

# DÉBITMÈTRE À ULTRASONS À EFFET DOPPLER

## Série FD-400



Standard

- ✓ Non-invasif, transducteur à pince utilisable sur la plupart des conduites de 6 à 3 050 mm ( $\frac{1}{8}$  à 120") de diamètre
- ✓ Transducteur à sonde d'insertion également disponible
- ✓ Large plage de mesure de 0,05 à 9 m/s (0,15 à 30 f/s)
- ✓ Précision :  $\pm 2$  % de portée étalonnée
- ✓ Configuration et ensemble des enregistrements conservés sur une mémoire morte flash non volatile
- ✓ Boîtier extérieur NEMA 4X (IP66)
- ✓ Synchronisation des relevés pour 4 appareils de mesure max. sur un même système de conduites
- ✓ Certificat NIST

Les débitmètres à ultrasons à effet Doppler de la gamme FD-400 mesurent l'écoulement de liquides comportant des réflecteurs de sons, de la matière en suspension ou des bulles de gaz supérieures à 100 microns. Ultra-perfectionnés, ces instruments ajustent automatiquement la précision du filtrage et du gain de manière à offrir des lectures fiables dans un large éventail de liquides et de conditions de réflexion.

Grâce à des cristaux piézoélectriques situés dans le transducteur et au niveau de l'extrémité de la sonde, le débitmètre FD-400 envoie des ultrasons dans le liquide en écoulement au travers de la paroi de la conduite ou depuis ladite extrémité. Les réflecteurs de son en suspension dans le liquide réfléchissent ces ultrasons qui sont alors enregistrés par le récepteur. Lorsque ces derniers se déplacent sur le trajet de transmission sonore, la réflexion des ondes correspondantes subit un décalage en fréquence (effet ou fréquence Doppler) par rapport à la fréquence émise. La différence entre ces deux fréquences est directement proportionnelle à la vitesse des réflecteurs de son ; elle aboutit à la conversion du débit de liquide en différentes unités définies par l'utilisateur.



Le FD-400C-SML est représenté à échelle réduite.



Le FD-400C-STD est représenté à échelle réduite.

Le clavier du panneau avant permet de configurer le FD-400. Un écran LCD rétroéclairé affiche sur deux lignes le débit et le total dans les unités sélectionnées par l'utilisateur. L'alimentation électrique est disponible en CA et en CC. Des sorties de 4 à 20 mA, des relais et un compteur d'impulsion du débit sont disponibles en option. Il existe deux types de transducteurs. Le transducteur à pince non-invasif FD-400C est recommandé pour la plupart des conduites

métalliques ou en plastique. Le modèle FD-400C est conforme à la norme NEMA 6P (IP68) et existe en version « hautes températures », « HT ». On peut installer les transducteurs à pince jusqu'à 305 m (1 000') de distance du boîtier. Le transducteur à sonde d'insertion FD-400I est recommandé pour les systèmes ne laissant pas pénétrer les ultrasons. Le modèle FD-400I pénètre la paroi de la conduite et entre directement en contact avec le liquide en écoulement.



Le FD-400 est représenté à échelle réduite.

# CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

## Principe de mesure :

écho Doppler

## Plage de vitesse d'écoulement :

0,05 à 9 m/s (0,15 à 30 f/s)

## Précision :

±2 % PE (pleine échelle) au-dessus de la portée étalonnée

## Types de liquide :

liquides contenant 100 ppm de réflecteurs de son en suspension supérieurs à 100 microns (se reporter à la page E-4 pour plus de détails à ce sujet)

## MONITEUR

**Boîtier :** NEMA 4X (IP66), polycarbonate, acier inoxydable, laiton, supports de fixation en acier plaqué

**Dimensions :** 178 mm H x 146 mm l x 99 mm de profondeur (7,00 x 5,75 x 3,88")

**Alimentation électrique :** 115/230 Vca, 50/60 Hz ±15 % à 5 VA max. ; 12 à 28 Vcc à 2,5 VA max.

**Affichage :** écran LCD avec 2 lignes de 8 caractères ; rétroéclairage LED ; affichage supérieur à 7 segments de 18 mm (0,7") ; affichage inférieur à 14 segments de 9 mm (0,35") ; affichage du taux à 8 digits, affichage du total à 8 digits (réinitialisable)

**Unités :** configurées par l'utilisateur ; pieds, gallons US, ft<sup>3</sup>, mil-gal, mètres, litres, mil-ft<sup>3</sup>, m<sup>3</sup>, millilitres, acre-pieds, barils de pétrole (42 gallons), barils de vin (32,5 gallons), lb, kg

## Débit :

intervalle : seconde, minute, heure, jour

## Exposant du facteur de multiplication du totalisateur :

E<sup>-2</sup> à E<sup>+6</sup>

## Temps de réponse :

entre 1 et 60 secondes selon la préférence de l'utilisateur

## Sorties :

4 à 20 mA, 800 Ω max. ; alimentation électrique interne ou externe ; résolution de 12 bits ; isolation optique

**Relais double :** configuration séparée ; forme « C », résistance à 200 Vca à 0,5 A ; alarme de fréquence, impulsions du totalisateur, erreur

**Compteur d'impulsion du débit :** 2 types de sortie : 500 mVcc ou collecteur ouvert ; 2 500 Hz max. ; résolution de 12 bits ; 500 mV CA pour 2 kΩ par min ; collecteur ouvert 1 A à 100 V max.

## Appareils de mesure multiples :

synchronisation des relevés sur un même système de conduites avec appareils de mesure multiples ; jusqu'à 4 appareils peuvent être interconnectés à 30 m (100') de distance

## Clavier :

4 boutons-poussoirs

## Température de fonctionnement :

universelle, entre 40 et 85 °C

(40 à 185 °F)

## TRANSDUCTEURS

**Type :** à ultrasons et mode de compression, 625 kHz

## Matériau du boîtier :

**Transducteur à pince standard :** NEMA 6P (IP68), -40 à 100 °C (-40 à 210 °F), CPVC, Ultem®, nylon, PVC (gaine de câble), aluminum (conduite de petite taille)

## Transducteur à pince « hautes températures » :

NEMA 4 (IP65), -40 à 200 °C (-40 à 400 °F), Vespel®, aluminium anodisé, laiton nickelé, PFA (gaine de câble)

**Sonde Doppler :** NEMA 6 (IP67) -40 à 100 °C (-40 à 210 °F) ; 700 psi (48 bar) max., 316 SS, Ultem®, FKM, nylon, PVC (gaine de câble)

## Conduite renforcée et souple

(en option) :

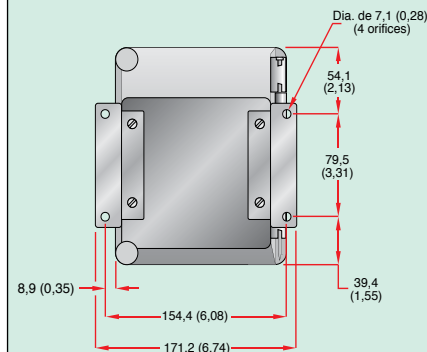
acier galvanisé, PVC

## Longueur de câble :

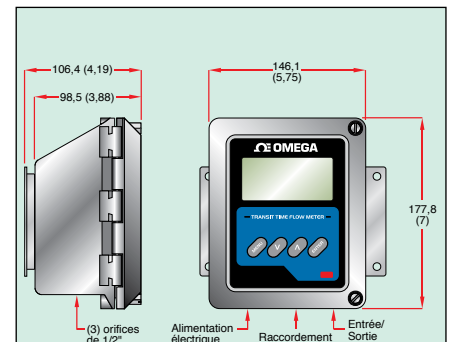
Longueur standard :

6 m (20") en série

### Fixation au mur

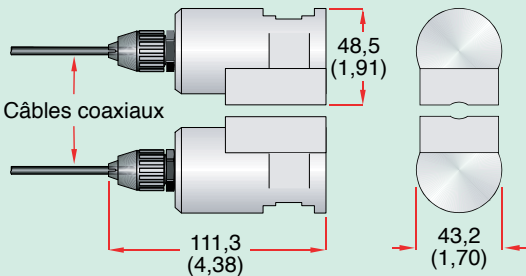


Cotes : mm (po)

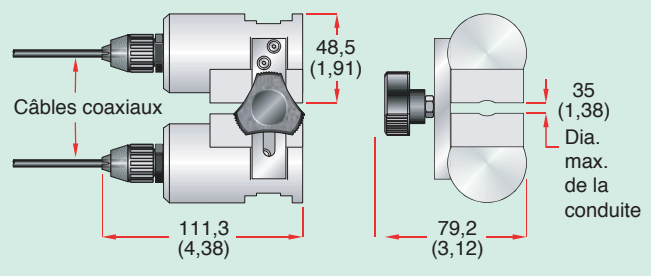


Cotes : mm (po)

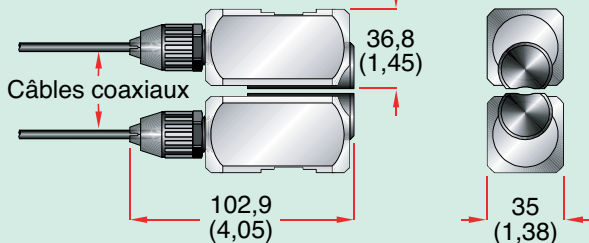
### FD-400C-STD



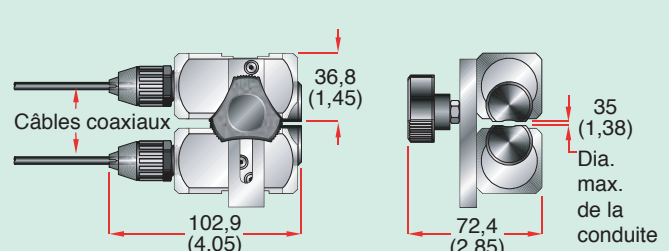
### FD-400C-SML



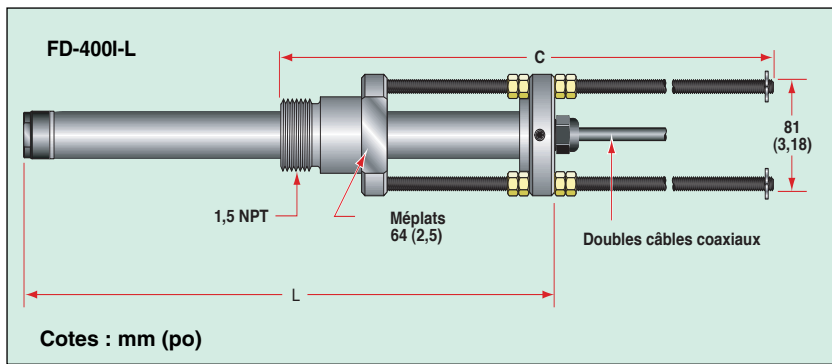
### FD-400C-STD-HT



### FD-400C-SML-HT



Cotes : mm (po)



Modèle	L mm (po)	C mm (po)
FD-400I-8	241 (9,50)	287 (11,31)
FD400I-18	495 (19,50)	541 (21,31)
FD-400I-28	749 (29,50)	795 (31,31)
FD-400I-38	1003 (39,50)	1049 (41,31)
FD-400I-48	1257 (49,50)	1303 (51,31)

## Indicateur de débit/Totalisateur (transducteur vendu séparément)

**Pour commander : consulter [omega.fr/fd-400](http://omega.fr/fd-400) pour obtenir les tarifs et d'autres informations**

Modèle n°	Description
FD-400	Indicateur de débit et totalisateur à ultrasons
FD-410	Indicateur de débit et totalisateur avec une sortie de 4 à 20 mA
FD-411	Indicateur de débit et totalisateur avec deux sorties de 4 à 20 mA
FD-412	Indicateur de débit et totalisateur avec 2 sorties à relais de 4 à 20 mA
FD-413	Indicateur de débit et totalisateur avec sorties d'impulsion de 4 à 20 mA
FD-420	Indicateur de débit et totalisateur avec 2 sorties à relais
FD-422	Indicateur de débit et totalisateur avec 4 sorties à relais
FD-423	Indicateur de débit et totalisateur avec 2 sorties à relais et une sortie d'impulsion
FD-430	Indicateur de débit et totalisateur avec sortie d'impulsion
FD-433	Indicateur de débit et totalisateur avec 2 sorties d'impulsion

Livré complet avec support de fixation au mur, certificat NIST et manuel utilisateur.

Pour les unités dotées d'une alimentation de 230 Vca, ajoutez le suffixe « **-230VAC** » à la référence du modèle ; aucun coût supplémentaire.

Pour les unités dotées d'une alimentation de 24 Vcc, ajoutez le suffixe « **-24VDC** » à la référence du modèle ; aucun coût supplémentaire.

**Exemple de commande : FD-400-230VAC**, indicateur de débit et totalisateur à ultrasons dotés d'une alimentation électrique de 230 Vca.

## Transducteurs à pince et accessoires

Modèle n°	Description
FD-400C-STD	Ensemble transducteur à pince de taille standard, de 25 mm à 3 m (1 à 120")
FD-400C-SML	Ensemble transducteur à pince pour conduites de petite taille, de 6 à 25 mm (¼ à 1")
FD-400C-STD-HT	Ensemble transducteur à pince de taille standard, de 25 mm à 3 m (1 à 120")
FD-400C-SML-HT	Ensemble transducteur à pince pour conduites de petite taille jusqu'à 200 °C (400 °F), de 6 à 25 mm (¼ à 1")

Pour les transducteurs dotés d'un câble de 50', ajoutez le suffixe « **-50FT** » à la référence du modèle ; affiche le coût supplémentaire.

Pour les transducteurs dotés d'un câble de 100', ajoutez le suffixe « **-100FT** » à la référence du modèle ; affiche le coût supplémentaire.

Câble armé et longueurs supérieures disponibles ; veuillez consulter le département Engineering.

**Exemple de commande : FD-400C-STD-50FT**, ensemble transducteur à pince de taille standard et câble de 50'.

## Transducteur à sonde d'insertion et accessoires

Modèle n°	Description
FD-400C-STD	Ensemble transducteur à pince de taille standard, de 25 mm à 3 m (1 à 120")
FD-400C-SML	Ensemble transducteur à pince pour conduites de petite taille, de 6 à 25 mm (¼ à 1")
FD-400C-STD-HT	Ensemble transducteur à pince de taille standard, de 25 mm à 3 m (1 à 120")
FD-400C-SML-HT	Ensemble transducteur à pince pour conduites de petite taille jusqu'à 200 °C (400 °F), de 6 à 25 mm (¼ à 1")
FD-400I-8	Capteur de transducteur à sonde d'insertion de 203 mm (8")
FD-400I-18	Capteur de transducteur à sonde d'insertion de 457 mm (18")
FD-400I-28	Capteur de transducteur à sonde d'insertion de 711 mm (28")
FD-400I-38	Capteur de transducteur à sonde d'insertion de 965 mm (38")
FD-400I-48	Capteur de transducteur à sonde d'insertion de 1,2 m (48")
FD-400I-CR-18	Manivelle d'insertion pour FD-400I-18
FD-400I-CR-28	Manivelle d'insertion pour FD-400I-28
FD-400I-CR-38	Manivelle d'insertion pour FD-400I-38
FD-400I-CR-48	Manivelle d'insertion pour FD-400I-48
FD-400I-BV	Kit d'isolation de soupape en bronze 1½ NPT
FD-400I-SSV	Kit d'isolation de soupape en acier inoxydable 1½ NPT

Pour les transducteurs dotés d'un câble de 15 m (50'), ajoutez le suffixe « **-50FT** » à la référence du modèle ; affiche le coût supplémentaire.

Pour les transducteurs dotés d'un câble de 130 m (100'), ajoutez le suffixe « **-100FT** » à la référence du modèle ; affiche le coût supplémentaire.

Câble armé et longueurs supérieures disponibles ; veuillez consulter le département Engineering.

**Exemple de commande : FD-400I-8-50FT**, Transducteur à sonde d'insertion 8" et câble de 50'.