

Débitmètres électromagnétiques Série FLOMAT



Débitmètre électromagnétique à insertion pour liquides conductifs

- Solution économique pour la mesure de débit dans des conduites de grands diamètres
- Indication de débit indépendante de la densité, température, viscosité et pression
- Excitation des bobines pulsé pour obtenir une dérive du zéro minimum
- Sans parties mobiles, faible maintenance, faible perte de charge, permet le passage de solides
- Faible consommation
- Bonne résistance chimique
- Etendue de débit : 2300 l/h ... 110000 m³/h
- Précision : $\pm 3,5\%$ valeur lue
- Conductivité électrique minimum : 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Montage : par insert sur conduites de DN40 ... DN2000 :
 - Bride standard TF Tecfluid
 - 2 1/4" BSP-F
 - Bride EN 1092-1 DN40 PN16
- Matériaux :
 - Capteur : EN 1.4404 (AISI 316L), PVDF
 - Tête : PVDF
 - Insert : EN 1.4404 (AISI 316L), PE, PVC
Autres sur demande
 - Electrodes : EN 1.4404 (AISI 316L), Hastelloy C, Tantale, Titane, Zirconium
- Indication locale de débit, totalisateur de volume, sorties 4-20 mA et impulsions
- Alarmes, détection de conduite vide, etc. selon le modèle du convertisseur
- Autodiagnostic complet pour convertisseur MX4
- Protocoles de Communication HART et Modbus disponibles sur demande
- Design modulaire en deux versions :
 - Convertisseur compact, monté avec le capteur
 - Convertisseur déporté pour montage mural ou tubulaire



HART
COMMUNICATION PROTOCOL

Modbus

Principe de fonctionnement

Le principe de fonctionnement est basé sur la Loi d'induction de Faraday. Une tension V est induite entre deux électrodes quand un liquide conducteur circule dans une conduite de diamètre D à une vitesse moyenne v , au travers d'un champ magnétique B (perpendiculaire au sens du fluide).

Cette tension, proportionnelle à la vitesse du liquide, est acquise par le convertisseur électronique pour être traitée et après conversion en une mesure de débit.

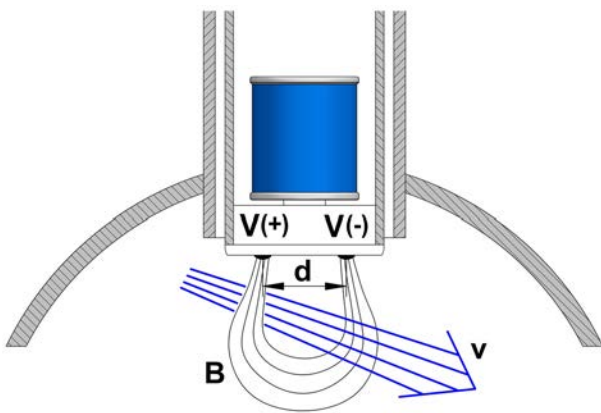
$$V = B \cdot v \cdot D$$

V = Tension entre les électrodes

v = Vitesse du liquide

B = Puissance du champ magnétique

D = Diamètre de conduite



Applications

- Traitements des eaux
- Industries alimentaires
- Détection de fuites et process chimiques
- HVAC

Caractéristiques techniques

- Précision : $\pm 3,5\%$ valeur lue pour vitesse 0,4 m/s
- Conductivité électrique minimum : 20 $\mu\text{S/cm}$
- Température du liquide : -20°C ... $+120^\circ\text{C}$
- Température ambiante : -20°C ... $+60^\circ\text{C}$
- Pression de travail : PN16. Autres sur demande
- Montage : par insert sur conduites de DN40 ... DN2000

- Bride standard TF Tecfluid

- 2 1/4" BSP-F

- Bride EN 1092-1 DN40 PN16

- **Matériaux :**

- Capteur : EN 1.4404 (AISI 316L), PVDF

- Tête : PVDF

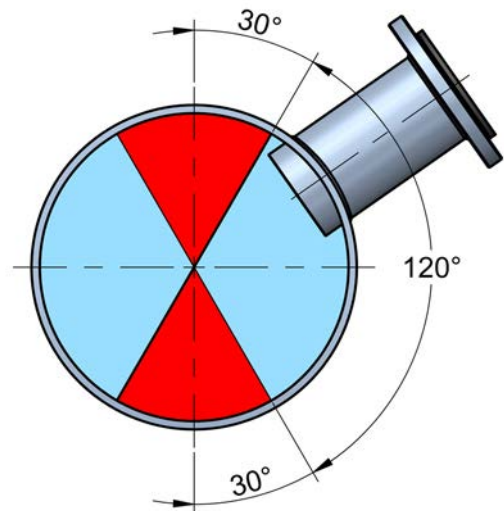
- Insert : EN 1.4404 (AISI 316L), PVC, PE
Autres sur demande

- Electrodes : EN 1.4404 (AISI 316L), Hastelloy C,
Tantale, Titane, Zirconium

- Indication locale de débit, totalisateur de volume, sorties 4-20 mA et impulsions
- Alarmes, détection de conduite vide, etc. selon modèle
- Autodiagnostic complet pour convertisseur MX4
- Protocoles de Communication HART (convertisseurs MX4H et XT5H) et Modbus (convertisseur MX4B) sur demande
- Design modulaire en deux versions :
 - Convertisseur compact (MX4 ou XT5), monté avec le capteur
 - Convertisseur déporté (MX4M ou XT5M) pour montage mural ou tubulaire

Installation

- Le capteur ne doit pas être installé en partie haute ou basse de la conduite, pour éviter les poches d'air ou les dépôts de solides.



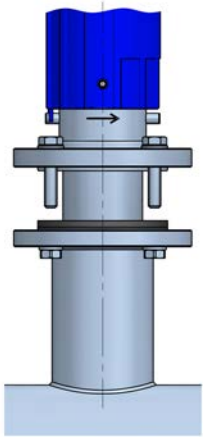
- La conduite doit toujours être pleine de liquide.
- La distance nécessaire dépend du profil de fluide, qui peut être altéré selon l'élément perturbateur existant sur l'installation en amont et/ou en aval des transducteurs, tel qu'il est indiqué sur la table ci-dessous :

Élément perturbateur en amont du capteur	Distance minimum entre le capteur et l'élément
Coude à 90° ou en T	50 x DN
Coudes à 90° coplanaires	50 x DN
Coudes à 90° non coplanaires	80 x DN
Angle convergent 18° à 36°	30 x DN
Angle divergent 14° à 28°	55 x DN
Vanne papillon ouverte	45 x DN
Vanne de fermeture ouverte	30 x DN

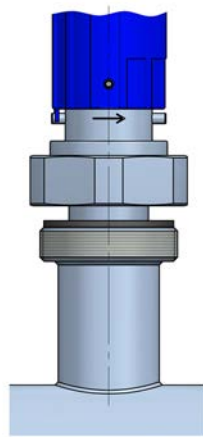
En aval du capteur la distance minimum nécessaire est de 5 x DN.

Modèles

Dans le cas de conduites métalliques ou plastiques pour lesquelles l'insert Tecfluid peut être fourni (voir p.2), l'installation peut être réalisée par soudage ou collage de l'insert comme ci-dessous :



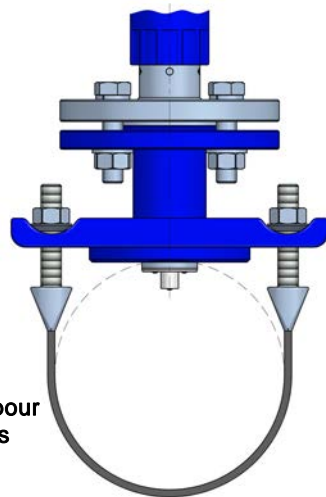
FLOMAT-FX2
connexion à bride



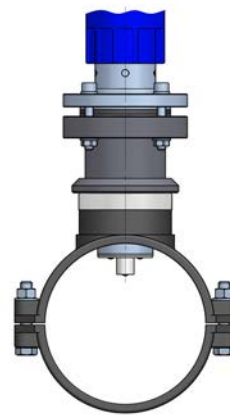
FLOMAT-FX1
connexion filetée



Dans certains cas pour lesquels l'insert Tecfluid ne peut être utilisé (conduites PPFV ou similaires), l'installation doit être réalisée au moyen d'un collier de prise en charge :

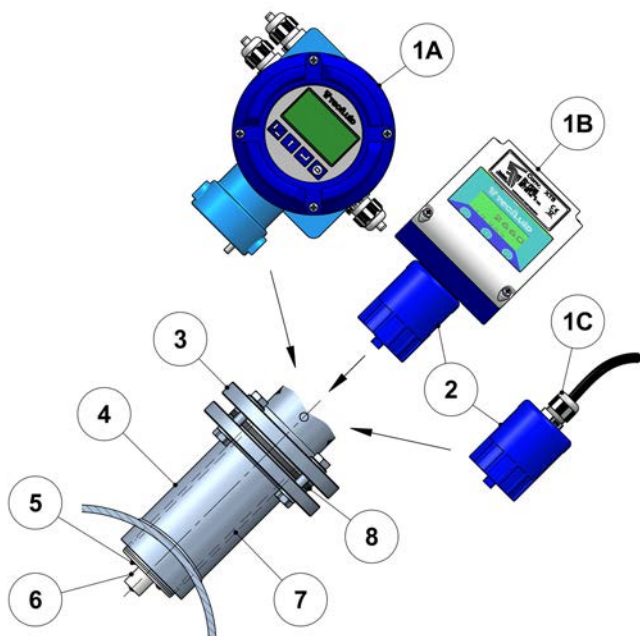


Collier de prise en charge pour
conduites non métalliques



Collier de prise en charge pour
conduites plastiques

Matériaux



N°	Désignation	Matériaux
1A	Boîtier MX4	Aluminium
1B	Boîtier XT5	Polycarbonate
1C	Presse étoupes	Polyamide
2	Connecteur	Polycarbonate *
3	Bride / Ecrou BSP	EN 1.4404 (AISI 316L)
4	Insert	EN 1.4404 (AISI 316L), PVC, PE **
5	Electrodes	EN 1.4404 (AISI 316L), Hastelloy C, Titane, Tantale, Zirconium
6	Tête	PVDF
7	Corps du capteur	EN 1.4404 (AISI 316L), PVDF
8	Joint	NBR, VITON®

* Disponible aussi en EN 1.4404 (AISI 316L) sur demande

** Autres sur demande

Dimensions

Capteur

DN	A	FX *	FM *	FR *
40...400	113,5	340	327	240
500...1000	218,5	445	432	345
1200...2000	368,5	595	582	495

* distance minimum nécessaire pour extraire le capteur de la conduite

Insert

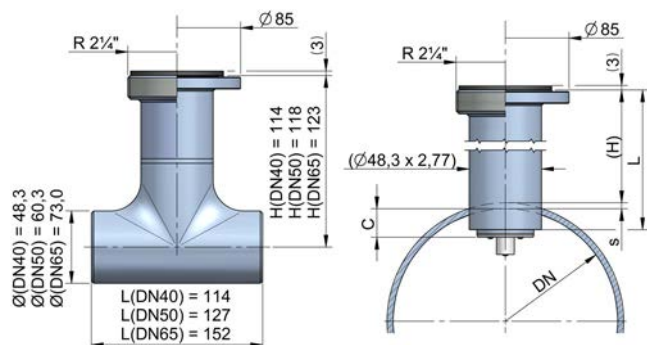
Il existe deux types d'inserts.

Pour conduite de DN40 ... DN65, l'insert se présente en forme de "T" à souder sur la conduite ou à coller (dans le cas d'un insert PVC).

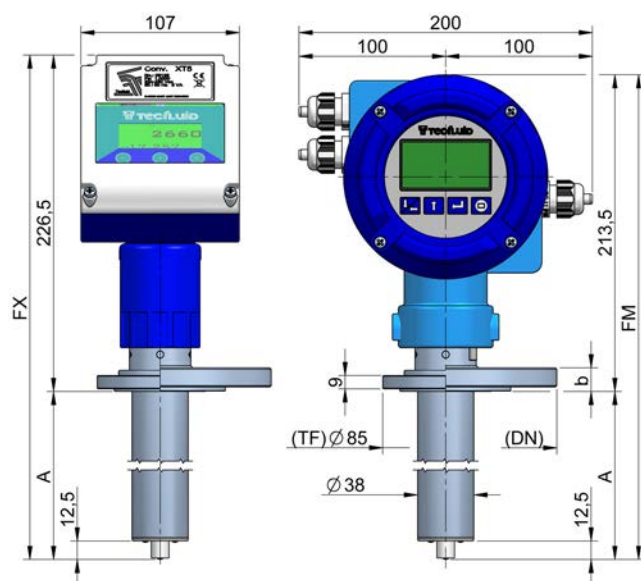
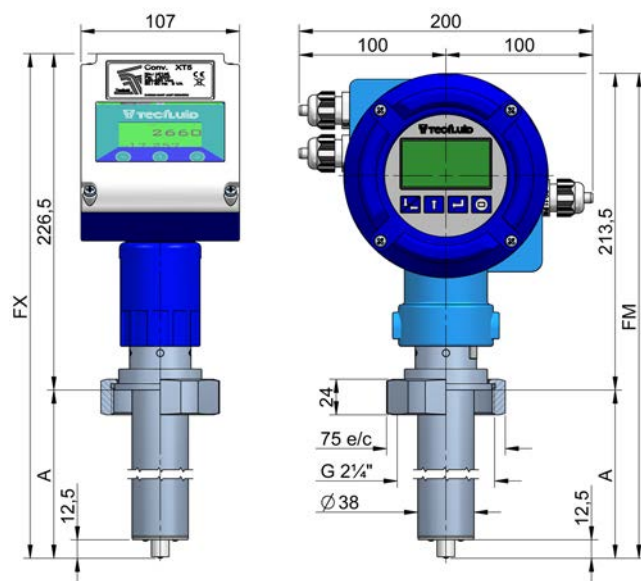
Pour conduite de DN80 et supérieur, l'insert se soude (ou se colle) directement sur la conduite.

DN	C (mm)	Insert		
		L (mm)	H (mm)	
80	10,0	93	88,0 - s	
100	12,5		85,5 - s	
125	15,5		82,5 - s	
150	19,0		79,0 - s	
200	25,0		73,0 - s	
250	31,0		67,0 - s	
300	37,5		60,5 - s	
350	44,0		54,0 - s	
400	50,0		48,0 - s	
500	62,5		145	140,5 - s
600	75,0	128,0 - s		
700	87,5	115,5 - s		
800	100,0	103,0 - s		
900	112,5	90,5 - s		
1000	125,0	78,0 - s		
1200	150,0	203,0 - s		
1400	175,0	178,0 - s		
1600	200,0	205		153,0 - s
1800	225,0			128,0 - s
2000	250,0		103,0 - s	

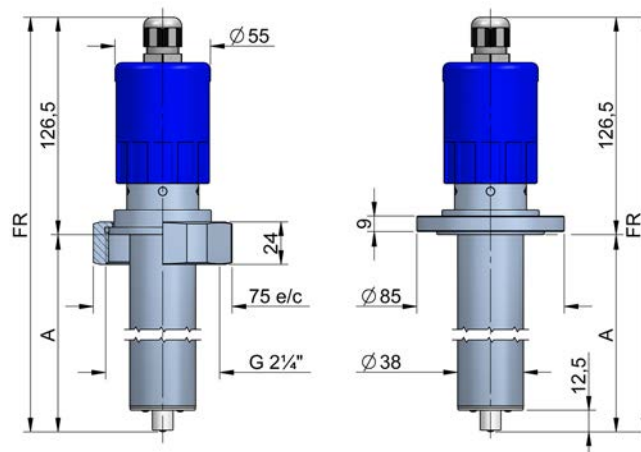
s : épaisseur de la conduite (selon matériau et pression nominale)
C : distance d'insertion



Capteur avec convertisseur compact



Capteur avec convertisseur déporté (IP68 10 m H₂O)



Echelles de débit

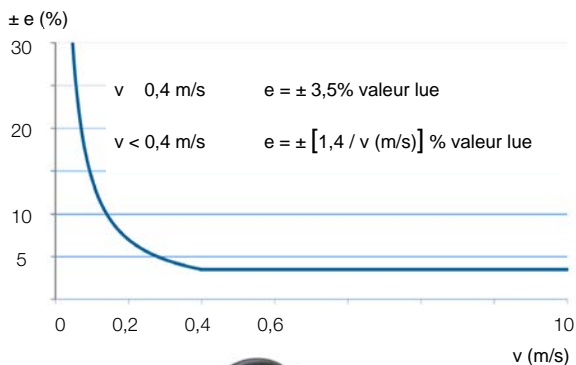
Sélection du capteur

Le diagramme montre la correspondance entre la vitesse du liquide et le débit pour les différents diamètres de capteur.

Le choix du diamètre du capteur doit se faire en sélectionnant une vitesse de liquide entre 3-4 m/s. La vitesse minimum du liquide ne devrait pas être inférieure à 0,5 m/s.

Lorsque le liquide contient des solides en suspension, il est préférable de travailler entre 3 et 5 m/s pour éviter la sédimentation dans la conduite et le capteur.

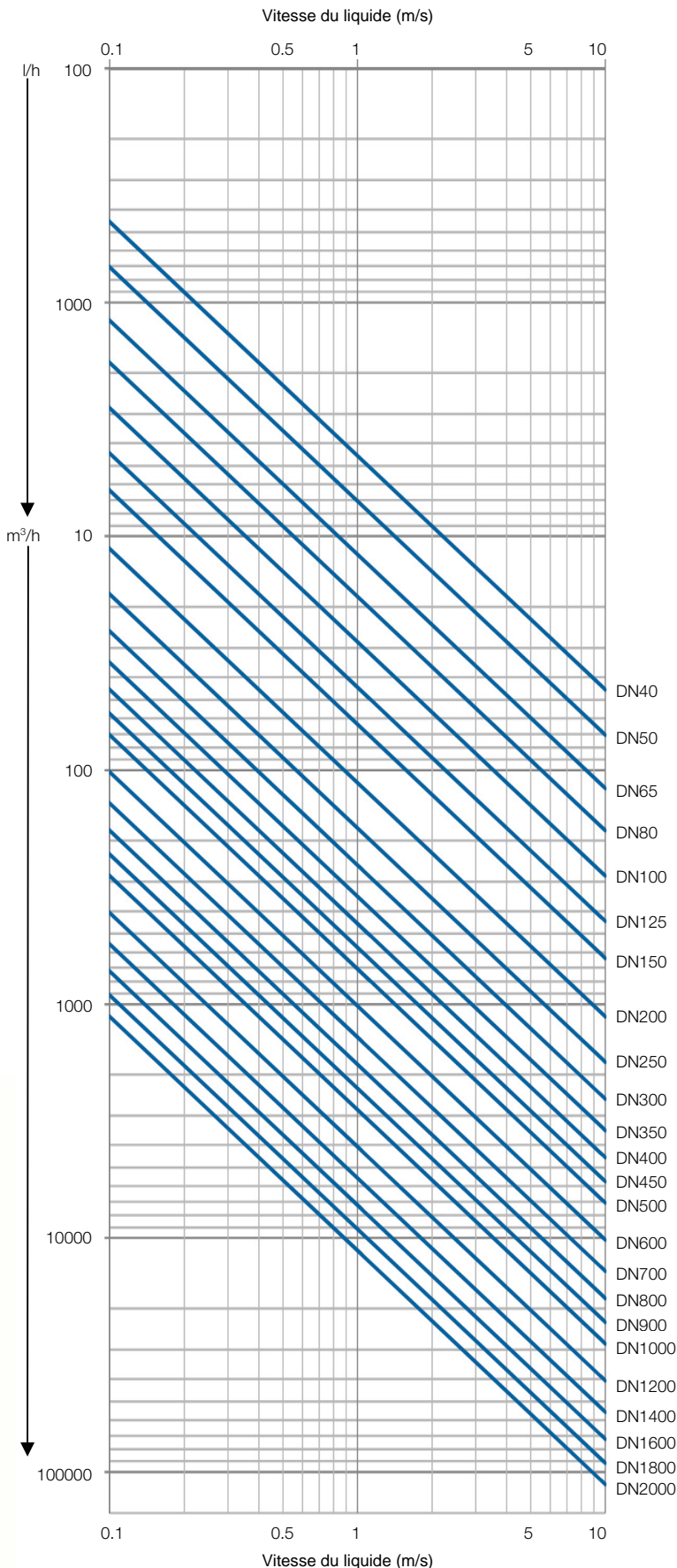
Courbe de précision (erreur vs vitesse)



FLOMAT-FX1 avec convertisseur déporté XT5M



FLOMAT-FX2 avec collier de prise en charge pour conduites non métalliques et convertisseur compact XT5 avec connecteur AISI 316L



Convertisseurs électroniques

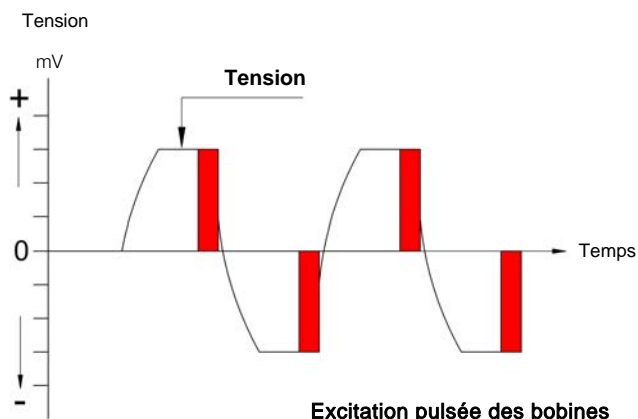
Différents modèles de convertisseurs électroniques sont disponibles pour répondre aux différentes options de lecture de débit, alarmes de débit maximum et/ou minimum et sorties analogique et impulsions.

Ils sont tous compatibles avec les différents modèles de capteur FLOMAT-FX.

Ces convertisseurs existent pour montage compact ou montage déporté. Câble fourni.

Protocole HART disponible pour convertisseurs MX4 et XT5.

Protocole Modbus RTU disponible pour convertisseur MX4.



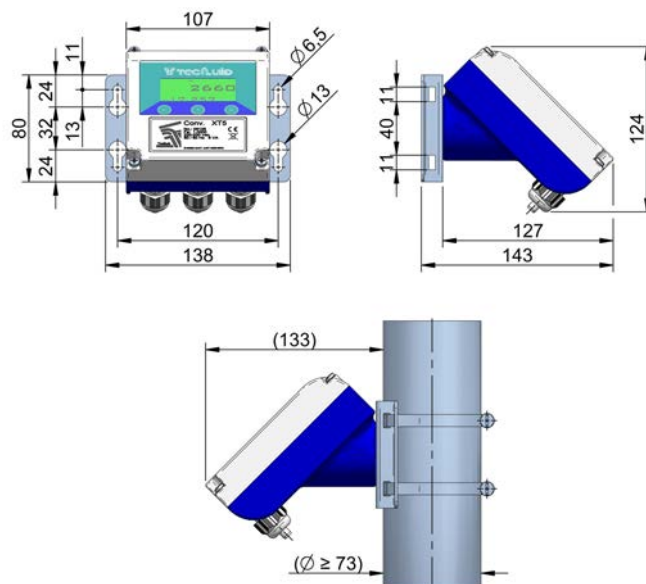
Convertisseur XT5

Caractéristiques techniques

- Boîtier IP67 en polycarbonate
- Programmation par touche tactile frontale
- Linéarité : $\pm 0,2\%$ v.f.e.
- Répétabilité : $\pm 0,1\%$ v.f.e.
- Plage de température ambiante : $0^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$
- Alimentation : 24, 115, 230, 240 VAC 50 / 60 Hz
24 VDC
- Consommation : 5 VA
- Indication de débit :
 - Nombre de digits : 4 (jusqu'à 2 décimales configurables)
 - Taille du digit : 5 mm
- Totalisateur de volume :
 - Nombre de digits : 7 (2 décimales)
 - Taille du digit : 8 mm
 - Touche de reset
- Sortie analogique : 4-20 mA, active ou passive, unités de mesure programmables
- Sortie impulsion : optoisolée :
 - V_{max} : 30 VDC ; I_{max} : 30 mA
 - Fréquence maximum en mode "P/U": 6,25 Hz
 - Fréquence en mode "Hz": 0,04 ... 5000 Hz
- Détection de conduite vide
- Débit de coupure programmable
- Filtre adaptatif de débit : temp d'intégration programmable entre 0,1 ... 20 secondes
- Réglage du zéro (Offset)



Convertisseur montage déporté (modèle XT5M)



Poids XT5 : 700 g

Convertisseur compact XT5



Convertisseur déporté XT5M



Protocole de Communication HART

Le convertisseur XT5H dispose d'un modem pour communication HART. Toutes les caractéristiques relatives à la communication HART sont disponibles dans le document correspondant "Field Device Specification". Compatible avec software HART Server Communication.

Disponible en version XT5HM pour montage déporté.

Convertisseur MX4

Caractéristiques techniques

- Boîtier en aluminium peint IP67
- Programmation par touche frontale
- Display graphique 128 x 64
- Linéarité : $\pm 0,2\%$ v.f.e.
- Répétabilité : $\pm 0,1\%$ v.f.e.
- Plage de température ambiante : $-20^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$
- Alimentation : 90 ... 265 VAC 50 / 60 Hz
12 ... 48 VDC
- Consommation : 5 VA
- Indication de débit et vitesse du liquide :
 - Nombre de digits : 5 (jusqu'à 2 décimales configurables)
 - Taille du digit : 11 mm
- Totalisateur de volume :
 - Nombre de digits : 8 (2 décimales)
 - Taille du digit : 8 mm
 - Touche de reset
- Sortie analogique : 4-20 mA, active ou passive, unités de mesure programmables
- Sortie impulsions : transistor bipolaire NPN optoisolé :
 - V_{max} : 30 VDC ; I_{max} : 30 mA
 - Fréquence de sortie : 0,01 ... 5000 Hz
 - Cycle de travail programmable
- Sorties relais : 2 relais avec contacts libre de potentiel.
 - Caractéristiques du contact :
 - Tension maximum : 250 VAC
 - Courant maximum : 8 A
 - Puissance maximum : 500 VA

Programmables comme alarmes de débit, détection de conduite vide ou indication de débit inversé

- Détection de conduite vide
- Débit de coupure programmable
- Filtre adaptatif de débit : temps d'intégration programmable entre 0 ... 40 secondes
- Réglage du zéro (Offset)
- Autodiagnostic du courant des bobines, tension différentielle aux électrodes du capteur et conductivité du liquide, détection de défaut électronique dans le circuit de mesure
- Programmation facile au moyen du software Winsmeter MX4 de Tecfluid, disponible pour téléchargement sur www.tecfluid.fr

Protocoles de Communication HART et Modbus RTU RS485

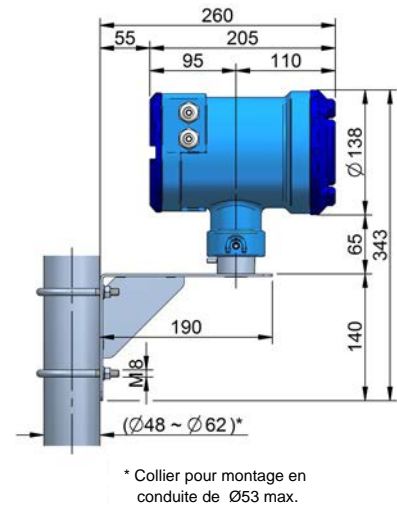
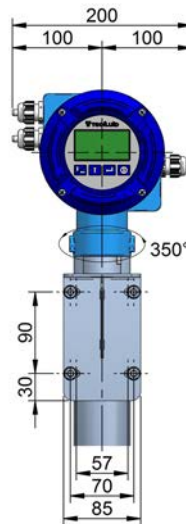
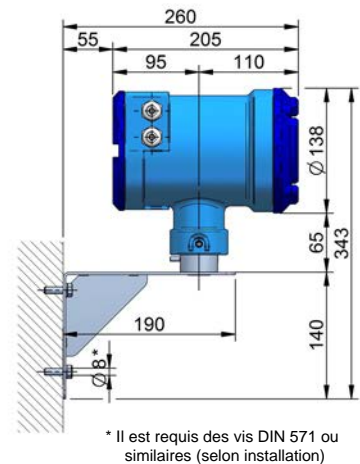
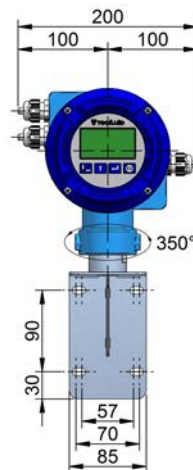
Le convertisseur MX4B comporte un module pour le protocole de communication Modbus RTU RS485.

Le convertisseur MX4H dispose d'un modem pour communication HART. Toutes les caractéristiques relatives à la communication HART sont disponibles dans le document correspondant "Field Device Specification". Compatible avec software HART Server Communication.

Versions disponibles pour montage déporté MX4BM & MX4HM.



Convertisseur montage déporté (modèle MX4M)



Poids MX4 : 3,3 kg



FLOMAT-FX1 avec convertisseur compact MX4
Exemple d'installation

Accessoires

FLOMAT-TAP

La série FLOMAT-TAP est un complément pour la mise en place des capteurs FLOMAT.

Les avantages majeurs du système sont :

- Montage et démontage des capteurs FLOMAT sous pression (avec conduite pleine).
- Prévu pour obtenir une indication de débit dans différents points de l'installation avec un seul capteur FLOMAT.

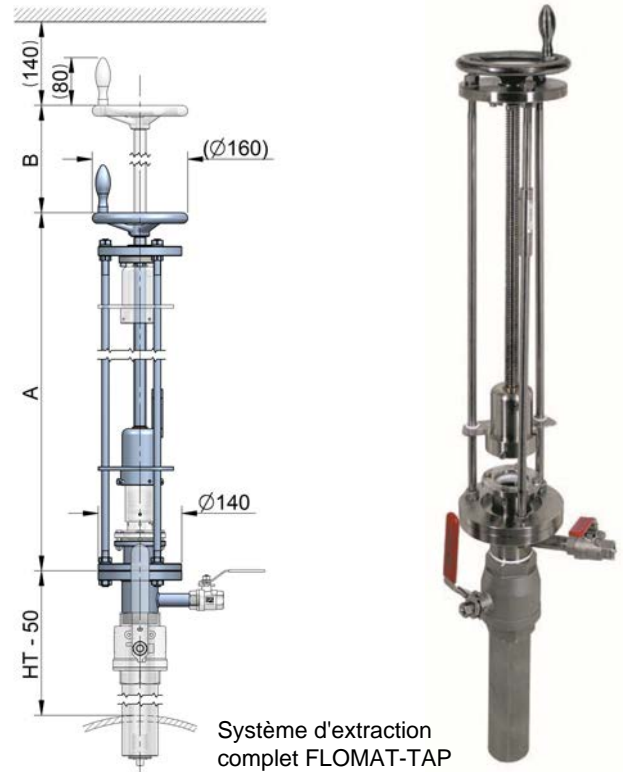
Dimensions FLOMAT-TAP

DN	A	B
100 ... 600	750	420
700 ... 1200	865	535
1300 ... 2000	990	660

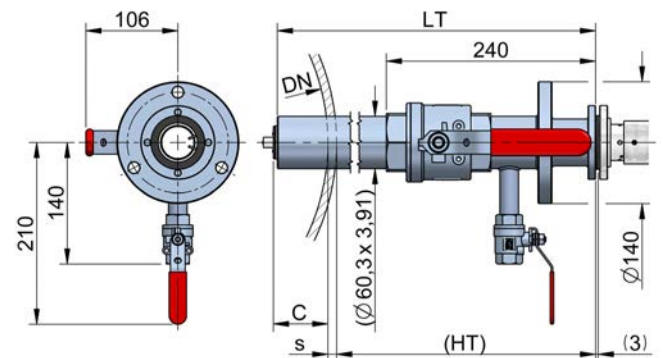
DN	C (mm)	Insert M-TAP	
		LT (mm)	HT (mm)
100	12,5	365	357,0 - s
125	15,5		354,0 - s
150	19,0		350,5 - s
200	25,0		344,5 - s
250	31,0		338,5 - s
300	37,5		332,0 - s
350	44,0		325,5 - s
400	50,0		319,5 - s
500	62,5		307,0 - s
600	75,0		294,5 - s
700	87,5	450	377,0 - s
800	100,0		364,5 - s
900	112,5		352,0 - s
1000	125,0		339,5 - s
1200	150,0		314,5 - s
1400	175,0		414,5 - s
1600	200,0		389,5 - s
1800	225,0		364,5 - s
2000	250,0		339,5 - s
			575

- Permet la maintenance des capteurs FLOMAT sans arrêt de l'installation.

L'accessoire M-TAP doit être installé sur la conduite principale comme un insert qui fait partie intégrante du système complet FLOMAT-TAP.



Système d'extraction complet FLOMAT-TAP



Insert M-TAP

TECFLUID
The art of measuring

Tecfluid
82, Avenue du Château
Z.I. du Vert Galant - ST OUEN L'AUMONE
B.P. 27709
95046 CERGY PONTOISE CEDEX - FRANCE
Tél : 00 33 1 34 64 38 00
Fax : 00 33 1 30 37 96 86
info@tecfluid.fr
www.tecfluid.fr



Système de Gestion de la Qualité ISO 9001 certifié par **Applus[®]**

Directive Européenne de Pression 97/23/CE certifiée par **Lloyd's Register**

Directive Européenne ATEX 94/9/CE certifiée par **LOM**

HART[®] est une marque déposée de HART Communication Foundation