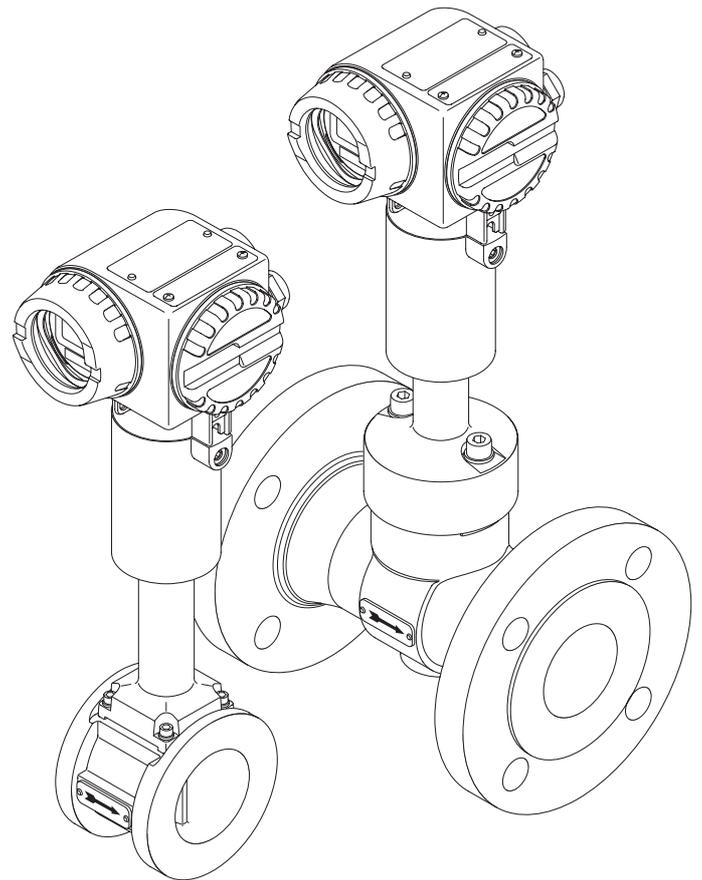
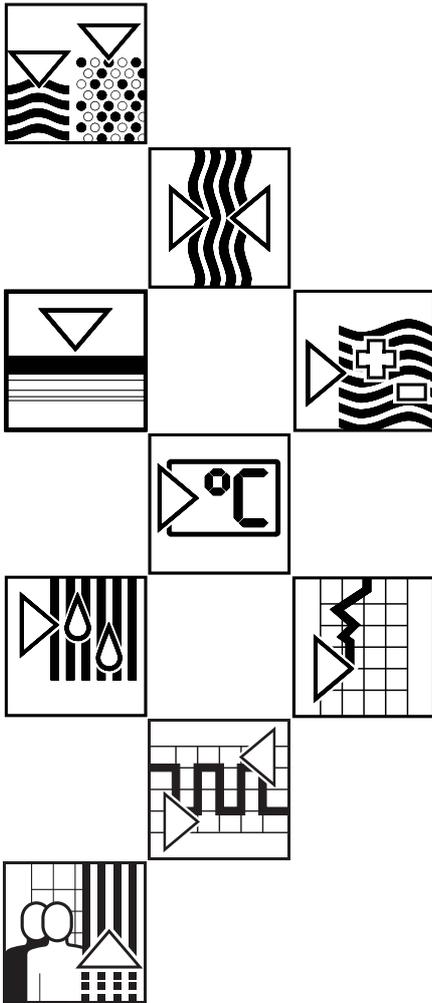


prowirl 70 Débitmètre Vortex

Instrumentation débit fluide

Instructions de montage et
de mise en service



Endress+Hauser

Le savoir-faire et l'expérience



Consignes de sécurité



Danger !
Tenir compte dans tous les cas des conseils de sécurité, donnés au chapitre 1 (page 5).

Documentation pour version Ex



Les appareils de mesure utilisés en zone Ex sont fournis avec une documentation Ex séparée, qui fait partie intégrante du présent manuel.



Les directives d'installation et valeurs de raccordement données doivent également être prises en compte.



Sur la première page de la documentation Ex figure un pictogramme selon l'agrément et l'organisme de contrôle.

Sommaire

Consignes de sécurité	2	8 Recherche et suppression des défauts	45
1 Conseils de sécurité	5	8.1 Comportement du débitmètre en cas de défaut	53
1.1 Utilisation conforme	5	8.2 Suppression des défauts	53
1.2 Mise en évidence de dangers et conseils	5	8.3 Réparations et produits dangereux	54
1.3 Personnel de montage, de mise en service et utilisateur	5	9 Caractéristiques techniques	55
1.4 Réparations, produits toxiques	6	9.1 Dimensions, poids	55
1.5 Evolution technique	6	9.2 Diagramme pression et température	60
2 Description du système	7	9.3 Caractéristiques techniques : capteur, transmetteur	61
2.1 Domaines d'application	7	9.4 Gammes de mesure (capteur)	63
2.2 Principe de mesure	7		
2.3 Ensemble de mesure Prowirl 70	8		
3 Montage et installation	11		
3.1 Remarques générales	11		
3.2 Construction et installation	13		
3.3 Montage du capteur	16		
3.4 Montage et rotation de l'affichage local	18		
4 Raccordement électrique	21		
4.1 Remarques générales	21		
4.2 Raccordement du transmetteur	21		
4.3 Schémas de raccordement	21		
4.4 Spécifications de câble	23		
4.5 Mise en service	24		
5 Aperçu des commandes (affichage local, touches de commande)	25		
5.1 Eléments d'affichage et de commande			
5.2 Sélection de fonction et modification de paramètres	26		
6 Fonctions du débitmètre	31		
Valeurs mesurées instantanées	31		
Unités système	32		
Sortie courant	37		
Sortie collecteur ouvert	39		
Affichage	41		
Paramètres système	42		
Données système de mesure	45		
7 Interfaces	47		
7.1 HART®	47		
7.2 INTENSOR	50		

1 Conseils de sécurité

1.1 Utilisation conforme

- Le transmetteur Prowirl 70 ne doit être employé que pour la mesure volumique de vapeur saturée, de vapeur surchauffée, de gaz et de liquides. Si la pression et la température de process sont constantes, le Prowirl peut également indiquer le débit en unités de masse, de chaleur ou de volume normé.
- Le fabricant décline toute responsabilité en cas d'utilisation non conforme de l'appareil.

1.2 Mise en évidence de dangers et conseils

Nos appareils sont construits, testés d'après les derniers progrès techniques et ont quitté nos établissements dans un état irréprochable. Le développement de l'appareil a été réalisé selon EN 61010 "Directives de sécurité pour appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire". S'ils sont utilisés de manière non conforme, ils peuvent être source de dangers. Prêtez de ce fait attention aux pictogrammes apparaissant dans le présent manuel :

Danger !

Ce symbole met en évidence les actions ou les procédures qui entraînent des dommages corporels, des risques de danger ou la destruction de l'instrument si elles n'ont pas été menées correctement.



Attention !

Ce symbole met en évidence les actions ou les procédures qui entraînent des dommages corporels ou des dysfonctionnements d'appareils si elles n'ont pas été menées correctement.



Remarque !

La remarque met en évidence les actions ou les procédures qui risquent de perturber indirectement le fonctionnement des appareils ou de générer des réactions imprévues si elles n'ont pas été menées correctement.



1.3 Personnel de montage, de mise en service et utilisateur

- Le montage, l'installation électrique, la mise en service et la maintenance de l'appareil ne doivent être effectués que par du personnel qualifié et autorisé, qui aura impérativement lu ce manuel et en suivra les directives.
- L'instrument ne doit être exploité que par du personnel autorisé, formé à cette tâche par l'utilisateur de l'installation.
- Il convient de s'assurer de la résistance des matériaux de toutes les pièces en contact de produits corrosifs comme les tubes de mesure, les joints et raccords process. Ceci est également valable pour ces produits qui servent au nettoyage des capteurs. Endress + Hauser se tient à votre disposition pour tout renseignement.
- L'installateur doit s'assurer que le système de mesure est correctement raccordé d'après les schémas électriques fournis.
- Tenir impérativement compte des directives en vigueur dans votre pays concernant l'ouverture et la réparation d'appareils électriques.

1.4 Réparations, produits toxiques

Avant d'envoyer le débitmètre Prowirl 70 à Endress+Hauser, veuillez prendre les mesures suivantes :

- Joignez à l'appareil une note décrivant le défaut, l'application ainsi que les caractéristiques physico-chimiques du produit mesuré.
- Supprimez tous les dépôts de produits, en veillant plus particulièrement aux rainures du joint et fentes dans lesquelles le produit peut former des dépôts. Ceci est particulièrement important lorsqu'il s'agit d'un produit dangereux pour la santé, par exemple corrosif, toxique, cancérigène, radioactif.

Nous vous prions instamment de renoncer à un envoi d'appareil s'il ne vous est pas possible de supprimer complètement les traces des produits dangereux (qui se trouvent par exemple encore dans les recoins ou qui ont diffusé à travers la matière synthétique).

1.5 Evolution technique

Le constructeur se réserve le droit de modifier les caractéristiques techniques de l'appareil en fonction de l'évolution technique sans préavis. Veuillez contacter votre agence régionale ou le siège d'Endress+Hauser qui vous informeront des éventuelles mises à jour.

2 Description du système

2.1 Domaines d'application

Le débitmètre Prowirl 70 mesure le débit volumique des produits les plus divers :

- vapeur saturée
- vapeur surchauffée
- gaz
- liquides

Les domaines d'application sont par ex. les suivants :

- production et distribution d'énergie
- industrie chimique et pétrochimique
- industrie agro-alimentaire
- construction d'équipement industriel

Le débitmètre Prowirl mesure le débit volumique sous conditions de process.

Si la pression et la température de process sont constantes, il peut également indiquer le débit en unités massiques, thermiques ou normées.

Si les conditions de process sont fluctuantes, le calculateur de débit universel E+H Compart DXF 351 calcule les valeurs en continu à partir des signaux fournis par Prowirl et des points de mesure de pression et de température.

2.2 Principe de mesure

Le principe de mesure est basé sur le cheminement des tourbillons selon Karman. Lorsqu'un fluide passe sur un corps perturbateur, des tourbillons se forment de part et d'autre de ses côtés et se détachent sous l'effet de l'écoulement. La fréquence de détachement de ces tourbillons est proportionnelle à la vitesse de passage moyenne, et au débit volumique (pour $Re > 4000$).

$$\text{Fréquence de détachement des tourbillons} = \frac{St \cdot v}{d}$$

St = Nombre de Strouhal

v = Vitesse d'écoulement

d = Largeur du corps perturbateur

Les variations de pression générées par les tourbillons sont transmises via des orifices latéraux au corps perturbateur. Celui-ci contient le capteur DSC, parfaitement protégé contre les coups de bélier et les chocs thermiques. Le capteur DSC convertit les différences de pression en impulsions électriques.

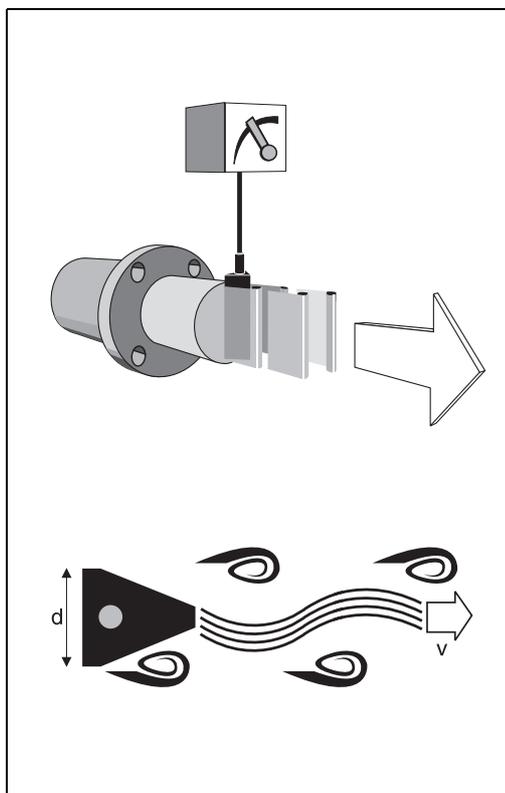


Fig. 1:
Principe de mesure
Détachement des tourbillons
derrière un corps perturbateur

Le préampli du capteur transforme le signal sinusoïdal en une fréquence d'impulsions proportionnelle au débit. Celle-ci est convertie par le transmetteur (ou le calculateur de débit) en signaux de sortie normés.

Les mêmes capteurs et électroniques sont utilisés pour tous les diamètres nominaux et pour tous les fluides. Le signal du capteur est séparé galvaniquement du signal de sortie dans le préampli.

2.3 Ensemble de mesure Prowirl 70

L'ensemble de mesure comprend :

- le transmetteur Prowirl 70
- le capteur Prowirl F, Prowirl W, Prowirl H, Prowirl D

L'électronique Prowirl peut être librement associée aux différents types de capteurs techniquement éprouvés, ce qui garantit un large choix d'équipements et son adaptation aux conditions de process spécifiques.

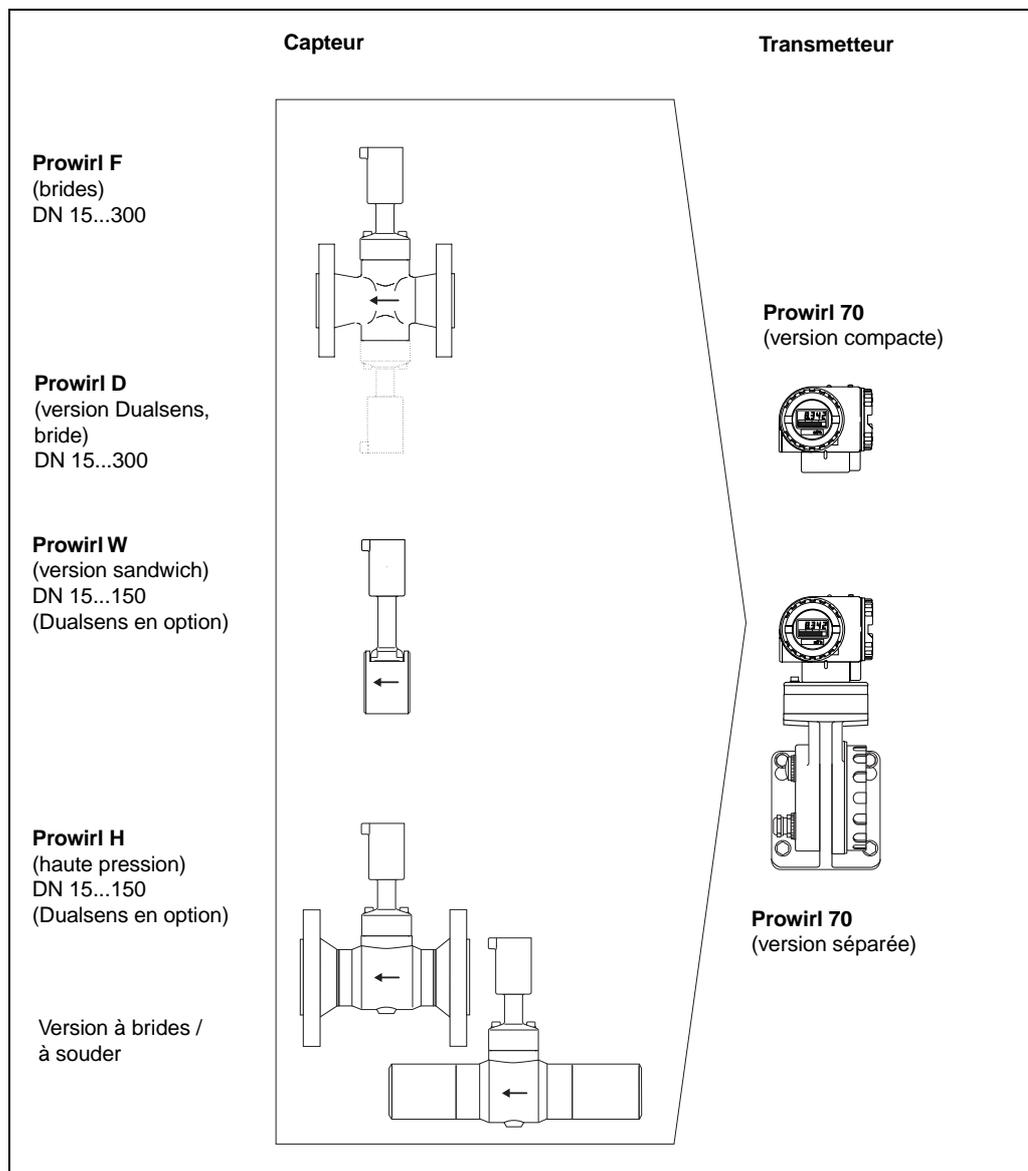


Fig. 2:
Système de mesure Prowirl 70

Système de mesure Prowirl 70 / exécution compacte - séparée

Version compacte

Le transmetteur Prowirl 70 et le capteur correspondant constituent une unité mécanique

Version séparée

Le transmetteur Prowirl 70 est monté séparément des capteurs concernés.

Voir spécifications de câble p.23

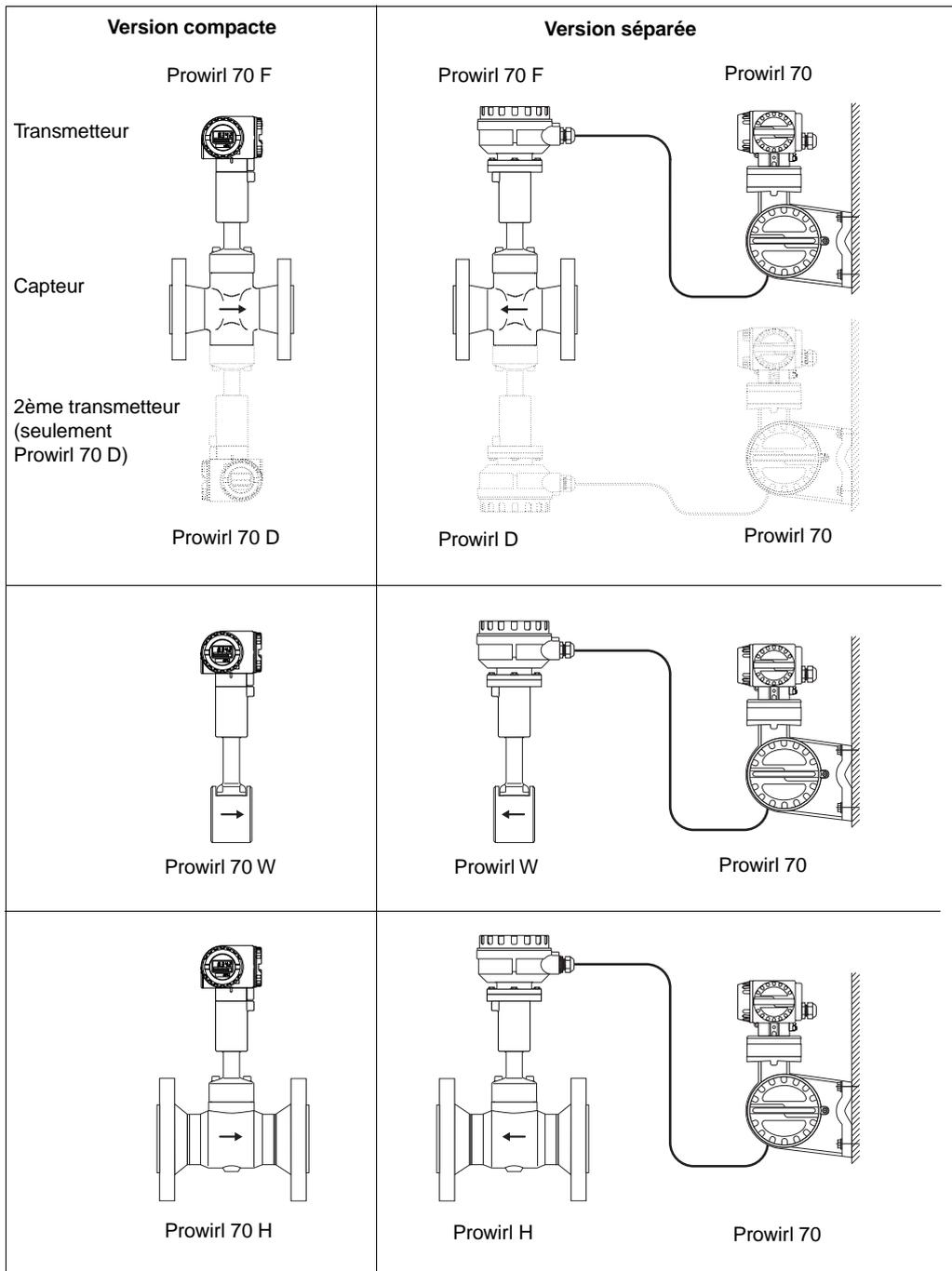


Fig. 3
Système de mesure Prowirl 70
version compacte / séparée

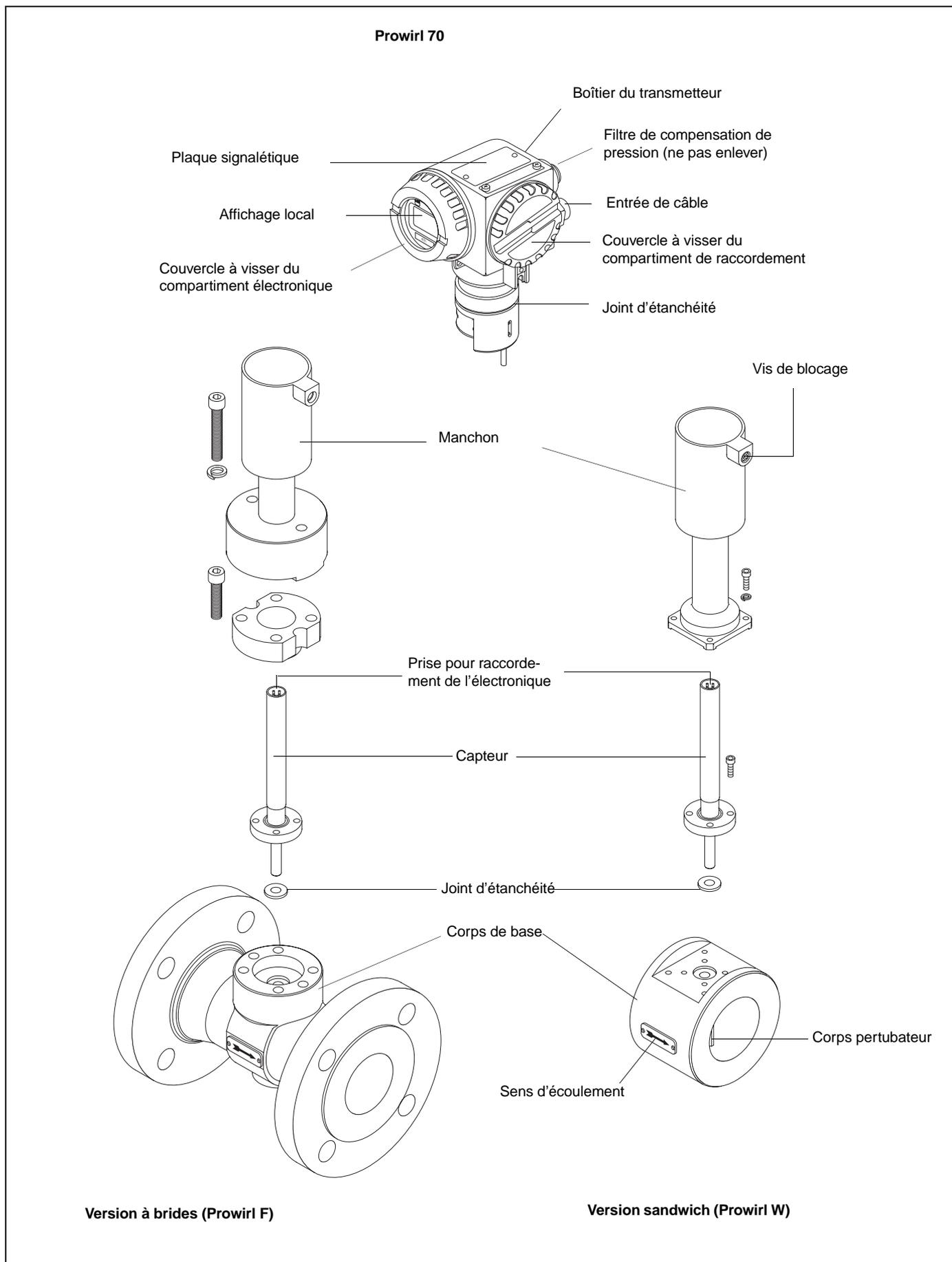


Fig. 4
Construction du Prowirl 70

3 Montage et installation

Attention !

Pour avoir une mesure fiable, tenir impérativement compte des instructions détaillées dans ce chapitre.



Attention !

3.1 Remarques générales

Protection IP 65 (EN 60529)

Les débitmètres sont conformes aux exigences de la protection IP 65. Pour garantir celle-ci après le montage sur site ou lors d'une maintenance, tenir absolument compte des points suivants :

- Les joints d'étanchéité du boîtier posés dans la rainure doivent être propres et intacts. Le cas échéant, les sécher, les nettoyer ou les remplacer.
- Serrer à fond toutes les vis du boîtier et du couvercle.
- Les câbles de raccordement utilisés devront avoir un diamètre externe conforme aux spécifications des presse-étoupe.
- Serrer les presse-étoupe (fig. 5).
- Former une boucle avec le câble avant de l'insérer dans le presse-étoupe pour éviter la pénétration d'humidité (fig. 5).
- Les presse-étoupe inutilisés doivent être fermés avec des bouchons.
- L'enveloppe de protection se trouvant dans le presse-étoupe ne doit pas être retirée.

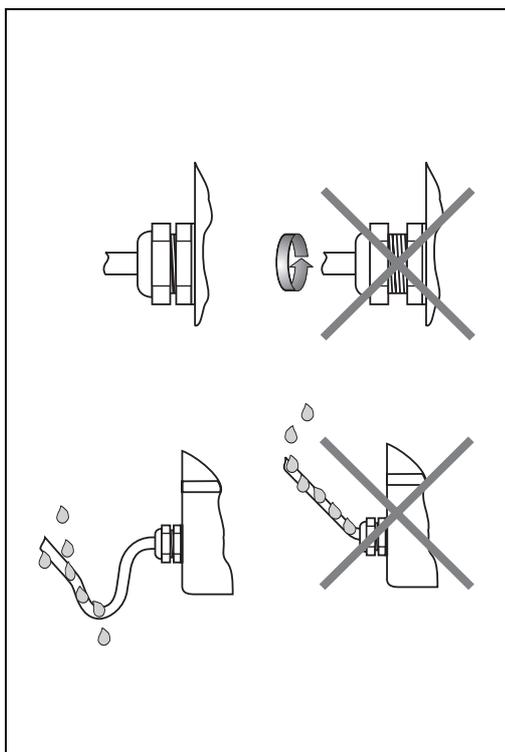


Fig. 5
Protection IP 65

Gammes de température

- Les températures ambiantes et de produit max. admissibles doivent impérativement être respectées (p. 60 à 62).
- Tenir également compte des remarques concernant l'isolation des conduites et l'implantation (p. 14).

Coups de bélier/précision de mesure

Les pompes à piston et les compresseurs génèrent une pression de service très instable dans la conduite, qui peut entraîner des erreurs de mesure. Pour diminuer les pulsations de pression, il faut prendre les dispositions adéquates, par ex. avec

- des vases d'expansion (pour gaz et liquides)
- des amortisseurs hydrauliques (pour liquides)
- des divergents en amont (pour gaz)
- un lieu d'implantation plus approprié.

Remarque :

L'erreur de mesure causée est directement liée au rapport entre la pulsation de pression ΔP_p et l'intensité des tourbillons ΔP_t . Le rapport $\Delta P_p/\Delta P_t$ ne doit pas dépasser 15 pour obtenir la précision de mesure spécifique du Prowirl.

$$\Delta P_w = 1,47 \cdot 10^{-5} \cdot \rho \cdot v^2 \quad \text{et} \quad \frac{\Delta P_p}{\Delta P_w} < 15$$

ΔP_w = intensité du tourbillon [bar]

ρ = densité du produit [kg/m^3]

v = vitesse d'écoulement moyenne [m/s]

ΔP_p = pulsation de pression [bar]

Pression dynamique minimale et cavitation

Les pulsations de pression engendrées par la cavitation* peuvent entraver la mesure, voire la rendre impossible. Elles peuvent également détériorer le corps perturbateur.

Une pression dynamique suffisamment élevée en aval du point de mesure empêche la cavitation pendant la mesure. La pression de charge minimale est calculée selon la formule suivante

$$p \geq 2,6 \Delta p + 1,25 p_D$$

p = pression de charge minimale [bar abs.], 5 x DN en aval du capteur

Δp = perte de charge due au capteur [bar]

p_D = tension de vapeur liquide sous conditions de service [bar abs.]

(*cavitation : lorsque la pression de service est inférieure à la tension de vapeur d'un liquide, par ex. une perte de charge due à un divergent, il se forme des bulles de vapeur à cet endroit. Celles-ci implosent en aval lorsque la pression augmente, ce qui provoque des pics de pression).

Autres remarques :

- Pour la mesure de liquides, sélectionner un point de mesure où la conduite est entièrement remplie en permanence.
- Les conduites libres qui ont tendance à vibrer doivent être arrimées immédiatement en amont et en aval du capteur.
- Si le fluide a tendance à former des poches de gaz, prévoir le montage d'un séparateur de gaz (dégazeur).
- Pour les conduites de vapeur, l'évacuation de la condensation doit être assurée.

3.2 Construction et installation

Il convient de tenir compte des points suivants au moment de l'installation du débitmètre Prowirl 70 sur la conduite. Pour avoir une précision de mesure optimale, tube de mesure et conduite devraient avoir le même diamètre nominal.

Sections d'entrée et de sortie

Le profil d'écoulement doit être aussi stable que possible afin d'assurer une mesure de débit volumique précise. Cette contrainte sera respectée avec des sections d'entrée et de sortie suffisamment longues.

- section d'entrée : min. 10 x DN
- section de sortie : min. 5 x DN

En présence de coudes, convergents, divergents, etc., il faut prévoir des tronçons d'entrée plus longs (voir fig. ci-contre). Ceci est également valable pour les organes de régulation comme les vannes qui seront de préférence montées en aval du capteur.

Remarque :

Si l'on a affaire à plusieurs facteurs perturbateurs, il faut au minimum respecter le tronçon d'entrée le plus long. Nous conseillons dans ces cas d'installer un tranquillisateur de débit.

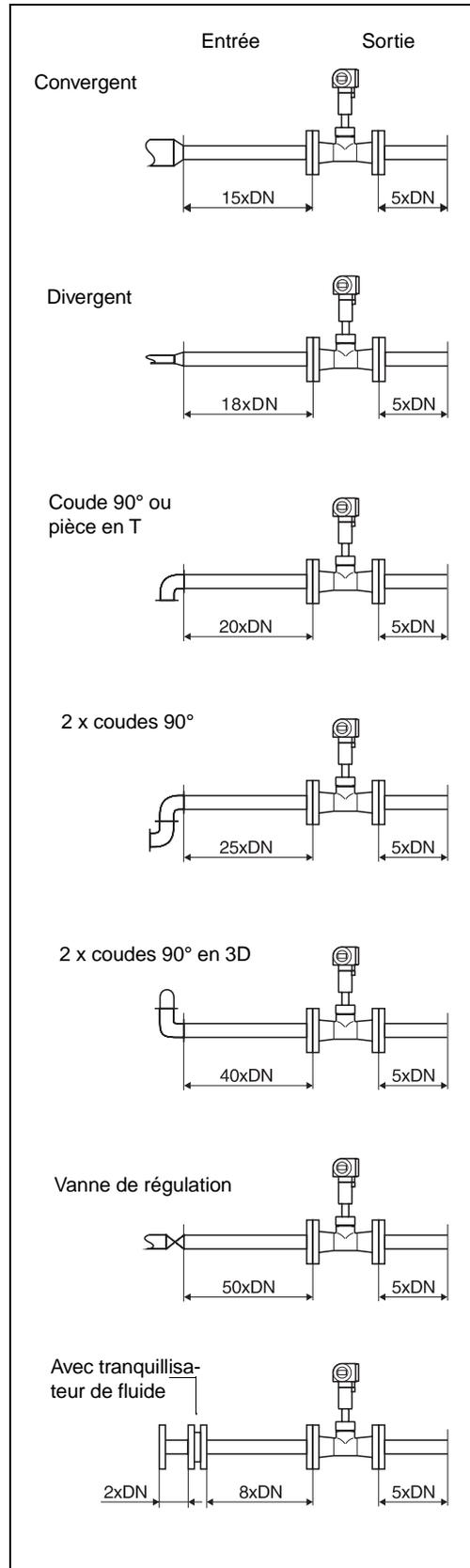
Tranquillisateur de débit

Si l'espace dont on dispose est limité, il n'est pas toujours possible de respecter le tronçon d'entrée spécifié. Le tranquillisateur de débit réduit cette section jusqu'à 10 x DN.

Il est monté entre deux brides de conduite et centré au moyen de boulons. Il permet de rectifier efficacement le débit et avec une très faible perte de charge :

$$\Delta p \text{ [mbar]} = 0,0085 \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]} \cdot v^2 \text{ [m/s]}$$

- exemple pour de la vapeur :
 $p = 10 \text{ bar abs.}; t = 240 \text{ }^\circ\text{C} \Rightarrow \rho = 4,39 \text{ kg/m}^3$
 $v = 40 \text{ m/s}$
 $\Delta p = 0,0085 \cdot 4,39 \text{ kg/m}^3 \cdot (40 \text{ m/s})^2 = 59,7 \text{ mbar}$
- exemple pour des condensats :
 $\rho = 965 \text{ kg/m}^3; v = 2,5 \text{ m/s}$
 $\Delta p = 0,0085 \cdot 965 \text{ kg/m}^3 \cdot (2,5 \text{ m/s})^2 = 51,3 \text{ mbar}$



Remarque !

Fig. 6
Sections d'entrée et de sortie

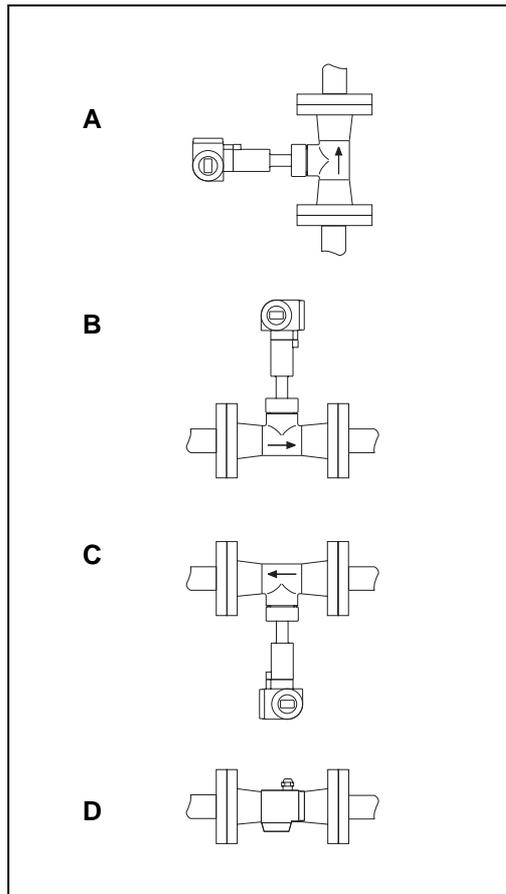


Fig. 7
Implantation en fonction de la
température de produit

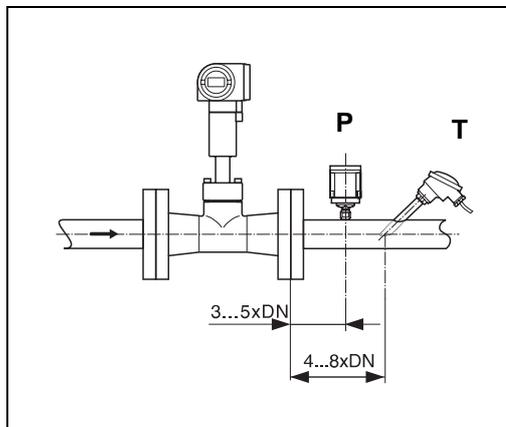


Fig. 8
Implantation du capteur de pression
et de la sortie de température

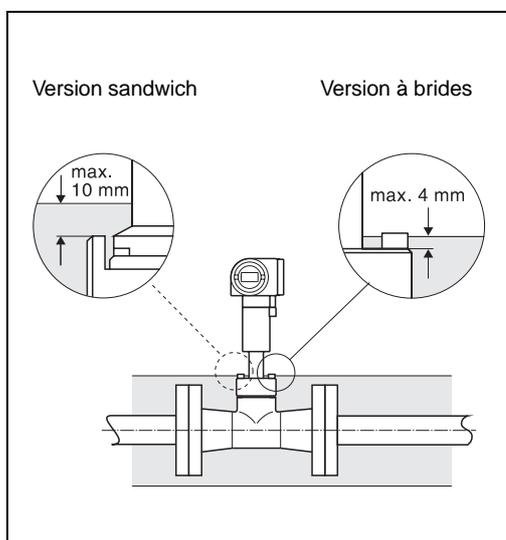


Fig. 9
Isolation des conduites

Implantation

En principe, le Prowirl peut être monté en n'importe quel point de la conduite. Sur le corps de base se trouve une plaque signalétique comportant une flèche dans le sens d'écoulement. Mais en fonction de la température du fluide, nous conseillons de tenir compte des remarques suivantes :

Produit à température élevée (par ex. vapeur) :

- conduite verticale : implantation selon A
- conduite horizontale : implantation selon C ou D

Produit à basse température (fluide cryogène) :

- conduite verticale : implantation selon A
- conduite horizontale : implantation selon B ou D

Une accumulation de chaleur risque de se produire lorsque des conduites chaudes se situent directement sous un plafond. Les températures ambiantes sont indiquées à la page 62.

Les points de mesure de température et de pression doivent être installés en aval du débitmètre pour éviter d'influencer le détachement des tourbillons (voir fig. ci-contre).

Isolation de la conduite

Les conduites transportant des fluides chauds ou cryogènes doivent être isolées afin de limiter les pertes d'énergie. Il faut s'assurer qu'il reste une surface libre suffisamment importante pour le support du boîtier (voir fig.). Ceci est également valable pour la version séparée. La partie non recouverte sert à l'évacuation de la chaleur et protège l'électronique de la surchauffe (ou du gel).

Dégagement minimal

Dans le cas d'une maintenance ou du raccordement d'un simulateur de débit "Flowjack", il faut déverrouiller le boîtier du transmetteur situé dans le manchon et le dégager complètement (vis de sécurité, fig. 4). C'est pourquoi, lors du montage sur la conduite, il faut tenir compte des longueurs de câble et des dégagements minimaux suivants :

- dégagement minimal au-dessus du boîtier : 12 cm, partout ailleurs 10 cm
- longueur de câble nécessaire :
L + 15 cm

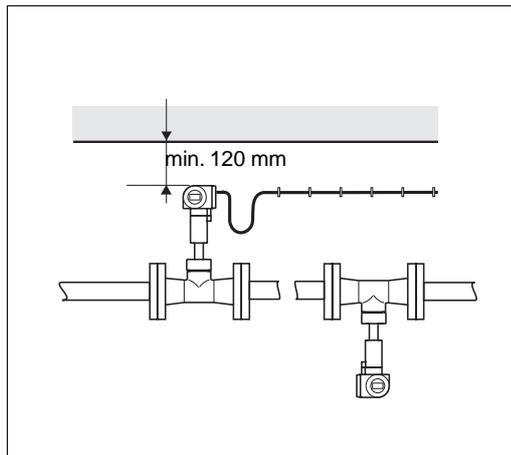


Fig. 10
Dégagement minimal et longueurs de câble nécessaire

Pour la version séparée, les dimensions valables sont celles décrites à la fig. 11.

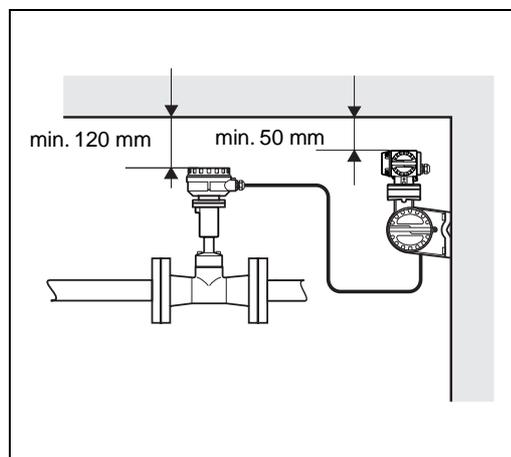


Fig. 11
Ecart minimum à respecter version séparée

Attention !

Le dégagement du boîtier du transmetteur devra en principe uniquement être effectué par un technicien E+H.



Attention !

3.3 Montage du capteur



Attention !

Attention !

Avant de monter le capteur, tenir compte des points suivants :

- Le tube de mesure (corps de base) est protégé par deux disques durant le transport. Dégager ces disques avant de monter le capteur sur la conduite.
- Lors de la pose des joints, s'assurer que le diamètre interne est supérieur ou égal à celui du tube de mesure et de la conduite. Les joints qui font saillie dans le flux influencent le détachement des tourbillons derrière le corps perturbateur, ce qui provoque des erreurs de mesure. Les joints livrés par E+H ont de ce fait un diamètre intérieur supérieur à celui du tube de mesure.
- S'assurer que le sens d'écoulement indiqué sur le capteur correspond à celui dans la conduite.
- Encombrement :
Prowirl F (version à brides), Prowirl H (version haute pression) : voir p. 55 et suivantes, Prowirl W (version sandwich) : 65 mm

Montage Prowirl W

Le montage de la version sandwich est effectué avec un set comprenant :

- tirants d'ancrage,
- bagues de centrage
- écrous
- rondelles
- joints

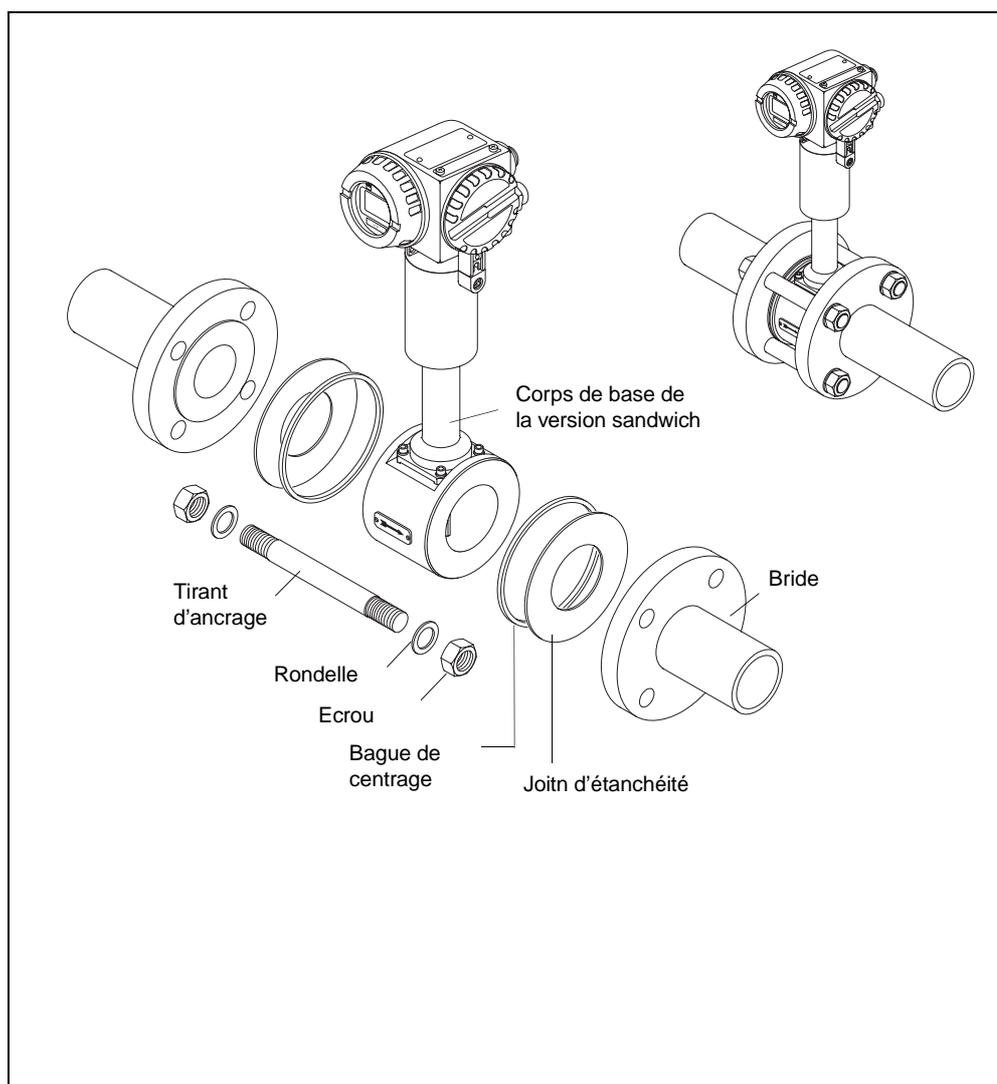


Fig. 12
Montage de la version sandwich
Prowirl W

Montage du Prowirl H (version à souder)

Lors du soudage du capteur haute pression sur la conduite, tenir compte des points suivants :

- max. 7000 joules/cm
- température du métal entre deux soudures : < 30°C

Attention !

Tenir compte des instructions spécifiques au soudage et au matériau.



Attention !

3.4 Montage et rotation de l'affichage local

Le boîtier de l'électronique peut être tourné dans le cas du Prowirl 70. De ce fait il est possible d'orienter l'affichage de manière optimale.

Procéder comme suit :

- dévisser la vis de sécurité (au moins un tour)
- tourner le boîtier de l'électronique dans la position souhaitée

Attention ! Ne pas tourner au-delà de la butée mécanique

- serrer la vis de sécurité

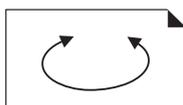
De plus, l'affichage est orientable en pas de 90°. De ce fait il est possible de l'orienter en fonction des différentes possibilités d'implantation sur les conduites (voir p. 15, 16).



Attention !

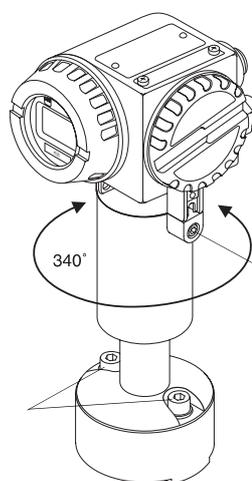
Rotation du boîtier de l'électronique de la version compacte

Les appareils fournis avec boîtier d'électronique orientable sont munis de l'auto-collant suivant



Attention !

Ces deux vis ne doivent pas être dévissées

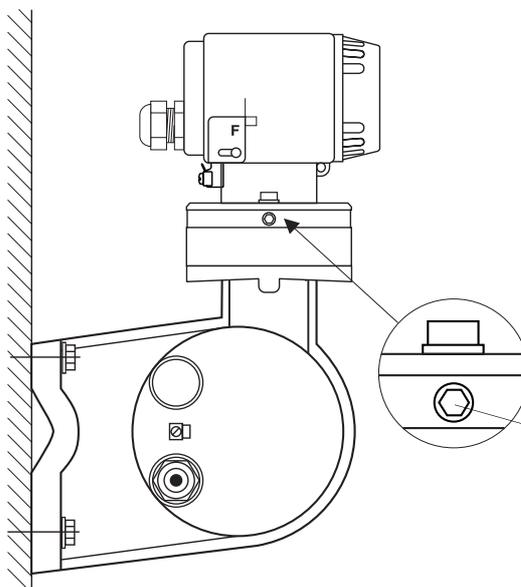
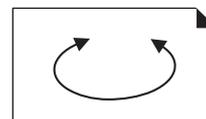


Pour pouvoir tourner le boîtier du transmetteur, il convient de dévisser cette vis de sécurité (clé Allen 4 mm)

Fig. 13
Rotation du boîtier de l'électronique de la version compacte

Rotation du boîtier de l'électronique de la version séparée

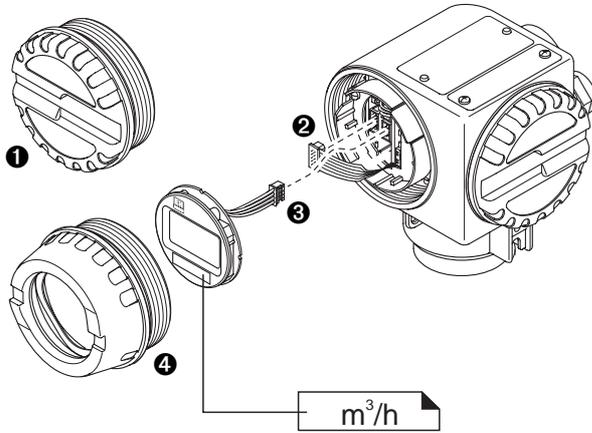
Les appareils fournis avec boîtier d'électronique orientable sont munis de l'auto-collant suivant



Pour orienter le boîtier de l'électronique, desserrer la vis cylindrique à 6 pans de 4 mm d'environ un demi-tour.

Fig. 14
Rotation du boîtier de l'électronique de la version séparée

Montage / Démontage de l'affichage local

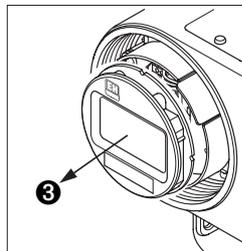
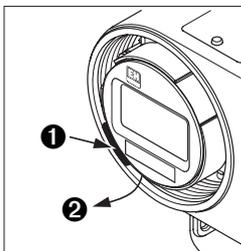


Dévisser le couvercle ❶ ou ❷, retirer le connecteur du câble nappe du préampli; la douille pour le connecteur de l'affichage local est recouverte par le câble nappe. Embrocher le connecteur de l'affichage local et monter ce dernier. Embrocher à nouveau le câble nappe, monter le nouveau couvercle à visser avec fenêtre ❸ .

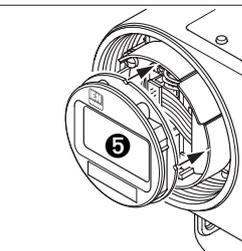
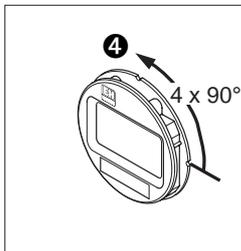
Auto-collant avec unité de mesure valable pour le débit ou le compteur totalisateur. Cet auto-collant est mis en place en usine en fonction des indications données à la commande. Coller un autre adhésif si l'unité de mesure a été modifiée ultérieurement (voir page 32, 33, 36). Un jeu d'auto-collants est joint à l'appareil.

Fig. 15
Montage de l'affichage local

Rotation de l'affichage local



Pousser la languette ❶ vers l'extérieur. Basculer l'affichage vers l'avant ❷ et le déposer ❸ .



Tourner l'affichage ❹ (4 x 90°), l'orienter et l'éclicqueter à nouveau ❺ .

Fig. 16
Rotation de l'affichage local

4 Raccordement électrique

4.1 Remarques générales

Tenir compte des remarques de la section 3.1 concernant la protection IP 65.

4.2 Raccordement du transmetteur

Attention !

- Tenir compte de la réglementation locale en vigueur.
- La tension d'alimentation est de max. 30 V DC.
- Tenir compte de la mise en service séparée lors du montage du transmetteur en zone explosive.

Procédure :

1. Dévisser le couvercle du compartiment de raccordement.
2. Faire passer le câble d'alimentation et signal à travers l'entrée de câble.
3. Faire le raccordement en fonction des schémas électriques (voir schéma dans le couvercle ou fig. 117, 18, 19).
4. Remonter le couvercle en le vissant sur le boîtier.

4.3 Schémas de raccordement

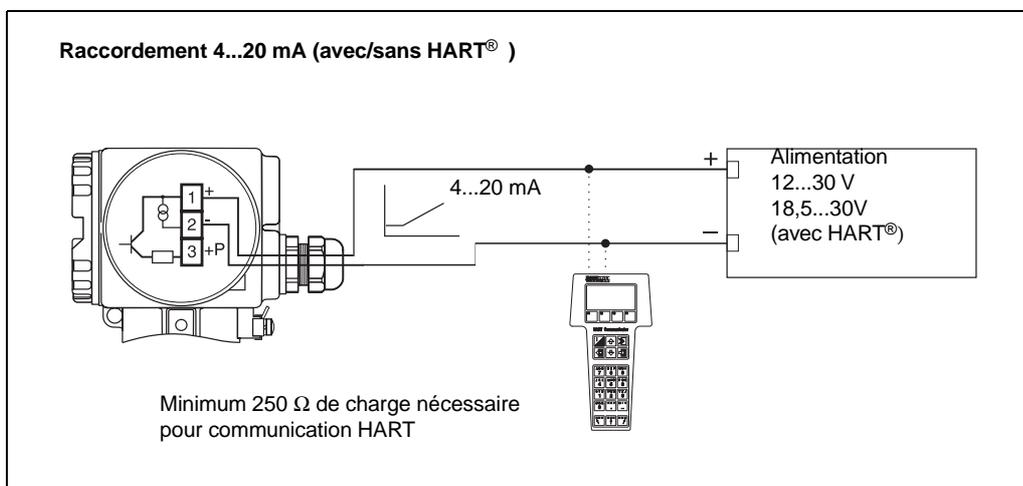


Fig. 17
Raccordement 4...20 mA
(avec/sans HART)

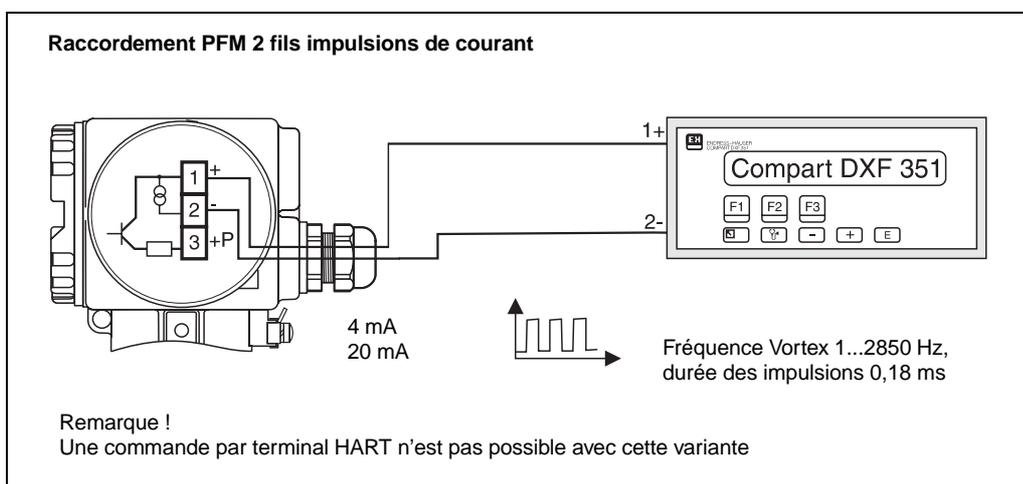


Fig. 18
Raccordement 2 fils impulsions
de courant

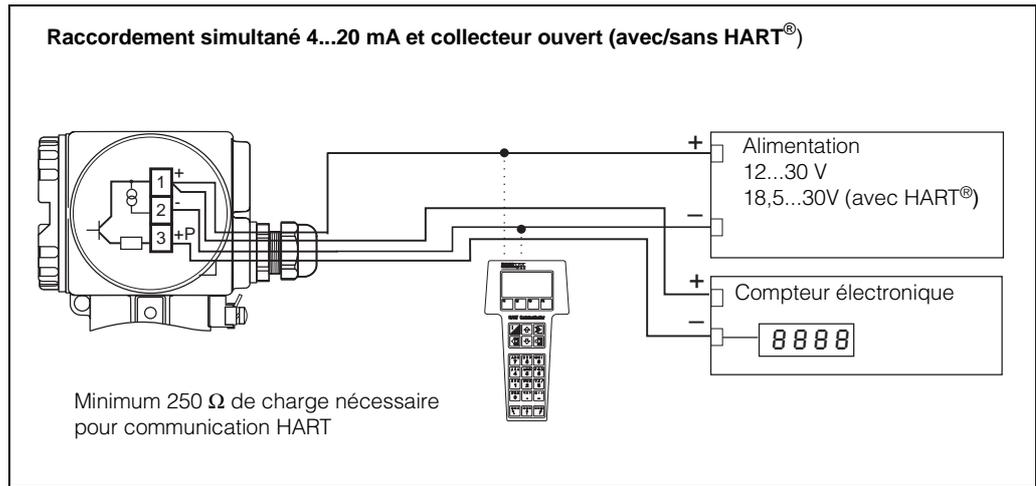


Fig. 19
Raccordement simultané 4...20 mA et collecteur ouvert

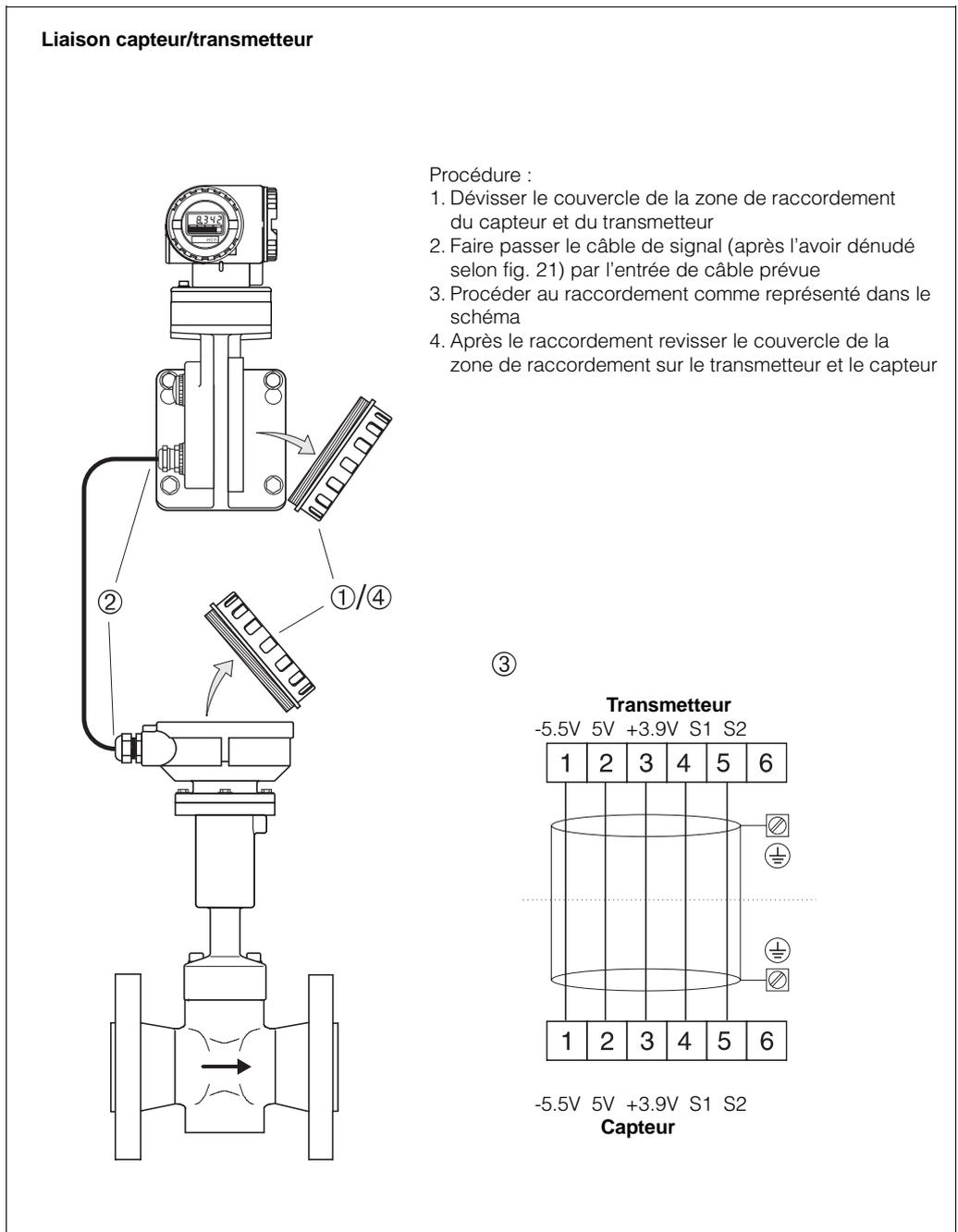


Fig. 20
Schéma et procédure de câblage de la version séparée

4.4 Spécifications de câble

Le câble de liaison entre le capteur et le transmetteur est confectionné et livré dans des longueurs de 10, 20 et 30 m.

Si vous devez réaliser le câblage vous-même, il faut absolument tenir compte du schéma ci-dessous (fig. 21).

Afin de respecter la protection CEM, il faut soit utiliser les entrées de câble livrées (U71, PE 13,5, type 2522211s04 de la société Pflitsch), ou encore poser les câbles dans des tubes métalliques.

Le câble blindé doit répondre aux exigences suivantes :

Diamètre de câble : 8,0...10,5 mm

Diamètre du blindage : 5,0...8,0 mm

Section du conducteur : 0,2...6,0 mm²

Capacité max. admissible : 250 pF/m

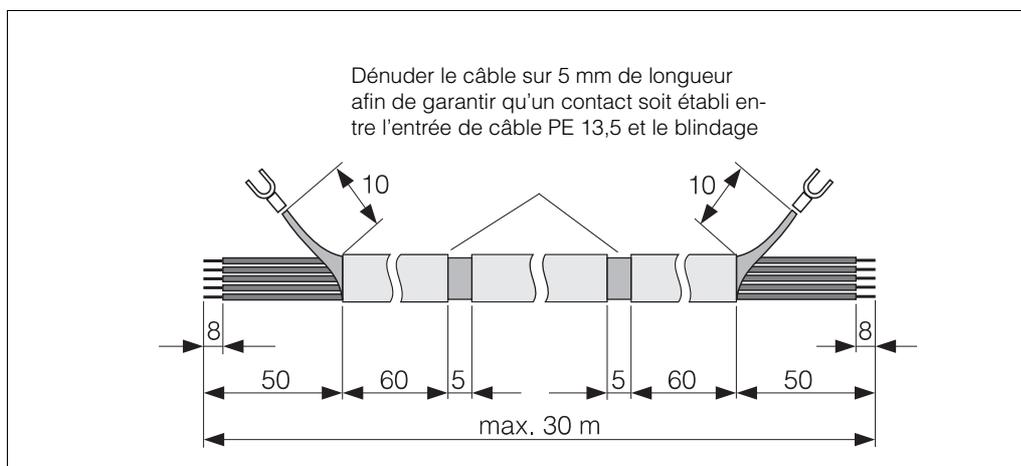


Fig. 21
Dénudage du câble de signal entre capteur et transmetteur sur la version séparée

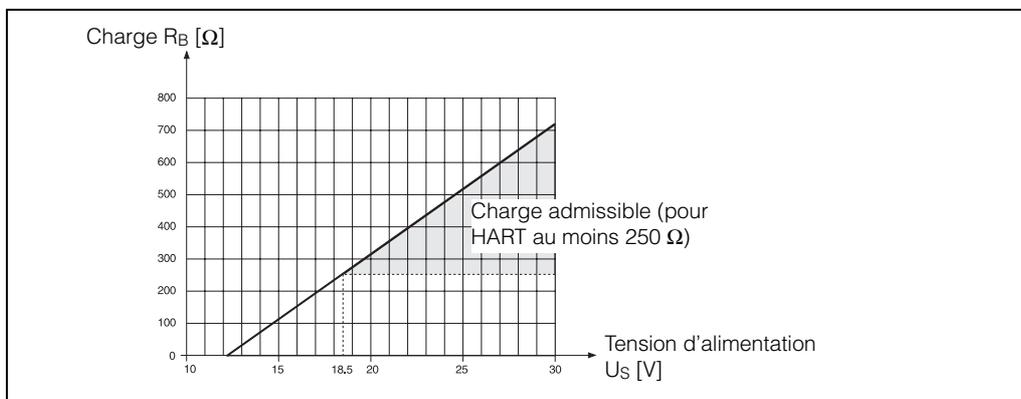


Fig. 22
Charge à la sortie courant analogique

$$R_B = \frac{U_S - U_{KI}}{I_{\max} \cdot 10^{-3}} = \frac{U_S - 12}{0,025} \Omega$$

R_B = résistance de charge

U_S = tension d'alimentation (12...30 V DC)

U_{KI} = tension aux bornes du Prowirl (min. 12 V DC)

I_{\max} = courant de sortie (25 mA)

Remarque !

Si un transfert de données est réalisé via protocole HART sur le câble de signal (voir terminal portable, p. 47), la résistance de charge minimale est de 250 Ω ;
 U_S = min. 18,5 V DC



Remarque !



Attention !

4.5 Mise en service

Attention !

Il est conseillé de vidanger complètement les conduites nouvellement installées avant le montage du capteur.

Avant la première mise en service, faire les contrôles suivants :

- **Montage** : s'assurer que la flèche sur le tube de mesure corresponde au sens d'écoulement dans la conduite.
- **Raccordement électrique** : vérifier le câblage d'après les schémas p. 21.
- **Energie auxiliaire** : s'assurer que la tension d'alimentation n'excède pas 30 VDC.

Si tout est OK, mettre le débitmètre sous tension, il est prêt à l'emploi.

5. Aperçu des commandes (affichage local, touches de commande)

Le débitmètre Prowirl 70 offre des fonctions que l'utilisateur peut régler individuellement et adapter aux conditions de process.

Remarques :

- En principe, il est inutile de reprogrammer l'appareil, celui-ci a été réglé en usine conformément aux spécifications de la commande.
- Les réglages usine et les sélections possibles figurent dans les tableaux p. 28 (A et B).
- Les fonctions sont entièrement décrites au chapitre 6.



Remarque I

5.1 Eléments d'affichage et de commande

Le Prowirl a un affichage et 4 touches avec lesquelles on sélectionne des fonctions et on règle des paramètres ou entre de valeurs.

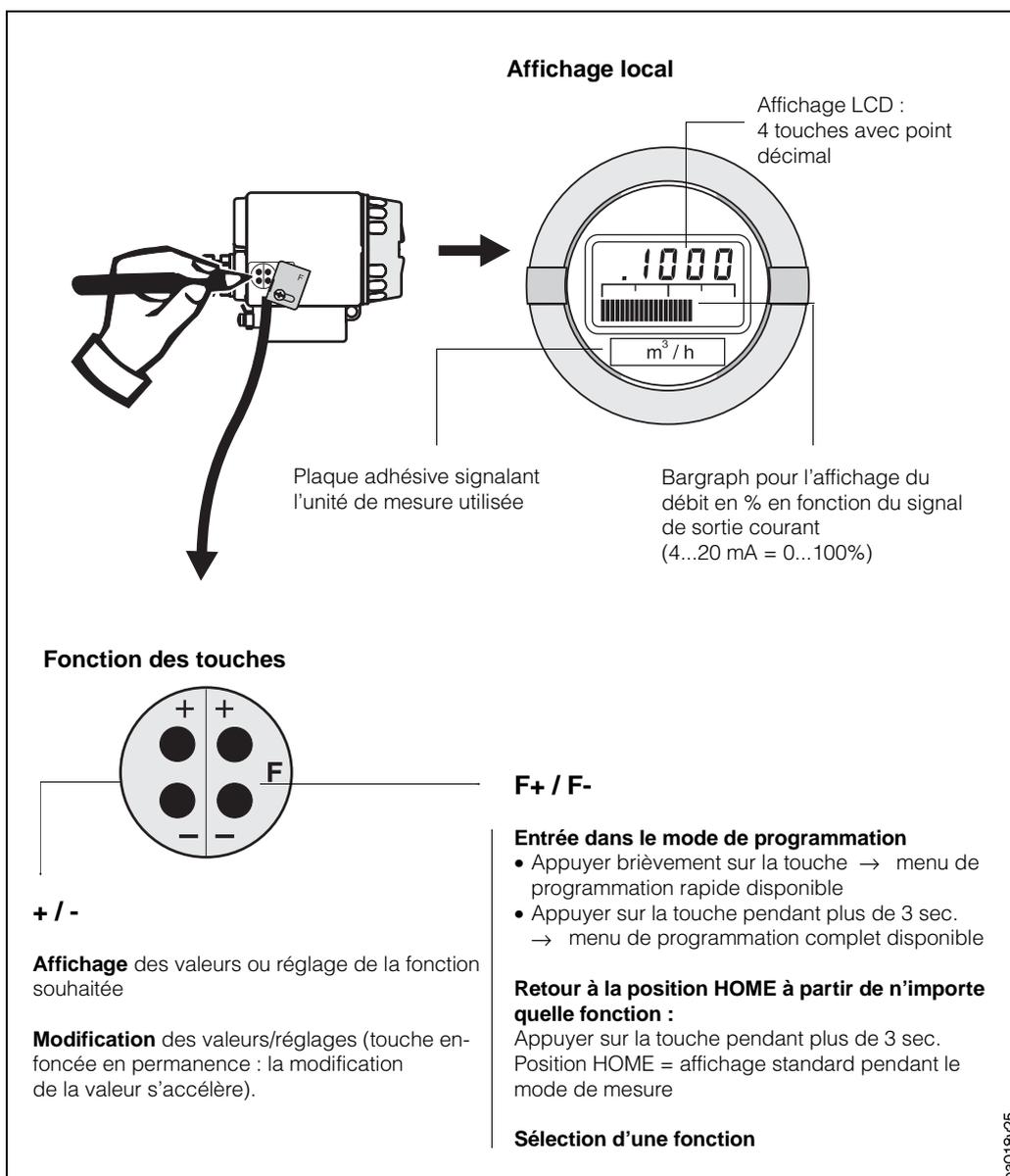
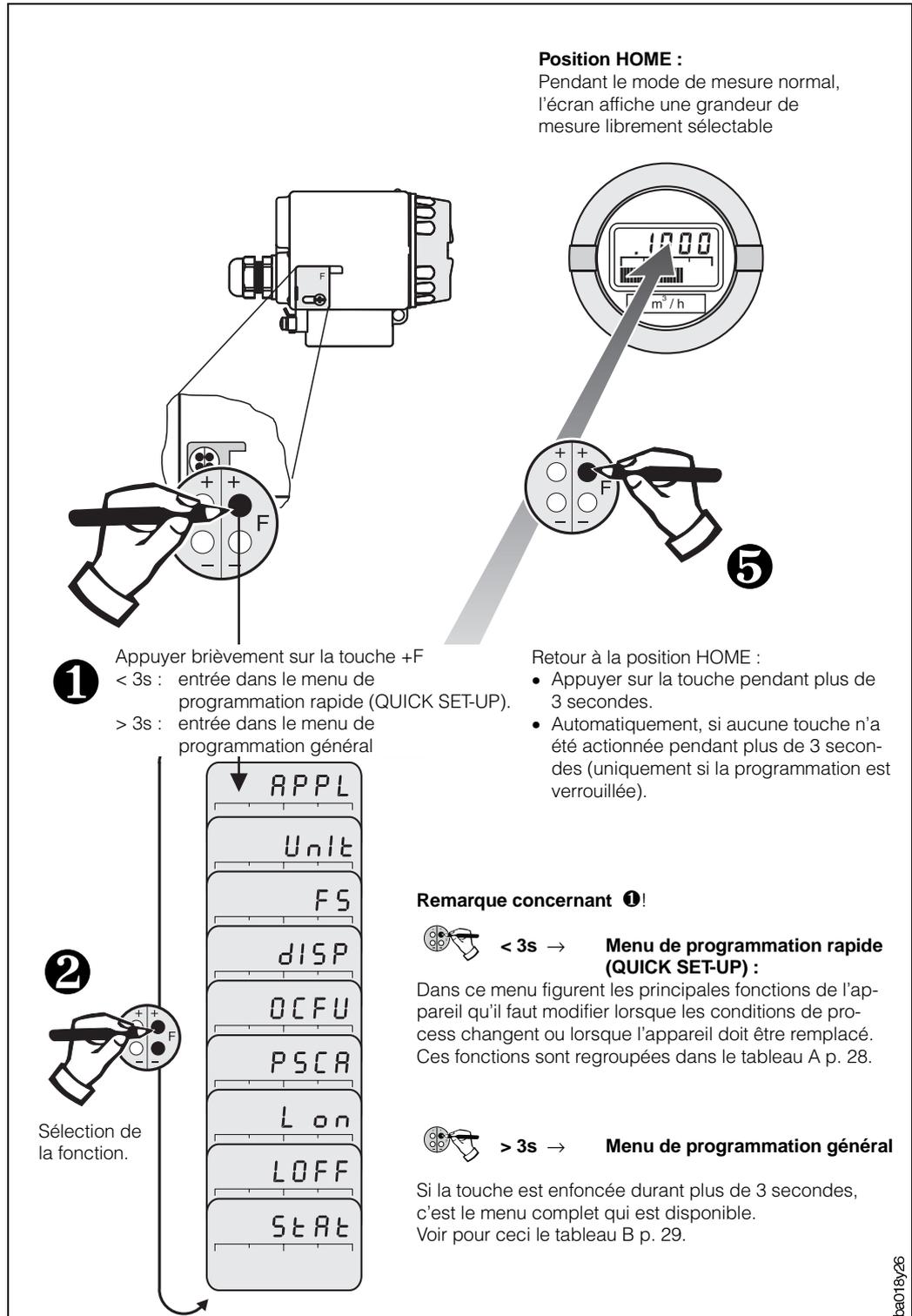


Fig. 23 :
Eléments d'affichage et de commande du Prowirl 70

5.2 Sélection de fonction et modification de paramètres

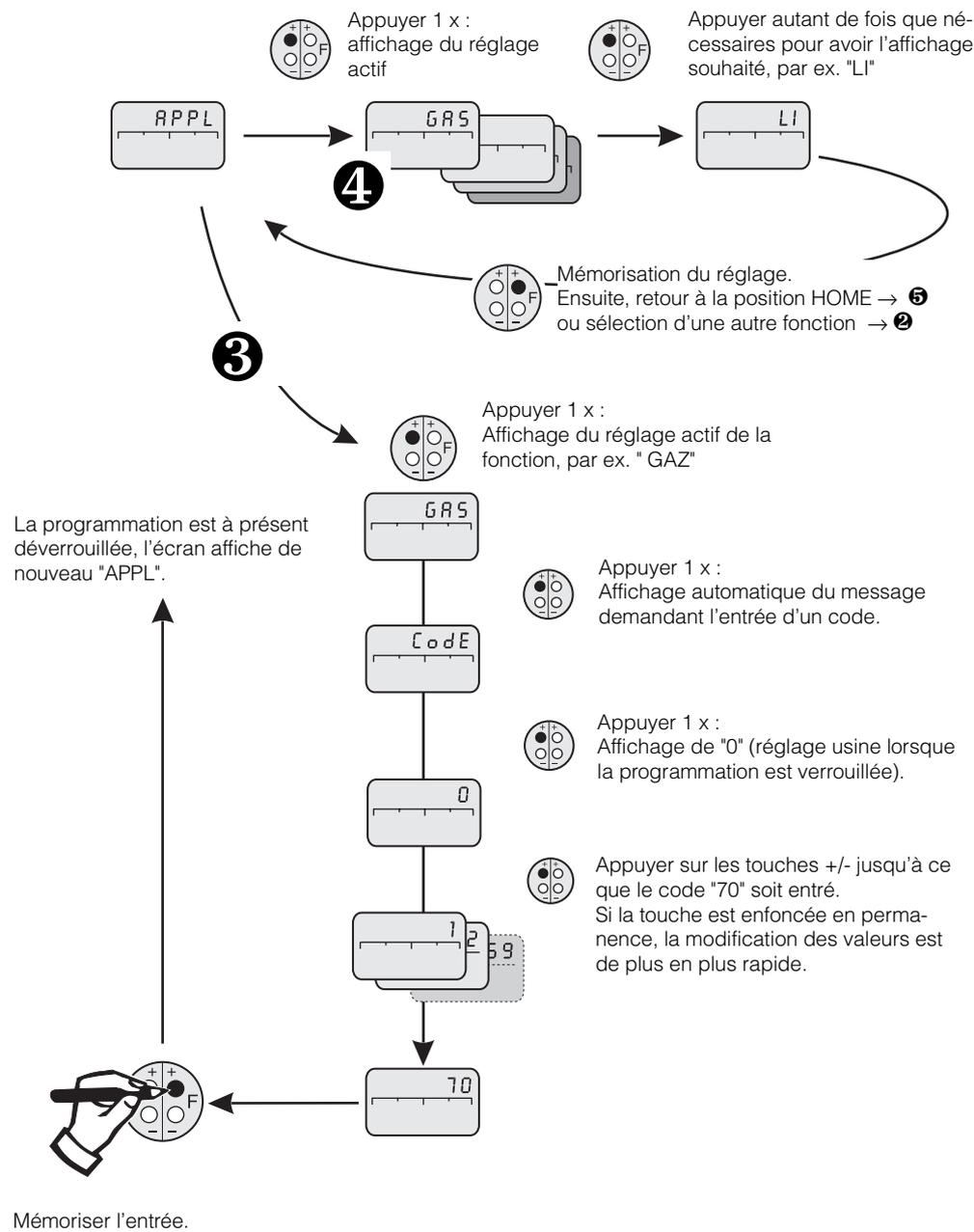
La modification des valeurs ou le réglage d'une fonction sont effectués de la façon suivante (voir fig. 24 et 25) :

- ❶ Entrée dans le menu de programmation
- ❷ Sélection de la fonction
- ❸ Déverrouillage de la programmation
- ❹ Modification de la valeur/du réglage
- ❺ Sortie du menu de programmation, retour à la position HOME (la programmation est automatiquement verrouillée après 60 secondes).



3 Déverrouillage de la programmation 4 Modification de fonctions

(exemple : fonction "APPL" = type de fluide)



ba018y27

Déverrouillage de la programmation

→ Entrer le code (réglage usine = 70. Code personnel : voir p. 42).

Verrouillage de la programmation

→ Après un retour à la position HOME, la programmation est verrouillée après 60 secondes si aucune touche n'est actionnée.

→ La programmation peut également être verrouillée avec un nombre quelconque (différent du code utilisateur) entrée dans la fonction "CodE".

Fig. 25 : Déverrouillage de la programmation, modification des fonctions

 Tableau A menu de programmation rapide (QUICK SET-UP)			
Fonction/paramètre	Texte affiché	Réglages possibles : sélection ou entrée de valeurs	Réglage usine
Produit mesuré (application) ☛ page 45	R P P L	LI = liquide GAS = gaz/vapeur	selon spécifications de la commande
Unité de débit ☛ page 32	U n i t	0 = dm ³ /s, 1 = dm ³ /min, 2 = dm ³ /h, 3 = m ³ /s, 4 = m ³ /min, 5 = m ³ /h, 6 = ACF/s, 7 = ACF/min, 8 = ACF/h, 9 = impg/s, 10 = impg/min, 11 = impg/h, 12 = usg/s, 13 = usg/min, 14 = usg/h, 15 = unité définie par l'utilisateur	0 = dm ³ /s (= l/s)
Fin d'échelle sortie courant ☛ page 37	F S	Nombre à virgule flottante à 4 digits Sélectionner d'abord l'unité de mesure, voir la fonction "unit"	en fonction du DN et du produit mesuré
Mode d'affichage (affichage standard) ☛ page 41	d i s p	Proc = affichage débit en % rAtE = débit (vol/temps) Ltot = compteur totalisateur Htot = dépassement compteur totalisateur	n R t E
Fonctions collecteur ouvert ☛ page 39	O C F U	Pout = sortie impulsions AOn = sortie défaut active "ON" (en cas de défaut : collecteur ouvert conducteur) AOFF = sortie défaut active "OFF" (en cas de défaut : collecteur ouvert non conducteur) L = seuil	P o u t
Valeur impulsion ☛ page 39	P S C A	Nombre à virgule flottante à 4 digits Remarque : d'abord sélectionner l'unité de mesure, voir fonction "Fu11", p. 32	en fonction du DN et du produit mesuré
Point d'enclenchement (seuil) ☛ page 40	L o n	Nombre à virgule flottante à 4 digits Remarque : d'abord sélectionner l'unité de mesure, voir fonction "Unit"	en fonction du DN et du produit mesuré
Point de déclenchement (seuil) ☛ page 40	L O F F	Nombre à virgule flottante à 4 digits Remarque : d'abord sélectionner de mesure, voir fonction "Unit"	en fonction du DN et du produit mesuré
Etat système ☛ page 43	S t A t	Affichage (uniquement en cas d'erreur) : code pour erreur système, par ex. E102 → erreur EEPROM interne	—
Remarques : <ul style="list-style-type: none"> Les fonctions "PSCA", "L on", et "LOFF" sont uniquement affichées si la sortie collecteur ouvert a été programmée à cet effet. (→ "OCFU"). La fonction "StAt" est uniquement affichée en présence d'une erreur système. 			



>3s →

Tableau B menu de programmation complet

Fonction/paramètre	Texte affiché	Réglages possibles : sélection ou entrée de valeurs	Réglage usine
Valeur affichée			
Débit	Fu00	(uniquement affichage)	–
Fréquence de détachement	Fu0i	(uniquement affichage)	–
Etat compteur totalisateur	Fu02	(uniquement affichage)	–
Dépassement du compteur totalisateur	Fu03	(uniquement affichage)	–
Unités système			
Unité de débit	Unlt	0 = dm ³ /s, 1 = dm ³ /min, 2 = dm ³ /h, 3 = m ³ /s, 4 = m ³ /min, 5 = m ³ /h, 6 = ACF/s, 7 = ACF/min, 8 = ACF/h, 9 = impg/s, 10 = impg/min, 11 = impg/h, 12 = usg/s, 13 = usg/min, 14 = usg/h, 15 = unité définie par l'utilisateur (voir fonctions "Fu12" et "Fu13").	0 = dm ³ /s (= l/s)
Unité compteur totalisateur	Fui i	0 = dm ³ , 1 = m ³ , 2 = ACF, 3 = impg, 4 = usg, 5 = unité définie par l'utilisateur (voir fonctions "Fu14" et "Fu15").	0 = dm ³ (= Liter)
Unité de débit définie par l'utilisateur (facteur de conversion : mantisse)	Fui2	0,1...1,0	i
Unité de débit définie par l'utilisateur (facteur de conversion : exposant)	Fui3	-30...+30	0
Unité de comptage définie par l'utilisateur (facteur de conversion : mantisse)	Fui4	0,1...1,0	i
Unité de comptage définie par l'utilisateur (facteur de conversion : exposant)	Fui5	-30...+30	0
Sortie courant			
Impulsion PFM	Fu20	OFF = signal de sortie analogique 4...20 mA ON = impulsions de courant PFM (4/20 mA)	OFF
Fin d'échelle	FS	Nombre à virgule flottante à 4 digits Remarque : d'abord sélectionner l'unité de mesure avant d'entrer la valeur	En fonction du DN et du produit mesuré
Constante de temps (amortissement de la sortie courant)	Fu22	0,2...100,0 (secondes)	2 (s)
Comportement en cas de défaut	Fu23	Lo = valeur courant min. (signal courant fixé à ≤3,6 mA; communication HART ou INTENSOR n'est plus possible) HI = valeur courant max. (signal courant fixé à ≥21 mA) run = édition valeur mesurée malgré défaut	HI
Simulation	Fu24	OFF – 4 (mA) – 12 (mA) – 20 (mA)	OFF
Valeur de la sortie courant	Fu25	(uniquement affichage : 4,00...20,50 mA)	–
Sortie collecteur ouvert (non disponible sur les exécutions Ex d)			
Fonctions collecteur ouvert	OCFU	Pout = sortie impulsions AOn = sortie défaut active "ON" (en cas de défaut : collecteur ouvert conducteur) AOFF = sortie défaut active "OFF" (en cas de défaut : collecteur ouvert non conducteur) L = contact seuil	Pout
<div style="background-color: #cccccc; width: 50px; height: 15px; display: inline-block; margin-right: 10px;"></div> Fonctions du menu de programmation rapide (tableau A)			
tourner la page pour la suite du tableau			



Tableau B menu de programmation complet

Fonction/paramètre	Texte affiché	Réglages possibles : sélection ou entrée de valeurs	Réglage usine
Valeur impulsion	P S C A	Nombre à virgule flottante à 4 digits	en fonction du DN et du produit mesuré
Simulation (sortie impulsions)	F U 3 2	OFF – 1 (Hz) – 50 (Hz) – 100 (Hz)	O F F
Valeur de consigne fréquence	F U 3 3	(uniquement affichage : 0,0000...100,0 Hz)	–
Point d'enclenchement (seuil)	L o n	Nombre à virgule flottante à 4 digits Remarque : sélectionner l'unité de mesure avant d'entrer la valeur.	en fonction du DN et du produit mesuré
Point de déclenchement (seuil)	L O F F	Nombre à virgule flottante à 4 digits Remarque : sélectionner l'unité de mesure avant d'entrer la valeur.	en fonction du DN et du produit mesuré
Affichage			
Mode d'affichage (position HOME)	d I S P	Proc = affichage débit en % rAtE = débit (vol/temps) Htot = saturation compteur totalisateur Ltot = compteur totalisateur	n A t E
Reset totalisateur (remise à zéro)	F U 4 1	ESC = pas de remise à zéro rESE = remise à zéro	E S C
Paramètres système			
Code utilisateur (code personnel)	F U 5 0	0...9999	7 0
Entrée code (déverrouillage de la programmation)	C o d E	0...9999	0
Etat système actuel (état appareil)	S t A t	Affichage (voir p. 43) : code erreur système et message avertissement E101 – E102 – E103 E201 – E202 – E203 – E204	0
Version logiciel : platine principale	F U 5 3	(uniquement affichage)	–
Version logiciel : préamplification	F U 5 4	(uniquement affichage)	–
Version hardware	F U 5 5	(uniquement affichage)	–
Données système			
Produit mesuré (application)	A P P L	LI = liquide GAS = gaz/vapeur	selon spécification commande
DN	d n	15...300 (mm), othr = autre	selon capteur
Facteur C (facteur d'étalonnage capteur)	C A L F	Nombre à virgule flottante à 4 digits : en fonction de 0,0001...9999 imp/dm ³	selon capteur
Coefficient de dilatation thermique (corps de base)	F U 6 3	Nombre à virgule flottante à 4 digits : 0...10 acier inox : $\alpha = 4,88$ Hastelloy C22 : $\alpha = 3,40$ titane : $\alpha = 2,62$	4.88
Température de process moyenne	F U 6 4	Nombre à virgule flottante à 4 digits : 0...1073 (Kelvin)	293.2 (K) (~20 °C)
Amplification (préamplificateur)	F U 6 5	Amplification du signal du capteur dans le préampli 1 = très faible 2 = faible nor = normal 3 = élevé	n o n
<div style="display: inline-block; width: 50px; height: 15px; background-color: #cccccc; border: 1px solid black; margin-right: 10px;"></div> Fonctions du menu de programmation rapide (tableau A)			

6 Fonctions du débitmètre

Dans ce chapitre sont décrites toutes les fonctions du Prowirl. Les réglages usine sont signalés en *italique*.

Groupe de fonctions VALEURS MESUREES INSTANTANEEES	
Débit <i>F u 0 0</i>	<p>Après sélection de la fonction, l'écran affiche automatiquement le débit volumique instantané (volume/temps) L'unité de mesure peut être choisie ou modifiée dans la fonction "Unit", p. 32.</p> <p>Affichage : Nombre à virgule flottante à 4 digits, par ex. 150,2 (dm³/s)</p>
Fréquence de détachement des tourbillons <i>F u 0 1</i>	<p>Après sélection de la fonction, l'écran affiche automatiquement la fréquence de détachement des tourbillons mesurée par le capteur (voir également p. 7).</p> <p>Affichage : Nombre à virgule flottante à 4 digits : par ex. 300,1 (unité de mesure, Hz)</p>
Etat compteur totalisateur <i>F u 0 2</i>	<p>Après sélection de la fonction, l'écran affiche automatiquement le débit totalisé depuis le début de la mesure. Le débit total correspond à la somme de la valeur indiquée dans cette fonction et du nombre de dépassement de compteur (voir fonction "Fu03").</p> <p>Remarque : En cas de défaut, le compteur totalisateur reste bloqué sur la dernière valeur affichée. En cas de panne de courant, le compteur totalisateur est remis à zéro au démarrage.</p> <p>Affichage : Nombre à virgule flottante à 4 digits, par ex. 123,4 (dm³)</p>
Dépassement compteur totalisateur <i>F u 0 3</i>	<p>Le débit totalisé est représenté par un nombre à virgule flottante avec max. 4 digits (voir fonction "Fu02"). Les valeurs supérieures (> 9999) peuvent être considérées comme des dépassements. Le débit total correspond à la somme des dépassements (x 10000) et de la valeur affichée dans la fonction "Fu02".</p> <p><i>Exemple :</i> Affichage à 23 dépassements : 23 (= 230'000 dm³) Si la valeur affichée dans la fonction "Fu02" = 129,7 dm³ Total réel = 230 129,7 dm³</p> <p>Remarque : 999 dépassements de compteur sont affichés. Ensuite, l'écran se met à clignoter. Dans ce cas, il est conseillé de sélectionner une unité de mesure plus grande pour permettre la lecture de l'état du compteur (voir p. 28, fonction "Fu11").</p> <p>Affichage : Max. nombre à 3 digits, par ex. 645 (dépassements)</p>



Remarque !



Remarque !

Groupe de fonctions UNITES SYSTEME	
Unité débit <i>Unité</i>	<p>Sélection ou changement de l'unité de débit volumique (volume/temps)</p> <ul style="list-style-type: none"> L'unité définie ici est également valable pour <ul style="list-style-type: none"> la fin d'échelle (sortie courant, p. 37) le point d'enclenchement et de déclenchement (seuil, p. 40) par conséquent, il faut régler cette fonction avant les autres. Coller la plaque adhésive avec l'unité de mesure correspondante à l'endroit prévu à cet effet sur l'affichage in-situ (voir jeu de plaques fourni avec le débitmètre) <p>Choix : </p> <p>0 = dm³/s, 1 = dm³/min, 2 = dm³/h, 3 = m³/s, 4 = m³/min, 5 = m³/h, 6 = ACFs, 7 = ACFM, 8 = ACFH, 9 = IGPS, 10 = IGPM, 11 = IGPH, 12 = gps, 13 = gpm, 14 = gph, 15 = USER = unité définie par l'utilisateur (voir fonctions "Fu12" et "Fu13", p. 33).</p> <p>(1 dm³ = 1 litre)</p>
Unité compteur totalisateur <i>Fu11</i>	<p>Sélection ou changement de l'unité du compteur totalisateur.</p> <ul style="list-style-type: none"> L'unité sélectionnée ici est également valable pour l'impulsion (m³ ⇒ m³/imp.) Coller la plaque adhésive avec l'unité de mesure correspondante à l'endroit prévu à cet effet sur l'affichage in-situ (voir jeu de plaques fourni avec le débitmètre) <p>Choix : </p> <p>0 = dm³, 1 = m³, 2 = ACF, 3 = lgallons, 4 = gallons, 5 = USER = unité définie par l'utilisateur (voir fonctions "Fu14" et "Fu15", p. 36).</p> <p>(1 dm³ = 1 litre)</p>

Groupe de fonctions UNITES SYSTEME	
<p>Unité de débit définie par l'utilisateur</p> <p>Fu12 (Mantisse) Fu13 (Exposant)</p>	<p>En plus des unités définies précédemment (sélection 0...14 en fonction "Unité"), le débit peut également être affiché dans des unités définies par l'utilisateur (sélection 15).</p> <p>Pour ce faire, entrer dans les fonctions Fu12 et Fu13 un facteur qui indique combien des unités souhaitées correspondent à "dm³/s"</p> <p>1 dm³/s = facteur x [1 unité définie par le client]</p> <p>Exemple :</p> <p>1 dm³/s correspond à :</p> <p>60 dm³/min --> facteur = 60 1/100 hectolitres/s --> facteur = 0,01 0,7 kg/s pour une densité de produit de 700 kg/m³ --> facteur = 0,7</p> <p>Mettre ce facteur sous la forme : "0,XXXX" x 10^Y</p> <p>Entrer la mantisse (0,XXXX) dans la fonction "Fu12" Entrer l'exposant (Y) dans la fonction "Fu13"</p> <p>Attention ! Le Prowirl 70 mesure toujours le débit volumique dans les conditions environnementales existantes. La conversion d'unité de masse ou de volume normé décrite ici est seulement valable pour des conditions de process constantes et parfaitement connues. Des différences entre conditions de process supposées et réelles peuvent entraîner d'importantes erreurs de mesure. Dans ces cas il est possible d'utiliser le calculateur de débit Compart DXF 351 afin de calculer avec précision le débit massique ou volumique normé via la compensation de pression et de température.</p> <p>Remarque ! Les deux pages suivantes indiquent une procédure précise avec différents exemples de calcul du facteur pour la masse et le volume normé. Coller un adhésif indiquant l'unité de mesure réglée à l'emplacement prévu de l'affichage local (voir page 19). La détermination de l'unité définie par l'utilisateur doit se faire avant le réglage de la valeur finale (fonction FS voir p. 37) et des points d'enclenchement et de déclenchement (fonctions L ON et L OFF, voir p. 40).</p> <p>Entrée :</p> <p>Mantisse (Fu12) : nombre à 4 digits à virgule flottante : 0,1...1,0</p> <p>Exposant (Fu13) : nombre à 2 digits : -30...+30</p>



Attention !



Remarque !

Groupe de fonctions UNITES SYSTEME

Calcul de l'unité de masse définie par l'utilisateur :

L'exemple suivant doit permettre de mieux comprendre les pages 33 et 36.

Densité pour conditions de service en kg/m ³	Pour unité de temps souhaitée (pas pour compteur totalisateur)	Pour unité de masse souhaitée
	.../s → 1	kg/... → 1
	.../min. → 60	t/... → 1000
	.../h → 3600	lbs/... → 0,4536
	.../d → 86400	

$$[\dots] = \frac{[\dots]}{1000} \times [\dots] \times \frac{1}{[\dots]}$$

Facteur (exemple)	Mantisse (en "Fu12" ou "Fu14")	Exposant (en "Fu13" ou "Fu15")
86,4	,8640	+2
8,737	,8737	+1
0,1234	,1234	0
0,012	,1200	-1
0,00787	,7870	-2

y43-01

Exemples

Vous souhaitez afficher le débit massique en kg/h de vapeur surchauffée à 200°C et 12 bars. La densité est de 5,91 kg/m³ selon le tableau des vapeurs.

$$\text{Facteur} = \frac{5,91}{1000} \cdot 3600 \cdot \frac{1}{1} = 21,276 \rightarrow \text{"Fu12"} = ",2128" \text{ et "Fu13"} = "2"$$

La somme en kg pour la même application de vapeur (densité 5,91 kg/m³) :

$$\text{Facteur} = \frac{5,91}{1000} \cdot \frac{1}{1} = 0,005910 \rightarrow \text{"Fu14"} = ",5910" \text{ et "Fu15"} = "-2"$$

Groupe de fonctions UNITES SYSTEME

Calcul de l'unité de volume définie par l'utilisateur

Les exemples suivants doivent permettre de mieux comprendre les pages 33 et 36.

	Densité du produit sous conditions de service	Pour unité de temps souhaitée (pas pour compteur totalisateur)		Pour unité de volume normé souhaitée
[.....]	$\frac{[.....]}{[.....]}$	× [.....]	×	$\frac{1}{[.....]}$
↓	Densité du produit sous conditions normales (par ex. 0°C et 1,013 bar)	.../s → 1 .../min. → 60 .../h → 3600 .../d → 86400		Ndm ³ /... → 1 Nm ³ /... → 1000 SCF/... → 28,317 Imp.gallon/... → 4,546

y43-02

Facteur (exemple)	Mantisse (en "Fu12" ou "Fu14")	Exposant (en "Fu13" ou "Fu15")
86,4	,8640	+2
8,737	,8737	+1
0,1234	,1234	0
0,012	,1200	-1
0,00787	,7870	-2

Exemples :

Vous voulez afficher le débit volumique en Nm³/h d'air comprimé à 3 bars et 60°C. Dans ces conditions la densité est de 3,14 kg/m³. La densité de l'air sous conditions de référence (1,013 bar, 0°C) est de 1,2936 kg/m³.

$$\text{Facteur} = \frac{3,14}{1,2936} \cdot 3600 \cdot \frac{1}{1000} = 8,738 \rightarrow \text{"Fu12"} = ",8736" \text{ et "Fu13"} = "1"$$

La somme des volumes normés en Nm³ pour la même application (air comprimé à 3 bar, 60°C) :

$$\text{Facteur} = \frac{3,14}{1,2936} \cdot \frac{1}{1000} = 0,002427 \rightarrow \text{"Fu14"} = ",2427" \text{ et "Fu15"} = "-2"$$

Pour les gaz parfaits on pourra utiliser la formule simplifiée suivante pour le calcul du volume normé, si les conditions ont été définies comme suit : 0°C et 1,013 bar (abs).

	pour l'unité de temps souhaitée (pas pour compteur totalisateur)	pression de process en bar (abs)		
[.....]	$\frac{[.....]}{[.....]}$	× [.....]	×	$\frac{273,15}{[.....]}$
↓	Conversion en mantisse et expo- sant voir tableau ci-dessus	Pour unité de volume normé souhaitée Ndm ³ /... → 1 Nm ³ /... → 1000	×	1,013 × [.....]

y43-03

Groupe de fonctions UNITES SYSTEME	
<p>Unité de débit définie par l'utilisateur</p> <p>Fu14 (Mantisse) Fu15 (Exposant)</p>	<p>En plus des unités définies précédemment (sélection 0...14 en fonction "Fu11"), l'état du compteur totalisateur peut également être affiché dans des unités définies par l'utilisateur (sélection 5).</p> <p>Pour ce faire, entrer dans les fonctions Fu14 et Fu15 un facteur qui indique combien des unités souhaitées correspondent à "dm³".</p> <p>$1 \text{ dm}^3 = \text{facteur} \times [1 \text{ unité définie par le client}]$</p> <p>Exemple :</p> <p>1000 cm³ --> facteur = 1000 1/100 hectolitres --> facteur = 0,01 0,7 kg pour une densité de produit de 700 kg/m³ --> facteur = 0,7</p> <p>Mettre ce facteur sous la forme : "0,XXXX" x 10^Y</p> <p>Entrer la mantisse (0,XXXX) dans la fonction "Fu14" Entrer l'exposant (Y) dans la fonction "Fu15"</p> <p>Attention ! Le Prowirl 70 mesure toujours le débit volumique dans les conditions environnantes existantes. La conversion d'unité de masse ou de volume normé décrite ici est seulement valable pour des conditions de process constantes et parfaitement connues. Des différences entre conditions de process supposées et réelles peuvent entraîner d'importantes erreurs de mesure. Dans ces cas il est possible d'utiliser le calculateur de débit Compart DXF 351 afin de calculer avec précision le débit massique ou volumique normé via la compensation de pression et de température.</p> <p>Remarque ! Les deux pages précédentes indiquent une procédure précise avec différents exemples de calcul du facteur pour la masse et le volume normé. Coller un adhésif indiquant l'unité de mesure réglée à l'emplacement prévu de l'affichage local (voir page 19). La détermination de l'unité définie par l'utilisateur doit se faire avant le réglage de la valeur finale (fonction FS voir p. 37) et des points d'enclenchement et de déclenchement (fonctions L ON et L OFF, voir p. 40).</p> <p>Entrée :</p> <p>Mantisse (Fu12) : nombre à 4 digits à virgule flottante : 0,1...1,0</p> <p>Exposant (Fu13) : nombre à 2 digits : -30...+30</p>



Attention !



Remarque !

Groupe de fonctions SORTIE COURANT	
<p>Impulsion PFM</p> <p>F U 2 0</p>	<p>On configure la sortie pour les impulsions de courant (signal PFM), c'est à dire la fréquence de détachement des tourbillons est retransmise sur les 2 bornes sous forme d'impulsion de courant. On obtient ainsi un signal très précis qui peut être utilisé pour d'autres calculs par le calculateur de débit Compart DXF 351.</p> <p>Remarque : dans le mode PFM, le bargraph affiche toujours 0 %.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Choix : </p> <p>OFF = la sortie courant délivre en permanence des signaux 4...20 mA et peut communiquer via le protocole HART ou INTENSOR.</p> <p>On = le signal PFM est délivré via les bornes de sortie courant.</p>
<p>Fin d'échelle</p> <p>F 5</p>	<p>On attribue le courant 20 mA à la valeur de débit souhaitée (réglage de la fin d'échelle).</p> <p>L'unité de mesure du débit peut être définie ou modifiée dans la fonction "Unit" (p. 32). Sélectionner cette unité avant d'entrer une valeur de fin d'échelle.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>* Qmin est le plus petit débit possible permettant une mesure fiable. En dessous de Qmin → la fréquence de détachement des tourbillons est instable. Qmax est le plus grand débit possible. Les valeurs Qmin et Qmax dépendent de l'application (gaz/liquides), les DN et diamètres intérieurs de conduite (DIN, ANSI Schedule) figurent à la p. 63.</p> <p>Entrée : </p> <p>Nombre à virgule flottante à 4 digits, par ex. 126,7 (dm³/min) Réglage usine : en fonction du DN, du diamètre intérieur de la conduite et du produit mesuré (gaz, liquide).</p>



Remarque !

ba018y28

ba018y28

Groupe de fonctions SORTIE COURANT	
<p>Constante de temps</p> <p>Fu22</p>  <p>Remarque !</p>	<p>Avec la constante de temps on définit le temps de réaction du signal de sortie courant. Avec une faible constante de temps, le signal courant réagit rapidement aux fortes variations de débit, avec une constante élevée, il est amorti.</p> <p>Remarque :</p> <p>La constante de temps définit le seuil inférieur du temps de réaction de la sortie courant. Si le cycle de détachement des tourbillons est plus long que la constante de temps sélectionnée, celle-ci augmente d'autant.</p> <p>Entrée :  </p> <p>Nombre à virgule fixe à 3 digits : 0,2...100,0 secondes Réglage usine : 2,0 (secondes)</p>
<p>Comportement en cas de défaut</p> <p>Fu23</p>	<p>Pour des questions de sécurité, il est conseillé de prédéfinir un état que la sortie courant adoptera en présence d'un défaut.</p> <p>Cette fonction n'est disponible que si l'on a préalablement sélectionné "OFF" dans la fonction "Fu20" (voir p. 37) c'est à dire si l'on n'a pas choisi le mode PFM.</p> <p>Choix :  </p> <p>Lo = courant minimal (en cas de défaut, le courant passe à ≤ 3,6 mA) HI = courant maximal (en cas de défaut, le courant passe à ≥ 21 mA) run = exploitation normale de la valeur malgré défaut</p>
<p>Simulation</p> <p>Fu24</p>  <p>Remarque !</p>	<p>Avec cette fonction on simule un courant de sortie correspondant à 0 %, 50 % ou 100 % de la gamme de courant (4...20 mA). Exemples d'application : Pour le contrôle des appareils raccordés en aval et du câblage. (voir p. 37) c'est à dire si l'on n'a pas choisi le mode PFM.</p> <p>Remarque :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le mode de simulation ne concerne que la sortie courant, le débitmètre continue de mesurer, c'est à dire le compteur totalisateur, l'afficheur de débit et la sortie impulsion continuent de fonctionner. La position HOME indique le bargraph de la valeur courant sélectionnée en % et non du débit instantané. <p>Choix :  </p> <p>OFF (sortie courant en fonction de la valeur mesurée instantanée) 4 (mA) – 12 (mA) – 20 (mA)</p>
<p>Valeur de la sortie courant</p> <p>Fu25</p>	<p>L'écran affiche la valeur instantanée de la sortie courant.</p> <p>Cette fonction n'est disponible que si l'on a sélectionné "OFF" dans la fonction "Fu20" (p. 37) c'est à dire si l'on n'a pas choisi le mode PFM.</p> <p>Affichage :</p> <p>Valeur de mesure instantanée : 4,00...20,50 (mA) (ou 3,6 ou 22 mA en cas d'erreur; voir fonction "FU 23")</p>

Groupe de fonctions SORTIR COLLECTEUR OUVERT	
Remarque ! Le groupe de fonctions "SORTIE COLLECTEUR OUVERT" n'est pas disponible sur la version Ex d.	
Fonctions du collecteur ouvert O C F U	Diverses fonctions peuvent être attribuées à la sortie collecteur ouvert. Celle-ci fonctionne indépendamment de la sortie courant. Choix :  Pout = Sortie impulsions : une impulsion est émise pour une valeur librement réglable (voir également la fonction "PSCA"). AOn = Sortie défaut : actif "ON". En cas de défaut (par ex. capteur), le collecteur ouvert est conducteur. AOFF = Sortie défaut : actif "OFF". En cas de défaut (par ex. capteur), le collecteur ouvert est non conducteur. L = La sortie est configurée comme contact de seuil. Les points d'enclenchement et de déclenchement peuvent être définis dans les fonctions "L on" et "LOFF" (p. 40).
Valeur impulsion P S C A	On définit librement un volume pour lequel une impulsion est émise. <ul style="list-style-type: none"> • Cette fonction n'est disponible que si l'on a sélectionné "Pout" dans la fonction "OCFU". • L'unité de mesure de la valeur d'impulsion peut être définie ou modifiée dans la fonction "Fu11" (p. 32). • Choisir une valeur d'impulsion suffisamment grande afin que la fréquence ne dépasse par excès ou par défaut la valeur 0,007...100 Hz en cas de débit maximal ou minimal. Le rapport pause/impulsions est 1:1. Entrée :  Nombre à virgule flottante à 4 digits, par ex. 1,000 (m ³ /impulsion) Réglage usine : en fonction du DN et du produit mesuré (gaz, liquide)
Simulation (sortie impulsions) F u 3 2	Cette fonction permet de simuler les fréquences prédéfinies, par ex. pour contrôler le fonctionnement des appareils raccordés en aval. <ul style="list-style-type: none"> • Cette fonction n'est disponible que si l'on a sélectionné "Pout" dans la fonction "OCFU". Remarque : Le débitmètre continue de mesurer pendant la simulation, c'est à dire le compteur totalisateur, l'affichage et la sortie courant sont opérationnels. Choix :  OFF – 1 (Hz) – 50 (Hz) – 100 (Hz)



Remarque !



Remarque !

Groupe de fonctions SORTIR COLLECTEUR OUVERT	
<p>Valeur de la sortie fréquence</p> <p>F U 3 3</p>	<p>L'écran affiche la valeur de la fréquence de sortie calculée à partir de la valeur d'impulsion.</p> <p>Cette fonction n'est disponible que si l'on a sélectionné "Pout" dans la fonction "OCFU".</p> <p>Affichage :</p> <p>Nombre à virgule flottante à 4 digits : 0,0000...100,0 (Hz)</p>
<p>Point d'enclenchement (seuil)</p> <p>L 0 n</p>	<p>Si le collecteur ouvert a été configuré sur "seuil", on peut régler les points d'enclenchement et de déclenchement. Lorsque le débit atteint ces points, le collecteur est conducteur ou non conducteur (voir courbes ci-dessous). Ces deux fonctions ne sont disponibles que lorsque le réglage "L" a été choisi en fonction "OCFU" (voir p.39)</p> <p>Une différence plus ou moins importante entre les points d'enclenchement et de déclenchement évite une commutation permanente lorsque le débit se situe près du seuil (hystérésis).</p> <p>L'unité de mesure des points d'enclenchement et de déclenchement peut être définie ou modifiée dans la fonction "Unité" (p. 32). Sélectionner d'abord l'unité avant de définir les points d'enclenchement et de déclenchement dans cette fonction.</p> <div style="text-align: center;"> </div>
<p>Point de déclenchement (seuil)</p> <p>L 0 F F</p>	
<p>Entrée : </p> <p>Nombre à virgule flottante à 4 digits, par ex. 850,0 (dm³/min)</p> <p>Réglage usine : en fonction du DN et du produit mesuré (gaz, liquide)</p>	

Groupe de fonctions AFFICHAGE	
<p>Mode d'affichage</p> <p><i>DISP</i></p>	<p>On définit dans cette fonction la grandeur de mesure qui sera affichée pendant le mode de mesure normal (position HOME = affichage standard)</p> <p>Coller la plaque adhésive avec l'unité/grandeur de mesure (voir jeu fourni avec l'appareil) à l'endroit prévu à cet effet sur l'affichage in-situ si le réglage usine est modifié.</p> <p>Choix : </p> <p>Proc = affichage débit en % rAtE = affichage débit (col/temps, voir également p. 32) Htot = affichage du nombre de dépassements de compteur (voir également p. 31) Ltot = affichage de l'état du compteur (voir également p. 31)</p> <p>Remarque ! Avec le réglage "Proc", l'affichage se rapporte à la fin d'échelle de débit réglée en fonctions "FS" (voir page 37)</p>
<p>Reset compteur totalisateur</p> <p><i>Fu41</i></p>	<p>Ici, le compteur totalisateur peut être remis à zéro.</p> <p>Choix : </p> <p>ESC = pas de remise à zéro du compteur. rESE = remise à zéro du compteur.</p>



Remarque !

Groupe de fonctions PARAMETRES SYSTEME	
<p>Code personnel</p> <p>F u 5 0</p>	<p>Cette fonction permet d'entrer un code personnel avec lequel on déverrouille la programmation.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La modification du code n'est possible qu'après déverrouillage de la programmation. Cette fonction n'est pas disponible et l'accès au code personnel par toute autre personne est exclue lorsque la programmation est verrouillée. • La programmation est toujours déverrouillée avec le code "0". <p>Entrée : </p> <p>Nombre max. 4 digits : 0...9999 Réglage usine : 70</p>
<p>Entrée code</p> <p>C o d E</p>	<p>Toutes les données du système de mesure Prowirl sont protégées contre une modification intempestive. La programmation n'est possible et les données ne peuvent être modifiées qu'après entrée d'un code dans cette fonction. Lorsqu'on utilise les touches "+/-" dans une fonction quelconque, le système passe automatiquement à cette fonction. L'écran affiche le message de demande d'entrée de code C o d E (uniquement lorsque la programmation est verrouillée) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ entrer le code 70 (réglage usine), ou ▶ entrer un code personnel (voir fonction "Fu50"). <p>Verrouiller la programmation : après le retour à la position HOME, la programmation est automatiquement verrouillée si aucune touche n'est activée pendant 60 secondes. La programmation peut également être verrouillée par introduction d'un nombre quelconque (différent du code).</p> <p>Remarque : Si vous ne vous souvenez plus du code, contactez le service d'assistance technique d'Endress+Hauser.</p> <p>Entrée : </p> <p>nombre de max. 4 digits : 0...9999 réglage usine : 0</p>



Remarque !

Groupe de fonctions PARAMETRES SYSTEME	
<p>Etat système actuel</p> <p>S t A t</p>	<p>Cette fonction permet l'interrogation de messages d'erreur. Les erreurs qui se produisent pendant la mesure sont signalées par un message clignotant à l'affichage. Le système de mesure Prowirl émet deux types de messages :</p> <p>Erreur système : Un code erreur clignote à l'affichage (position HOME). Ces erreurs influencent directement la mesure de débit, il faut immédiatement les supprimer (voir ci-dessous). Comportement de la sortie courant en cas d'erreur : voir fonction "Fu23", p. 38. Comportement de la sortie impulsions en cas d'erreur : le signal passe à l'état logique zéro = 0 Hz.</p> <p>Avertissements : La valeur mesurée clignote à l'affichage (position HOME), de même le bargraph en cas de dépassement de seuil. Ces erreurs n'influencent pas la mesure → le système continue de mesurer correctement, il faut cependant les supprimer le plus rapidement possible. Cette fonction n'est disponible que si un message d'erreur/d'avertissement a été affiché.</p> <p>Remarques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si plusieurs erreurs se sont produites, c'est celle avec la priorité la plus élevée qui est affichée. • Aucun message d'erreur ou d'avertissement n'est signalé en mode de programmation. (sauf dans les fonctions "Fu00", "Fu01", "Fu02", "Fu03", "Fu25" et "Fu33", autrement dit, lorsqu'il s'agit de paramètres dynamiques). • Après avoir supprimé l'erreur, l'affichage indique de nouveau la valeur mesurée normale, le bargraph cesse de clignoter. <p>Affichage et mesures de suppression des défauts</p> <p><i>Messages d'erreur système :</i> E101 = Capteur défectueux, contacter le SAT E+H E102 = Erreur EEPROM interne (erreur total contrôle), contacter le SAT E+H E103 = Erreur de communication avec le capteur - relancer éventuellement le système (activer/désactiver l'énergie auxiliaire), sinon, contacter le SAT E+H</p> <p><i>Messages d'avertissement :</i> E201 = Erreur DAT (accès au DAT impossible, module pas embroché), contacter le SAT E+H E202 = Erreur DAT (erreur total contrôle), contacter le SAT E+H E203 = Sortie courant en dehors de la gamme de mesure, vérifier l'application, diminuer le débit ou programmer une fin d'échelle plus élevée. E204 = Sortie impulsion en dehors de la gamme de mesure, vérifier l'application, diminuer le débit ou modifier la valeur d'impulsion.</p>



Remarque !

Groupe de fonctions SYSTEM-PARAMETER	
<p>Version logiciel de la platine principale</p> <p style="text-align: center;">F 0 5 3</p>	<p>L'écran affiche les versions de la platine principale et de la préamplification. Les chiffres ont la signification suivante :</p> <p>Affichage :</p> <p>1.1.02</p> <ul style="list-style-type: none"> └─ pour modifications mineures dans la nouvelle version. Egalement pour versions spéciales. └─ pour ajout de fonctions dans la nouvelle version. └─ pour modifications majeures, par ex. dues aux modifications techniques de l'instrument de mesure.
<p>Version logiciel de la préamplification</p> <p style="text-align: center;">F 0 5 4</p>	
<p>Version hardware platine principale</p> <p style="text-align: center;">F 0 5 5</p>	<p>L'écran affiche la version hard de la platine principale. Les chiffres ont la signification suivante :</p> <p>Affichage :</p> <p>1.1.02</p> <ul style="list-style-type: none"> └─ pour modifications mineures dans la nouvelle version. Egalement pour versions spéciales. └─ pour ajout de fonctions dans la nouvelle version. └─ pour modifications majeures, par ex. dues aux modifications techniques de l'instrument de mesure.

Groupe de fonctions DONNEES SYSTEME DE MESURE	
<p>Produit mesuré</p> <p><i>APPL</i></p>	<p>On définit le produit que le débitmètre Prowirl doit mesurer.</p> <p>Remarque : Le réglage de cette fonction définit avec le DN le réglage du filtre de la préamplification.</p> <p>Choix : </p> <p>LI = mesure de débit liquide GAS= mesure de débit de gaz/vapeur</p>
<p>DN</p> <p><i>dn</i></p>	<p>On entre ou modifie ici le DN du capteur. Ceci est nécessaire pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le remplacement de l'électronique du transmetteur (sans l'ancien DAT) • le remplacement du module DAT défectueux. • le montage d'une électronique de transmetteur sur un nouveau capteur d'un autre diamètre. <p>Attention !</p> <ul style="list-style-type: none"> • En principe, il ne faut pas changer de DN. En effet, ceci influencerait de nombreuses fonctions du débitmètre et surtout la précision de mesure. • Si le DN est quand même modifié, il faut impérativement entrer le nouveau facteur K (voir fonction "CALF"). <p>Choix : </p> <p>15 – 25 – 40 – 50 – 80 – 100 – 150 – 200 – 250 – 300 – othr (autre) Réglage usine : en fonction du capteur utilisé.</p>
<p>Facteur K du capteur</p> <p><i>CALF</i></p>	<p>Ici on entre ou modifie le facteur K. Il décrit la fréquence de détachement des tourbillons (impulsion par dm^3) derrière le corps perturbateur en fonction de la vitesse de passage et du DN. Cette valeur déterminée par un étalonnage en usine est attribuée au capteur correspondant.</p> <p>Attention ! En principe, il ne faut pas modifier le facteur K.</p> <p>Entrée : </p> <p>Nombre à virgule flottante à 4 digits Plus petite valeur réglable : correspondant à $0,0001 \text{ imp/dm}^3$ Plus grande valeur réglable : correspondant à 9999 imp/dm^3 Réglage usine : en fonction du capteur utilisé</p>



Attention !



Attention !

Funktionsgruppe DONNEES SYSTEME DE MESURE	
<p>Coefficient de dilatation thermique</p> <p>Fu63</p>  <p>Attention !</p>	<p>En fonction de la température de produit, le tube du capteur se dilate plus ou moins, ceci dépend du matériau caractérisé par un coefficient de dilatation. Ceci influence directement le facteur K du capteur.</p> <p>Attention ! Le coefficient de dilatation du matériau du tube est programmé en usine pour chaque capteur livré. C'est pourquoi il ne faudrait pas le modifier. Un nouveau coefficient n'est nécessaire que si l'on a monté l'électronique du transmetteur sur un autre capteur dont les matériaux diffèrent par rapport au capteur précédent.</p> <p>Entrée : </p> <p>Nombre à virgule flottante à 4 digits : 0..10 (. 10-5/Kelvin)</p> <p>Réglage usine : en fonction du matériau du tube de mesure 4,88 (acier inox) ; 3,40 (Hastelloy C22) ; 2,62 (titane).</p>
<p>Température de process</p> <p>Fu64</p>  <p>Attention !</p>	<p>Lorsque la température du produit augmente, le tube de mesure du capteur se dilate un peu. Dans cette fonction, on peut entrer une température de process moyenne qui permet d'optimiser avec le coefficient de dilatation spécifique au matériau (voir "Fu63") le signal de la sortie courant. Mais ceci n'est efficace que si la température de process est relativement constante et connue. Comme le facteur K ne dépend que modestement de la température, la correction n'est nécessaire que si les dérives par rapport à la température d'étalonnage (20°C, ~ 293,2 K) sont importantes.</p> <p>Attention !</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si l'on utilise un calculateur de débit, il est conseillé de ne pas modifier les réglages usine de 293,2 K dans le Prowirl et ne faire la correction que dans le calculateur car celui-ci tient compte de la température de produit mesurée. • Si le Prowirl est utilisé en mode PFM (voir fonction "Fu20", p. 37), la compensation en température ne peut être effectuée que sur le calculateur de débit. <p>Entrée :</p> <p>Nombre à virgule flottante à 4 digits : 0..1073 (Kelvin) ; (~-273...+800 °C) Réglage usine : 293,2 (Kelvin) ; (~20 °C)</p>
<p>Préamplification</p> <p>Fu65</p>	<p>Tous les débitmètres Prowirl livrés ont été réglés en fonction des conditions de process indiquées à la commande. Sous certaines conditions de process, on peut supprimer les influences des signaux parasites qui sont par ex. dus aux fortes vibrations, en adaptant la préamplification, ou élargir la gamme de mesure :</p> <ul style="list-style-type: none"> • dans le cas de produits peu denses à faible vitesse d'écoulement et de faibles interférences parasites, • dans le cas de produits denses à forte vitesse d'écoulement et de fortes interférences parasites (vibrations de l'installation) ou de pulsations de pression. <p>Un mauvais réglage de la préamplification peut avoir les effets suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la gamme de mesure est limitée, de telle sorte que les faibles débits ne sont plus pris en compte. • les interférences parasites sont prises en compte, de telle sorte que même lorsque le produit est au repos, le débitmètre affiche un débit. <p>Choix : </p> <p>1 = très faible 2 = faible nor = normal 3 = élevé</p>

7. Interfaces

7.1 HART®

Le débitmètre Prowirl 70 peut également être exploité avec le protocole HART à l'aide du terminal portable universel "DXR 275" ou être paramétré et interrogé à l'aide d'un modem adapté.

Ce chapitre contient les principales indications sur :

- le raccordement électrique
- l'utilisation avec le protocole HART
- la matrice de programmation pour l'utilisation avec HART.

Attention !

Le terminal "Communicator DXR 275" est décrit dans un manuel de mise en service à part.



Raccordement du terminal portable Communicator DXR 275

Voici les variantes de raccordement (voir fig. 26) :

- Raccordement direct au débitmètre Prowirl par le biais des bornes 1/2
- Raccordement via le câble signal analogique 4...20 mA.

Dans les deux cas, il faut une résistance de min. 250 Ω sur le circuit de mesure entre la source de tension et le terminal portable. La charge max. de la sortie courant dépend de la tension d'alimentation (voir p. 23).

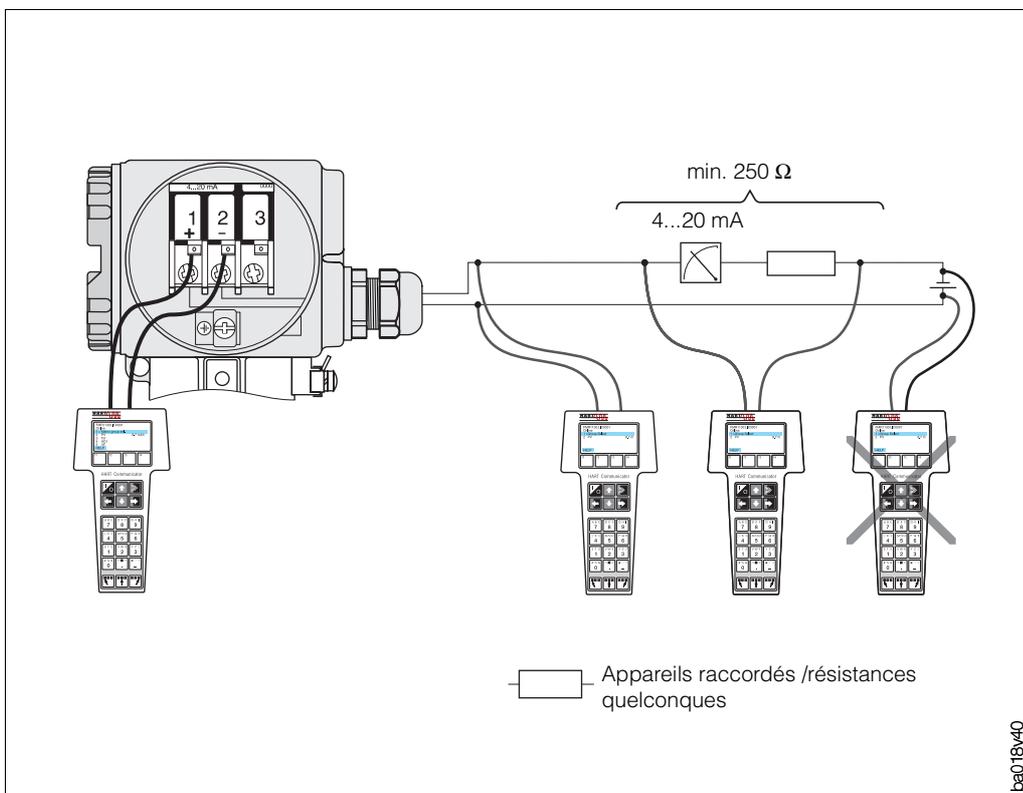


Fig. 26 :
Raccordement électrique du
terminal Communicator HART

Exploitation du Prowirl 70 avec le terminal Communicator DXR 275

L'exploitation est nettement différente de celle avec les touches de commande. La sélection de toutes les fonctions se fait avec le terminal en passant par différents niveaux de menu (voir fig. 27) et à l'aide d'un menu d'exploitation spécial E+H (voir fig. 28).

Remarques :



Remarque 1

- Le débitmètre Prowirl peut uniquement être utilisé avec un terminal HART si le logiciel adéquat a été installé (DLL = device description language du Prowirl 70). Si ce n'est pas le cas, il faut changer le module mémoire dans certaines conditions. Contacter pour ceci le SAT E+H.
- Les signaux numériques du protocole HART peuvent uniquement être superposés au signal courant 4...20 mA. Par conséquent, il faut s'assurer que la fonction "Fu20" a été réglée sur OFF (p. 37), à savoir pas d'impulsions PFM à la sortie courant.
- Toutes les fonctions du Prowirl sont entièrement décrites dans le chapitre 6 (voir p. 31).

Procédure :

1. Mettre le terminal sous tension.
 - a. Le débitmètre n'est pas encore branché ➤ le menu principal HART s'affiche. Ce niveau s'affiche à chaque programmation HART, quel que soit le type de débitmètre. On trouvera des informations complémentaires dans le manuel de mise en service du Communicator DXR 275. Continuer avec "Online".
 - b. Le débitmètre est déjà branché ➤ le niveau de menu "Online" s'affiche.

Dans le menu "Online" les informations débit et état de compteur sont affichées en permanence. Par ailleurs on accède à la matrice de programmation propre au Prowirl (voir fig. 28) par le biais de la ligne "choix du groupe". Dans cette matrice on trouve tous les groupes de fonction accessibles avec HART.
2. Dans "choix du groupe" sélectionner le groupe de fonctions (par ex. sortie analogique), puis la fonction, par fin de la mesure. Tous les réglages ou valeurs numériques correspondant à la fonction sont immédiatement affichés.
3. Entrer ou modifier la valeur.
4. Après avoir appuyé sur la touche "F2", on a "SEND". En appuyant sur la touche "F2", toutes les valeurs entrées avec le terminal sont envoyées au débitmètre.
5. Avec la touche de fonction HOME, on retourne à "F3 retour au niveau Online". Ici on lit les valeurs instantanées qui correspondent aux mesures du Prowirl avec les nouveaux réglages.

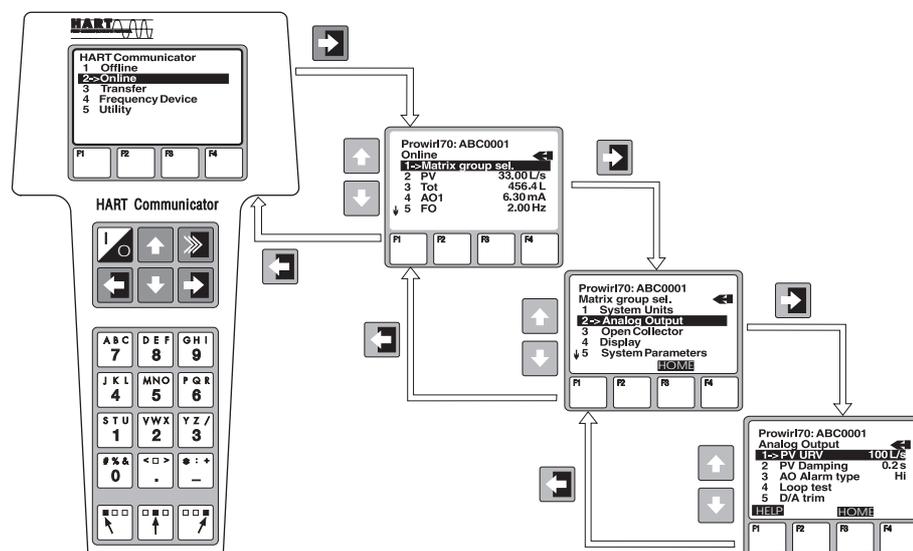


Fig. 27 :
Utilisation du terminal portable à
l'exemple de la "sortie analogique"

ba018s41

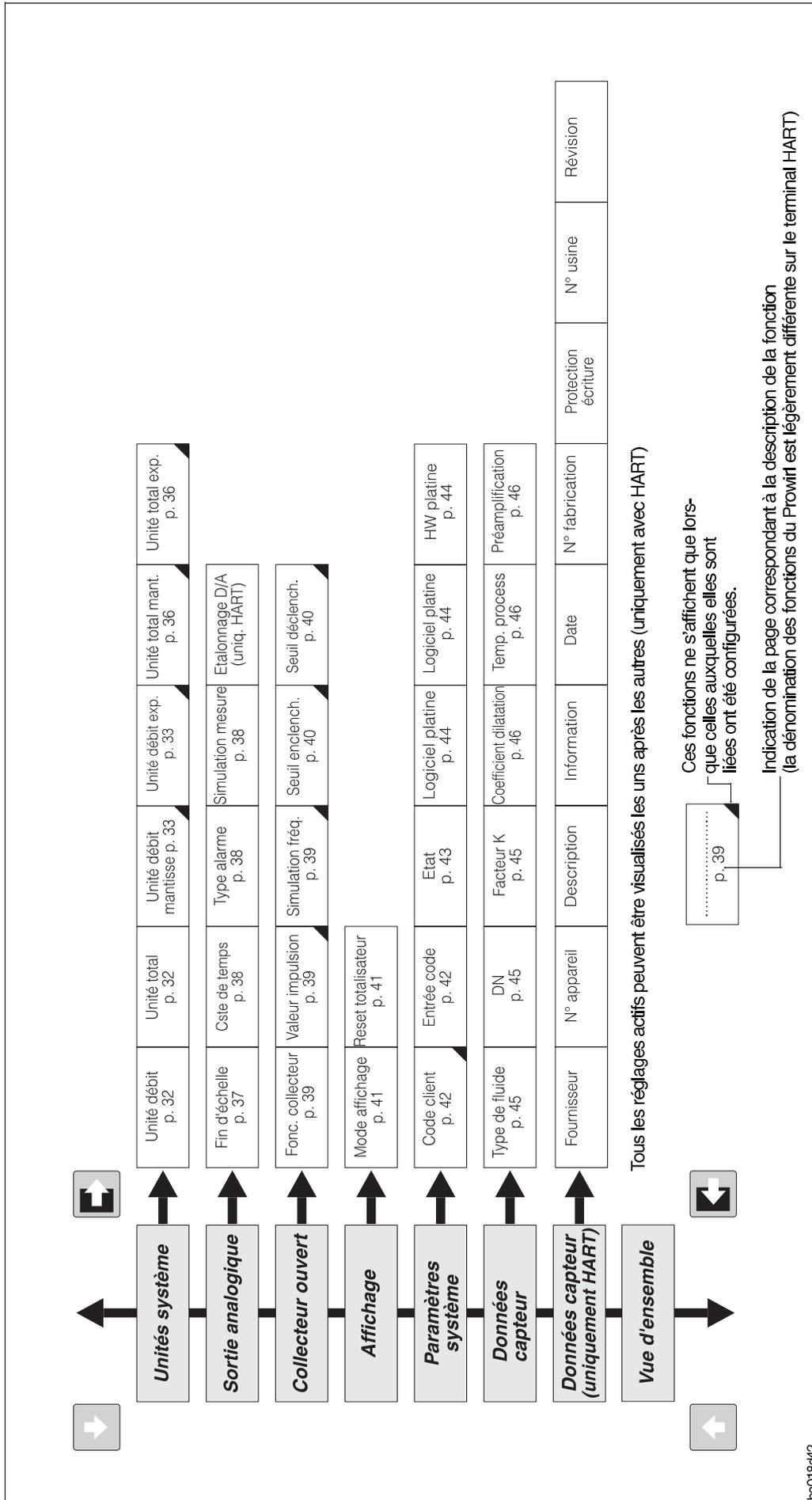


Fig. 28 :
Matrice de programmation HART
du Prowirl 70

7.2 INTENSOR

Le débitmètre Prowirl 70 peut également être utilisé via le protocole INTENSOR. Ce chapitre contient toutes les informations importantes relatives

- à la construction du système
- aux réglages et
- à l'utilisation

Remarque !

D'autres informations figurent dans le manuel de mise en service du FXN 671 et des passerelles correspondantes.

Construction du système

L'ensemble de mesure comprend :

- le capteur Prowirl 70 avec protocole INTENSOR
- l'alimentation de transmetteur FXN 671
- la passerelle ZA 67x

Le débitmètre Prowirl 70 avec protocole INTENSOR est raccordé par le biais de l'alimentation à sécurité intrinsèque FXN 671 au Rackbus. La passerelle ZA 67x permet le raccordement digital à un système bus (Profibus, Modbus, FIP) et de ce fait à un PC, un système numérique de contrôle commande (SNCC) ou à un automate programmable industriel (API). Par le biais du Rackbus et du protocole INTENSOR il est possible de modifier des paramètres du capteur, de les interroger et de reconnaître des défauts.

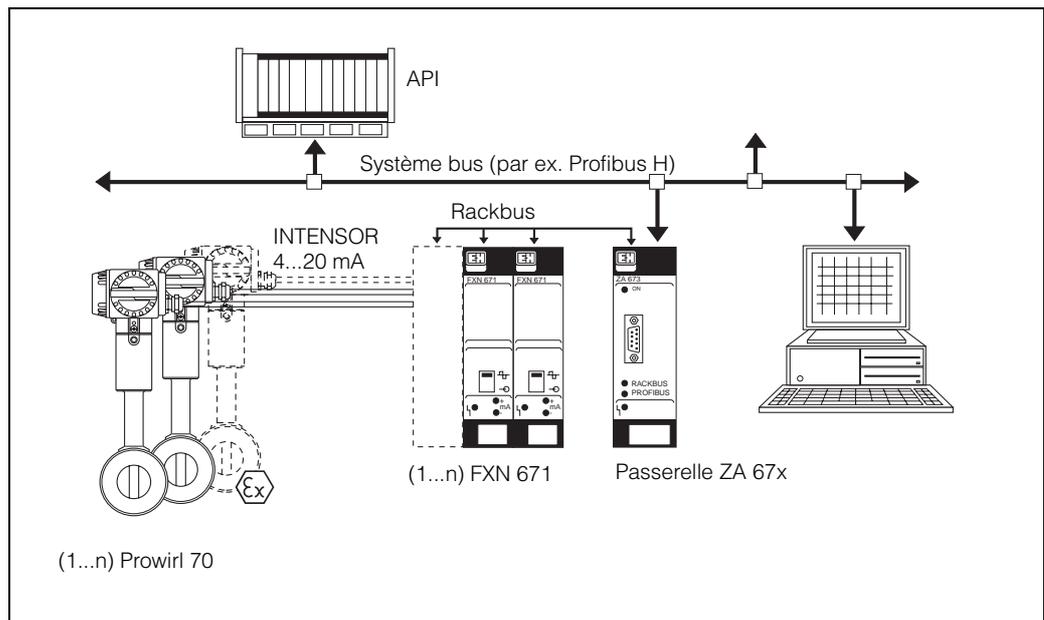


Fig. 29 :
Raccordement du Prowirl 70 à un système bus

Tension d'alimentation à sécurité intrinsèque avec FXN 671

Le FXN 671 est une alimentation de transmetteur qui sépare la valeur mesurée actuelle du point de mesure Commutecc raccordé comme signal courant 4...20 mA et le transmet à des systèmes d'automatisation experts. En même temps le signal INTENSOR superposé au courant de base est mesuré et transformé en protocole Rackbus. Etant donné que le FXN 671 possède une sortie à sécurité intrinsèque, il est également possible de raccorder des transmetteurs en zone Ex (voir documentation Ex séparée). Le raccordement à un système bus est effectué via une passerelle.



Remarque I

Remarque !

Le terminal portable Commulog VU 260 n'est pas utilisable avec le Prowirl 70.

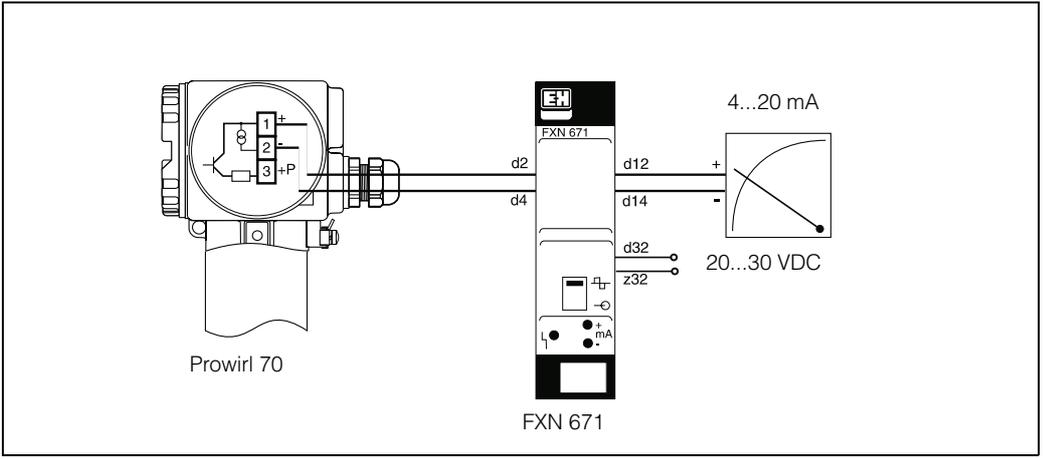


Fig. 30 : Principe de fonctionnement de l'alimentation de transmetteur FXN 671

Réglages

Pour la communication avec le Prowirl 70 par le biais du protocole INTENSOR via Rackbus il faut procéder aux réglages suivants sur le FXN 671 :

- Pousser le commutateur sur la face avant du FXN 671 vers le haut (fig. 31) --> communication Rackbus active
- La liaison courant doit être fermée --> pont nécessaire entre borne d12 et d14 ou charge maximale de 250 ohms
- Commutateur à crochet SW1 ouvert (fig. 31) --> ajout résistance de 250 ohms
- Régler l'adresse Rackbus à l'aide du commutateur à crochet SW2 (fig. 31) --> réglage d'une adresse entre 0 et 63
- Les signaux digitaux du protocole INTENSOR ne peuvent être superposés qu'au signal courant analogique 4...20 mA. De ce fait, assurez-vous qu'en fonction Fu20 (voir p. 37), le réglage OFF a été sélectionné, c'est à dire qu'il n'y a pas d'impulsions PFM sur la sortie courant.

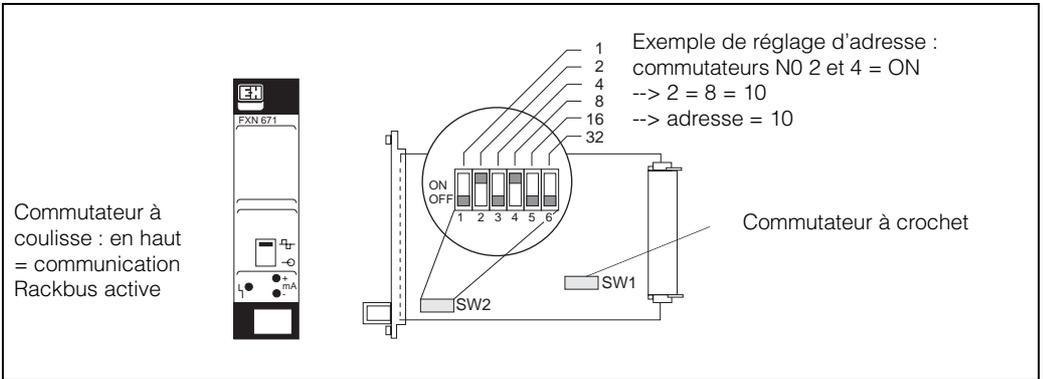


Fig. 31 : Réglages sur le FXN 671

Raccordement électrique du FXN 671

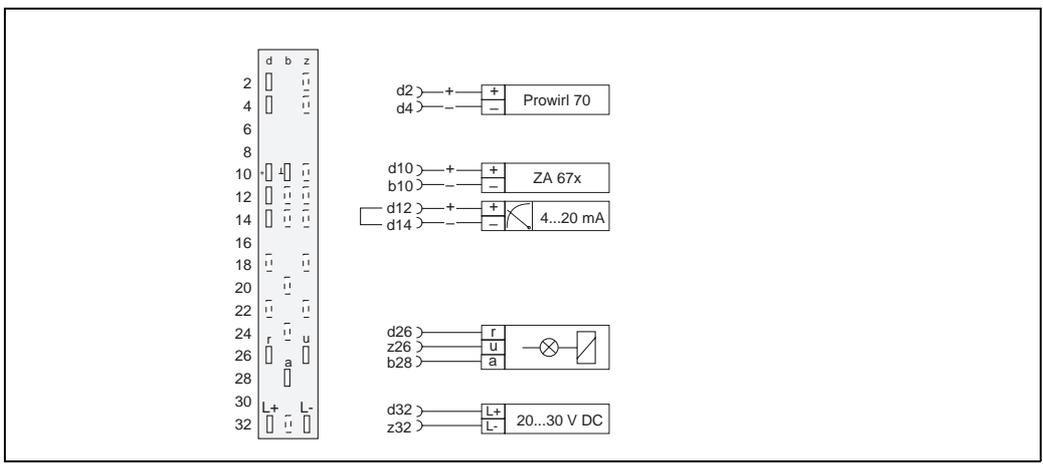


Fig. 32 : Raccordement bornier FXN 671

Matrice de programmation pour Rackbus INTENSOR

	Groupe de fonctions	H0	H1	H2	H3	H4	H5
V0	Valeur mesurée	Débit (F u 0 0)	Fréquence de tourbillons (F u 0 1)	Total volume (F u 0 2)			
V1	Unités de mesure	Unité de débit (U n l t) 0: dm ³ /s 10: ImpG/min 1: dm ³ /min 11: ImpG/h 2: dm ³ /h 12: USG/s 3: m ³ /s 13: USG/min 4: m ³ /min 14: USG/h 5: m ³ /h 15: user 6: ACF/s 7: ACF/min 8: ACF/h 9: ImpG/s	Unité de volume (F u 1 1) 0: dm ³ 1: m ³ 2: ACF 3: ImpGal 4: USgal 5: user	Unité débit mantisse (F u 1 2)	Unité débit exposant (F u 1 3)	Unité somme mantisse (F u 1 4)	Unité somme exposant (F u 1 5)
V2	Sortie courant		Valeur pour 20 mA (F 5)	Constante de temps (F u 2 2)	Comportement erreur (F u 2 3) 0: MIN (-10%) 1: MAX (110%) 2: Poursuite mesure	Simulation courant (F u 2 4) 0: OFF 1: 4 mA 2: 12 mA 3: 20 mA	Consigne courant (F u 2 5)
V3	A. Collecteur ouvert	Sortie signal (O C F U) 0: Impulsion 1: Contact travail 2: Contact repos 3: Seuil	Valeur des impulsions (P 5 C R)	Fréquence de simulation (F u 3 2) 0: OFF 1: 1 Hz 2: 50 Hz 3: 100 Hz	Fréquence consigne (F u 3 3)	Point d'enclenchement (L o n)	Point de déclenchement (L O F F)
V4	Affichage de la mesure	Affichage configuration (d i s P) 0: Débit [%] 1: Débit [unité] 2: Compteur totalisateur 3: Dépassement total	Reset total (F u 4 1) 0: OUI 1: NON				
V5	Paramètres système		Entrée code (C o d E)		Platine principale logiciel (F u 5 3)	Préampli logiciel (F u 5 4)	Version Hardware (F u 5 5)
V6	Données du capteur	Application (R P P L) 0: Liquide 6: Gaz/vapeur	DN (d n) 0: DN 15 (0.5") 1: DN 25 (1") 2: DN 40 (1.5") 3: DN 50 (2") 4: DN 80 (3") 5: DN 100 (4") 6: DN 150 (6") 7: DN 200 (8") 8: DN 250 (10") 9: DN 300 (12") 10: Autres	Facteur d'étalonnage (C R L F)	Coefficient de dilatation (F u 6 3)	Entrée température (F u 6 4)	SOLL VERST. BAND (F u 6 5) 0: petit 1: moyen 2: normal 3: fort
V7							
V8							
V9		Code diagnostic	Dernier code diagnostic		N° appareil et logiciel	Adresse Rackbus	
V10	Mise en service	Point de mesure	Texte utilisateur	Numéro de série			

8 Recherche et suppression des défauts

8.1 Comportement du débitmètre en cas de défaut

Voir la description complète p. 43 (► fonction "état de l'appareil, messages d'erreur").

8.2 Suppression des défauts

Durant la phase de production, les débitmètres sont soumis à une série de contrôles qualité. Le dernier contrôle est un étalonnage dynamique réalisé sur un banc conçu d'après les derniers acquis technologiques. Cependant, si l'on constate des défauts après la mise en service ou durant la mesure, on contrôlera les points suivants :

Raccordements électriques

- La tension d'alimentation est-elle présente aux bornes (► p. 21) ?
- Vérifier si le câblage est conforme aux schémas (► p. 21, 22)
- Vérifier les résistances de charge et la polarité des câblages (► p. 23).

Montage et installation

- Les instructions de montage sur la conduite ont-elles été scrupuleusement respectées ?
- Les disques de protection du capteur ont-ils été retirés avant le montage (► p. 16) ?
- Mesure de liquide : la conduite est-elle entièrement pleine (► p. 12) ?
- Le produit mesuré est-il monophasique (homogène) ?
- La pression statique est-elle suffisamment élevée pour éviter la cavitation (► p. 12) ?
- Les diamètres intérieurs du tube de mesure et de la conduite sont-ils identiques (► p. 13) ?
- Les sections d'entrée et de sortie répondent-elles aux exigences suivantes (► p. 13) ?
 - Section circulaire ?
 - Rectiligne au contrôle visuel ?
 - Exemptes d'embranchement, de cavité, de dépôts ?
 - Pas d'éléments dans la conduite, par ex. joints ?
- Le capteur et le transmetteur sont-ils soumis à des vibrations ?
 - Si les vibrations sont fortes et régulières ($> 1 \text{ g}$, en fonction de la fréquence, de l'amplitude et de la direction), le débitmètre peut afficher un débit alors qu'il n'y en a pas.
 - Mesure : détecter d'abord l'origine des vibrations. La plupart du temps, il faut regarder dans l'environnement immédiat du capteur. A l'aide de la fonction "amplification" (► p. 46), on peut éliminer l'influence des signaux dus aux fortes vibrations.

Données de process

- Le débit se situe-t-il dans la gamme de mesure de l'appareil (voir tableau p. 63) ?
 - Si non, vérifier l'application et diminuer le débit, le cas échéant, adapter la fin d'échelle (► p. 37) ou la valeur d'impulsion (► p. 39).
- Les données de process* telles que température, pression, viscosité et densité de produit correspondent-elles aux données indiquées à la commande ? Si non, vérifier d'abord toutes les données programmées et contacter le SAT E+H.
 - (* Il faudrait connaître ces données car elle permettent de contrôler le début d'échelle et la gamme de linéarité).
- Si des pulsations de pression ayant la même fréquence que celle du détachement des tourbillons sont superposées à la pression de service (par ex. dues à des pompes à piston), la différence entre le détachement des tourbillons et la pulsation n'est possible que sous certaines conditions (► p. 2).

8.3 Réparations et produits dangereux

Les appareils retournés à Endress+Hauser pour réparation doivent être accompagnés d'une fiche contenant les informations suivantes :

- description de l'application
- description du défaut
- caractéristiques physico-chimiques du produit mesuré



Attention !

Attention !

Par ailleurs, systématiquement

- Enlever les résidus de produit.
Ceci est particulièrement important lorsque le produit est dangereux, notamment acide, toxique, cancérigène, radioactif etc...
- Nous vous prions instamment de ne pas nous retourner l'appareil s'il ne vous pas été possible de supprimer totalement les résidus de produit dangereux, notamment lorsque ce dernier a pénétré dans des fentes ou a diffusé à travers la matière plastique.

Ces mesures simplifient considérablement le diagnostic erreur et vous épargneront des frais inutiles.

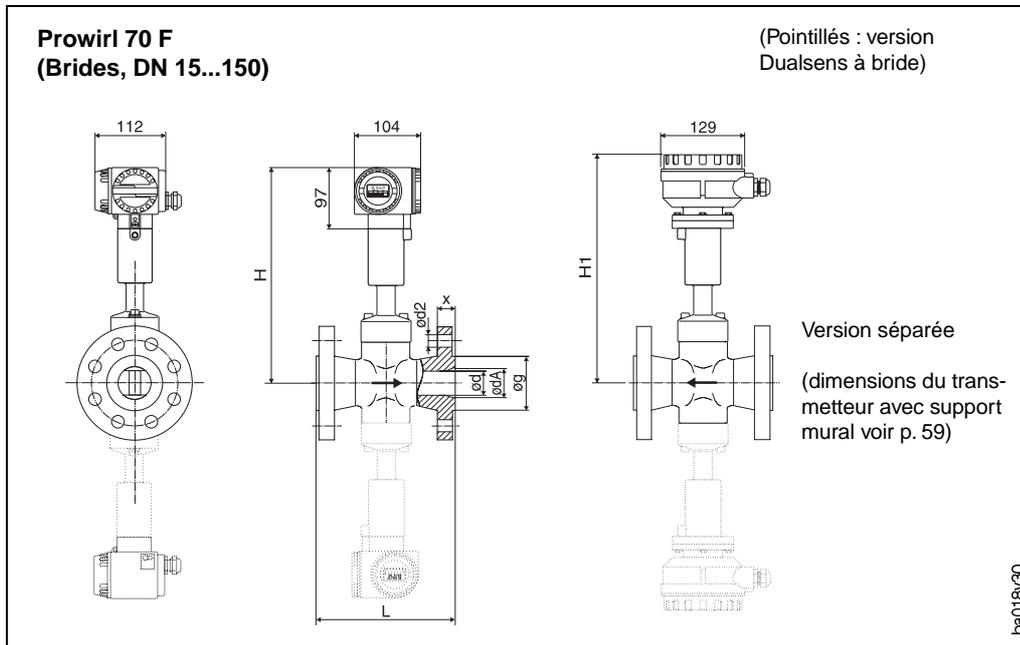
Les frais de nettoyage ou pour dommages corporels (brûlures...) seront à la charge de l'utilisateur de l'appareil.

8.4 Maintenance

Une fois correctement monté, le débitmètre ne nécessite aucune maintenance.

9 Caractéristiques techniques

9.1 Dimensions, poids



DN	PN/ raccord process		d	dA	n x d2	g	x	L	H	H1	Poids	
15 (1/2")	PN 40	DIN	13,9	17,3	4 x 14	45	17	200	343	360	5 kg	
	CI 150	ANSI		15,7	4 x 15,9	34,9	17					
	CI 300	Sch 40		15,7	4 x 15,9	34,9	17					
	CI 150	ANSI		13,9	4 x 15,9	34,9	17					
	CI 300	Sch 80		13,9	4 x 15,9	34,9	17					
25 (1")	PN 40	DIN	24,3	28,5	4 x 14	68	19	200	347	364	8 kg	
	CI 150	ANSI		26,7	4 x 15,9	50,8	19					
	CI 300	Sch 40		26,7	4 x 19		19					
	CI 150	ANSI		24,3	4 x 15,9		19					
	CI 300	Sch 80		24,3	4 x 19		19					
40 (1 1/2")	PN 40	DIN	38,1	43,1	4 x 18		88	21	200	355	372	11 kg
	CI 150	ANSI		40,9	4 x 15,9	73	21					
	CI 300	Sch 40		40,9	4 x 22,2		21					
	CI 150	ANSI		38,1	4 x 15,9		21					
	CI 300	Sch 80		38,1	4 x 22,2		21					
50 (2")	PN 40	DIN	49,2	54,5	4 x 18		102	24	200	335	352	13 kg
	CI 150	ANSI		52,6	4 x 19	92,1	24					
	CI 300	Sch 40		52,6	8 x 19		24					
	CI 150	ANSI		49,2	4 x 19		24					
	CI 300	Sch 80		49,2	8 x 19		24					
80 (3")	PN 40	DIN	73,7	82,5	8 x 18		138	30	200	346	363	20 kg
	CI 150	ANSI		78	4 x 19	127	30					
	CI 300	Sch 40		78	8 x 22,2		30					
	CI 150	ANSI		73,7	4 x 19		30					
	CI 300	Sch 80		73,7	8 x 22,2		30					
100 (4")	PN 16	DIN	97	107,1	8 x 18		158	33	250	360	377	27 kg
	PN 40	DIN		107,1	8 x 22	162	33					
	CI 150	ANSI		102,4	8 x 19	157,2	33					
	CI 300	Sch 40		102,4	8 x 22,2		33					
	CI 150	ANSI		97	8 x 19		33					
	CI 300	Sch 80		97	8 x 22,2		33					
150 (6")	PN 16	DIN	146,3	159,3	8 x 22		212	38	300	386	403	55 kg
	PN 40	DIN		159,3	8 x 26		218	38				
	CI 150	ANSI		154,2	8 x 22,2	215,9	38					
	CI 300	Sch 40		154,2	12 x 22,2		38					
	CI 150	ANSI		146,3	8 x 22,2		38					
	CI 300	Sch 80		146,3	12 x 22,2		38					

Fig. 33:
Dimensions Prowirl 70F/D
DN 15...150,
dimensions en mm

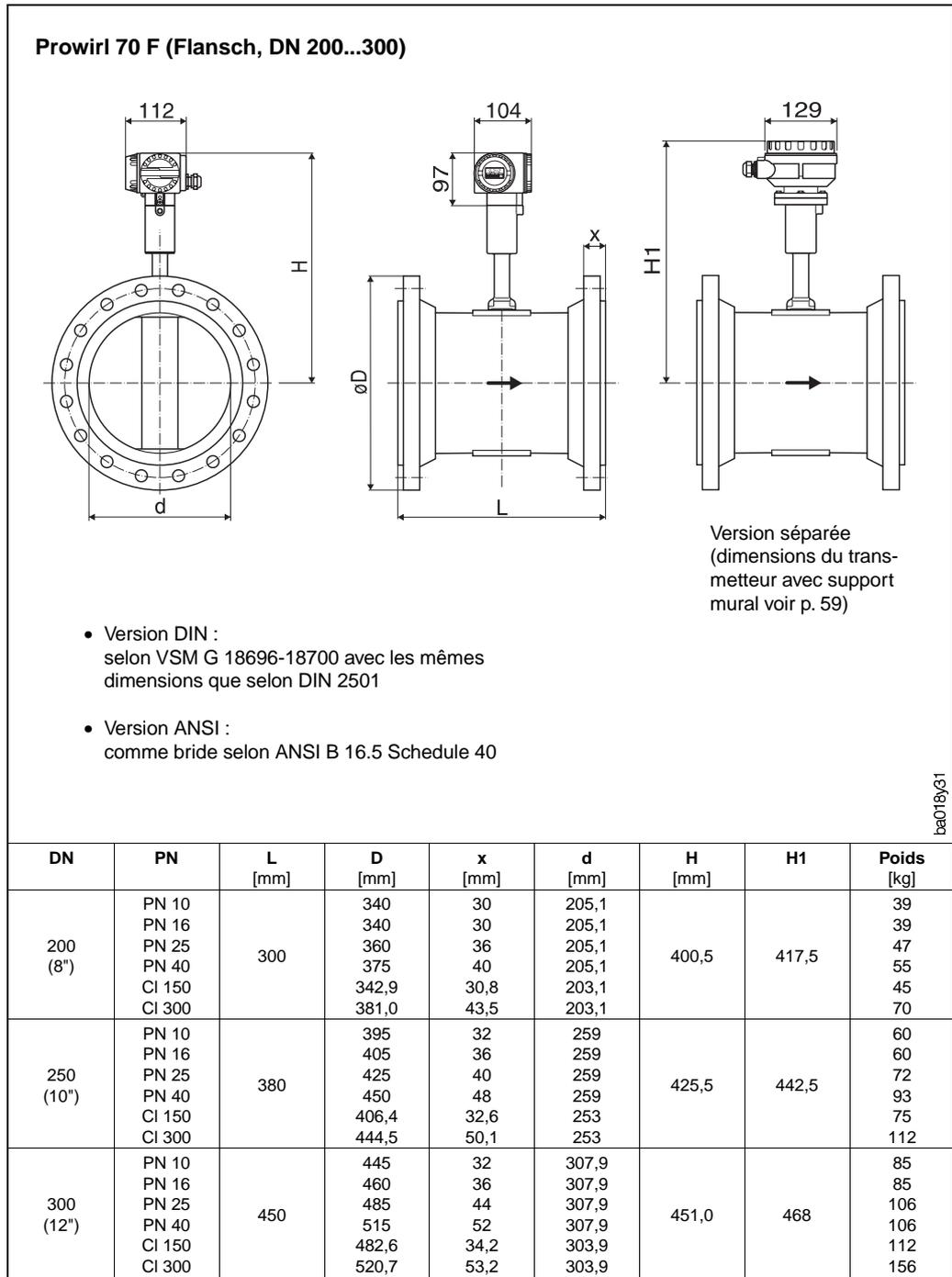


Fig. 34:
Dimensions Prowirl 70 F
DN 200...300

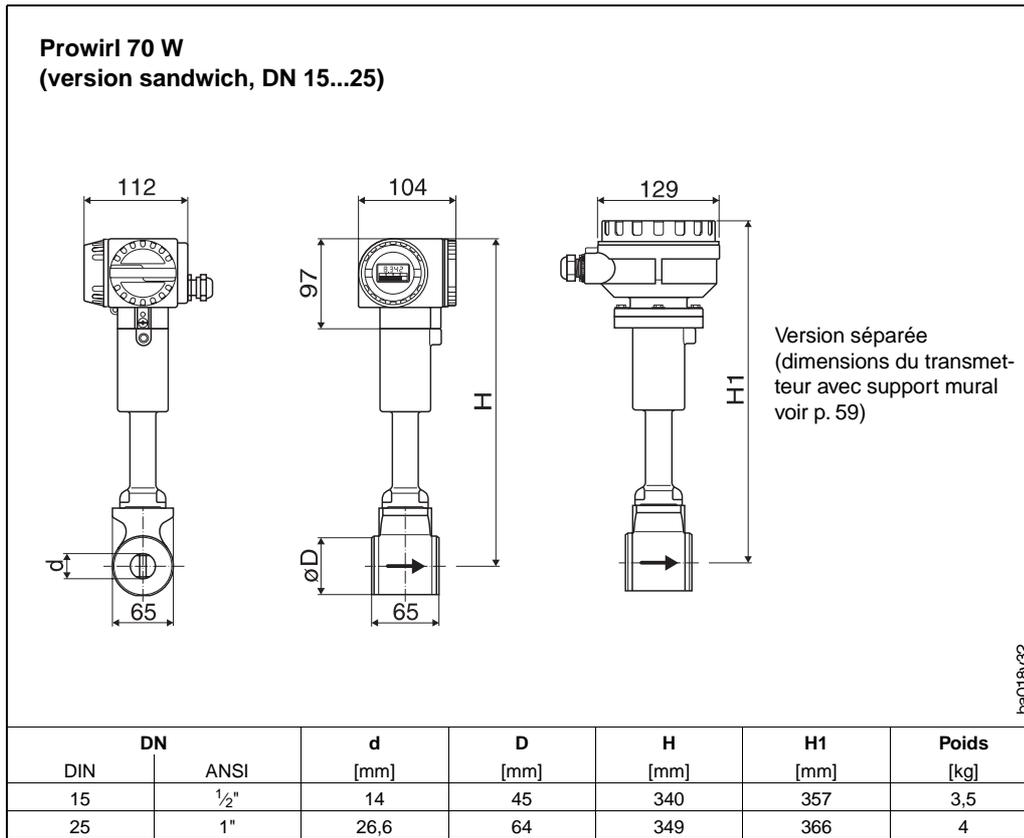


Fig. 35:
Dimensions Prowirl 70 W
DN 15...25

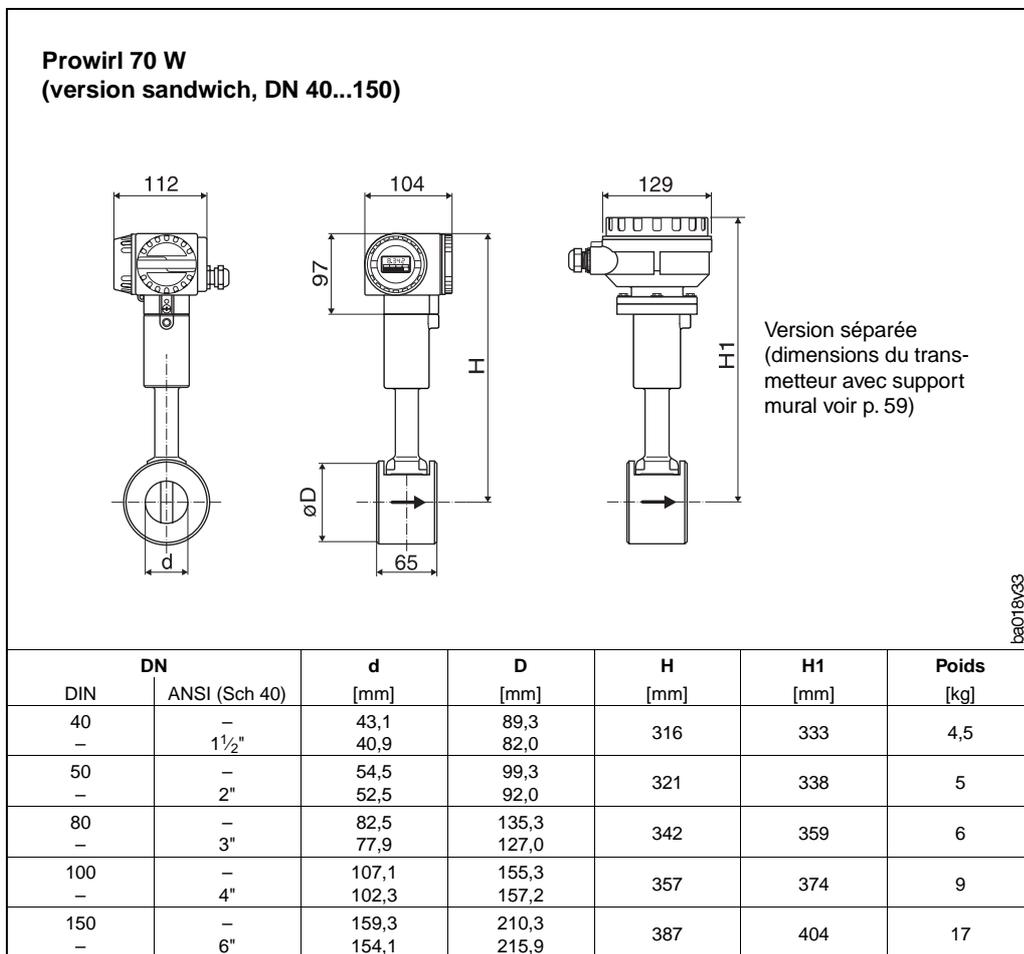


Fig. 36:
Dimensions Prowirl 70 W
DN 40...150

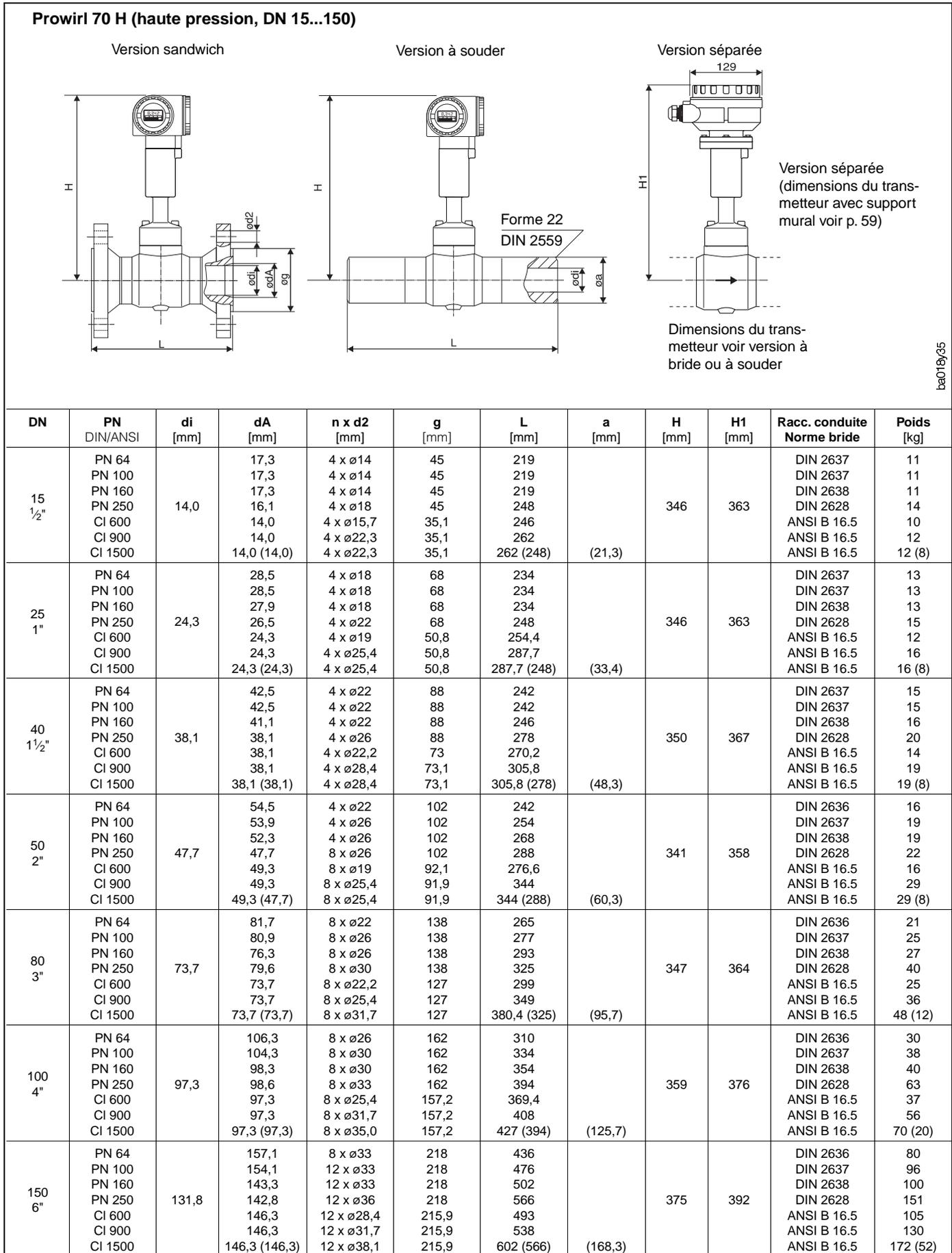


Fig. 37: Dimensions Prowirl 70 H

(...) valable pour version à souder

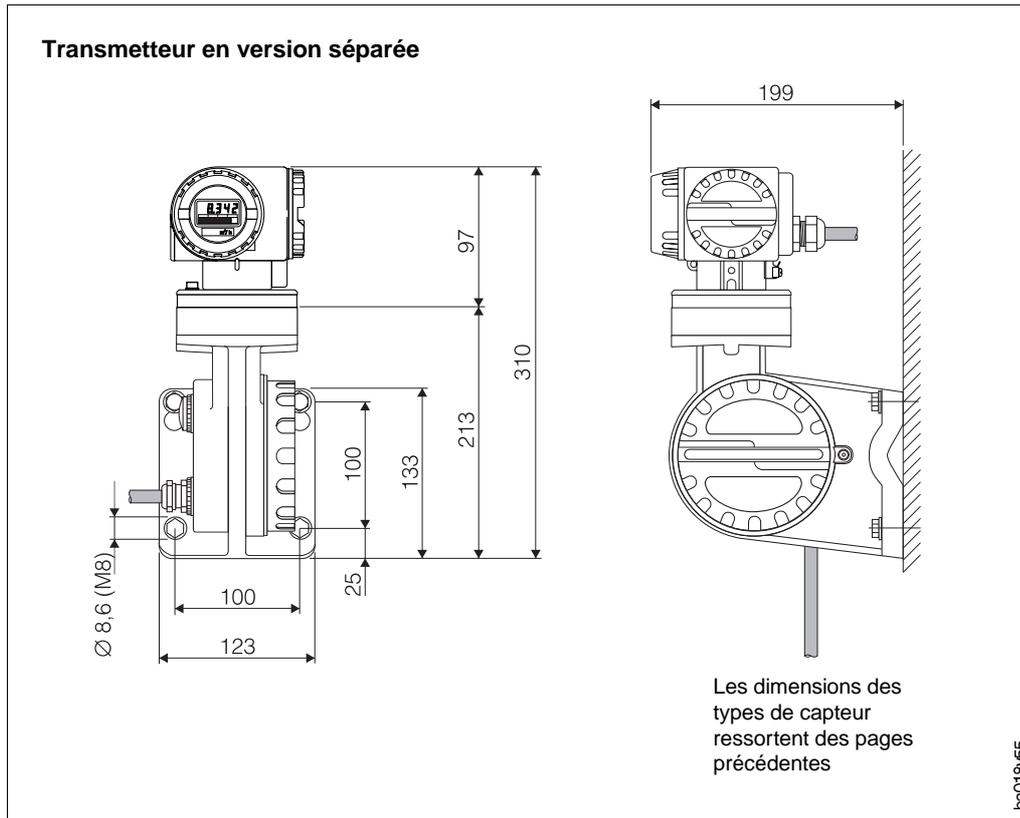
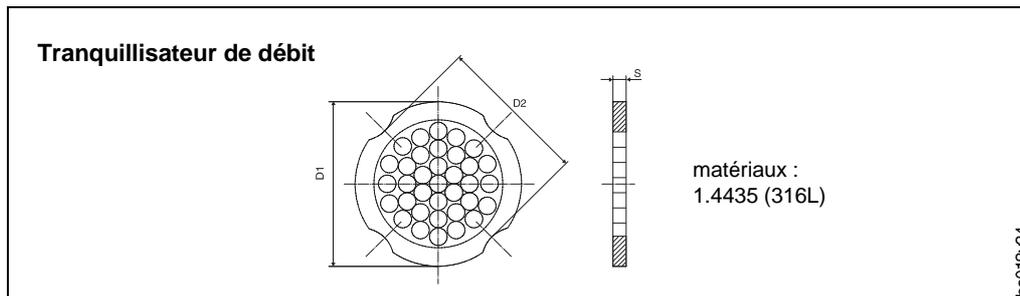


Fig. 38:
Dimensions Prowirl 70
version séparée



DN	PN DIN/ANSI		Diamètre de centrage [mm]					Poids [kg]	
			DIN		ANSI		s	DIN	ANSI
15 (1/2")	PN 10...40 PN 64	CI 150	–	54,3	51,1	–		2,0	0,04
		CI 300	64,3	–	56,5	–	0,05		0,04
25 (1")	PN 10...40 PN 64	CI 150	74,3	–	–	69,2	3,5	0,12	0,12
		CI 300	85,3	–	74,3	–		0,15	0,12
40 (1 1/2")	PN 10...40 PN 64	CI 150	95,3	–	–	88,2	5,3	0,3	0,3
		CI 300	106,3	–	–	97,7		0,4	0,3
50 (2")	PN 10...40 PN 64	CI 150	–	110,0	–	106,6	6,8	0,5	0,5
		CI 300	116,3	–	113,0	–		0,6	0,5
80 (3")	PN 10...40 PN 64	CI 150	–	145,3	–	138,4	10,1	1,4	1,2
		CI 300	151,3	–	151,3	–		1,4	1,4
100 (4")	PN 10/16 PN 25/40 PN 64	CI 150	–	165,3	–	176,5	13,3	2,4	2,7
		CI 300	171,3	–	–	–		2,4	2,7
			–	176,5	182,6	–		2,7	2,7
150 (6")	PN 10/16 PN 25/40 PN 64	CI 150	–	221,0	–	223,9	20,0	6,3	6,3
		CI 300	–	227,0	–	–		7,8	7,8
			252,0	–	252,0	–		7,8	7,8
200 (10")	PN 10 PN 16 PN 25 PN 40 PN 64	CI 150	274,0	–	–	274,0	26,3	11,5	12,3
			–	274,0	–	–		12,3	
			280,0	–	–	–		12,3	
			–	294,0	–	–		15,9	
			309,0	–	309,0	–		15,9	
250 (10")	PN 10/16 PN 25 PN 40 PN 64	CI 150	–	330,0	340,0	–	33,0	25,7	25,7
			340,0	–	–	–		25,7	
			–	355,0	–	–		27,5	
			–	–	363,0	–		27,5	
			363,0	–	–	–		27,5	
300 (12")	PN 10/16 PN 25 PN 40/64	CI 150	–	380,0	404,0	–	39,6	36,4	36,4
			404,0	–	–	–		36,4	
			420,0	–	420,0	–		44,7	

Fig. 39:
Dimensions tranquillisateur
de débit

9.2 Diagramme pression et température

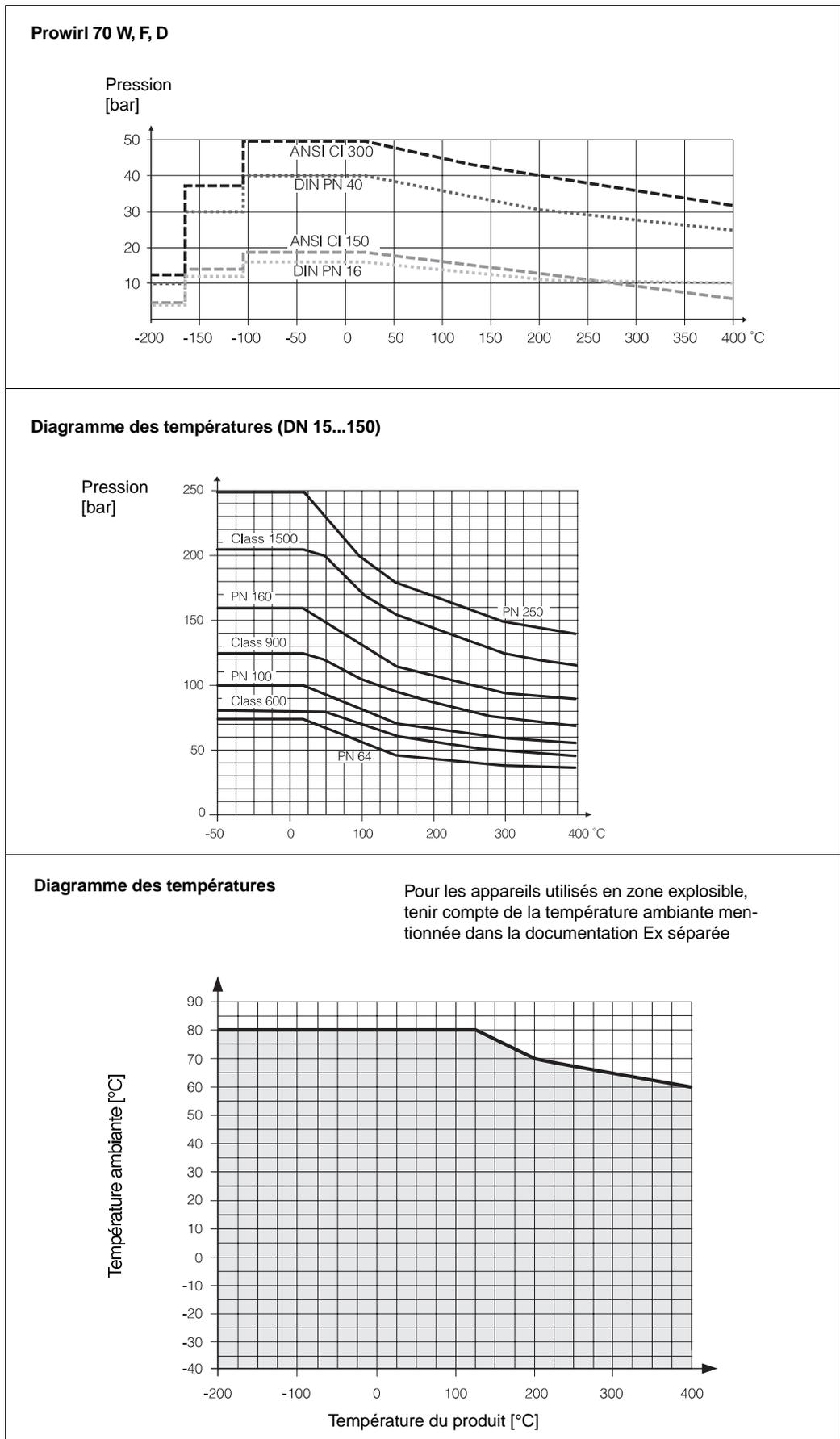


Fig. 40:
Diagramme des charges

9.3 Caractéristiques techniques : capteur, transmetteur

Capteur Prowirl W/F/H/D

	Prowirl W → version sandwich
	Prowirl F → version à brides
	Prowirl H → version haute pression
	Prowirl D → version Dualsen
DN	W: DN 15...150 (DIN/ANSI) F: DN 15...300 (DIN/ANSI) H: DN 15...150 (DIN/ANSI) D: DN 15...300 (DIN/ANSI) Autres DN sur demande
PN	W: PN 10...40 (DIN 2501), Class 150...300 (ANSI B16.5) F/D: PN 10...40 (DIN 2501), Class 150...300 (ANSI B16.5) H: PN 64, 100, 160, 250 (DIN 2636/2637/2638/2628); Class 600, 900, 1500 (ANSI B16.5) Version à souder livrables pour tous les PN
Température de produit admissible	W/F/D: -200...+400 °C H: -50...+400 °C; en option max. -120 °C
Matériaux	
• Eléments en contact avec le fluide	
Tube de mesure (DN 15...150)	F/D: 1.4552 (A351 CF8C) W: 1.4571 (316Ti) * H: 1.4571 (316Ti) F/D: 1.4571 (316Ti)
Tube de mesure (>DN 150)	
Corps pertubateur (DN 15...150)	F/D: 1.4552 (A351 CF8C) W: 1.4435 (316L) * H: 1.4435 (316L) F/D: 1.4435 (316L)
Corps pertubateur (>DN 150)	* Le matériau utilisé pour le tube de mesure et le corps pertubateur de la version sandwich (W) est l'acier coulé 1.4552.
Détecteur DSC	W/F/D: 1.4435 (316L) H: Titane Gr. 5
Joint d'étanchéité	W/F/D: Graphique, en option Kalrez, Viton, EPDM H: Graphique avec garniture en acier inox
• Manchon du boîtier	acier inox

Set de montage (pour version sandwich, Prowirl W)

Disponible pour tous les PN de DN PN 10...40 resp. ANSI Class 150 et 300

Bague de centrage	2 unités, acier inox 1.4301
Boulons	1.7258 galvanisé : -50...+400 °C (40 bar) A2-70: -200...+400 °C (40 bar)
Ecrou 6 pans	1.7258 galvanisé : -50...+400 °C A2-70: -200...+400 °C
U	Acier galvanisé (DIN 125 A): bis +400 °C; A2 DIN 125 A: -200 °C...+400 °C
Joints	Graphite, Viton

Transmetteur Prowirl 70

Matériau boîtier	fonte d'aluminium laquée
Protection	IP 65 (EN 60529)
Température ambiante	-40...+80 °C (en fonction de la température du fluide) Pour les appareils utilisés en zone explosible, tenir compte de la température ambiante indiquée dans la documentation séparée
Résistance aux chocs et aux vibrations	1g à 500 Hz (toutes les directions)
Compatibilité électromagnétique (CEM)	IEC 801 partie 3: E = 10 V/m (80 MHz...1GHz) IEC 801 partie 6: U _o = 10 V (9 kHz...80 MHz)
Alimentation	12...30 V DC (sans HART, INTENSOR) 18,5...30 V DC (avec HART, INTENSOR)
Entrées de câble	PE 13,5
Filetage pour entrée de câble	M 20x1.5 ou 1/2" NPT ou G 1/2"
Câble de liaison version séparée	voir page 23
Consommation	<1 W
Séparation galvanique	entre fluide et sorties
Sortie courant	sortie courant analogique 4...20 mA, fin d'échelle et constante de temps réglables (impulsion de courant PFM réglable), durée des impulsions 0,18 ms
Sortie collecteur ouvert	I _{max} ≤ 10 mA, U _{max} = 30 V, R _i = 900 Ω (HART: uniquement pour R _B ≥ 10 kΩ) <ul style="list-style-type: none"> • Sortie fréquence : valeur impulsion sélectable, f_{max} = 100 Hz, rapport pause/impulsions 1:1 • Sortie alarme • Contact seuil, points d'enclenchement et de déclenchement réglables
Affichage	Affichage LCD, grandeur de mesure 4 digits, virgule décimale incl. bargraph pour représentation analogique du débit en %
Communication	technique smart, protocole HART via sortie courant, protocole INTENSOR via sortie courant
Sauvegarde des données	Module DAT (sans piles)
Protection antidéflagrante	EEx ib IIC T1...T6 EEx d IIC T1...T6

Tolérances système de mesure

Liquides	<0,75% de la valeur mesurée si Re _D >20000 <0,75% de la F.E. si Re _D 4000...20000
Gaz/vapeur	<1% de la valeur mesurée si Re _D >20000 <1% de la F.E. si Re _D 4000...20000
Sortie courant	coefficient de température <0,03% de la F.E./°C
Fin d'échelle	liquides : v _{max} = 9 m/s Gaz et vapeur : v _{max} = 75 m/s DN 15 : v _{max} = 46 m/s
Reproductibilité	±0,2% de la valeur mesurée

9.4 Gammes de mesure (capteur)

Les tableaux ci-dessous fournissent des renseignements sur les gammes de mesure, les gammes de fréquence et les facteurs K pour un gaz typique (air à 0°C et 1,013 bar) et un liquide typique (eau à 20 °C).

Votre agence E+H vous assistera dans le choix de votre débitmètre en fonction de votre application

Prowirl W (version sandwich)							
DN DIN	Air (à 0°C, 1,013bar) [m ³ /h]			Eau (20°C) [m ³ /h]			Facteur K [Impuls/dm ³] min/max
	Q _{min}	Q _{max}	Gamme F (Hz)	Q _{min}	Q _{max}	Gamme F (Hz)	
DN 15	4,0	25,4	455,4...2903,5	0,151	4,99	15,9...529,8	389,4...430,4
DN 25	10,6	150	183,6...2504,2	0,38	18,0	6,7...283,8	57,1...63,1
DN 40	27,7	394	112,8...1586,9	0,998	47,3	4,8...189,3	13,8...15,2
DN 50	44,3	630	87,4...1251,3	1,6	75,6	3,2...139	6,8...7,5
DN 80	102	1443	56,7...801,7	3,65	173	2,1...89	1,9...2,1
DN 100	171	2432	43,7...621,5	6,16	292	1,6...69,3	0,87...0,97
DN 150	379	5381	29,5...418,4	13,6	646	1,1...46,59	0,266...0,294
DN ANSI (Sch 40)							
DN 15	4,0	25,4	455,4...2903,5	0,151	4,99	15,9...526	389,4...430,4
DN 25	10,6	150	183,6...2504,2	0,380	18,0	6,3...278,8	57,1...63,1
DN 40	25,0	355	121,5...1691,2	0,898	42,6	4,3...188,2	16,3...18,0
DN 50	41,1	584	92,7...1314	1,48	70,1	3,3...146,3	7,7...8,5
DN 80	90,5	1287	60,5...858	3,26	154	2,2...95,3	2,3...2,5
DN 100	156	2219	46,2...657,7	5,62	266	1,7...73,2	1,014...1,12
DN 150	354	5036	30,6...434,2	12,8	604	1,1...48,3	0,295...0,326

Prowirl F (bride DN 15...150) / Prowirl H (haute pression DN 15...150)							
DN (tous standard)	Air (à 0°C, 1,013bar) [m ³ /h]			Eau (20°C) [m ³ /h]			Facteur K [Impuls/dm ³] min/max
	Q _{min}	Q _{max}	Gamme F (Hz)	Q _{min}	Q _{max}	Gamme F (Hz)	
DN 15	3,94	24,9	455,4...2903,5	0,15	4,92	15,9...523,8	389,4...430,4
DN 25	8,8	125	196...2784,7	0,317	15,0	7,1...311,9	76,2...84,2
DN 40	21,6	308	127,8...1813,8	0,78	36,9	4,6...202	20,1...22,3
DN 50	36,1	513	95...1353,8	1,3	61,6	3,4...150,4	9,0...10,0
DN 80	81	1151	64,1...908,8	2,92	138	2,3...101,3	2,7...3,0
DN 100	140	1994	48...681,6	5,05	239	1,7...75,9	1,16...1,29
DN 150	319	4537	31,2...453,8	11,5	545	1,2...50,5	0,34...0,38

(Les valeurs pour DN50/150 de la version haute pression diffèrent des valeurs du tableau)

Prowirl F (bride DN 200...300)							
DN DIN	Air (à 0°C, 1,013bar) [m ³ /h]			Eau (20°C) [m ³ /h]			Facteur K [Impuls/dm ³] min/max
	Q _{min}	Q _{max}	Gamme F (Hz)	Q _{min}	Q _{max}	Gamme F (Hz)	
DN 200	627	8916	22,9...325,8	27,6	1070	1...36,2	0,125...0,138
DN 250	1001	14218	18,1...257	55,3	1707	1...28,6	0,0618...0,0683
DN 300	1414	20094	14,9...211	93,3	2412	0,98...23,5	0,0336...0,042
DN ANSI (Sch 40)							
DN 200	615	8743	22,5...329,2	26,8	1050	0,98...36,6	0,129...0,142
DN 250	1000	14218	17,3...263,9	55,5	1707	0,94...29,4	0,066...0,074
DN 300	1377	19575	14,5...219,7	89,7	2350	0,94...24,5	0,0372...0,0436