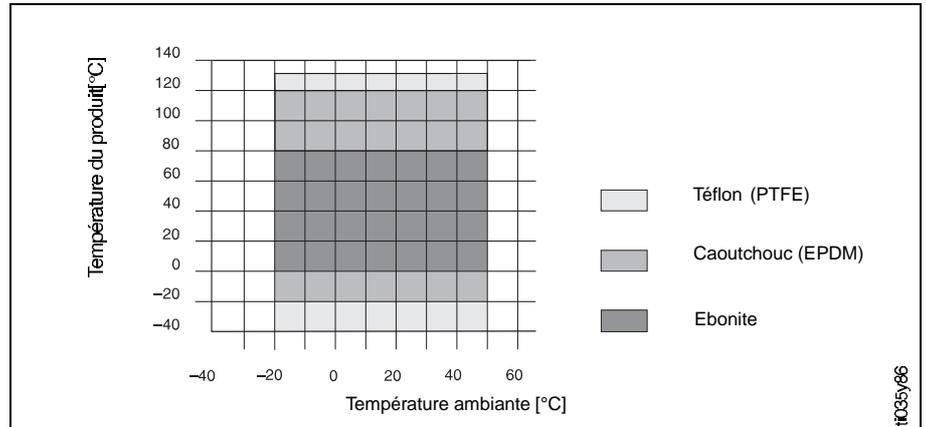
# Gammes de température, Promag S

## Gammes de température capteur

Les températures ambiantes et de produit max. admissibles doivent absolument être respectées.

Lors d'un montage à l'extérieur, il convient de prévoir un capot de protection contre le rayonnement solaire direct. Ceci permet d'augmenter la longévité des appareils de manière notable. En cas de températures élevées, un montage séparé du capteur et du transmetteur est nécessaire.

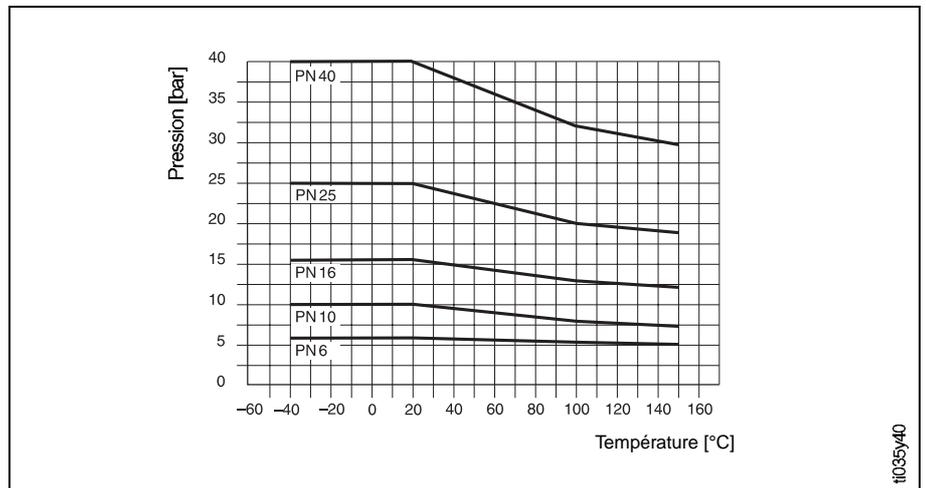
Gammes de température et limites d'utilisation : revêtement tube de mesure, version compacte



# Courbes de charges

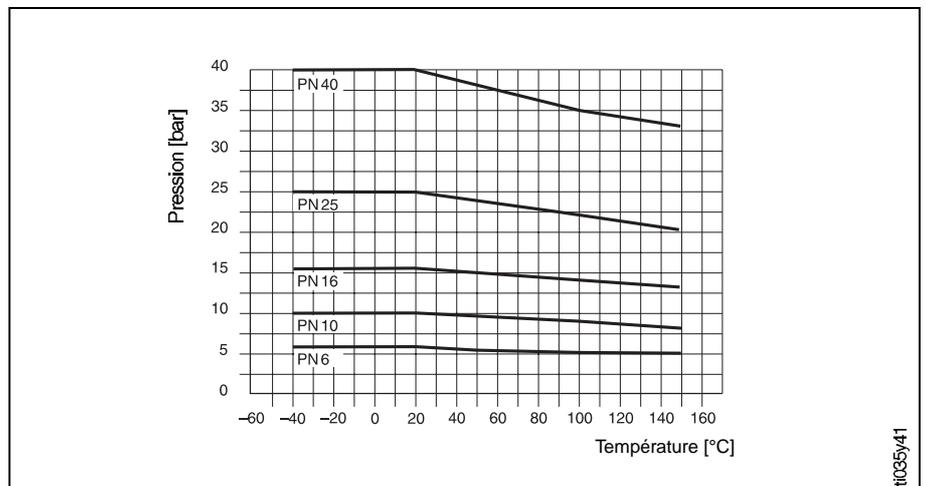
## Courbe limites process (DIN 2413 et 2505)

Matériau brides : acier 37.2



## Courbe limites process (DIN 2413 et 2505)

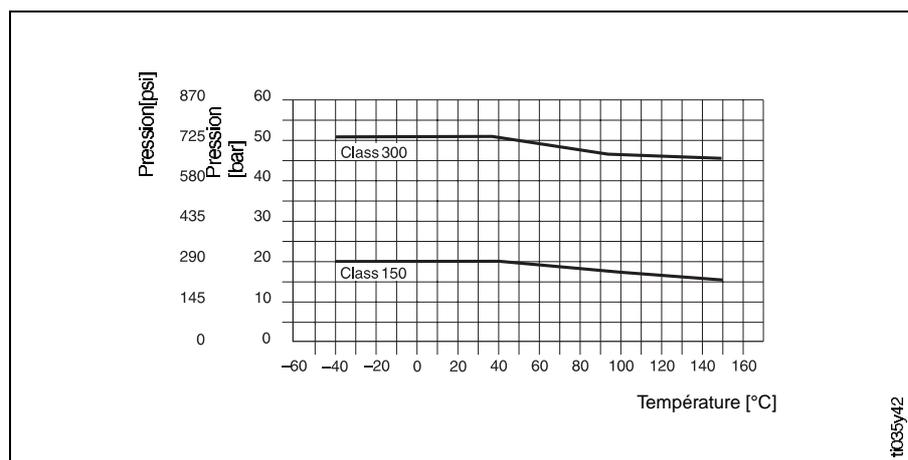
Matériau brides : acier inox 1.4435



# Courbes de charge Promag S

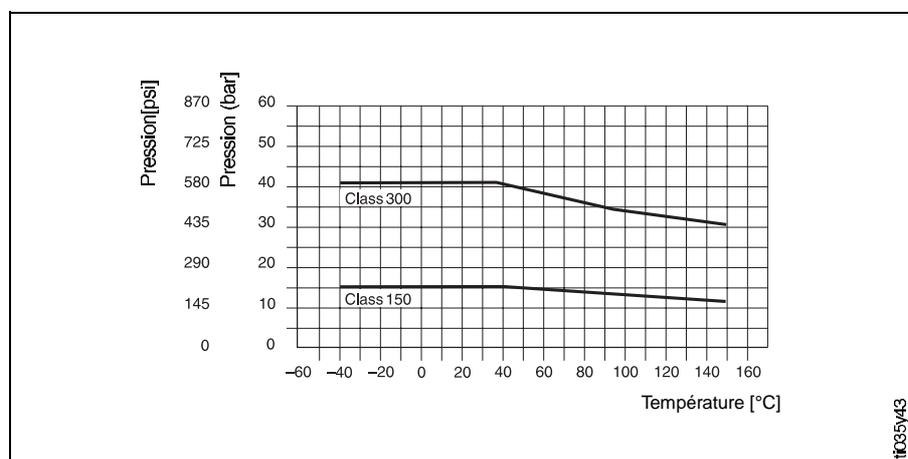
## Courbe limites process (ANSI B16.5)

Matériau brides : acier A 105



## Courbe limites process (ANSI B16.5)

Matériau brides : inox 316 L



## Caractéristiques techniques

### Capteur Promag S

<b>Diamètre nominal</b>	DN 15...600
<b>Pression nominale</b>	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)
<b>Raccord process</b>	raccord par bride : DIN, ANSI, JIS, conduite selon DIN 11851, raccord laitier (DN 25...100)
<b>Matériau de brides</b>	DIN: St. 37.2, acier inox 1.4435 ANSI: A 105, 316L JIS : S 20C, SUS 316L
<b>Gamme de température du produit et revêtement</b>	-40...+130 °C PTFE (DN 15...600) -20...+120 °C Caoutchouc (DN 65...600) 0...+80 °C Ebonite (DN 65...600) -40...+65 °C NR (sur demande) PU (sur demande)
<b>Gamme de température ambiante</b>	-10...+50 °C
<b>Matériau des électrodes</b>	Hastelloy C-22, Tantale, Platine/Rhodium 80/20
<b>Nombre d'électrodes</b>	DN 15...600: Hastelloy C 22, électrodes de mesure, de masse et électrodes DPP
<b>Conductivité minimale</b>	1 µS/cm
<b>Matériau du joint</b>	—
<b>Matériau du boîtier</b>	fonte d'aluminium moulée à revêtement pulvérisé (DN 15...200); acier laqué (DN 250...600)
<b>Protection (DIN 40050)</b>	IP 65 (EN 60529) (IP 67/68 en option, PE 11), NEMA 4X
<b>Nettoyage</b>	NEP possible (tenir compte de la température max.)
<b>Alimentation</b>	le capteur est alimenté par le transmetteur
<b>Entrées de câble</b>	PE 11 (5...12 mm) ou NPT 1/2", M20x1,5 (8...15 mm) G 1/2"

# Caractéristiques techniques

## Transmetteur Promag 35

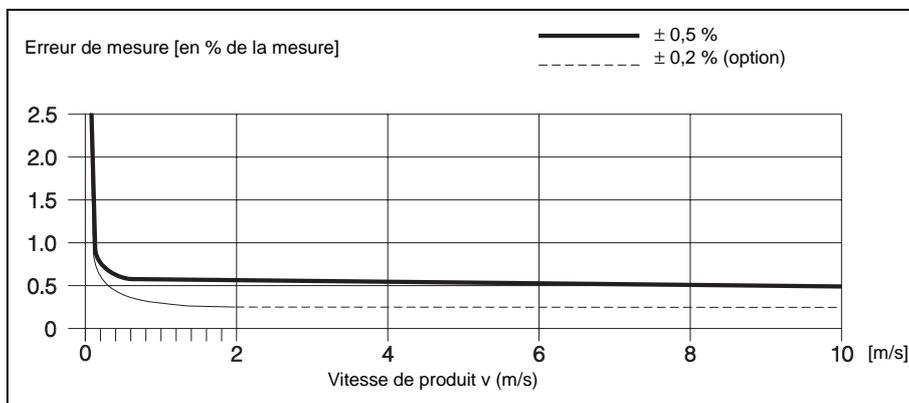
---

<b>Matériau du boîtier</b>	fonte d'aluminium laquée à revêtement pulvérisé
<b>Protection (DIN 40050)</b>	IP 67 (EN 60529); NEMA 4X
<b>Température ambiante</b>	-20...+60°C, - 20...+50°C (pour 20...55 V AC, 16...62 V DC)
<b>Résistance aux chocs et aux vibrations</b>	tests selon EN 61020 et IEC 68-2-6 (ensemble du système de mesure)
<b>Entrées de câble</b>	câble d'alimentation et câble de signal (entrées/sorties) : PE 13,5 (5...15 mm) ou NPT 1/2", M20 x 1,5 (8...15 mm), G 1/2"
<b>Alimentation</b>	180...260 V AC, 45...65 Hz 85...130 V AC, 45...65 Hz 20...55 V AC, 16...62 V DC
<b>Coupure de courant</b>	pontage de min. 1 période de réseau ( 22 ms)
<b>Consommation</b>	AC < 35 VA, DC < 35 W (y compris capteur)
<b>Séparation galvanique</b>	entrées et sorties séparées galvaniquement de l'alimentation (VDE 411; EN 61010, partie 1), du capteur et entre elles (U <sub>max</sub> = 500 V)
<b>Valeur de fin d'échelle</b>	env. 0,3...10 m/s
<b>Sortie courant</b>	0/4...20 mA réglable, séparation galvanique, R <sub>c</sub> < 700 Ω (pour HART min. 250 Ω), constante de temps réglable, valeur de fin d'échelle, coefficient de température typique 0,005% de la mesure/°C
<b>Sortie impulsions/fréquence</b>	actif/passif au choix, séparation galvanique, actif : 24 V DC, 25 mA (250 mA pendant 20 ms), R <sub>charge</sub> > 100 Ω, passif : collecteur ouvert, 30 V DC, 250 mA, <i>sortie fréquence</i> : f <sub>end</sub> = au choix jusqu'à 10 kHz, rapport pause-impulsions 1:1, largeur des impulsions max. 2 s, <i>sortie impulsions</i> : valeur des impulsions au choix (50 ms...2 s). A partir d'une fréquence de 1/(2xlargeur d'impulsion), le rapport pause-impulsions devient 1:1.
<b>Sortie défaut</b>	relais 1 : au choix contact d'ouverture/de fermeture; réglage usine : contact de fermeture, max. 60 V AC/30 V DC, max. 0,5 A AC/0,1 A DC, séparation galvanique <i>Configurable pour</i> : défaut, défaut + DPP, seuil 1, détection présence produit (DPP), dépassement de gamme (v ≥ 12,5 m/s), commutation de fin d'échelle, dosage ou sens d'écoulement
<b>Sortie état</b>	relais 2 : au choix contact d'ouverture/de fermeture; réglage usine : contact d'ouverture, max. 60 V AC/30 V DC, max. 0,5 A AC/0,1 A DC, séparation galvanique <i>Configurable pour</i> : seuil 2, dépassement de gamme (v ≥ 12,5 m/s), commutation de fin d'échelle, dosage, détection présence produit (DPP) ou sens d'écoulement
<b>Communication</b>	Interface RS 485 (protocole Rackbus) ou technique SMART (protocole HART via sortie courant)
<b>Sauvegarde des données</b>	EEPROM mémorise les données du système de mesure en cas de coupure de courant (sans pile)
<b>Affichage</b>	Affichage LCD, rétroéclairé, 2 lignes (à 16 digits)
<b>Résistance aux parasites (CEM)</b>	Selon EN 50081 parties 1 et 2 / EN 50082 parties 1 et 2 et recommandations NAMUR (pour l'ensemble du système)

# Tolérances

## Erreur de mesure sous conditions de référence

Sortie impulsions	$\pm 0,5\%$ de la mesure $\pm 0,01\%$ de la fin d'échelle (jusqu'à 10 m/s);
Sortie courant	plus $\pm 5 \mu\text{A}$ (typique)
Reproductibilité	$\pm 0,1\%$ de la mesure $\pm 0,005\%$ de la fin d'échelle
Options	$\pm 0,2\%$ de la mesure $\pm 0,05\%$ de $Q_k$ $Q_k$ = débit de référence souhaité pour l'étalonnage ( $v = 2 \dots 10$ m/s) Indiquer $Q_k$ à la commande
Tension d'alimentation	dans la gamme spécifiée, les fluctuations de la tension d'alimentation n'ont aucune influence



## Conditions de référence (DIN 19200 et VDI/VDE 2641)

Température du produit	$+28 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ K}$
Température ambiante	$+22 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ K}$
Temps de chauffage	30 minutes
Section d'entrée	$> 10 \times \text{DN}$
Section de sortie	$> 5 \times \text{DN}$

Capteur et transmetteur sont mis à la terre. Le capteur est centré sur la conduite.

# Documentation complémentaire

- Instructions de montage et de mise en service Promag 30, 33, 35, 39
- Information technique Promag 30, 33, 35, 39
- Information série Promag

Sous réserve de toute modification

France	Canada	Belgique Luxembourg	Suisse		
Siège et Usine 3 rue du Rhin BP 150 68331 Huningue Cdx Tél. 03 89 69 67 68 Téléfax 03 89 69 48 02	Agence de Paris 8 allée des Coquelicots BP 69 94472 Boissy St Léger Cdx Tél. 01 45 10 33 00 Téléfax 01 45 95 98 83	Agence du Sud-Est 30 rue du 35ème Régiment d'Aviation Case 91 69673 Bron Cdx Tél. 04 72 15 52 15 Téléfax 04 72 37 25 01	Endress+Hauser 6800 Côte de Liesse Suite 100 H4T 2A7 St Laurent, Québec Tél. (514) 733-0254 Téléfax (514) 733-2924	Endress+Hauser SA 13 rue Carli B-1140 Bruxelles Tél. (02) 248 06 00 Téléfax (02) 248 05 53	Endress+Hauser AG Sternenhofstrasse 21 CH-4153 Reinach /BL 1 Tél. (061) 715 62 22 Téléfax (061) 711 16 50
Agence du Sud-Ouest 200 avenue du Médoc 33320 Eysines Tél. 05 56 16 15 35 Téléfax 05 56 28 31 17	Agence du Nord 7 rue Christophe Colomb 59700 Marcq en Baroeul Tél. 03 20 06 71 71 Téléfax 03 20 06 68 88	Agence de l'Est 3 rue du Rhin BP 150 68331 Huningue Cdx Tél. 03 89 69 67 38 Téléfax 03 89 67 90 74	Endress+Hauser 1440 Graham's Lane Unit 1 Burlington, Ontario Tél. (416) 681-9292 Téléfax (416)681-9444		

**Endress+Hauser**

Le savoir-faire et l'expérience

