



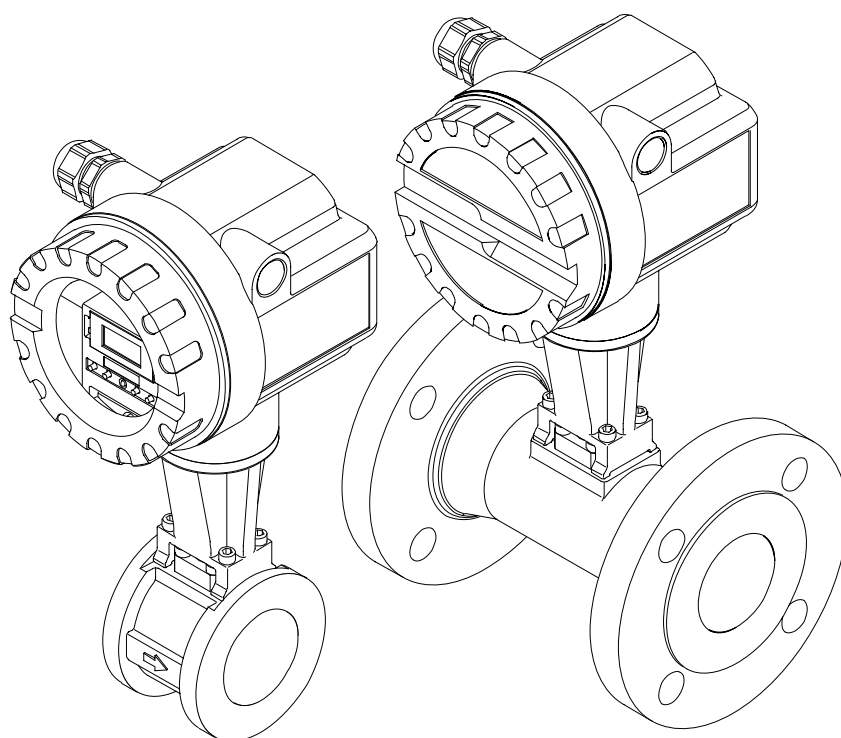
TLV. CO., LTD.

Kakogawa, Japan

is approved by LRQA LTD. to ISO 9001/14001

TLV®

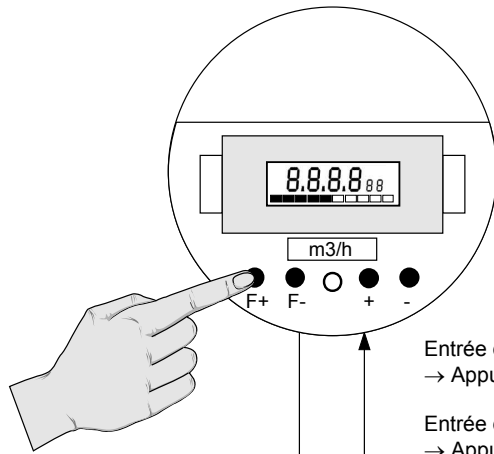
Manuel d'utilisation



Débitmètre vortex
EF77

Aperçu des commandes

(Pour la version du EF77 avec indicateur intégré et fonctionnement local)



Entrée dans le menu programmation rapide:
→ Appuyez sur la touche F+ <3s

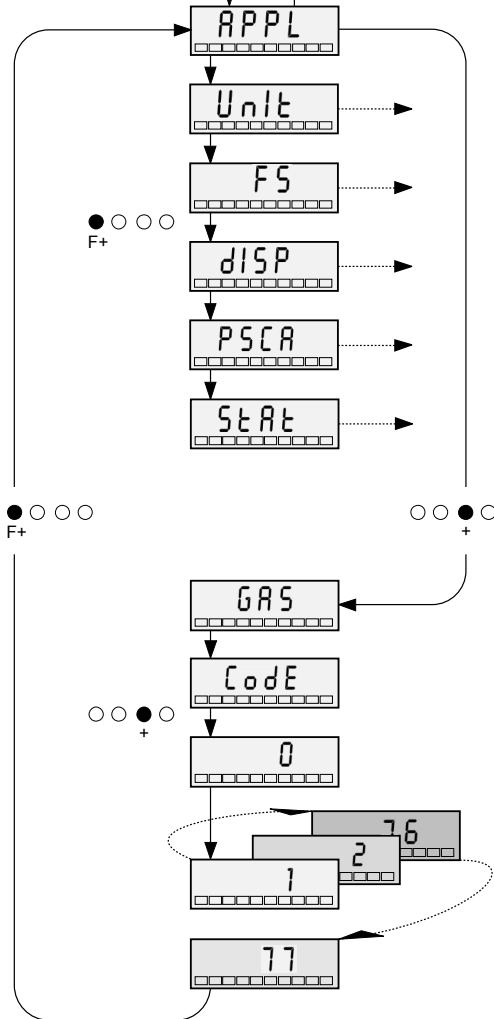
Entrée dans le menu programmation général:
→ Appuyez sur la touche F+ >3s

Menu de programmation rapide (EF77)		
	Affichage	Choix/configuration
Application	R P P L	LI = liquides, GAS = gaz ou vapeur
Unité de débit	Unité	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 = ACFS, 7 = ACFM, 8 = ACFH, 9 = IGPS, 10 = IGPM, 11 = IGPH, 12 = gps, 13 = gpm, 14 = gph, 15 = USER
Valeur pour 20 mA (F.E.)	F 5	Entrée (unité)
Configuration de l'affichage	d i s P	PErc = débit en %, rAtE = débit volume/temps, Ltot = état du compteur, Htot = nbr. saturations compteur
Valeur d'impulsion*	P 5 C R	Entrée (unité)
Code de diagnostic*	S t R t	E1XX = erreur système, E2XX = avertissement

* affichage – en fonction du réglage des autres fonctions

Remarque !
Pour passer du menu de programmation rapide au menu général, il faut d'abord aller en position HOME.

Retour à la position HOME depuis n'importe quelle position → Appuyez sur la touche F+ >3s
(Position HOME = affichage standard pendant le mode de fonctionnement)



Menu général (EF77)		
	Affichage	Choix/configuration
Débit	F u 0 0	Affichage (unité)
Fréq. détach. tourbillons	F u 0 1	Affichage (Hz)
Etat du compteur	F u 0 2	Affichage (unité)
Saturation du compteur	F u 0 3	Affichage (nombre de saturations)
Unité de débit	Unité	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 = ACFS, 7 = ACFM, 8 = ACFH, 9 = IGPS, 10 = IGPM, 11 = IGPH, 12 = gps, 13 = gpm, 14 = gph, 15 = USER
Unité du compteur totalisateur	F u 1 1	0 = dm ³ , 1 = m ³ , 2 = ACF, 3 = l gallons, 4 = gallons, 5 = USER = unité définie par l'utilisateur
Unité débit*	F u 1 2	Entrée (unité)
Unité totalisation*	F u 1 4	Entrée (unité)
Signal de sortie	F u 2 0	4 – 20 (mA), PULS (impulsion collecteur ouvert à échelle réglable), PF (impulsion courant PFM)
Valeur pour 20 mA (F.E.)	F 5	Entrée (unité)
Constante de temps	F u 2 2	Entrée (unité)
Comportement défaut*	F u 2 3	Lo ≤ 3,6 (mA), Hi = 22 (mA), run = sortie valeur mesurée normale
Courant de simulation*	F u 2 4	OFF, 3,6 (mA), 4 (mA), 12 (mA), 20 (mA), 22 (mA)
Courant valeur consigne*	F u 2 5	Affichage : 4 – 20,5 (mA)
Valeur d'impulsion*	P 5 C R	Entrée (unité)
Largeur d'impulsion*	F u 3 1	Entrée 0.05 – 2.00 (s)
Simulation sortie d'impulsion*	F u 3 2	OFF, 1 (Hz), 50 (Hz), 100 (Hz)
Fréq. valeur de consigne*	F u 3 3	Affichage 0.000 – 100.0 (Hz)
Affichage configuration	d i s P	PErc = débit en %, rAtE = débit en vol./temps, Ltot = état du compteur, Htot = nbr. saturations compteur
Remise à zéro compteur	F u 4 1	ESC = pas de RAZ, rESE = remise à zéro
Code client*	F u 5 0	Entrée 0 – 9999
Code entrée	C o d E	Entrée 0 – 9999
Code diagnostic*	S t R t	E1XX = erreur système, E2XX = avertissements
Version logiciel	F u 5 3	Affichage
Version hardware	F u 5 5	Affichage
Applicat. (produit mesuré)	R P P L	LI = liquide, GAS = gaz ou vapeur
DN	d n	15 – 300 (mm)
Facteur d'étalonnage	C R L F	0.010 – 999.9 (Imp/dm ³), voir valeur imprimée
Coefficient d'étalonnage	F u 6 3	Affichage (x 10 ⁻⁵ /Kelvin)
Entrée température	F u 6 4	Entrée 0 – 999 (Kelvin)
Bande d'amplification théorique	F u 6 5	1 = très faible, 2 = faible, nor = normal, 3 = élevée

* affichage – en fonction du réglage des autres fonctions

Remarque !
Pour passer du menu de programmation général au menu rapide, il faut d'abord aller à la position HOME.

Déroulement d'une séquence à l'exemple de "libération de la programmation"

Table des matières

Aperçu des commandes	2
Table des matières	3
1 Conseils de sécurité	4
1.1 Utilisation conforme à l'objet.....	4
1.2 Mise en évidence des dangers et des conseils	4
1.3 Sécurité de fonctionnement.....	4
1.4 Personnel de montage, de mise en service, utilisateurs	5
1.5 Réparations, produits toxiques	5
1.6 Evolution technique	5
2 Description du système	6
2.1 Système de mesure EF77	6
3 Montage et installation	7
3.1 Remarques générales	7
3.2 Conseils de montage.....	8
3.3 Montage du capteur.....	11
3.4 Rotation du boîtier de l'électronique / Montage de l'affichage	12
4 Raccordement électrique	13
4.1 Raccordement du transmetteur	13
4.2 Schémas de raccordement.....	13
4.3 Charge	14
5 Programmation	15
5.1 Affichage et éléments de commande	15
5.2 Sélection des fonctions et modification des paramètres.....	16
6 Fonctions de l'appareil	18
Groupe de fonctions : VALEURS MESUREES	18
Groupe de fonctions : UNITES SYSTEME	19
Groupe de fonctions : SORTIE COURANT	24
Groupe de fonctions : SORTIE COLLECTEUR OUVERT	26
Groupe de fonctions : AFFICHAGE.....	27
Groupe de fonctions : PARAMETRES DU SYSTEME	28
Groupe de fonctions : DONNEES DU CAPTEUR	30
7 Recherche et suppression des défauts	32
8.1 Dimensions du EF77 – entre-bridés	35
8.2 Dimensions EF77 – à brides.....	36
8.3 Dimensions du tranquillisateur de débit – DIN	38
8.4 Dimensions du conditionneur de flux – ASME.....	39
9 Caractéristiques techniques	40
9.1 Débit pour la vapeur saturée	44
9.2 Débit pour l'air ou pour l'eau.....	45
9.3 Réglage usine (transmetteur)	45
10 Garantie	46
11 Service	47

1 Conseils de sécurité

1.1 Utilisation conforme à l'objet

- Le transmetteur EF77 ne doit être employé que pour la mesure volumique de vapeur saturée, de vapeur surchauffée, de gaz et de liquides. Si la température et la pression de process sont constantes, le EF77 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 des dangers et des conseils

Nos appareils ont été construits et testés d'après les derniers progrès techniques et ont quitté nos établissements dans un état parfait. Il sont conformes à la norme EN 61010 relative aux "directives de sécurité pour appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire". Une utilisation non conforme peut entraîner de sérieux dangers. De ce fait, suivez rigoureusement les consignes de sécurité assortis des pictogrammes suivants :



Danger !

Danger!

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



Attention !

Attention!

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



Remarque !

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 Sécurité de fonctionnement

- Le système de mesure EF77 répond aux normes de sécurité générales EN 61010 et à la norme européenne de compatibilité électromagnétique CEM EN 50081 partie 1 et 2/EN 50082 partie 1 et 2, ainsi qu'aux recommandations NAMUR.
- Protection du boîtier IP 67 selon EN 60529.
- Le circuit d'autosurveillance du système assure la sécurité de fonctionnement. En cas de défaut, la sortie courant adopte l'état prédéfini, le signal de la sortie impulsion passe à l'état logique zéro (0 Hz). Les messages de défaut correspondants sont affichés à l'écran LCD.
- En cas de coupure de l'énergie auxiliaire, le paramétrage du système de mesure est conservé dans l'EEPROM (sans pile).

1.4 Personnel de montage, de mise en service, utilisateurs

- 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 avec des produits corrosifs comme les tubes de mesure, les joints et raccords process. Ceci est également valable pour les produits qui servent au nettoyage des capteurs. TLV se tient à votre disposition pour tout renseignement.
- L'installateur veillera à l'installation électrique du système conformément aux schémas de raccordement. Le débitmètre doit être mis à la terre.

La sécurité contact est supprimée à l'ouverture du couvercle du boîtier.



Danger !

Tenez compte des directives locales en vigueur concernant l'ouverture et la réparation des appareils électriques.

1.5 Réparations, produits toxiques

Avant de renvoyer le débitmètre EF77 à TLV, 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, et nettoyez plus particulièrement les rainures du joint et les fentes dans lesquelles le produit peut former des dépôts. Ceci est particulièrement important lorsqu'il s'agit d'un produit dangereux pour la santé, notamment les produits corrosifs, toxiques, cancérigènes ou radioactifs.
- Nous vous prions instamment de renoncer à l'envoi d'un appareil s'il ne vous est pas possible de supprimer complètement les traces des produits dangereux (celles qui, par exemple, se trouvent encore dans les recoins ou qui sont passées à travers la matière synthétique).

Les frais résultant d'une éventuelle mise au rebut ou de dommages personnels dus à un mauvais nettoyage seront à la charge de l'utilisateur.

1.6 Evolution technique

Le constructeur se réserve le droit de modifier sans préavis les caractéristiques techniques de l'appareil en fonction des évolutions techniques. Veuillez contacter votre agence régionale ou le siège de TLV si vous souhaitez être informé des éventuelles mises à jour.

2 Description du système

Le débitmètre EF77 est conçu pour la mesure du débit volumique de vapeur, de gaz et de liquides dans la gamme de températures $-200 \sim +400 \text{ }^{\circ}\text{C}$ et sous un PN maximal de 160.

Le débitmètre EF77 mesure le débit volumique dans les conditions du process. Si l'on connaît avec précision les valeurs de pression et de température constantes du process, le débitmètre peut également indiquer le débit en unités massiques, thermiques, ou en volumes normés.

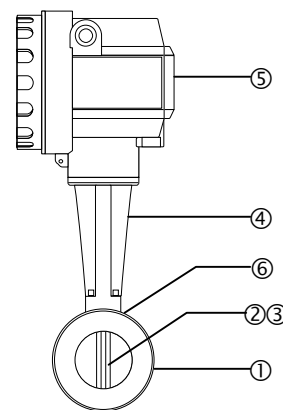
2.1 Système de mesure EF77

Le système de mesure comprend:

- un transmetteur EF77 dans les versions illustrées ci-dessous
- le capteur EF77 entre-bridés ou avec un corps de raccordement à

No.	Désignation
①	Corps du capteur
②	Élément perturbateur
③	Capteur (parties mouillées)
	Capteur (parties non mouillées)
④	Entretoise
⑤	Boîtier du transmetteur
⑥	Joint
⑦	Kit de montage*

* voir p.11



Le transmetteur existe en plusieurs versions, qui se distinguent par leurs sorties signal et la communication digitale. Le transmetteur peut être équipé d'un affichage à cristaux liquides pour l'indication du débit ou de l'état du compte, ou de touches de commande pour la configuration sur le terrain (voir schéma 1).

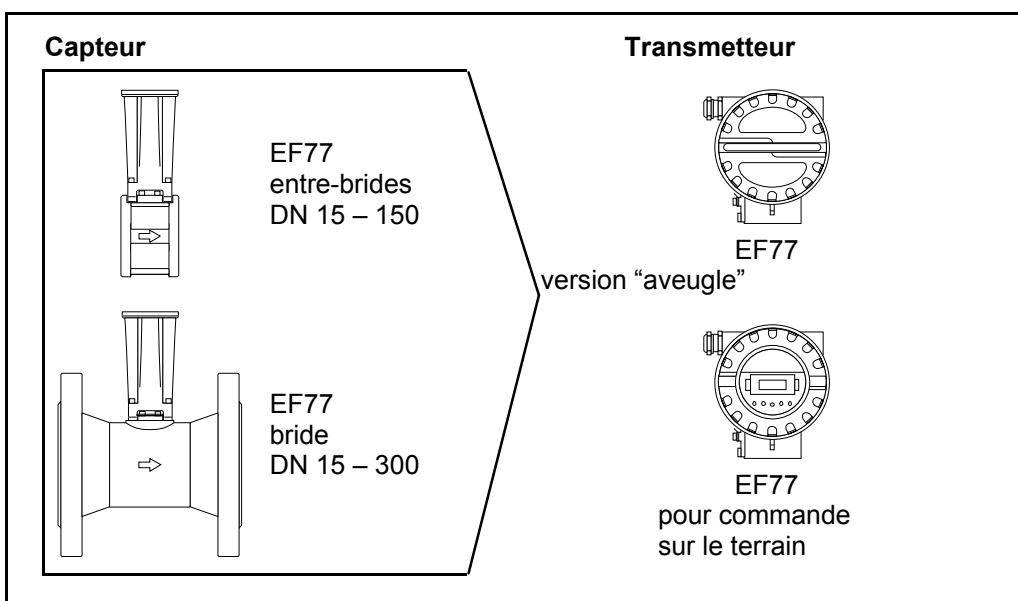


Schéma 1
Système de mesure EF77

Sur les appareils destinés à être utilisés sur le terrain, la sortie courant peut être réglée en impulsions mises à l'échelle (collecteur ouvert) ou en impulsions de courant (PFM) sans mise à l'échelle.

3 Montage et installation

3.1 Remarques générales

Protection IP 67 (EN 60529)

Les débitmètres sont conformes aux exigences de protection IP 67.
Pour garantir celle-ci après le montage sur site ou lors d'un entretien, veuillez respecter les 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.
- Serrez 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-étoupes.
- Serrez les presse-étoupes (schéma 2).
- Formez une boucle avec le câble avant de l'insérer dans le presse-étoupe pour éviter la pénétration d'humidité (schéma 2).
- Les presse-étoupes inutilisés doivent être fermés avec des bouchons.
- L'enveloppe de protection se trouvant dans le presse-étoupe ne doit pas être retirée.

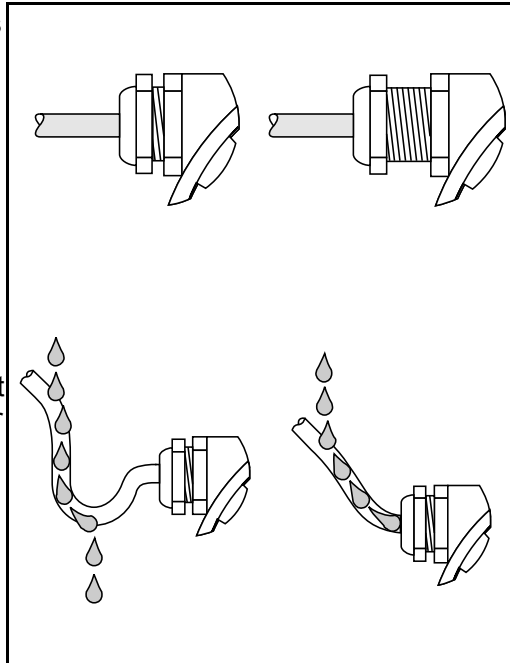


Schéma 2
Protection IP 67

Gammes de température

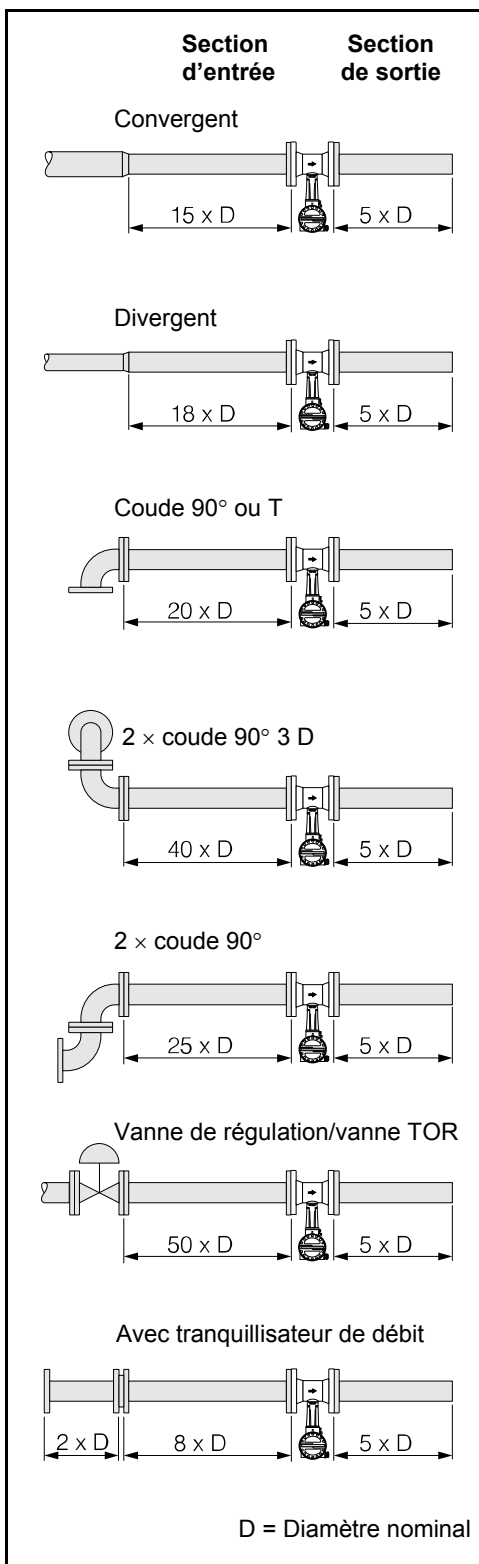
- Les températures maximales admissibles pour l'environnement et pour le produit doivent impérativement être respectées (voir p. 42).
- Tenez également compte des remarques relatives à l'isolation des conduites et à l'implantation (voir p. 9).

3.2 Conseils de montage

Pour qu'un débitmètre puisse mesurer correctement le débit volumique, il faut impérativement un profil d'écoulement complètement développé. De ce fait, il faut installer le transmetteur EF77 en tenant compte des conseils suivants :

Diamètre interne des conduites

Vérifiez si le DN et la catégorie de tube (DIN/ANSI/JIS) ont été respectés à la commande. Ceci est très important pour l'étalonnage et la précision de mesure souhaitée.



Sections d'entrée et de sortie

Afin d'avoir un profil d'écoulement stable, il faut si possible installer le débitmètre en amont des obstacles comme les coudes, les divergents ou les organes de réglage. Sinon, veillez à ce que la section de tube droite entre l'obstacle et le débitmètre soit suffisamment longue. Les schémas ci-contre indiquent les sections droites minimales en aval de l'obstacle en multiple du DN de la conduite. Dans le cas de plusieurs obstacles, il faut prendre la valeur la plus élevée.

La section droite en aval du débitmètre doit être suffisamment longue pour que des tourbillons puissent effectivement se former.

Tranquillisateur de débit

En cas de manque d'espace, et notamment lorsque le diamètre de la conduite est relativement important, il n'est pas toujours possible de respecter les longueurs droites spécifiées ci-dessus. On utilisera alors un tranquillisateur de débit (voir p.38). Celui-ci consiste en une plaque perforée que l'on installe entre les brides et que l'on centre à l'aide de boulons. En général, cela diminue la section d'entrée à $10 \times DN$ pour une précision de mesure impeccable.

Schéma 3
Sections d'entrée et de
sortie

Implantation

En principe, le EF77 peut être monté à n'importe quel point de la conduite. Sur le corps de l'appareil se trouve une plaque signalétique avec une flèche indiquant le sens de l'écoulement.

Pour les liquides, l'écoulement devrait se faire du bas vers le haut (implantation A) afin que la conduite soit toujours pleine.

Dans le cas d'une conduite horizontale, il faut privilégier l'implantation B, mais les implantations C et D sont également possibles.

Dans le cas d'une conduite chaude, de laquelle s'écoule par ex. de la vapeur, et qui passe directement sous un plafond, il y a risque d'accumulation de chaleur. C'est pourquoi nous préconisons l'implantation C ou D afin de protéger l'électronique de la surchauffe (voir p. 41 pour les températures ambiantes).

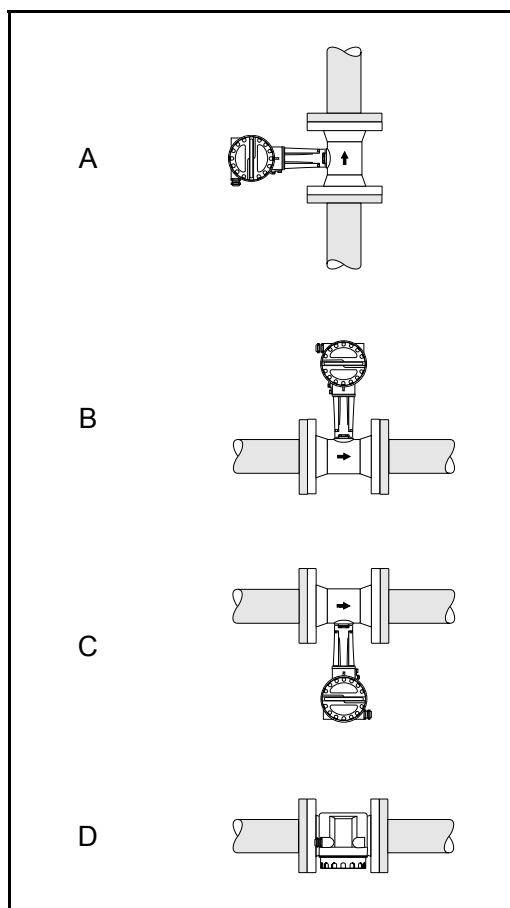


Schéma 4
Implantations

Points de mesure de la pression et de la température

Les points de mesure de la pression et de la température doivent être installés en aval du débitmètre afin qu'ils n'aient pas d'influence sur la formation du tourbillon.

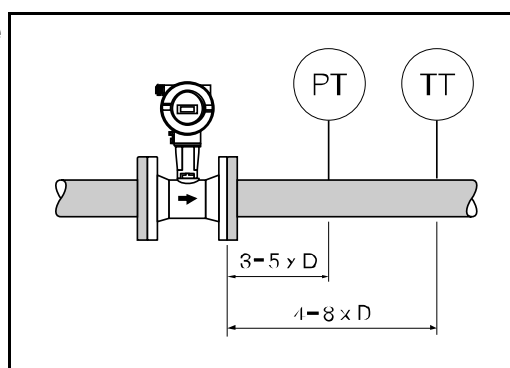


Schéma 5
Implantation des points de mesure de la pression et de la température

Isolation de la conduite

Version à brides et entre-brides

Les conduites transportant des fluides chauds doivent être isolées afin de limiter la déperdition thermique.

Attention !

Il faut s'assurer qu'il reste assez d'espace pour l'entretoise entre le capteur et le boîtier (voir schéma 6). La partie non recouverte sert à l'évacuation de la chaleur et protège l'électronique de la surchauffe.

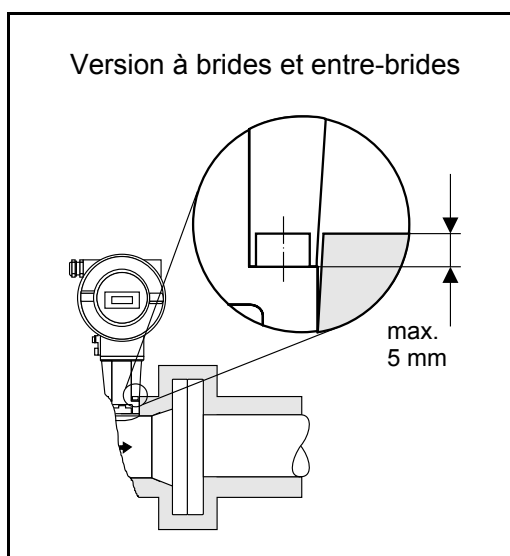


Schéma 6
Isolation des conduites



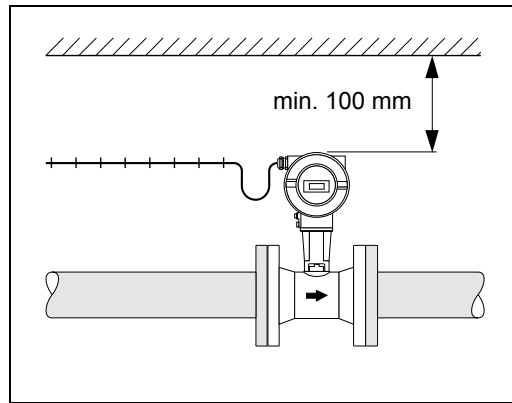


Schéma 7
Déploiement minimal et
longueurs de câble
nécessaires

Dégagement minimal

Lors d'un entretien, il faut déverrouiller le boîtier du transmetteur situé dans le manchon et le dégager complètement. Lors du montage sur la conduite, il faut tenir compte des longueurs de câble et des dégagements minimaux suivants :

- dégagement minimal dans tous les sens : 100 mm
- longueur de câble nécessaire : $L + 150$ mm



Attention !

Attention !

Le dégagement du boîtier du transmetteur devra en principe uniquement être effectué par un technicien TLV.

3.3 Montage du capteur

Attention !

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

- Dégagez les disques de protection du capteur.
- Lors de la pose des joints, assurez-vous que le diamètre interne est supérieur ou égal à celui du tube de mesure et de la conduite. Les joints qui pénètrent dans le flux influencent le détachement des tourbillons derrière le corps perturbateur, ce qui provoque des erreurs de mesure. Les joints fournis par TLV ont de ce fait un diamètre intérieur supérieur à celui du tube de mesure.
- Assurez-vous que le sens d'écoulement indiqué sur le capteur correspond à celui dans la conduite.
- Encombrement :
 - EF77 version entre-bridés, 65 mm
 - EF77 version à brides, voir p. 36



Attention !

Montage EF77

Le montage de la version entre-bridés est effectué avec un jeu de montage comprenant :

- Tirants d'ancrage
- Bagues de centrage
- Ecrous
- Rondelles
- Joints

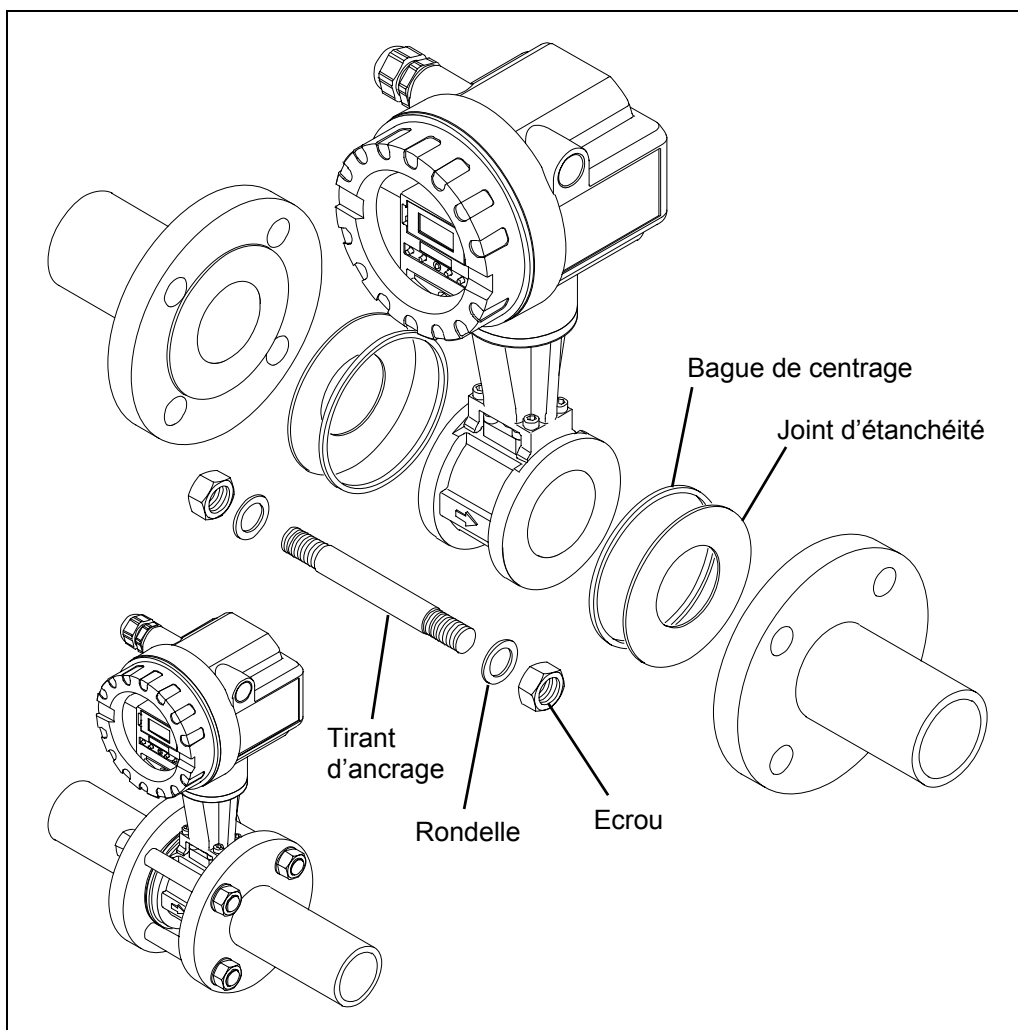
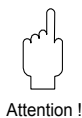


Schéma 8
Montage de la version entre-bridés du EF77

3.4 Rotation du boîtier de l'électronique / Montage de l'affichage

Le boîtier de l'électronique peut être tourné par mouvements de 90°, ce qui permet une orientation parfaite de l'affichage. Procédez de la manière suivante :

- 1) Desserrez la vis de sécurité (au moins un tour).
- 2) Tirez le boîtier de l'électronique jusqu'en butée et tournez-le dans la position souhaitée.
- 3) Serrez la vis de sécurité.



Attention !

Attention !

Soigneusement insérer le boîtier dans le support du boîtier afin de ne pas casser le goujon interne.

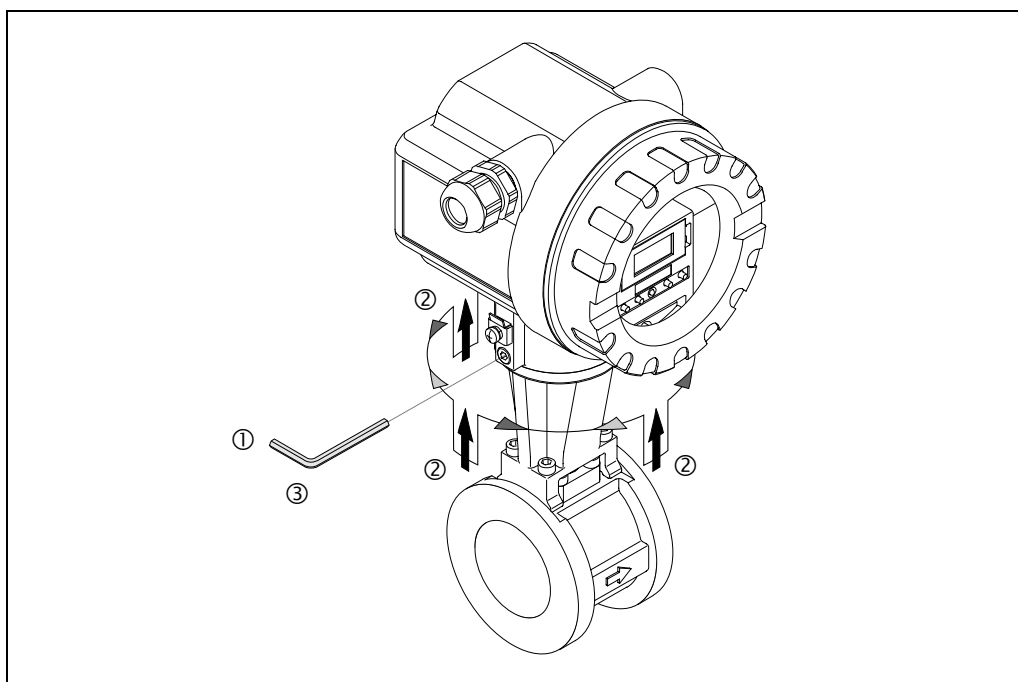


Schéma 9
Rotation du boîtier de l'électronique

L'affichage à cristaux liquides est également orientable par mouvements de 180°, ce qui permet de l'orienter en fonction des différentes possibilités d'implantation sur les conduites.

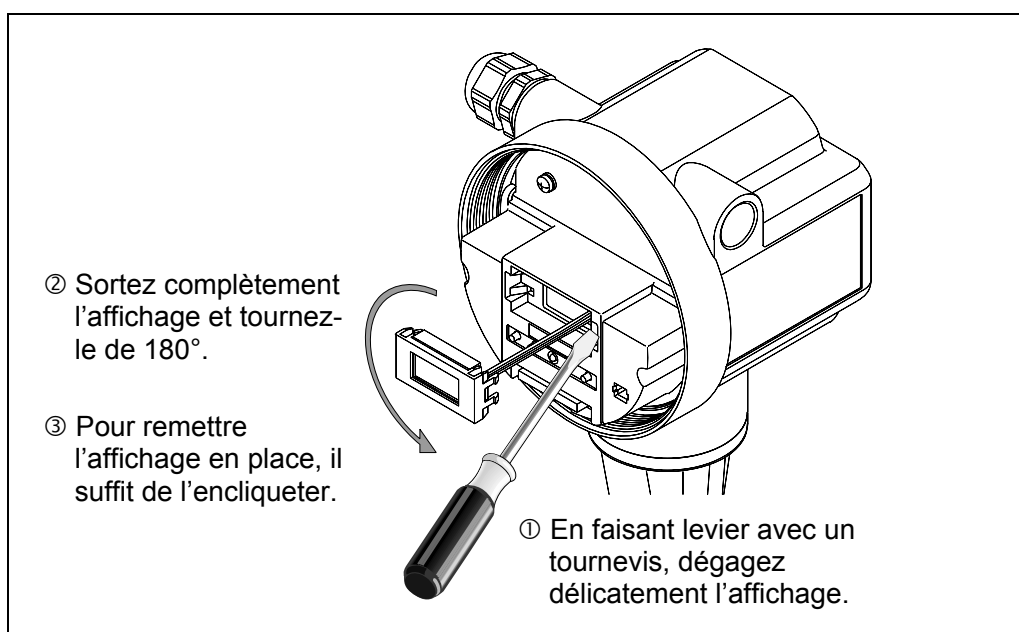


Schéma 10
Rotation de l'affichage in situ

4 Raccordement électrique

4.1 Raccordement du transmetteur

Attention !

- Respectez les normes d'installation en vigueur.
- La tension d'alimentation est de max. 30 V DC.



Attention !

Procédure:

1. Dévisser le couvercle.
2. Desserrer les deux vis cruciformes et rabattre la tôle en avant.
3. Faire passer le câble d'alimentation et de signal à travers l'entrée de câble.
4. Faire le raccordement selon les schémas électriques qui figurent dans les pages suivantes.
5. Remonter la tôle et serrer les vis.
6. Remonter le couvercle et serrer les vis.

4.2 Schémas de raccordement

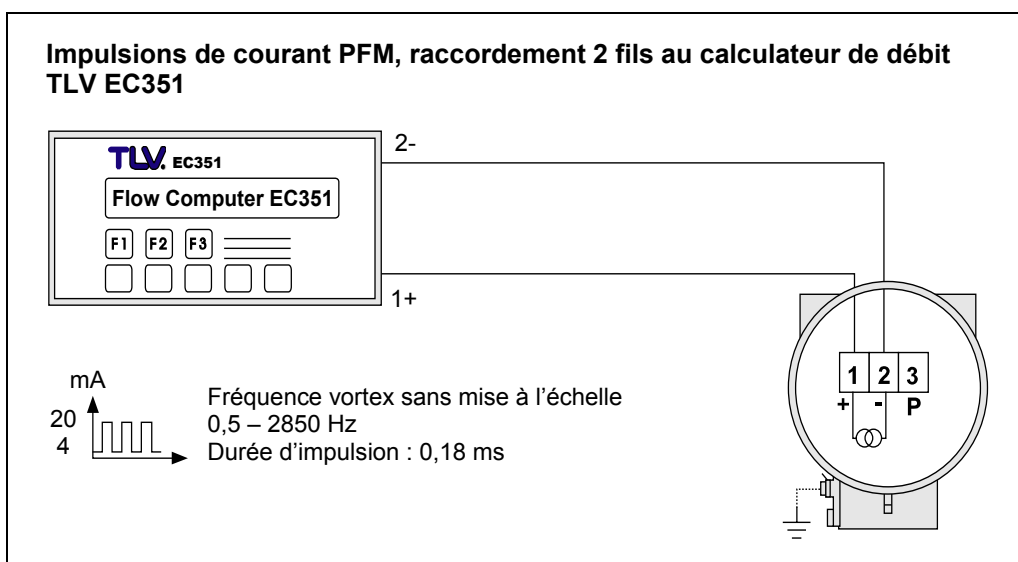


Schéma 11
Impulsions de courant PFM,
raccordement 2 fils au
calculateur de débit EC351

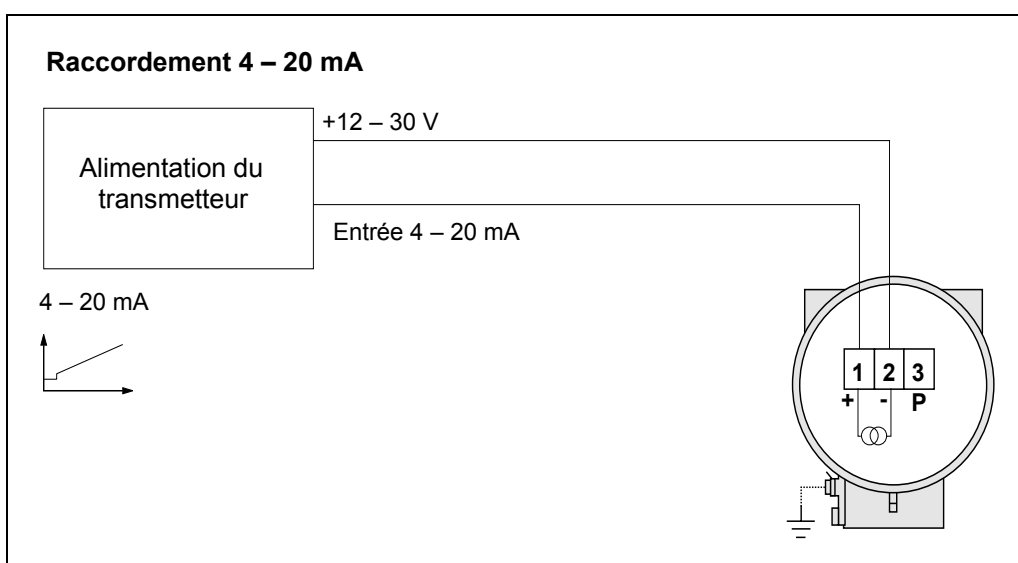


Schéma 12
Raccordement 4 – 20 mA

Sortie impulsion avec mise à l'échelle, raccordement trois fils

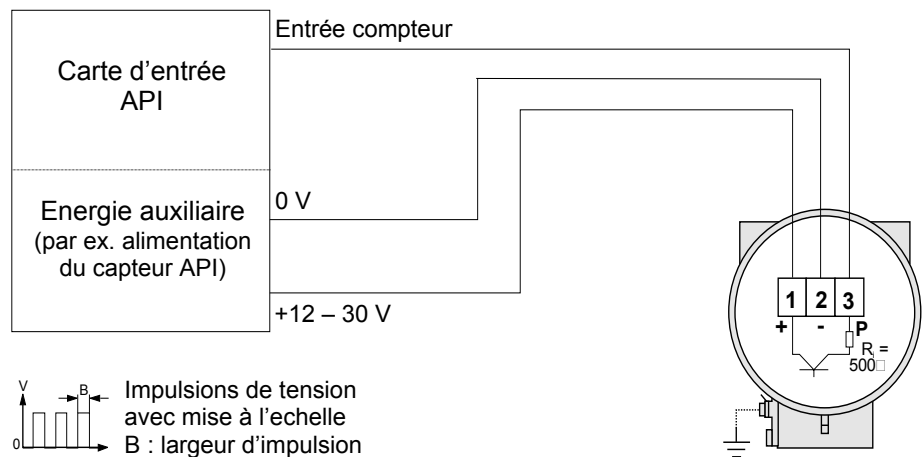


Schéma 13
Sortie impulsion vers API,
entrée sans séparation
galvanique

Sortie impulsion vers les compteurs électroniques avec alimentation du capteur ou API, entrées sans séparation galvanique

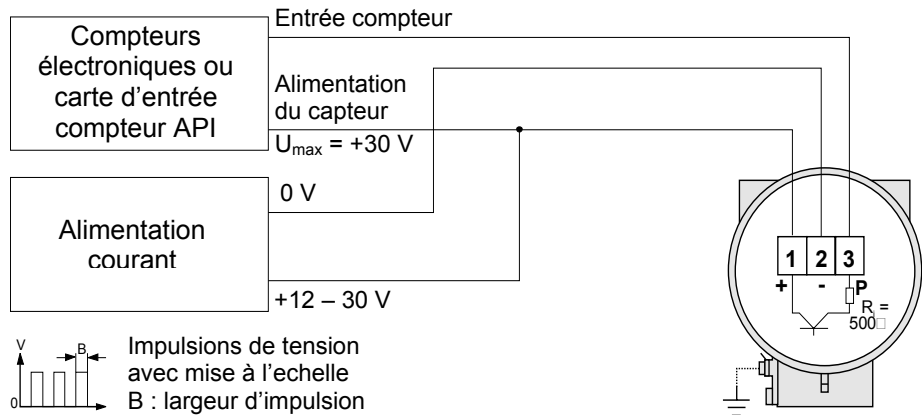


Schéma 14
Sortie impulsion vers les
compteurs électroniques
avec alimentation du
capteur ou API, entrées
sans séparation galvanique

4.3 Charge

$$R_B = \frac{U_S - U_{Kl}}{I_{max} \times 10^{-3}} = \frac{U_S - 12}{0,022}$$

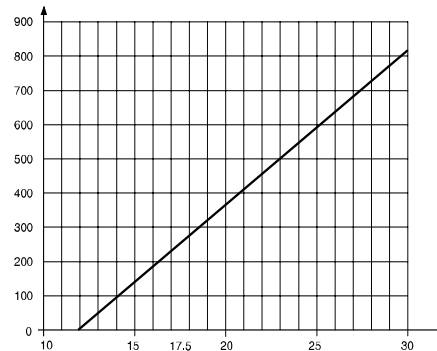
R_C = Résistance de charge

U_C = Tension d'alimentation (12 – 30 V DC)

U_B = Tension aux bornes EF77 (min. 12 V DC)

I_{max} = Courant de sortie (22 mA)

Charge R_C [Ω]



Tension alimentation
courant U_C [V]

Schéma 15
Charge à la sortie
analogique

5 Programmation

La version du débitmètre EF77 avec indicateur intégré et fonctionnement local offre des fonctions que l'utilisateur peut régler individuellement et adapter aux conditions de process.

Remarque !

- En principe, il est inutile de reprogrammer le EF77 puisque celui-ci a été réglé en usine.
- Vous trouverez un aperçu de tous les réglages usine et des possibilités de configuration p. 18 et suite.



Remarque !

5.1 Affichage et éléments de commande

Le débitmètre EF77 dispose d'un affichage et de 4 touches qui permettent de sélectionner des fonctions, de régler des paramètres ou d'entrer des valeurs.

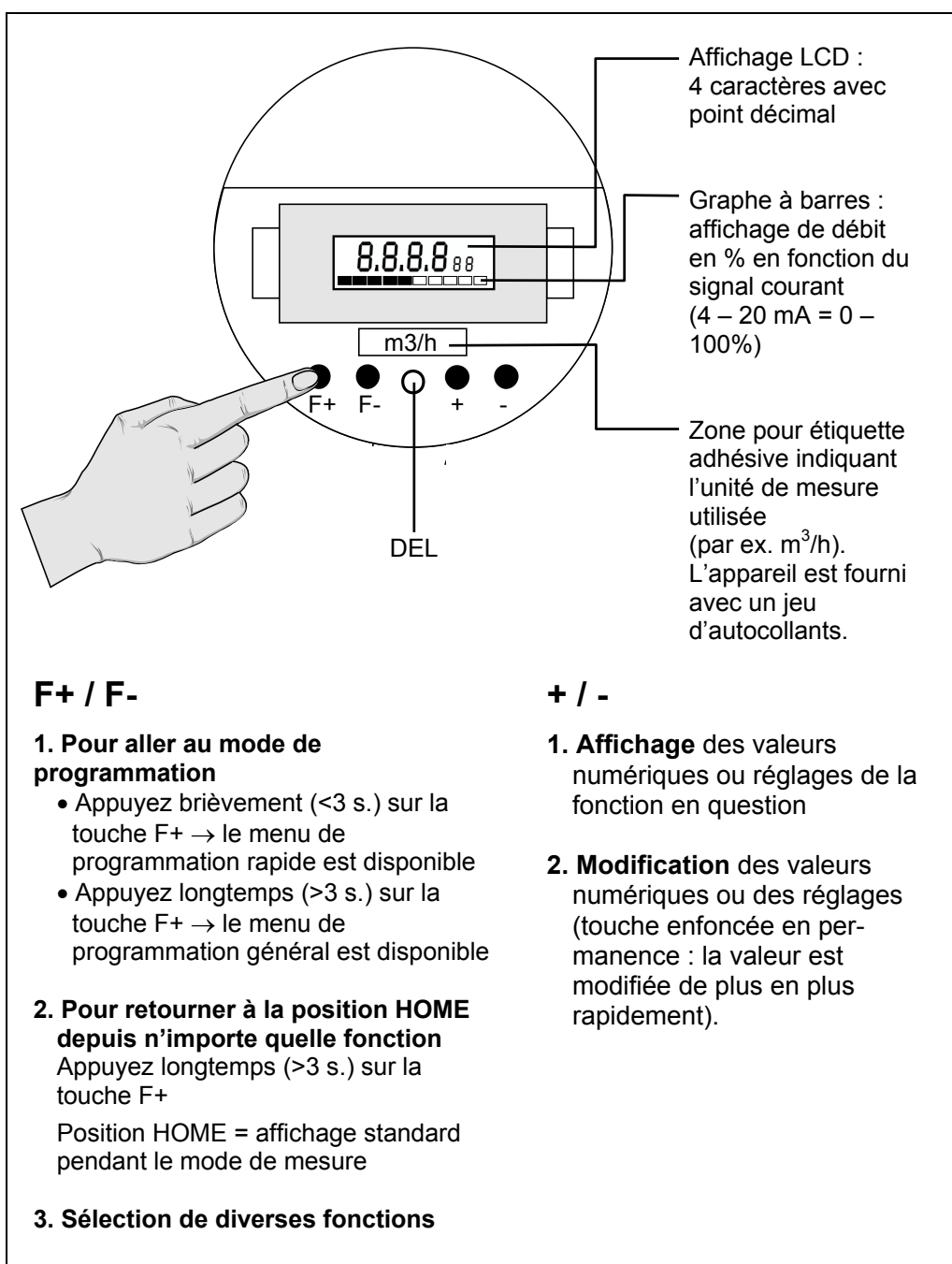


Schéma 16
Éléments d'affichage et de commande du EF77

5.2 Sélection des fonctions et modification des paramètres

La modification des valeurs numériques ou des réglages dans une fonction est effectuée de la manière suivante (schémas 17 et 18) :

Dévissez le couvercle

- 1) Entrée dans le menu de programmation (touche F+)
- 2) Sélection de la fonction (touche F+/F-)
- 3) Libération de la programmation (touche +/-, confirmation avec F+)
- 4) Valeur numérique / modification du réglage (touche +/-)
- 5) Sortie du menu de programmation, retour à la position HOME (touche F+, >3s)
(la programmation est automatiquement verrouillée après 60 s), revissez le couvercle.



Remarque !

Pour avoir un aperçu du menu de programmation rapide et du menu général, veuillez vous reporter à la p.2.

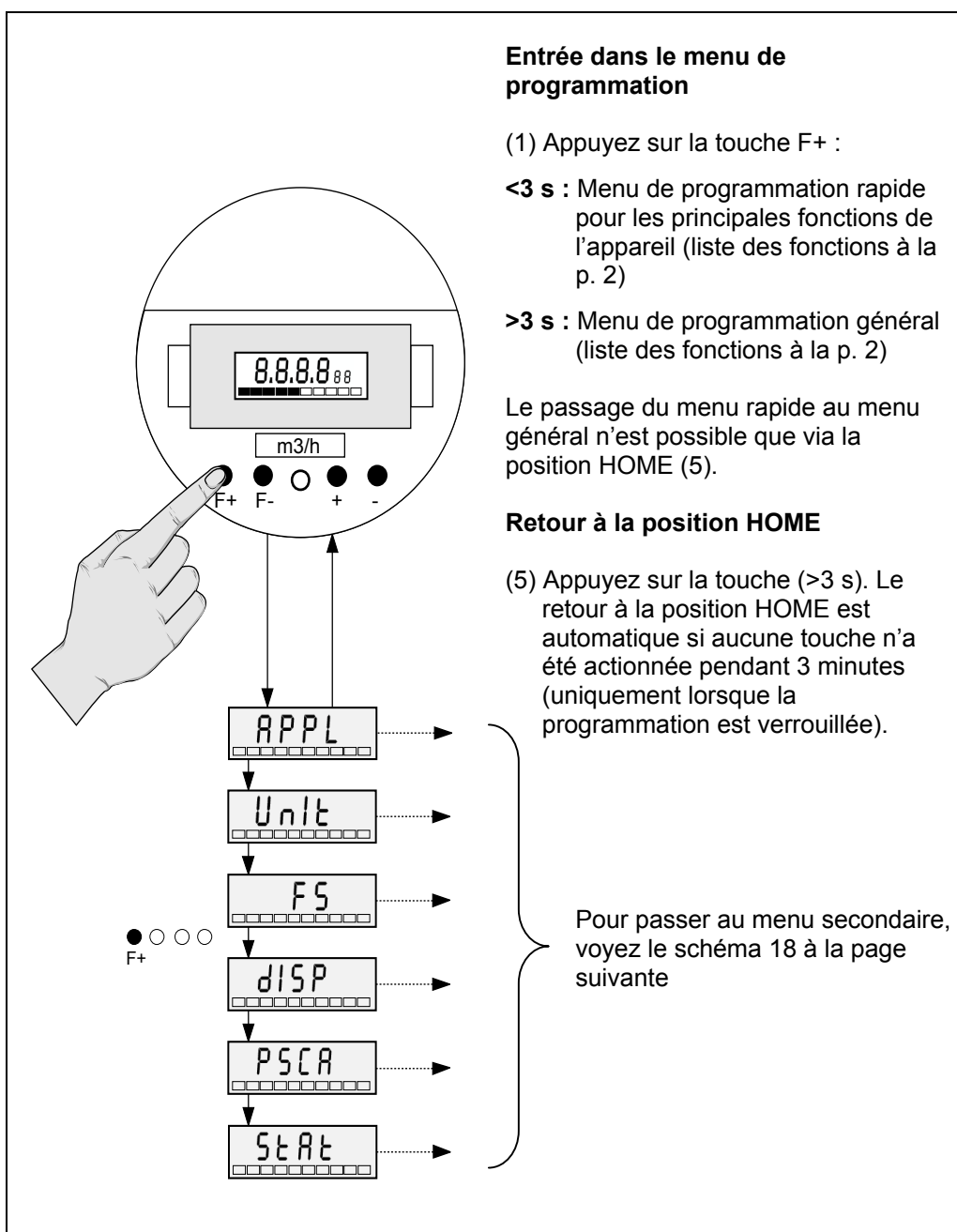


Schéma 17
Sélection des fonctions

Exemple avec la fonction "APPL" = produit mesuré

3) Déverrouillage de la programmation

Entrez le code (réglage usine = 77)

Verrouillage de la programmation

- Après le retour à la position HOME, la programmation est de nouveau verrouillée si aucune touche n'a été actionnée pendant 1 minute.
- Il est également possible de verrouiller la programmation en entrant un nombre quelconque (différent du code utilisateur) dans la fonction "CodE".

4) Modification des fonctions

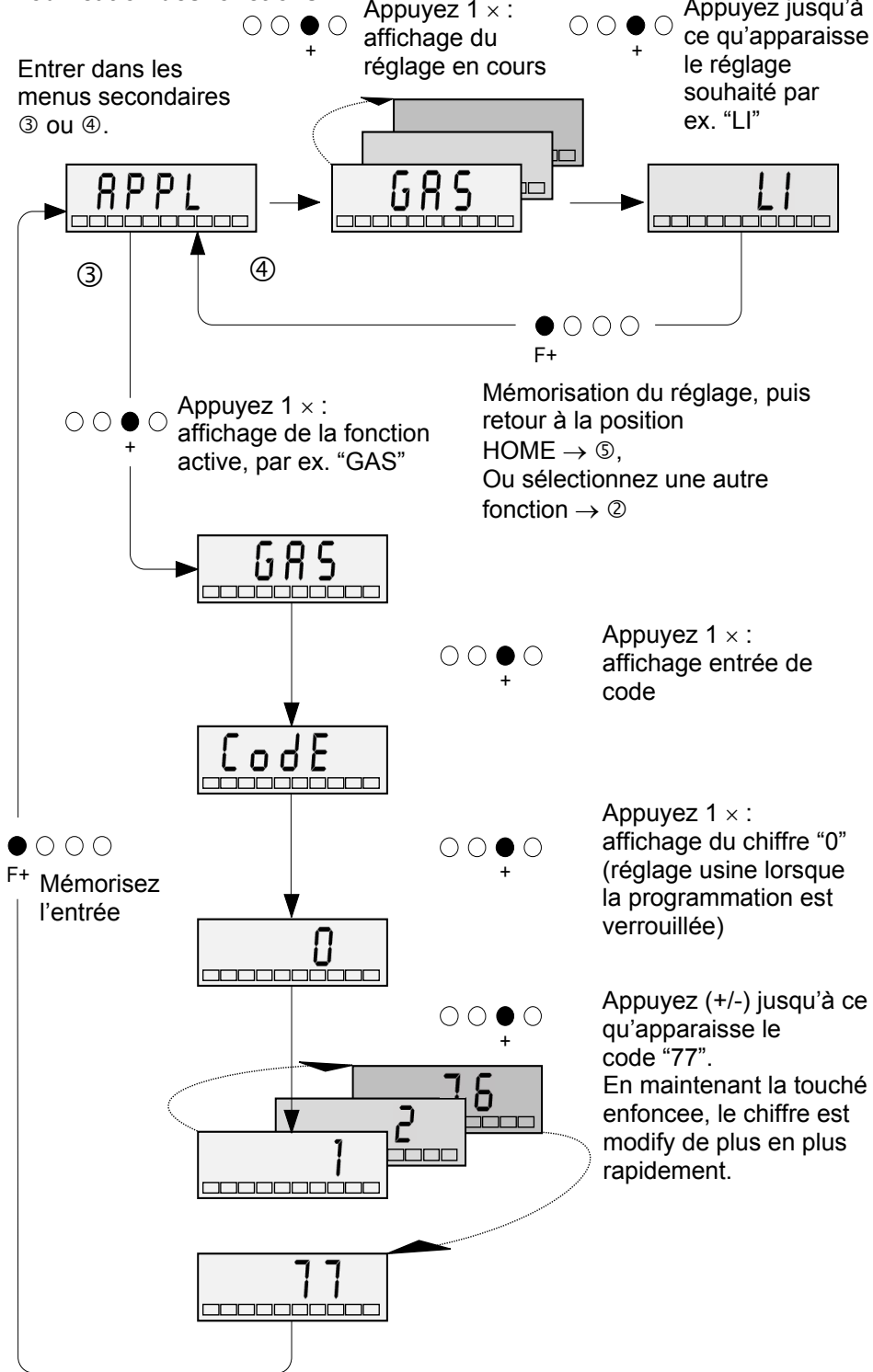






Schéma 18
Déverrouillage de la programmation, modification de la fonction

6 Fonctions de l'appareil



- Les fonctions suivantes sont disponibles sur la version du EF77 avec un indicateur intégré et un fonctionnement local.
- Réglages usine en *italique gras*.

Groupe de fonctions : VALEURS MESUREES	
Débit 	<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" (voir p. 19)</p> <p><i>Affichage :</i> Nombre à virgule flottante, à 4 caractères, par ex. 150,2 (dm³/s)</p>
Fréq. de détachement des tourbillons 	<p>Affichage de la fréquence de détachement des tourbillons. Vous trouverez à la page 54 un tableau des domaines fréquentiels en fonction de la longueur nominale et de l'application.</p> <p><i>Affichage :</i> Nombre à virgule flottante, à 4 caractères, par ex. 300,1 (Hz)</p>
Total volume (état compteur totalisateur) 	<p>Affichage du 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 dépassements de compteur (voir fonction "Fu03").</p> <p>Remarque ! En cas de défaillance ou de panne de courant, le compteur totalisateur reste bloqué sur la dernière valeur affichée.</p> <p><i>Affichage :</i> Nombre à virgule flottante à 4 caractères, par ex. 123,4 (dm³)</p>
Dépassement compteur totalisateur 	<p>Le débit totalisé est indiqué par un nombre à 4 caractères à virgule flottante dans la fonction "Fu02". Les valeurs supérieures (> 9999) peuvent être considérées comme des dépassements. Le cumul total correspond à la somme des dépassements de compteur ($\times 10000$) et à la valeur indiquée dans la fonction "Fu02". Max. 9999 dépassements de compteur sont affichés. Au-delà, l'écran se met à clignoter. Dans ce cas, il est conseillé de sélectionner une unité de mesure plus grande dans "Fu11" pour permettre la lecture de l'état du compteur dans "Fu02".</p> <p>Exemple : Affichage pour 23 dépassements : 23 (= 230'000 dm³) Si la valeur affichée dans "Fu02" est 129,7 (dm³) Total réel = 230'129,7 (dm³)</p> <p><i>Affichage :</i> Max. 4 caractères, par ex. 6453 (dépassements)</p>



Remarque !

Groupe de fonctions : UNITES SYSTEME

<p>Unité de débit</p> 	<p>Sélection ou changement de l'unité de débit volumétrique (volume/temps). Cette unité définit également la valeur de fin d'échelle du signal de sortie dans la fonction "FS" (voir p. 24). C'est pourquoi il faut régler cette fonction avant les autres.</p> <p>Remarque ! Si vous avez modifié l'unité de débit, collez une étiquette adhésive avec l'unité correspondante sur l'affichage in situ à l'endroit prévu à cet effet.</p> <p>Choix : 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 fonction "Fu12", page 27)</p> <p>(1 dm³ = 1 litre)</p> <p>Réglage usine : indication donnée à la commande, à défaut "0"</p>
<p>Unité compteur totalisateur</p> 	<p>Unité du compteur totalisateur, également valable pour la valeur d'impulsion (m³ → m³/Impulsion).</p> <p>Remarque ! Si vous avez modifié l'unité de débit, collez une étiquette adhésive avec l'unité correspondante sur l'affichage in situ à l'endroit prévu à cet effet.</p> <p>Choix : 0 = dm³, 1 = m³, 2 = ACF, 3 = lgallons, 4 = gallons, 5 = USER = unité définie par l'utilisateur (voir fonction "Fu14", page 23)</p> <p>(1 dm³ = 1 litre)</p> <p>Réglage usine : selon unité de débit</p>



Remarque !



Remarque !

Groupe de fonctions : UNITES DE SYSTEME

Unité de débit
(définie par l'utilisateur)

 **Fu 12**

En plus des unités définies précédemment (sélection "0 – 14" dans la fonction "unité"), il est possible d'afficher le débit dans l'unité définie par l'utilisateur (choix "15").

Pour ce faire, entrez dans les fonctions Fu12 et Fu13 un facteur qui indique le nombre d'unités correspondant à "dm³/s".

$1 \text{ dm}^3/\text{s} = \text{facteur} \times [1 \text{ unité définie par le client}]$

Exemple :

1 dm³/s correspond à

- 60 dm³/min → facteur = 60
- 1/100 hectolitre/s → facteur = 0,01
- 0,7 kg/s pour une densité de produit de 700 kg/m³ → facteur = 0,7

Mettez ce facteur sous la forme : "X,XXX" × 10^y

A l'affichage : par ex. 1.000-1 correspond à $1,000 \times 10^{-1} = 0,1$
ou 5.678 2 correspond à $5,678 \times 10^2 = 567,8$

Attention !

Le débitmètre EF77 mesure toujours le débit volumique d'après les conditions de service. La description de la conversion en masse ou en unités de volume normé n'est valable que dans des conditions constantes et connues avec précision.

Les différences entre les conditions théoriques et les conditions réelles peuvent générer des erreurs importantes.

Dans ce cas, il est conseillé d'utiliser le calculateur de débit EC351 pour pouvoir calculer le débit massique ou le volume normé avec une compensation pression ou température.

Remarque !

- Les deux pages suivantes donnent des instructions complètes ainsi que des exemples de calcul du facteur K pour la masse ou le volume normé.
- Veuillez poser une étiquette adhésive avec l'unité de votre choix sur l'affichage à l'endroit prévu à cet effet.
- Le choix de l'unité doit être effectué **avant** le réglage de fin d'échelle (voir fonction "FS", p. 24).

Entrée :

Nombre à virgule flottante à 4 caractères, avec exposant à 1 caractère :
1.000-9 (correspond à 1×10^{-9}) à 9.999 9 ((correspond à $9,999 \times 10^9$))



Attention !



Remarque !

Groupe de fonctions : UNITES DE SYSTEME

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

L'exemple suivant permettra de mieux comprendre les pages 20 et 23.

	Masse volumique pour conditions de service kg/m ³	pour unité de temps souhaitée (pas pour compteur totalisateur)	pour unité massique souhaitée
[.....]	$\frac{[.....]}{1000}$	× [.....]	× $\frac{1}{[.....]}$

.../s	→ 1	kg/...	→ 1
.../min.	→ 60	t/...	→ 1000
.../h	→ 3600	lbs/...	→ 0,4536
.../j	→ 86400		

Facteur (exemple)	Représentation
86,4	8.640 1
8,737	8.737
0,1234	1.234-1
0,012	1.200-2
0,00787	7.870-3

Exemple :

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

$$\text{Facteur} = \frac{5,91}{1000} \times 3600 \times \frac{1}{1} = 21,276 \rightarrow \text{“Fu12”} = 2.128 1$$

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

$$\text{Facteur} = \frac{5,91}{1000} \times \frac{1}{1} = 0,005910 \rightarrow \text{“Fu14”} = 5.910-3$$

Groupe de fonctions : UNITES DE SYSTEME

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

Les exemples suivants permettront de mieux comprendre les pages 20 et 23 :

Masse volumique de produit d'après les conditions de service pour unité de temps souhaitée (pas pour compteur totalisateur) pour unité de volume normée souhaitée

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



Densité du produit pour conditions normées (par ex. 0 °C et 1,013 bar)	.../s → 1	.../min. → 60	.../h → 3600	.../j → 86400	Ndm ³ /... → 1	Nm ³ /... → 1000	SCF/... → 28,317	Imp.gallon/... → 4,546
--	-----------	---------------	--------------	---------------	---------------------------	-----------------------------	------------------	------------------------

Facteur (exemple)	Représentation
86,4	8.640 ¹
8,737	8.737
0,1234	1.234 ⁻¹
0,012	1.200 ⁻²
0,00787	7.870 ⁻³

Exemples :

Vous voulez afficher la consommation en volume normé "Nm³/h" d'air comprimé à 3 bars et 60 °C. Dans ces conditions, la masse volumique de l'air d'après les conditions de référence (1,013 bar, 0 °C) est de 1,2936 kg/m³.

$$\text{Facteur} = \frac{3,14}{1,2936} \times 3600 \times \frac{1}{1000} = 8,738 \rightarrow \text{"Fu12"} = 8.738$$

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

$$\text{Facteur} = \frac{3,14}{1,2936} \times \frac{1}{1000} = 0,002427 \rightarrow \text{"Fu14"} = 2.427-3$$

Pour le calcul en volume normé des **gaz parfaits**, on pourra utiliser la formule simplifiée suivante si les conditions de référence ont été définies à 0 °C et 1,013 bar abs. :

pour unité de temps souhaitée (pas pour compteur totalisateur) pression du process en bar (abs)

$$[\dots] = \frac{[\dots] \times [\dots] \times 273.15}{[\dots] \times 1.013 \times ([\dots] + 273.15)}$$

conversion en mantisse et exposant, voir tableau ci-dessus	pour unité de volume normé Ndm ³ /... → 1 Nm ³ /... → 1000	température du process en °C
--	--	------------------------------

Groupe de fonctions : UNITES DE SYSTEME

Unité de totalisation
(définie par l'utilisateur)



En plus des unités prédéfinies (sélection "0 – 4" dans la fonction "Fu11"), l'état du compteur peut également être affiché dans l'unité définie par l'utilisateur (sélection "5"). Il suffit d'entrer le facteur correspondant :

$$1 \text{ dm}^3/\text{s} = \text{facteur} \times [\text{unité définie par l'utilisateur}]$$

Exemple :

1 dm³/s correspond à

- 1000 cm³ → facteur = 1000
- 1/100 hectolitre → facteur = 0,01
- 0,7 kg/s pour une masse volumique de produit de 700 kg/m³ → facteur = 0,7

Introduisez ce facteur sous la forme : "X,XXX" × 10^Y

Représentation à l'affichage: par ex. 1.000-1 correspond à 1,000×10⁻¹ = 0,1

ou 5.678 2 correspond à 5,678 × 10² = 567,8

Attention !

Le EF77 mesure toujours le débit volumique d'après les conditions de process existantes. La conversion en unité massique ou volumique n'est valable que pour des conditions de process constantes et connues avec précision.

Les divergences entre les conditions réelles et les conditions théoriques peuvent générer des erreurs de mesure importantes. Dans ce cas, nous préconisons l'utilisation du calculateur de débit EC351

de TLV, qui calcule avec précision le débit massique ou volumique avec une compensation température et n pression.

Remarque !

- Toutes les instructions avec exemples de calcul du facteur de la masse et du volume normé sont reprises aux deux pages précédentes.
- Veuillez coller une étiquette avec l'unité de mesure utilisée sur le capteur, à l'endroit prévu à cet effet (voir p. 15).
- La définition de l'unité par l'utilisateur doit être effectuée **avant** le réglage de la valeur d'impulsion (fonction "PSCA", p. 26).

Entrée :





Nombre à 4 caractères à virgule flottante avec exposant à 1 caractère : 1.000-9 (correspond à 1 × 10⁻⁹) à 9.999 9 (correspond à 9.999 × 10⁹)



Attention !



Remarque !

Groupe de fonctions : SORTIE COURANT	
<p>Sortie signal</p>  Fu20	<p>Choix du signal de sortie électrique. Les différents types de signaux sont décrits à la page 13, "raccordement électrique".</p> <p>Choix :</p> <p>4-20 [mA] signal de sortie courant 4 – 20 mA</p> <p>PULS sortie impulsion à collecteur ouvert, avec réglage de l'échelle</p> <p>PF impulsions de courant PFM pour l'émission directe et sans mise à l'échelle de la fréquence de détachement des tourbillons</p>
<p>Valeur pour 20 mA (fin d'échelle)</p>  F5	<p>Le courant 20 mA est attribué à la valeur de débit souhaitée. Cette valeur fixe simultanément 100% pour l'affichage et le choix 'Affichage du débit en %' (voir p. 27).</p> <p>L'unité de mesure du débit peut être définie dans la fonction "Unit" (voir p. 19). Sélectionnez d'abord l'unité de mesure du débit avant de régler la fin d'échelle.</p> <p>Remarque ! La valeur de débit pour 4 mA est toujours un débit zéro.</p> <p>Entrée : Nombre à 4 caractères à virgule flottante, par ex. 126,7 (dm³/min) Réglage usine : en fonction du DN, du diamètre interne de la conduite et du type de fluide (gaz, liquide), voir tableau p. 45</p>
<p>Constante de temps</p>  Fu22	<p>Avec une faible constante de temps, le signal de sortie courant et l'affichage réagissent rapidement aux fortes fluctuations de débit. Avec une constante de temps importante, le signal est amorti.</p> <p>La constante de temps correspond au seuil inférieur du temps de réponse de la sortie courant. Si la durée de détachement des tourbillons est plus longue que la constante de temps réglée, le temps de réponse augmente d'autant.</p> <p>Entrée : Nombre à 3 caractères à virgule fixe : 0,2 – 100,0 s Réglage usine : 5,0s</p>
<p>Comportement en cas de défaillance</p>  Fu23	<p>Pour des questions de sécurité, il est recommandé de définir un état pour la sortie courant lorsqu'une défaillance se produit. Cette fonction n'est disponible que si l'on a préalablement sélectionné "4-20" dans la fonction "Fu20".</p> <p>Sélection :</p> <p>HI le signal courant passe à 22 mA en cas de défaillance</p> <p>Lo le signal courant passe à 3,6 mA en cas de défaillance</p> <p>run le mode de mesure est maintenu malgré la défaillance</p>



Remarque !

Groupe de fonctions : SORTIE COURANT

Simulation courant

 **Fu24**

Cette fonction permet de simuler un courant de sortie correspondant à 0%, 50% ou 100% de la gamme de courants. Il est également possible de simuler les états de défaillance 3,6 mA et 22 mA.

Cette fonction n'est disponible que si l'on a préalablement sélectionné "4-20" dans la fonction "Fu20" (voir p. 24).

Exemple d'application :

Vérification des appareils branchés en aval, et du raccordement

Remarque !

- La simulation influence uniquement le signal de sortie. Le compteur totalisateur et l'affichage de débit continuent de fonctionner normalement.
- Pendant la simulation, la fonction "StAt" (p. 29) affiche le message d'erreur "E205".


Sélection :

OFF (sortie courant en fonction de la valeur mesurée instantanée)
3.6 [mA] – 4 [mA] – 12 [mA] – 20 [mA] – 22 [mA]



Remarque !

Valeur du courant actuel




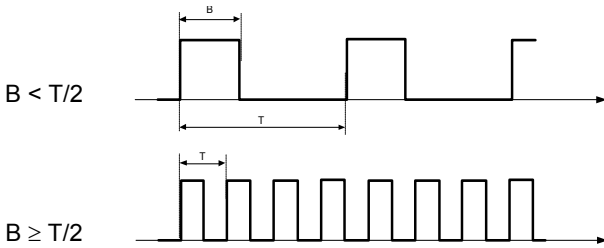



 **Fu25**

Affichage du signal de sortie calculé en fonction du débit actuel.

Cette fonction n'est disponible que si l'on a préalablement sélectionné "4-20" dans la fonction "Fu20".

Lecture :

Valeur actuelle : 4,0 – 20,5 [mA]
(ou 3,6 mA ou 22,0 mA en cas de défaillance, voir fonction "Fu23, p. 24).

Groupe de fonctions : SORTIE COLLECTEUR OUVERT	
<p>Valeur d'impulsion</p> <p> P S C A</p>	<p>La valeur d'impulsion correspond au débit pour lequel est émis une impulsion. Cette fonction n'est disponible que si l'on a préalablement sélectionné "PULS" dans la fonction "Fu20" (voir p. 24). L'unité de cette valeur d'impulsion peut être sélectionnée dans la fonction "Fu11" (voir p. 19). Sélectionnez une valeur de sorte que la fréquence d'impulsion ne dépasse pas 100 Hz pour le débit maximal.</p> <p>Sélection : Nombre à 4 caractères à virgule flottante, par ex. 1,000 m³/impulsion Réglage usine : en fonction du DN et du fluide mesuré (gaz, liquide)</p>
<p>Largeur d'impulsion</p> <p> F u 3 1</p> <p> Remarque !</p>	<p>La largeur d'impulsion peut être réglée dans la gamme 0,05 – 2,00 s. Cette fonction n'est disponible que si l'on a préalablement sélectionné "PULS" dans la fonction "Fu20" (voir p. 24).</p> <p>Sélection : Nombre à 3 caractères à virgule fixe : 0,05 – 2,00 [s] Réglage usine : 0,5 [s]</p> <p>Remarque !</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 V correspond à l'état logique 0 <p>Si la fréquence obtenue d'après la valeur d'impulsion réglée et le débit instantané est trop élevée (largeur d'impulsion sélectionnée $B \geq T/2$), les impulsions émises sont automatiquement réduites à une demi-période. Le rapport impulsion/pause est alors de 1:1.</p> <div style="text-align: center;">  <p>B < T/2</p> <p>B ≥ T/2</p> <p>B = largeur d'impulsion T = période de temps</p> </div>
<p>Simulation sortie impulsion</p> <p> F u 3 2</p> <p> Remarque !</p>	<p>Cette fonction permet de simuler un signal de fréquence, par exemple pour vérifier les appareils branchés en aval. Cette fonction n'est disponible que si l'on a préalablement sélectionné "PULS" dans la fonction "Fu20" (voir p. 24).</p> <p>Remarque ! Cette simulation n'affecte que la sortie impulsion. Le compteur totalisateur et l'affichage de débit continuent de fonctionner normalement.</p> <p>Sélection : OFF– 1 [Hz] – 50 [Hz] – 100 [Hz]</p>
<p>Valeur actuelle de fréquence</p> <p> F u 3 3</p>	<p>Affichage de la fréquence de sortie calculée d'après le débit instantané. Cette fonction n'est disponible que si l'on a sélectionné "PULS" dans la fonction "Fu20" (voir p. 24).</p> <p>Affichage : Nombre à 4 caractères à virgule flottante : 0.000 – 100.0 [Hz]</p>

Groupe de fonctions : AFFICHAGE

Affichage de la configuration (mode d'affichage)



Il s'agit de la sélection de la grandeur de mesure affichée pendant le mode mesure (position HOME = affichage standard).
Pour modifier les réglages usine, collez une étiquette autocollante avec l'unité de mesure utilisée sur le capteur.

Sélection :

PErc = Affichage du débit en %

rAtE = Affichage du débit (volume/temps), voir p. 18

Ltot = Affichage de l'état du compteur (voir p. 18)

Htot = Affichage du nombre de dépassements de compteur (voir p. 18)

Remarque !

- Si le débit est affiché en %, la valeur se réfère à la fin d'échelle réglée dans la fonction "FS", voir p. 24.
- L'amortissement de l'affichage est réglé à travers la fonction "Fu22", voir p. 24.



Remarque !

Remise à zéro du compteur





Le compteur est remis à zéro.

Sélection :

ESC = Pas de remise à zéro




rESE = Remise à zéro

Groupe de fonctions : PARAMETRES DU SYSTEME	
<p>Code client</p>  Fu50	<p>Cette fonction permet de sélectionner un code personnel pour le déverrouillage du niveau de programmation. Tenez compte des points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La modification du code n'est possible qu'avec une programmation déverrouillée. • Lorsque la programmation est verrouillée, ni la fonction, ni le code personnel ne sont accessibles. • La programmation est toujours déverrouillée avec le code client "0". <p>Input: Nombre à 4 caractères max.: 0 – 9999 Réglage usine : 77</p>
<p>Code d'entrée</p>  Code	<p>Toutes les données du EF77 sont protégées contre une modification intempestive. L'entrée du code d'accès permet de libérer la programmation et de modifier les réglages de l'appareil. Si l'on utilise les touches "+/-" dans une fonction quelconque, le système demande automatiquement à l'utilisateur d'entrer le code uniquement si la programmation est verrouillée :</p> <p>Entrez le code 77 (réglage usine) ou le code personnel (voir la fonction "Fu50" ci-dessus).</p> <p>Verrouillage de la programmation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La programmation est automatiquement verrouillée si l'on revient à la position HOME sans avoir actionné une touche pendant au moins 60 s. • Il est également possible de verrouiller la programmation en introduisant un nombre quelconque (sauf code client). <p>Remarque ! Si vous ne vous rappelez plus le code personnel, veuillez contacter notre service d'assistance technique.</p> <p>Entrée : Nombre à 4 caractères max.: 0 – 9999 Réglage usine : 0</p>



Remarque !

Groupe de fonctions : PARAMETRES DU SYSTEME

<p>Code de diagnostic (Etat système courant)</p>  St Rt	<p>Lorsque le débitmètre EF77 identifie un état de défaillance, l'écran affiche dans cette fonction le message d'erreur correspondant. Cette fonction n'est disponible qu'en présence d'une défaillance. Les erreurs qui se produisent pendant le mode de mesure sont signalées par le clignotement de l'affichage.</p> <p>La liste des défaillances du système et des avertissements figure à la p. 32.</p> <p>Remarque !</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lorsque plusieurs erreurs se produisent, celle avec la plus grande priorité est affichée • Si vous vous trouvez en mode programmation, aucune erreur système et aucun message n'est affiché (sauf dans les fonctions "Fu00", "Fu01", "Fu02", "Fu03", "Fu25" et "Fu33") • Après avoir supprimé l'erreur, l'affichage indique à nouveau la valeur mesurée normale <p>Affichage et mesures de suppression des défaillances : Voir chapitre "Recherche et suppression des défaillances" en page 32.</p>
<p>Version de logiciel</p>  Fu 53	<p>Affichage de la version du logiciel utilisée. Les chiffres ont la signification suivante :</p> <p>Affichage :</p> <p style="margin-left: 20px;">1 . 1 . 02</p> <div style="margin-left: 20px;"> <p>└─ Le chiffre est incrémenté pour les mises à jour mineures, y compris pour les versions de logiciel spéciales.</p> <p>└─ Le chiffre est incrémenté lorsque de nouvelles fonctions ont été ajoutées.</p> <p>└─ Le chiffre est incrémenté pour les modifications majeures.</p> </div>
<p>Version de hardware</p>  Fu 55	<p>Affichage de la version de HARDWARE utilisée. Les chiffres ont la signification suivante :</p> <p>Affichage :</p> <p style="margin-left: 20px;">1 . 1 . 02</p> <div style="margin-left: 20px;"> <p>└─ Le chiffre est incrémenté pour les mises à jour mineures, y compris pour les versions de hardware spéciales.</p> <p>└─ Le chiffre est incrémenté lorsque de nouvelles fonctions ont été ajoutées.</p> <p>└─ Le chiffre est incrémenté pour les modifications majeures.</p> </div>



Remarque !

Groupe de fonctions : DONNEES DU CAPTEUR



Remarque !

Application
(produit mesuré)



L'on sélectionne ici la nature du fluide : liquide ou gazeux.
Ce réglage associé au DN définit la position du filtre du préamplificateur.

Remarque !
En cas de modification du réglage dans cette fonction, il faut également adapter la fin d'échelle (fonction FS, p. 24)

Sélection :

LI = Mesure de liquide

GAS = Mesure de gaz / vapeur

Réglage usine : **selon indication** à la commande, sinon "**LI**".

Diamètre nominal



Sélection du diamètre nominal du capteur.

Attention !

La modification du DN influence de nombreuses fonctions du système de mesure. Elle n'est requise qu'en cas de remplacement de l'électronique du capteur et, dans ce cas, il faut également introduire le nouveau facteur K dans la fonction "CALF" (voir ci-dessous).

Sélection :

15 – 25 – 40 – 50 – 80 – 100 – 150 – 200 – 250 – 300

Réglage usine : **en fonction** du capteur

Facteur d'étalonnage



Le facteur K indique le nombre de tourbillons par unité de volume (1 dm³).

Il est déterminé par l'étalonnage en usine et marqué sur le capteur.

Attention !

En principe, il ne faut pas modifier le facteur K.

Pour permettre une introduction correcte du facteur K inférieur à 1,000, il est représenté à l'écran sous la forme : "X,XXX -Y"

Exemples :

0,9871 est affiché "9.871 -1"

0,03620 est affiché "3.620 -2"

Introduction :

Nombre à 4 caractères à virgule flottante




Valeur minimale réglable : 1.000 -2 (Imp/dm³) correspond à 0,010 (Imp/dm³)

Valeur maximale réglable : 999,9 (Imp/dm³)

Réglage usine : **en fonction** du capteur



Attention !

Groupe de fonctions : DONNEES DU CAPTEUR	
<p>Coefficient de dilatation thermique</p>  <p>F u 6 3</p>	<p>Le coefficient de température décrit l'influence de la température de process sur l'étalonnage du capteur. Ce coefficient, qui dépend uniquement du capteur, est réglé en usine. Il ne doit être modifié que si l'on monte par la suite un capteur dans un matériau différent.</p> <p>Le réglage agit sur le compteur totalisateur interne, sur la sortie courant 4 – 20 mA ou sur la sortie impulsion avec échelle réglable, mais pas sur la sortie PFM (fonction "Fu20", voir p. 24), et uniquement si l'on a introduit dans la fonction "Fu64" une température de process différente du réglage usine.</p> <p>Introduction : Nombre à 4 caractères à virgule fixe : 1,000 – 9,999 ($\times 10^{-5}$ / Kelvin) Réglage usine : 4,88 ($\times 10^{-5}$ / Kelvin) pour le matériau 1.4404 (A351-CF3M)</p>
<p>Température du process</p>  <p>F u 6 4</p>	<p>Le capteur (tube de mesure et corps perturbateur) se dilate en fonction de la température du process. Cette influence est proportionnelle à la différence par rapport à la température d'étalonnage de 293 K (20 °C). La température moyenne du process permet de compenser mathématiquement le compteur totalisateur interne et la sortie courant 4 – 20 mA ou la sortie impulsion. Le signal PFM ne peut être compensé en interne. Le signal de sortie est sélectionné dans la fonction "Fu20" (voir page 24). Les différents signaux de sortie sont décrits dans le chapitre "Raccordement électrique" (voir page 13). Si la température de service varie, ou si l'on a sélectionné le signal PFM dans la fonction "Fu20", la correction ne peut être effectuée qu'en externe, par ex. à l'aide du calculateur de débit EC351. Dans ce cas, le réglage usine de 293 K (20 °C) est conservé et l'on entre dans le calculateur de débit, le coefficient de température du capteur ($4,88 \times 10^{-5}$/Kelvin pour corps de base en 1.4404 (A351-CF3M), voir fonction "Fu63".</p> <p>Introduction : Nombre à virgule fixe 0 – 999 K (Kelvin), correspond à -273 ~ 726 °C Réglage usine : 293 K; correspond à 20 °C</p> <p>Attention ! La température de service admissible n'est pas concernée par ce réglage. Respectez impérativement les limites d'utilisation indiquées au chapitre 9 "Caractéristiques techniques" (voir p. 40).</p>
<p>Préamplification</p>  <p>F u 6 5</p>	<p>Tous les débitmètres EF77 livrés ont été réglés en fonction des conditions de process indiquées à la commande.</p> <p>D'après certaines conditions du process, l'on peut, en adaptant la préamplification, supprimer les influences des signaux parasites qui sont par ex. dus aux fortes vibrations, ou élargir la gamme de mesures :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dans le cas de produits peu denses à faible vitesse d'écoulement, et de faibles interférences parasites → choisir une préamplification plus élevée • Dans le cas de produits denses à forte vitesse d'écoulement, et de fortes interférences parasites (vibrations de l'installation) ou des pulsations de pression → choisir une préamplification plus faible <p>Un mauvais réglage de la préamplification peut avoir les effets suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La gamme de mesures est limitée, de telle sorte que les faibles débits ne sont plus pris en compte → choisir éventuellement une préamplification plus élevée • Les interférences parasites sont prises en compte, de telle sorte que même lorsque le produit est au repos, le débitmètre affiche un débit. → choisir éventuellement une préamplification plus faible <p>Sélection :</p> <p>1 = très faible 2 = faible nor = normal 3 = élevé</p>



Attention !

7 Recherche et suppression des défauts

Le débitmètre EF77 ne nécessite aucun entretien. En cas de défaillance ou de risque de mesure erronée, les instructions ci-dessous vous permettront d'identifier les causes des erreurs possibles et de les supprimer.



Danger !

Pour les travaux électriques, respectez les règles locales en vigueur ainsi que les consignes de sécurité données dans ce manuel.

Le débitmètre EF77 distingue deux types de messages :

Erreurs de système :

Ces erreurs influencent directement la mesure du débit → il faut immédiatement les supprimer.

- La DEL de service est éteinte.
- Comportement de la sortie courant → voir fonction "Fu23", p. 24
- La sortie impulsion avec échelle réglable cesse d'émettre des impulsions.
- Le compteur totalisateur reste bloqué sur la dernière valeur mesurée.
- Un code erreur est signalé en position HOME et dans la fonction "Stat".

Erreurs système		
Code	Cause	Remède
E101	Capteur défectueux	Contrôlez l'appareil ou, le cas échéant, renvoyez-le à notre service d'assistance technique pour remplacement.
E102	Erreur EEPROM (erreur de contrôle de parité)	Par notre service d'assistance technique.
E103	Erreur de communication avec le capteur	Relancez le système de mesure (remettez le système hors, puis sous tension).
E106	Téléchargement actif, les données de configuration sont chargées dans le débitmètre EF77.	A la fin du chargement, l'appareil revient au mode de mesure normal.
E116	Une erreur s'est produite pendant le chargement des données.	Rechargez les données de configuration.

Dangers

Ces erreurs n'ont pas d'influence directe sur la mesure du débit → le système continue de mesurer, mais le signal de mesure risque de ne pas être juste.

- La DEL de service reste allumée.
- La valeur mesurée instantanée clignote à l'écran dans la position HOME.
- Un code d'erreur est affiché dans la fonction "Stat" sur l'affichage in situ.

Dangers		
Code	Cause	Remède
E203	Dépassement de la gamme de mesures à la sortie courant	Vérifiez l'application (débit trop élevé ?), ou sélectionnez une fin d'échelle plus élevée ("FS", p. 24).
E204	Dépassement de la gamme de mesures à la sortie impulsion	Vérifiez l'application (débit trop élevé ?), ou sélectionnez une fin d'échelle plus élevée ("PSCA", p.26)
E205	Sortie courant en mode de simulation	Voir fonction "Fu24", p. 25
E206	Sortie impulsion en mode de simulation	Voir fonction "Fu32", p. 26
E211	Etat compteur totalisateur correct non garanti (erreur de contrôle du total)	Couper brièvement l'alimentation. Si l'erreur se reproduit → remettre le compteur totalisateur à zéro (Fu41", p. 27)

Remarques :

Lorsque plusieurs erreurs se produisent en même temps, celle avec la priorité la plus élevée est affichée en premier. Lorsque vous vous trouvez en mode de programmation, l'affichage in situ n'indique aucun message d'erreur, sauf pour les fonctions "Fu00", "Fu01", "Fu02", "Fu03", "Fu25" et "Fu33" (toutes les fonctions relatives à l'affichage de la valeur de mesure).

Après la suppression des défauts, l'affichage indique de nouveau la valeur mesurée.



Remarque !

Le débitmètre EF77 dispose d'une DEL de service, qui est visible à travers la vitre pour les appareils dotés d'un afficheur.

Sur le débitmètre sans affichage in situ, la DEL n'est visible qu'après avoir retiré le couvercle en aluminium du compartiment de raccordement.

La DEL est éteinte

- Le câblage a-t-il été réalisé conformément aux schémas de raccordement p.13 et suite ?
- La polarité de l'énergie auxiliaire est-elle correcte ?
- La tension aux bornes 1 et 2 du EF77 est-elle comprise entre 12 V et 30 V ? (le cas échéant, vérifiez la charge du câblage et des appareils raccordés)
- Le système d'autosurveillance a constaté une erreur de système (voir p. 32)

L'affichage in situ clignote

- Un avertissement est signalé par une valeur mesurée normale qui clignote.
- Lorsque le nombre "9999" clignote à l'affichage, cela signifie que la valeur mesurée instantanée ne peut plus être affichée. Dans ce cas, il faut sélectionner dans la fonction "Unit" ("Fu11" pour le compteur totalisateur) une unité de mesure plus élevée.

Pas de signal de débit

- Pour les liquides : la conduite est-elle entièrement pleine ? Cette condition est nécessaire pour une mesure précise et fiable.
- Tous les éléments de protection ont-ils été retirés avant le montage ?
- Le signal de sortie électrique souhaité ("Fu20") a-t-il été réglé ?

Signal de débit malgré absence de débit

Le débitmètre est-il soumis à des vibrations de plus de 1 g ?

Si oui, l'appareil peut afficher un débit en fonction de la fréquence et de la direction des vibrations.

Pour y remédier :

au niveau de l'instrument de mesure :

- Tournez le capteur de 90° car dans les autres axes, les vibrations agissent moins sur le capteur.
- A l'aide de la fonction "Fu65" (voir p. 31), il est possible de diminuer l'amplification.

au niveau de l'installation :

- Si l'origine de la vibration (par ex. une pompe ou une vanne) est identifiée, il est possible de diminuer la vibration en ajoutant un support.
- Ajoutez des supports aux conduites à proximité du capteur.

Signal de débit erroné ou instable

- Le produit mesuré est-il monophasique et homogène ?
Pour avoir une mesure de débit précise et fiable, il faut que le produit mesuré soit propre, homogène et monophasique, et que la conduite soit toujours pleine. Dans de nombreux cas, le résultat de mesure peut être amélioré, même si les conditions de mesure ne sont pas parfaites :
 - Pour les liquides avec une faible teneur en gaz dans des conduites horizontales, installer le capteur latéralement ou la tête en bas. Vous améliorerez ainsi le signal de mesure car le capteur se trouve à l'extérieur des zones où s'accumule le gaz.
 - Pour les fluides à faible teneur en particules solides, évitez de monter l'électronique vers le bas.
- Les sections d'entrée et de sortie sont-elles conformes aux instructions de montage p. 8 ?
- Les joints d'étanchéité ont-ils le bon diamètre (pas plus petits que la conduite), et ont-ils été centrés correctement ?
- La pression statique est-elle suffisamment élevée pour exclure toute cavitation dans la zone du capteur ?
- Le débit se situe-t-il dans la gamme de mesures de l'appareil (voir caractéristiques techniques p. 40) ?
Le début d'échelle est fonction de la densité et de la viscosité du produit qui dépendent, quant à elles, de la température. La densité des gaz et des vapeurs dépend également de la pression.
- La pression de service est-elle soumise à des pulsations (par ex. dues à des pompes à piston) ? Le détachement des tourbillons peut être influencé par les pulsations de pression si leur fréquence est similaire à celle du détachement.
- Avez-vous sélectionné la bonne unité de mesure pour le débit ("Unit") ou le compteur totalisateur ("PSCA") ?
- Avez-vous réglé correctement la sortie courant ("FS") ou la valeur d'impulsion ("PSCA") ?
- Avez-vous correctement réglé le produit de mesure ("APPL") et le diamètre nominal ("DN") ? Pour les liquides, il faut régler "APPL" sur "LI", pour les gaz et vapeur, sur "GAS". Le DN du capteur doit correspondre au réglage dans "DN". Ces réglages conditionnent le réglage du filtre et, par conséquent, le résultat de mesure.
- Le facteur K de l'appareil correspond-il avec le réglage dans la fonction "CALF" ?

Maintenance / étalonnage

Si le débitmètre a été monté correctement, il ne nécessite aucun entretien. Dans le cas d'un point de mesure ISO 9000, le débitmètre EF77 peut être réétalonné sur des bancs d'étalonnage traçables accrédités selon la norme EN 45001-3. Un certificat international sera établi selon les directives de l'EAL (European Cooperation for Accreditation of Laboratories).

8 Dimensions et poids

8.1 Dimensions du EF77 – entre-bridés

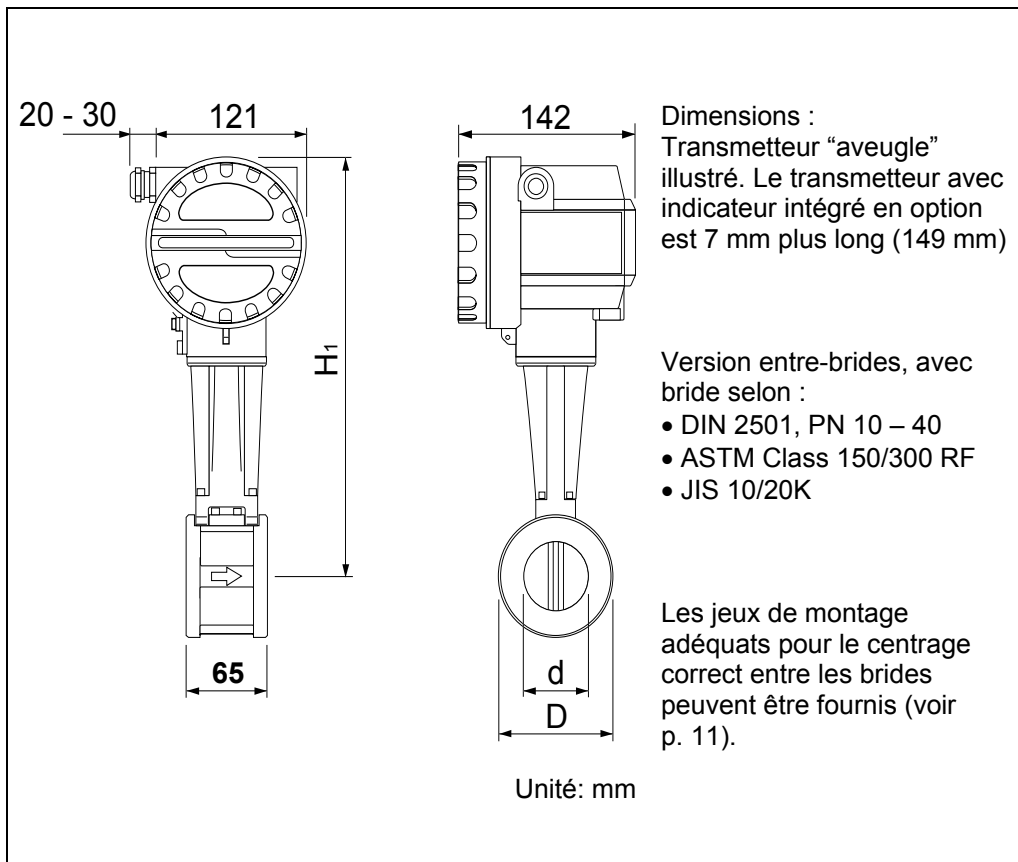


Schéma 19
Dimensions du EF77 –
version entre-bridés

DN DIN / JIS	Dimension ASTM	d (mm)	D (mm)	H ₁ (mm)	Poids (kg)
15	½"	16,50	45,0	287	3,5
25	1"	27,60	64,0	297	3,7
40	1½"	42,00	82,0	305	4,3
50	2"	53,50	92,0	312	4,6
80	3"	80,25	127,0	326	6,0
100	4"	104,75	157,2	339	7,0
150	6"	156,75	215,9	365	9,5

8.2 Dimensions EF77 – à brides

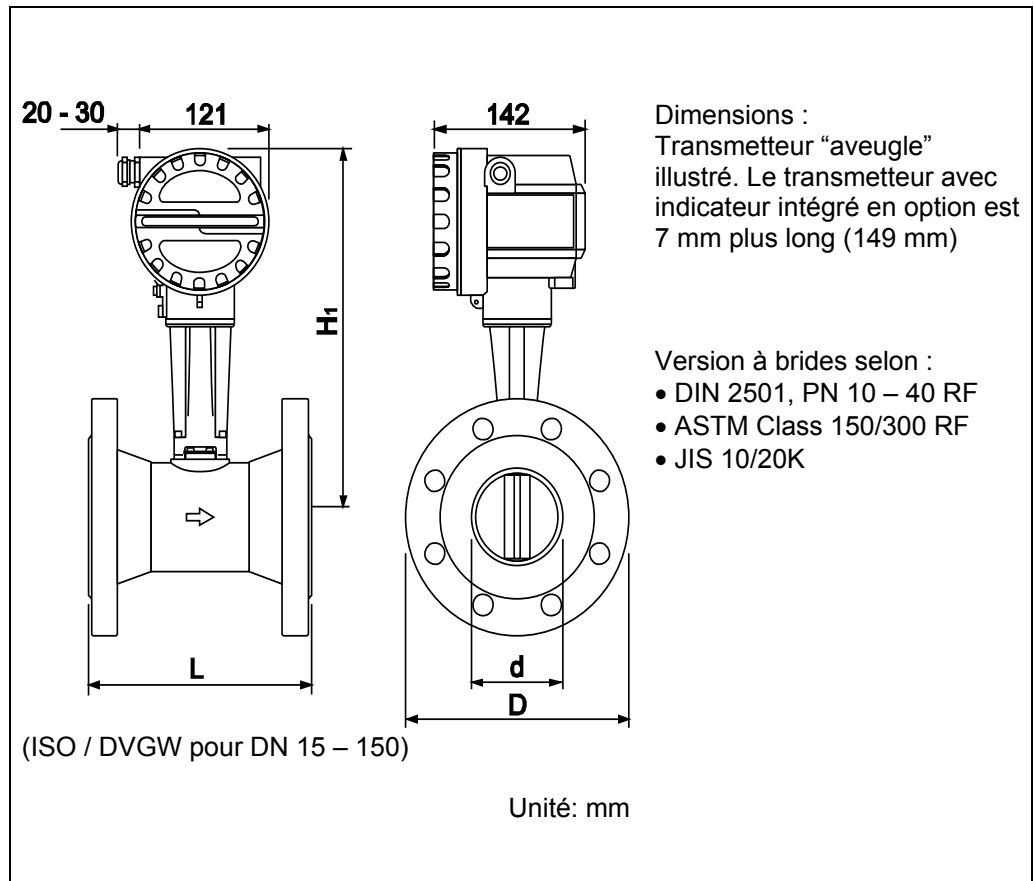


Schéma 20
Dimensions du EF77 –
version à brides

DN	Dimen- sion	Norme	Pression	d (mm)	D (mm)	H ₁ (mm)	L (mm)	Poids (kg)
15	½"	DIN	PN 25/40	17,3	95,0	288	200	5,5
		ASME	Cl. 150	15,7	88,9			
			Cl. 300		95,0			
JIS	20K	16,1						
25	1"	DIN	PN 25/40	28,5	115,0	295	200	7,5
		ASME	Cl. 150	26,7	107,9			
			Cl. 300		123,8			
JIS	20K	27,2	125,0					
40	1½"	DIN	PN 25/40	43,1	150	303	200	10
		ASME	Cl. 150	40,9	127			
			Cl. 300		155,6			
JIS	20K	41,2	140					
50	2"	DIN	PN 25/40	54,5	165	270	200	12
		ASME	Cl. 150	52,6	152,4			
			Cl. 300		165			
JIS	10K, 20K	52,7	155					

Suite du tableau page suivante

DN	Dimension	Norme	Pression	d (mm)	D (mm)	H ₁ (mm)	L (mm)	Poids (kg)
80	3"	DIN	PN 25/40	82,5	200	323	200	20
			ASME	Cl. 150	78			
		Cl. 300		210				
		JIS	10K	78,1	185			
20K	200							
100	4"	DIN	PN 10/16	107,1	220	335	250	27
			PN 25/40		235			
		ASME	Cl. 150	102,4	228,6			
			Cl. 300		254			
		JIS	10K	102,3	210			
			20K		225			
150	6"	DIN	PN 10/16	159,3	285	359	300	51
			PN 25/40		300			
		ASME	Cl. 150	154,2	279,4			
			Cl. 300		317,5			
		JIS	10K	151	280			
			20K		305			
200	8"	DIN	PN 10	207,3	340	388	300	63
			PN 16		62			
			PN 25	206,5	360			68
			PN 40		375			72
		ASME	Cl. 150	202,7	342,9			64
			Cl. 300		381			76
		JIS	10K	202,7	330			58
			20K		350			64
250	10"	DIN	PN 10	260,4	395	415	380	88
			PN 16		405			92
			PN 25	258,8	425			100
			PN 40		450			111
		ASME	Cl. 150	254,5	406,4			92
			Cl. 300		444,5			109
		JIS	10K	254,5	400			90
			20K		430			104
300	12"	DIN	PN 10	309,7	445	438	450	121
			PN 16		460			129
			PN 25	307,9	485			140
			PN 40		515			158
		ASME	Cl. 150	304,8	482,6			143
			Cl. 300		520,7			162
		JIS	10K	304,8	445			119
			20K		480			139

8.3 Dimensions du tranquillisateur de débit – DIN

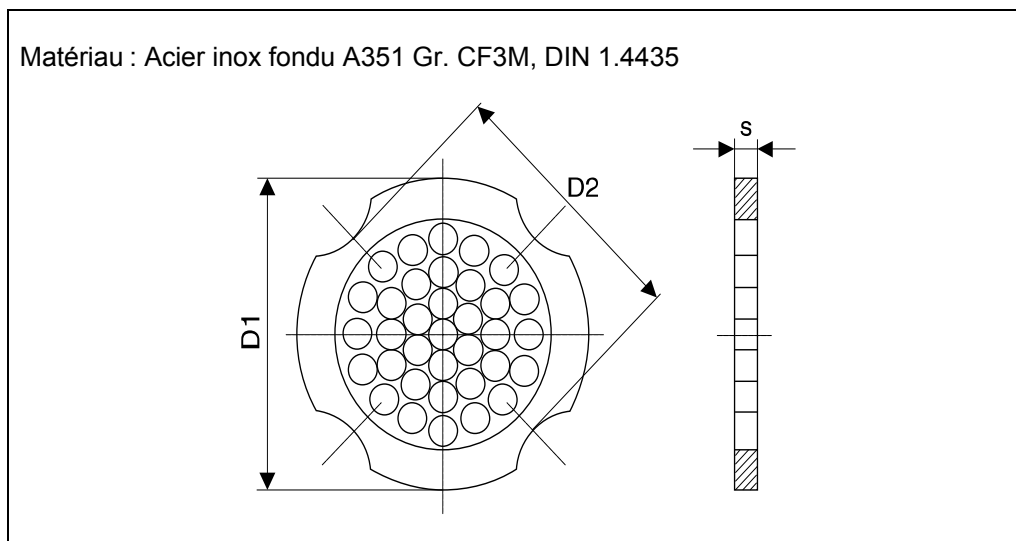


Schéma 21
Tranquillisateur de débit

D1 : le tranquillisateur de débit est calé entre les boulons sur son diamètre extérieur

D2 : le tranquillisateur de débit est calé entre les boulons et sur ses découpes de positionnement

DN	Pression	Diamètre de centrage (mm)	D1 / D2	s (mm)	Poids (kg)
15	PN 10 – 40	54,3	D2	2,0	0,04
	PN 64	64,3	D1		0,05
25	PN 10 – 40	74,3	D1	3,5	0,12
	PN 64	85,3	D1		0,15
40	PN 10 – 40	95,3	D1	5,3	0,3
	PN 64	106,3	D1		0,4
50	PN 10 – 40	110,0	D2	6,8	0,5
	PN 64	116,3	D1		0,6
80	PN 10 – 40	145,3	D2	10,1	1,4
	PN 64	151,3	D1		1,4
100	PN 10/16	165,3	D2	13,3	2,4
	PN 25/40	171,3	D1		2,4
	PN 64	252,0	D1		2,4
150	PN 10/16	221,0	D2	20,0	6,3
	PN 25/40	227,0	D2		7,8
	PN 64	252,0	D1		7,8
200	PN 10	274,0	D1	26,3	11,5
	PN 16	274,0	D2		12,3
	PN 25	280,0	D1		12,3
	PN 40	294,0	D2		15,9
	PN 64	309,0	D1		15,9
250	PN 10/16	330,0	D2	33,0	25,7
	PN 25	340,0	D1		25,7
	PN 40	355,0	D2		27,5
	PN 64	363,0	D1		27,5
300	PN 10/16	380,0	D2	39,6	36,4
	PN 25	404,0	D1		36,4
	PN 40/64	420,0	D1		44,7

8.4 Dimensions du conditionneur de flux – ASME

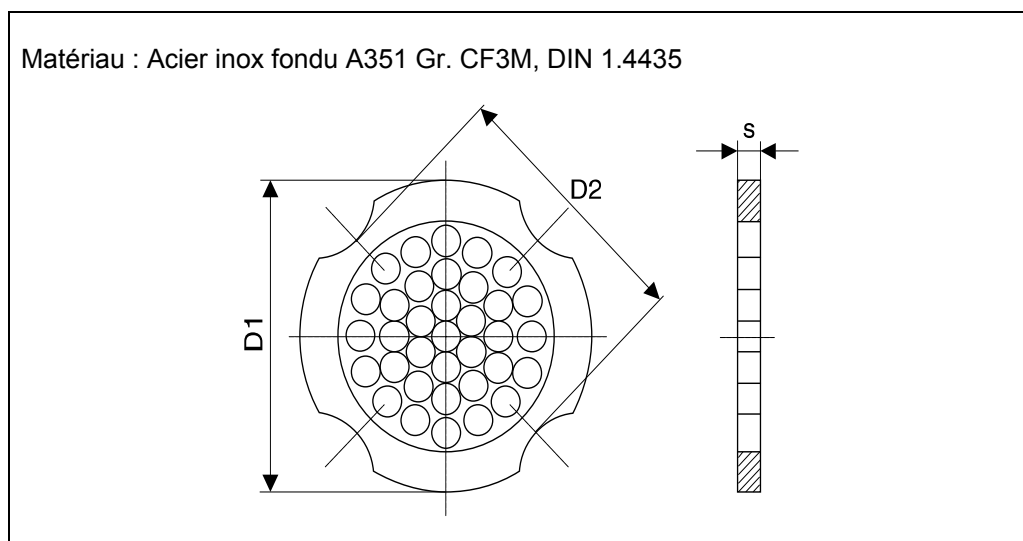


Schéma 22
Tranquillisateur de débit

D1 : le tranquillisateur de débit est calé entre les boulons sur son diamètre extérieur

D2 : le tranquillisateur de débit est calé entre les boulons et sur ses découpes de positionnement

Dimen- sion	Pression	Diamètre de centrage (mm)	D1 / D2	s (mm)	Poids (kg)
1/2"	Class 150	51,1	D1	2,0	0,03
	Class 300	56,5	D1		0,04
1"	Class 150	69,2	D2	3,5	0,12
	Class 300	74,3	D1		0,12
1 1/2"	Class 150	88,2	D2	5,3	0,3
	Class 300	97,7	D2		0,3
2"	Class 150	106,6	D2	6,8	0,5
	Class 300	113,0	D1		0,5
3"	Class 150	138,4	D1	10,1	1,2
	Class 300	151,3	D1		1,4
4"	Class 150	176,5	D2	13,3	2,7
	Class 300	182,6	D1		2,7
6"	Class 150	223,9	D1	20,0	6,3
	Class 300	252,0	D1		7,8
8"	Class 150	274,0	D2	26,3	12,3
	Class 300	309,0	D1		15,8
10"	Class 150	340,0	D1	33,0	25,7
	Class 300	363,0	D1		27,5
12"	Class 150	404,0	D1	39,6	36,4
	Class 300	420,0	D1		44,6

9 Caractéristiques techniques

Domaines d'application	
<i>Désignation</i>	Débitmètre EF77
<i>Fonctions de l'appareil</i>	Mesure du débit volumique de vapeur saturée, vapeur surchauffée, gaz et liquides. Si la pression du process et la température sont constantes, le débitmètre EF77 peut également délivrer des valeurs en unités de masse, de chaleur ou en volume normé.
Construction du système	
<i>Principe de mesure</i>	Fréquence de détachement des tourbillons selon Karman.
<i>Système de mesure</i>	La famille des appareils EF77 se compose de : <ul style="list-style-type: none"> • Transmetteur : EF77 – version "aveugle" (standard) EF77 – pour commande sur le terrain (en option) • Capteur : EF77 – version entre-bridés, DN 15 – 150 EF77 – version à brides, DN 15 – 300
Grandeurs d'entrée	
<i>Grandeur de mesure</i>	La vitesse d'écoulement moyenne et le débit volumique sont proportionnels à la fréquence de détachement des tourbillons derrière le corps perturbateur.
<i>Gamme de mesure</i>	La gamme de mesure dépend du produit mesuré et du diamètre de la conduite. <ul style="list-style-type: none"> • Valeur de la FE : – liquides : $v_{max} = 9 \text{ m/s}$ – gaz / vapeur : $v_{max} = 75 \text{ m/s}$ (DN 15 $v_{max} = 46 \text{ m/s}$) • Val. de déb. : – en fonction de la densité du produit mesuré et du nombre de Reynolds, $Re_{min} = 4000$, $Re_{linear} = 20,000$ DN 15, 25: $v_{min} = 6/\sqrt{\rho} \text{ m/s}$ avec ρ en kg/m^3 DN 40 – 300: $v_{min} = 7/\sqrt{\rho} \text{ m/s}$ avec ρ en kg/m^3
Grandeurs de sortie	
<i>Signal de sortie</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 4 – 20 mA; HART, fin d'échelle et constante de temps réglable en option • PFM; sortie impulsion de courant 2 fils, fréquence vortex sans mise à l'échelle 0,5 – 2850 Hz, largeur d'impulsion 0,18 ms • Sortie impulsion avec mise à l'échelle, (largeur d'impulsion 0.05 – 2 s, $f_{max} = 100 \text{ Hz}$) Choix de collecteur ouvert (passif) ou de pulsations de tension (actif): passif: $V_{max} = 30\text{V}$, $I_{max} = 10 \text{ mA}$, $R_i = 500 \Omega$ actif: $V_{out} = 10 - 28 \text{ V}$, $I_{max} = 10 \text{ mA}$
<i>Signal de défaillance</i>	En présence d'une défaillance : <ul style="list-style-type: none"> • DEL éteinte • Sortie courant programmable (3,6 mA, 22 mA ou édition valeur mesurée malgré défaillance) voir p. 24 • Collecteur ouvert /Sortie impulsion : plus d'émission d'impulsion • Compteur totalisateur bloqué sur la dernière valeur mesurée

Grandeurs de sortie (suite)	
<i>Charge</i>	Voir diagramme p. 14
<i>Séparation galvanique</i>	Séparation galvanique entre les raccords électriques et le capteur
Précision de mesure	
<i>Conditions de référence</i>	Tolérances selon ISO / DIN 11631 : <ul style="list-style-type: none"> • 20 – 30°C, 2 – 4 bar • banc d'étalonnage traçable selon les normes nationales
<i>Tolérances</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Liquides < 0.75% de la valeur mesurée pour Re >20,000 < 0.75% de la F.E pour Re 4000 – 20,000 • Gaz / vapeur < 1% de la valeur mesurée pour Re >20,000 < 1% de la F.E pour Re 4000 – 20,000 Sortie courant : coefficient de température < 0.03% de la fin d'échelle/K
<i>Reproductibilité</i>	≤ ±0.25% de la valeur mesurée
Conditions d'utilisation	
<i>Conseils de montage</i>	Installation quelconque (verticale, horizontale) Limites et autres conseils voir p. 9
<i>Sections d'entrée / sortie</i>	Section d'entrée : min. 10 × DN Section de sortie : min. 5 × DN (indications détaillées sur les influences des conduites p. 9)
<i>Température ambiante</i>	-40 ~ +60 °C En cas de montage à l'extérieur, il faut prévoir un auvent de protection contre le rayonnement solaire, notamment lorsque la température ambiante est élevée
<i>Protection</i>	IP 67 (NEMA 4X)
<i>Résistance aux chocs et aux vibrations</i>	1 g jusqu'à 500Hz (toutes les directions)
<i>Compatibilité électromagnétique (CEM)</i>	Selon EN 50081 partie 1 et 2, EN 50081 partie 1 et 2, et selon les recommandations NAMUR

Caractéristiques du fluide mesuré																					
<i>Température du produit mesuré</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Produit : Capteur standard -40 ~ +260 °C mesuré : Capteur haute / basse température -200 ~ +400 °C Température > 200 °C inadmissible pour la version entre-bridés DN 100 et 150 avec implantation B (voir p. 9) • Joints : Graphite -200 ~ +400 °C Fluorocarbone [FKM] (en option) -15 ~ +175 °C Elastomère perfluoriné [FFKM] (en option) -20 ~ +220 °C Résine fluorine [PTFE] (en option) -200 ~ +260 °C 																				
<i>Pression du produit mesuré</i>	<p>DIN: PN 10 – 40 ASME: Class 150 / 300 JIS: 10K / 20K</p> <p>Courbe pression / température des EF77:</p> <table border="1"> <caption>Données estimées du graphique de pression / température</caption> <thead> <tr> <th>Température (°C)</th> <th>Pression (bar)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>-200</td><td>50</td></tr> <tr><td>-100</td><td>50</td></tr> <tr><td>0</td><td>50</td></tr> <tr><td>20</td><td>50</td></tr> <tr><td>50</td><td>48</td></tr> <tr><td>100</td><td>42</td></tr> <tr><td>200</td><td>35</td></tr> <tr><td>300</td><td>32</td></tr> <tr><td>400</td><td>30</td></tr> </tbody> </table>	Température (°C)	Pression (bar)	-200	50	-100	50	0	50	20	50	50	48	100	42	200	35	300	32	400	30
Température (°C)	Pression (bar)																				
-200	50																				
-100	50																				
0	50																				
20	50																				
50	48																				
100	42																				
200	35																				
300	32																				
400	30																				
<i>Perte de charge</i>	<p>En fonction du DN et du produit mesuré : $\Delta P \text{ (mbar)} = \text{coefficient } C \times \text{densité } \rho \text{ (kg/m}^3\text{)}$</p>																				

Construction	
<i>Construction/ dimensions</i>	Voir pages 35 à 39.
<i>Poids</i>	Voir pages 35 à 39.
<i>Matériaux :</i> <i>Boîtier transmetteur</i> <i>Capteur</i> – <i>Entre- brides/brides</i> – <i>Capteur</i> – <i>Support</i> <i>Joints</i>	Fonte d'aluminium revêtue d'une laque Acier inox moulé A351 Gr. CF3M (1.4435) Parties en contact avec le produit : – Acier inox AISI316L (1.4404), selon NACE MR0175 Sans contact avec le produit : – Acier inox fondu CF3 (1.4306) Acier inox moulé A351 Gr. CF8 (1.4308) Graphite Fluorocarbone [FKM] (en option) Elastomère perfluoriné [FFKM] (en option) Résine fluorine [PTFE] (en option)
<i>Entrées de câble</i>	Alimentation et signalisation (sorties) : Entrée de câble PE 13,5 (5 – 11,5 mm) ou Raccord fileté pour entrée de câble : M20 × 1,5 (8 – 11,5 mm), ½" NPT, G½"
<i>Raccords process</i>	Entre-brides : Jeu de montage (voir p. 11) fourni pour bride selon : – DIN 2501, PN 10 – 40 – ANSI B16.5, Class 150/300 – JIS B2238, 10K/20K Brides : – DIN 2501, PN 10 – 40, Support pour joint selon DIN 2526 forme C – ANSI B16.5, Class 150/300 – JIS B2238, 10K/20K
Éléments de commande et d'affichage	
<i>Utilisation/affichage</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation sur le terrain avec 4 touches de programmation de toutes les fonctions dans la matrice de programmation TLV (voir p. 15) • Affichage à cristaux liquides : 4 caractères avec 3 points décimaux Exposant 2 caractères Graphe à barres pour indication de débit en % • DEL pour affichage d'état
Alimentation	
<i>Alimentation</i>	12 – 30 V DC
<i>Puissance consommée</i>	<1 W DC (capteur inclus)
<i>Coupure de courant</i>	<ul style="list-style-type: none"> • DEL éteinte • Compteur totalisateur bloqué sur la dernière valeur mesurée • Toutes les données de paramétrage sont conservées dans l'EEPROM

9.1 Débit pour la vapeur saturée

EF77 - entre-brides															
Dim.	15		25		40		50		80		100		150		Temp (°C)
Press. (MPaG)	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
0.05	4.4	30	13	140	33	325	53	527	119	1187	203	2023	454	4531	111.6
0.1	5.0	40	14	183	38	424	61	689	136	1551	232	2643	519	5919	120.4
0.2	6.0	58	17	267	45	620	73	1006	165	2263	280	3856	627	8636	133.7
0.3	6.9	76	20	350	52	811	84	1316	188	2962	320	5047	717	11303	143.7
0.4	7.6	94	22	432	58	1000	93	1623	209	3652	356	6223	796	13936	151.9
0.5	8.3	112	24	512	63	1187	101	1927	228	4336	387	7388	867	16545	158.9
0.6	8.9	130	25	593	67	1373	109	2229	245	5015	417	8545	932	19136	165.0
0.7	9.5	147	27	673	72	1558	116	2529	261	5691	444	9697	993	21714	170.5
0.8	10	165	28	752	76	1743	123	2828	276	6364	469	10843	1050	24282	175.4
0.9	11	182	30	832	80	1927	129	3127	290	7035	493	11987	1104	26843	179.9
1.0	11	199	31	911	83	2110	135	3424	303	7705	516	13128	1156	29398	184.1
1.1	12	217	33	990	87	2293	141	3721	316	8374	538	14268	1205	31950	188.0
1.2	12	234	34	1069	90	2476	146	4018	328	9042	559	15406	1252	34499	191.6
1.3	13	251	35	1148	94	2659	152	4315	340	9710	580	16544	1297	37047	195.1
1.4	13	269	36	1227	97	2842	157	4612	352	10378	599	17682	1341	39595	198.3
1.5	14	286	37	1306	100	3025	162	4909	363	11046	618	18820	1384	42143	201.4
1.6	14	303	38	1385	103	3208	166	5206	374	11714	637	19959	1425	44693	204.3
1.7	14	321	39	1464	106	3391	171	5503	384	12383	654	21098	1464	47245	207.1
1.8	15	338	40	1543	108	3575	176	5801	395	13052	672	22239	1504	49799	209.8
1.9	15	355	41	1623	111	3758	180	6099	405	13723	689	23381	1542	52357	212.4
2.0	15	373	42	1702	114	3942	184	6397	414	14394	706	24525	1579	54918	214.9
2.1	16	390	43	1782	116	4126	189	6696	424	15066	722	25570	1626	57483	217.3
2.2	16	408	44	1861	119	4311	193	6995	433	15740	738	26818	1651	60052	219.6
2.3	17	425	45	1941	122	4496	197	7295	442	16414	753	27967	1686	62627	221.8
2.4	17	443	46	2021	124	4681	201	7596	451	17091	769	29119	1721	65206	224.0
2.5	17	460	47	2101	126	4866	205	7897	460	17768	784	30274	1755	67791	226.1

EF77 - brides																					
Dim.	15		25		40		50		80		100		150		200		250		300		Temp (°C)
Press. (MPaG)	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
0.05	3.1	21	9.4	108	27	267	45	446	101	1001	174	1735	396	3947	759	7577	1196	11945	1715	17133	111.6
0.1	3.5	28	11	142	31	349	52	583	115	1308	199	2266	452	5156	867	9897	1367	15603	1960	22380	120.4
0.2	4.3	41	13	207	37	510	62	850	139	1909	240	3307	546	7523	1047	14442	1651	22767	2368	32655	133.7
0.3	4.9	54	15	271	43	667	71	1113	159	2498	275	4328	624	9846	1198	18901	1889	29796	2709	42738	143.7
0.4	5.4	66	17	334	47	823	79	1372	176	3080	305	5336	693	12140	1330	23304	2097	36737	3008	52694	151.9
0.5	5.9	79	18	397	52	977	86	1629	192	3657	332	6335	755	14412	1450	27667	2285	43614	3277	62558	158.9
0.6	6.3	91	20	459	56	1130	92	1885	207	4230	357	7328	812	16669	1559	32000	2457	50445	3524	72356	165.0
0.7	6.7	103	21	521	59	1282	98	2139	220	4800	381	8315	865	18915	1661	36311	2618	57241	3754	82103	170.5
0.8	7.1	116	22	583	63	1434	104	2392	233	5368	403	9298	915	21152	1756	40605	2768	64010	3970	91813	175.4
0.9	7.5	128	23	645	66	1585	109	2644	245	5934	423	10279	962	23383	1846	44887	2910	70761	4174	101496	179.9
1.0	7.8	140	24	706	69	1736	114	2896	256	6499	443	11257	1007	25609	1932	49160	3046	77497	4368	111158	184.1
1.1	8.2	152	25	767	72	1887	119	3147	267	7063	462	12235	1050	27832	2014	53427	3175	84224	4554	120806	188.0
1.2	8.5	164	26	829	74	2038	124	3398	277	7626	480	13211	1091	30053	2093	57690	3299	90944	4732	130446	191.6
1.3	8.8	177	27	890	77	2188	128	3649	287	8189	497	14187	1130	32272	2169	61951	3419	97661	4904	140080	195.1
1.4	9.1	189	28	951	80	2339	133	3900	297	8753	514	15162	1168	34492	2242	66212	3534	104377	5069	149713	198.3
1.5	9.4	201	29	1012	82	2489	137	4151	306	9316	530	16138	1205	36712	2313	70473	3646	111095	5230	159349	201.4
1.6	9.6	213	30	1074	85	2640	141	4403	315	9880	546	17114	1241	38933	2382	74737	3755	117816	5386	168990	204.3
1.7	9.9	225	31	1135	87	2791	145	4654	324	10444	561	18092	1276	41155	2449	79004	3861	124543	5537	178638	207.1
1.8	11	237	31	1196	89	2942	149	4906	333	11009	576	19070	1310	43381	2515	83275	3964	131276	5685	188296	209.8
1.9	11	250	32	1258	92	3093	152	5158	341	11574	591	20049	1343	45608	2578	87552	4064	138018	5829	197966	212.4
2.0	11	262	33	1319	94	3244	156	5410	350	12140	605	21030	1376	47839	2641	91835	4162	144769	5970	207649	214.9
2.1	11	274	34	1381	96	3396	160	5663	358	12707	619	22012	1408	50074	2702	96124	4258	151531	6108	217348	217.3
2.2	12	286	34	1443	98	3547	163	5916	365	13275	633	22996	1439	52312	2761	100421	4353	158305	6243	227064	219.6
2.3	12	299	35	1505	100	3699	167	6169	373	13844	646	23982	1469	54555	2820	104726	4445	165091	6375	236798	221.8
2.4	12	311	36	1567	102	3852	170	6424	381	14414	659	24970	1499	56802	2877	109040	4536	171891	6505	246551	224.0
2.5	12	323	37	1629	104	4005	173	6678	388	14986	672	25960	1529	59054	2934	113363	4625	178705	6633	256326	226.1

9.2 Débit pour l'air ou pour l'eau

DN / Dim.	EF77 - entre-brides				EF77 - brides			
	Air (à 0 °C, 1,013 bar)		Eau (à 20 °C)		Air (à 0 °C, 1,013 bar)		Eau (à 20 °C)	
DIN / ASME	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
DN 15 / ½"	4.1	35	0.19	6.9	2.9	24	0.16	4.9
DN 25 / 1"	12	161	0.41	19	8.9	125	0.32	15
DN 40 / 1½"	31	374	1.11	44	26	307	0.91	36
DN 50 / 2"	50	606	1.80	72	43	513	1.52	61
DN 80 / 3"	113	1365	4.04	163	95	1151	3.41	138
DN 100 / 4"	191	2326	6.88	279	164	1995	5.90	239
DN 150 / 6"	428	5210	15.40	625	373	4538	13.5	544
DN 200 / 8"	—	—	—	—	715	8712	25.8	1045
DN 250 / 10"	—	—	—	—	1127	13735	40.6	1648
DN 300 / 12"	—	—	—	—	1617	19700	58.3	2364

9.3 Réglage usine (transmetteur)

EF77 – entre-brides				
DN / Dim.	Fin d'échelle [dm ³ /s] Fonction "FS" (voir p. 24)		Valeur d'impulsion [dm ³ /Imp] Fonction "PSCA" (voir p. 26)	
	Gaz	Liquide	Gaz	Liquide
DN 15 / ½"	10	2	0,1	0,1
DN 25 / 1"	50	6	1,0	0,1
DN 40 / 1½"	110	13	10,0	1,0
DN 50 / 2"	170	20	10,0	1,0
DN 80 / 3"	400	50	10,0	1,0
DN 100 / 4"	650	80	10,0	1,0
DN 150 / 6"	1500	180	100,0	10,0

EF77 - brides				
DN / Dim.	Fin d'échelle [dm ³ /s] Fonction "FS" (voir p. 24)		Valeur d'impulsion [dm ³ /Imp] Fonction "PSCA" (voir p. 26)	
	Gaz	Liquide	Gaz	Liquide
DN 15 / ½"	10	2	0,1	0,1
DN 25 / 1"	50	6	1,0	0,1
DN 40 / 1½"	110	13	10,0	1,0
DN 50 / 2"	170	20	10,0	1,0
DN 80 / 3"	400	50	10,0	1,0
DN 100 / 4"	650	80	10,0	1,0
DN 150 / 6"	1500	180	100,0	10,0
DN 200 / 8"	2500	300	100,0	10,0
DN 250 / 10"	4000	460	100,0	10,0
DN 300 / 12"	5600	660	100,0	10,0

10 Garantie

1. Durée de la garantie:
Un an à partir de la livraison du produit.
2. Champ d'application de la garantie:
TLV CO., LTD. garantit à l'acheteur originel que ce produit est libre de tout matériau ou main d'oeuvre défectueux. Sous cette garantie, le produit sera réparé ou remplacé, au choix de TLV CO., LTD., sans aucun frais de pièces ou de main d'oeuvre.
3. Cette garantie ne s'applique pas aux détails cosmétiques ni aux produits dont l'extérieur a été endommagé ou mutilé; elle ne s'applique pas non plus dans les cas suivants:
 - Dysfonctionnements dûs à toute installation, utilisation ou maniement impropre par un agent de services autre que ceux agréés par TLV CO., LTD.
 - Dysfonctionnements attribuables aux saletés, dépôts, rouille, etc.
 - Dysfonctionnements dûs à un démontage et/ou à un rassemblement inconvenant, ou à tout contrôle ou entretien inadéquat, par un agent autre que ceux agréés par TLV CO., LTD.
 - Dysfonctionnements dûs à toute catastrophe ou force naturelle.
 - Accidents ou dysfonctionnements dûs à toute autre cause échappant au contrôle de TLV CO., LTD.

En aucun cas, TLV CO., LTD. ne sera responsable des dégâts économiques ou immobiliers consécutifs.

11 Service

Pour tout service ou assistance technique

Contactez votre agent **TLV** ou le bureau **TLV** le plus proche.

En Europe:

TLV EURO ENGINEERING FRANCE SARL

Parc d'activité Le Regain, bâtiment I, 69780 Toussieu (LYON), **FRANCE**

Tel: [33]-(0)4-72482222 Fax: [33]-(0)4-72482220

TLV EURO ENGINEERING GmbH

Main Office

Daimler Benz-Strasse 16-18, 74915 Waibstadt, **Germany**

Tel: [49]-(0)7263-9150-0 Fax: [49]-(0)7263-9150-50

TLV EURO ENGINEERING UK LTD.

Priory Lodge, London Road, Cheltenham, Gloucestershire GL52 6HQ **U.K.**

Tel: [44]-(0)1242-221180 Fax: [44]-(0)1242-221055

En Amérique du Nord:

TLV CORPORATION

13901 South Lakes Drive, Charlotte, NC 28273-6790 **U.S.A.**

Tel: [1]-704-597-9070 Fax: [1]-704-583-1610

Toll-free: 1-800-"TLV-TRAP"

En Océanie:

TLV PTY LIMITED

Unit 22, 137-145 Rooks Road, Nunawading, Victoria 3131 **Australia**

Tel: [61]-(0)3-9873 5610 Fax: [61]-(0) 3-9873 5010

En Asie de l'est:

TLV PTE LTD

66 Tannery Lane, #03-10B Sindo Building, **Singapore** 347805

Tel: [65]-6747 4600 Fax: [65]-6742 0345

TLV PTE LTD

Room 1309, No. 103 Cao Bao Road, Shanghai, **China** 200233

Tel: [86]-21-6482-8622 Fax: [86]-21-6482-8623

TLV ENGINEERING SDN. BHD.

Unit CT-4-18, Subang Square, Corporate Tower, Jalan SS15/4G,

47500 Subang Jaya, Selangor, **Malaysia**

Tel: [60]-3-5635-1988 Fax: [60]-3-5632-7988

Ou:

TLV INTERNATIONAL, INC.

881 Nagasuna, Noguchi

Kakogawa, Hyogo 675-8511 **Japan**

Tel: [81]-(0)794-27-1818 Fax: [81]-(0)794-25-7033

Bureau central:

TLV CO., LTD.

881 Nagasuna, Noguchi

Kakogawa, Hyogo 675-8511 **Japan**

Tel: [81]-(0)794-22-1122 Fax: [81]-(0)794-22-0112