

# MODÈLE PORTABLE DÉBITMÈTRE À ULTRASON

## SPÉCIFICATION

**FSC-4, FSS, FSD**

Ce débitmètre portable à ultrasons se compose d'un transmetteur de débit compact et léger et d'un capteur se fixant sur la canalisation.

Doté des dernières avancées électroniques et de la technologie de traitement numérique des signaux, il fournit une mesure précise tout en étant simple d'utilisation.

Nouvelles fonctionnalités : un écran repensé, une visibilité de l'affichage et une fiabilité du connecteur accrues et davantage d'accessoires.

## AVANTAGES

### 1. Compact et léger

L'utilisation des dernières avancées électroniques et de la technologie de traitement numérique des signaux a permis de réduire de 30 % la taille et le poids du transmetteur de débit par rapport au modèle de débitmètre portable classique de Fuji (FSC). (en comparaison avec notre modèle actuel)

### 2. Alimentation batterie

Ce débitmètre est conçu bénéficie d'une autonomie de 12 heures grâce à sa batterie intégrée rechargeable en 3 heures sur son adaptateur secteur.

### 3. Large gamme de capteurs

Ce débitmètre est destiné à différents types de capteurs, compatibles avec un large éventail de diamètres de canalisation (diamètre intérieur allant de  $\varnothing 13$  à  $\varnothing 6000$  mm) et de températures ( $-40$  à  $+200$  °C).

### 4. Haute précision et réponse rapide

Ce débitmètre est conçu pour fournir une excellente précision ( $\pm 1,0$  %).

Temps de réponse inférieur à 1 seconde.

### 5. Fonction anti-bulles optimisée

La fonction anti-bulle se trouve considérablement améliorée par le traitement numérique des signaux.

### 6. Excellentes performances et simplicité d'utilisation

Le grand écran graphique LCD est extérieur mais parfaitement lisible. Son nombre réduit de touches de fonction apporte une excellente ergonomie.

En fonctionnement sur batterie, ce débitmètre résiste à l'eau ainsi qu'aux intempéries.

### 7. Grande capacité de stockage grâce à la carte mémoire SD

Les mesures sont régulièrement enregistrées sur la carte mémoire SD. Par exemple, une carte d'une capacité de 512 MB (en option) permet la sauvegarde des mesures pendant environ 2 ans (pour un intervalle d'enregistrement de 30 secondes, 14 types de données enregistrés). Jusqu'à 8 MB disponibles.

### 8. Communication série

La présence d'un port USB permet de connecter facilement l'appareil à un ordinateur personnel.



Transmetteur de débit (FSC)



Capteur (FSSC)



Modèle pour grand diamètre (FSSE)



Modèle pour haute température (FSSH)



Modèle pour petit diamètre (FSSD)

L'écran de collecte des mesures et le logiciel de configuration pour PC (standard), disponible pour l'affichage et la modification des paramètres (configuration site), sont préparés.

### 9. Mesure calorifique

La quantité de chaleur peut être mesurée par l'entrée de température, ce qui permet de gérer facilement l'énergie nécessaire au refroidissement et au chauffage.

### 10. Connexion à l'imprimante graphique (en option)

Enregistrement simple grâce à l'imprimante intégrée.

### 11. Mesure du profil de vitesse d'écoulement (en option)

Le profil d'écoulement peut être observé en temps réel.

## CARACTÉRISTIQUES

### Objet de la mesure

Fluide mesuré :

Liquide uniforme dans lequel les ultrasons peuvent se propager.

Turbidité du fluide : 10000 mg/L ou moins

État du fluide : Écoulement turbulent ou laminaire bien développé dans une canalisation remplie.

Température du fluide :  $-40$  à  $+200$  °C

Échelle de mesure :  $0 \dots \pm 0,3$  à  $\pm 32$  m/s

**Tuyauterie**

**Matériaux de canalisation compatibles :**

Acier au carbone, acier inoxydable, fonte, PVC, FRP, cuivre, aluminium, acrylique ou autre matériau permettant la propagation du son.

**Taille de canalisation :** Mesure du débit

ø13 à ø6000 mm

Mesure du profil de vitesse d'écoulement

ø40 à ø1000 mm

**Matériau du revêtement :** Pas de revêtement, époxy

bitume, mortier, caoutchouc, téflon, verre pyrex ou autre matériau permettant la propagation du son.

Remarque : il ne doit y avoir aucun espace entre le revêtement et la canalisation.

**Longueur de canalisation en ligne droite :**

10D ou plus en amont et 5D ou plus en aval (D : diamètre intérieur de la canalisation)

Pour en savoir plus, veuillez vous référer à la norme japonaise de l'association des fabricants d'instruments de mesure électriques JEMIS-032.

**Caractéristiques de performance**

**Précision nominale :**

Diamètre intérieur de la canalisation	Échelle de vitesse d'écoulement	Précision
ø13 à ø50 mm	2 à 32 m/s	± 1,5 % à 2,5 % de la mesure
	0 à 2 m/s	± 0,03 m/s
ø50 à ø300 mm	2 à 32 m/s	± 1,0 % à 1,5 % de la mesure
	0 à 2 m/s	± 0,02 à 0,03 m/s
ø300 à ø6000 mm	1 à 32 m/s	± 1,0 % à 1,5 % de la mesure
	0 à 1 m/s	± 0,01 à 0,02 m/s

Remarque 1 : les conditions de référence reposent sur la norme JEMIS-032.

Remarque 2 : reportez-vous à la page 4 pour connaître la précision selon le type de capteur.

**Transmetteur de débit (modèle : FSC)**

**Alimentation :** Batterie intégrée ou adaptateur secteur

Batterie intégrée : Pile bouton au lithium exclusive (5000 mAh)

Autonomie en fonctionnement continu d'environ 12 heures (sans imprimante, rétroéclairage éteint, courant de sortie inactif et à température ambiante normale (20 °C))

Rechargeable en 3 heures environ (avec l'adaptateur secteur)

Plage de température de recharge : 0 à +40 °C

Puissance : Min. 3 W et max. 16 W

La puissance varie en fonction des conditions d'utilisation.

Adaptateur secteur : Adaptateur secteur exclusif de 100 V à 240 V +10 %/-15 % AC (50/60 Hz), 90 VA ou moins.

Écran : Écran TFT graphique couleur LCD

240 × 320 (avec rétroéclairage)

La mesure (débit instantané, débit intégré) et divers paramètres sont affichés.

Excellente visibilité, même à l'extérieur et au soleil.

Écran LED : Affichage de l'état lors de l'utilisation de l'adaptateur secteur.

DC IN (vert) : mode alimentation

CHARGE (rouge) : mode charge

Clavier : 11 boutons

(ON, OFF, ENT, ESC, MENU, Δ, ∇, ◀, ▶, LIGHT, PRINT)

**Sauvegarde en cas de coupure d'alimentation :**

La mesure est enregistrée dans la mémoire non volatile.

Mémorisation de l'horloge par la batterie au lithium

(durée de vie de 10 ans ou plus)

Temps de réponse : 1 s

**Signaux de sortie analogique :**

4 à 20 mA DC, un point (résistance de charge, 600 Ω ou moins)

Vitesse instantanée, débit instantané ou quantité de chaleur (calorie) après mise à l'échelle.

**Signal d'entrée analogique :**

4 à 20 mA DC, un point (résistance d'entrée, 200 Ω ou moins)

4 à 20 mA DC, un point (résistance d'entrée, 200 Ω ou moins) ou 1 à 5 V DC, un point

Permet de renseigner la température pour la mesure de la quantité de chaleur, etc.

Carte mémoire SD : Utilisée pour la fonction d'enregistreur de données et pour l'enregistrement des données d'écran.

Jusqu'à 8 GB (en option, 256 MB)

Supports compatibles

- Carte mémoire SD : classe de vitesse 2, 4, 6

- Carte mémoire SDHC : classe de vitesse 4, 6

Format

- FAT16 : 64 MB à 2 GB

- FAT32 : 4 GB, 8 GB

Dans le cas contraire, il est impossible de lire et d'enregistrer les données.

Format de fichier

- Enregistreur de données : fichier CSV

- Données d'écran : fichier bitmap

Cet appareil ne prend pas en charge les cartes mémoire SDXC.

**Communication série :**

Port USB (équipement\* compatible) :

Connecteur mini B, USB 2.0

Nombre de connecteurs mini B pouvant être connectés :

1 unité

Distance de transmission : 3 m max.

Vitesse de transmission : 500 kbps

Données :

Vitesse instantanée, débit instantané, valeur totale, mesure de la quantité

Total  
2 points

de chaleur (calorifique), informations d'erreur, données de l'enregistreur, etc.

\* Équipement : fiche connectée depuis un PC

**Imprimante (en option) :** À monter sur le transmetteur  
Impression thermique de lignes et de points

Remarque : lorsque l'appareil est configuré en chinois, l'impression se fait en kanjis.

**Température ambiante :**

-10 à +55 °C (sans imprimante)

-10 à +45 °C (avec imprimante)

**Humidité ambiante :** 90 % HR ou moins

**Type de boîtier :** IP64 (sans imprimante)

**Matériau du boîtier :** Plastique

**Dimensions extérieures :** H210 × L120 × P65 mm (sans imprimante)

H320 × L120 × P65 mm (avec imprimante)

**Poids :** 1,0 kg (sans imprimante)

1,2 kg (avec imprimante)

## Fonctions

**Langue de l'affichage :** Japonais, anglais, allemand, français, espagnol ou chinois (à sélectionner à l'aide des touches).

**Horloge :**

Affichage de l'heure (année, mois, jour, heure, minute) (configurable)

Erreur mensuelle : environ 1 minute à température normale (20 °C).

**Affichage de la valeur instantanée :**

Vitesse instantanée, débit instantané (le débit en sens inverse est indiqué par le signe négatif « - ».)

Valeur numérique : 10 digits (le séparateur décimal compte pour 1 digit)

Unité : système métrique ou impérial

Système métrique

Vitesse : m/s

Débit : L/s, L/min, L/h, L/j, kL/j, ML/j, m³/s, m³/min, m³/h, m³/j, km³/j, Mm³/j, BBL/s, BBL/min, BBL/h, BBL/j, kBBL/j, MBBL/j

Système impérial

Vitesse : ft/s

Débit : gal/s, gal/min, gal/h, gal/j, kgal/j, Mgal/j, ft³/s, ft³/min, ft³/h, ft³/j, kft³/j, Mft³/j, BBL/s, BBL/min, BBL/h, BBL/j, kBBL/j, MBBL/j

**Affichage de la valeur totale :**

Affichage du total en sens normal ou inverse (le sens inverse est indiqué par un signe négatif)

Valeur numérique : 10 digits (le séparateur décimal compte pour 1 digit)

Unité : système métrique ou impérial

Système métrique

Débit total : mL, L, m³, km³, Mm³, mBBL, BBL, kBBL

Système impérial

Débit total : gal, kgal, ft³, kft³, Mft³, mBBL, BBL, kBBL, ACRE-ft

**Affichage de la quantité de chaleur (calorie)**

**consommée :**

Affichage du matériau de chauffage consommé

Système métrique

Flux thermique : MJ/h, GJ/h

Quantité de chaleur totale : MJ, GJ

Système impérial

Flux thermique : MJ/h, GJ/h, BTU/h, kBTU/h, MBTU/h, kW, MW

Quantité de chaleur totale :

MJ, GJ, BTU, kBTU, MBTU, kWh, MWh

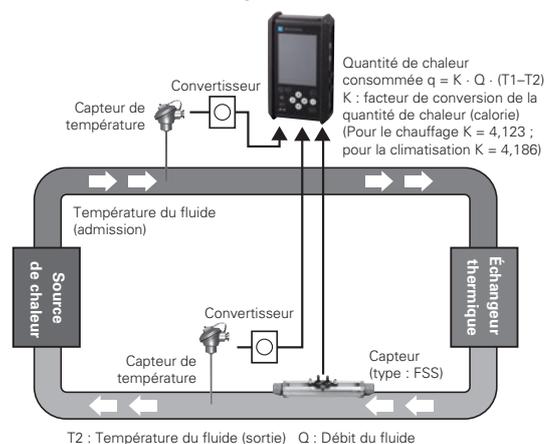
J : Joule

BTU : Unité calorifique britannique

W : Watt

**Calcul de la quantité de chaleur (calorie) consommée :**

Cette fonction calcule la quantité de chaleur reçue et envoyée à l'aide du liquide (eau) pour la climatisation et le chauffage.



**Affichage de la température :**

La température du fluide s'affiche à partir de l'entrée courant du transmetteur de température.

Système métrique

Unité de température : °C ou K

Système impérial

Unité de température : °F ou K

**Stockage de données de site :**

La mémoire non volatile intégrée permet de stocker au maximum 32 données de site (taille de canalisation, matériau, type de fluide, etc.).

**Amortissement :** 0 à 100 s (intervalle de 0,1 s) pour la sortie analogique et l'affichage de la vitesse/du débit

**Coupage pour écoulement faible :** Équivalent à 0 à 5 m/s

**Réglage de sortie :**

Mise à l'échelle de la sortie courant, type de sortie, réglage de rupture et étalonnage

**Communication série :**

Vous pouvez télécharger sur votre ordinateur personnel les données suivantes : vitesse instantanée, débit instantané, valeur totale, flux thermique, informations d'erreur, forme

du signal reçu, entrée analogique, données du profil de vitesse, données de l'enregistreur, etc.

**Enregistreur :** Vous pouvez enregistrer sur une carte mémoire SD les données suivantes : vitesse instantanée, débit instantané, valeur totale, flux thermique, informations d'erreur, forme du signal reçu, entrée analogique, données du profil de vitesse.

**Affichage du signal :**  
Affichage bidirectionnel des ondes reçues.

**Affichage graphique :**  
Affichage du graphique de tendance du débit.

**Impression (en option) :**  
Copie d'écran sur papier  
Impression périodique (type : texte, graphique)  
Données de l'enregistreur (type : texte, graphique)

**Mesure du profil de vitesse d'écoulement (en option) :**  
Le profil de vitesse d'écoulement peut être observé en temps réel à l'aide du capteur exclusif (en option).  
(Pour plus de détails, veuillez vous reporter à la page 5.)

**Capteur (type : FSS)**

Type de capteur :

Classification	Type	Diamètre intérieur de la canalisation (mm)	Température du fluide	Fréquence (MHz)
Diamètre moyen	FSSC	ø50 à ø1200 (*1)	-40 à 120 °C	1
Petit diamètre	FSSD	ø13 à ø300	-40 à 100 °C	2
Grand diamètre	FSSE	ø200 à ø6000	-40 à 80 °C	0,5
Haute température	FSSH	ø50 à ø400	-40 à 200 °C	2

\*1) pour les canalisations d'un diamètre de 300 mm ou plus, nous recommandons l'utilisation d'un capteur FSSE avec un montage en Z.

**Méthode de montage :** montage à l'extérieur de la canalisation

**Méthode de montage du capteur :**  
Montage en V ou en Z

**Câble de signal :** Câble coaxial exclusif, 5 m (inclus avec FSC)

**Méthode de raccordement :**  
Côté transmetteur : Connecteur exclusif  
Côté capteur (FSSE) : Bornier à vis  
Autre : Connecteur BNC

**Température ambiante :**  
-20 à +60 °C

**Humidité ambiante :**  
FSSE 100 % HR ou moins  
Autre 90 % HR ou moins

**Type de boîtier :**  
FSSC IP65 (si un connecteur BNC étanche est fourni)  
FSSE IP67  
Autres IP52  
Type de traitement d'étanchéité IP68 (Structure résistant à la submersion pendant 5 jours)

**Matériau du capteur :**

Classification	Type	Boîtier du capteur	Matériau du rail
Petit diamètre	FSSD	Plastique	Alliage d'aluminium + Plastique
Diamètre moyen	FSSC	Plastique	Alliage d'aluminium + Plastique
Grand diamètre	FSSE	Plastique	-----
Haute température	FSSH	SUS304	Alliage d'aluminium

**Matériau de la courroie de montage/du câble :**

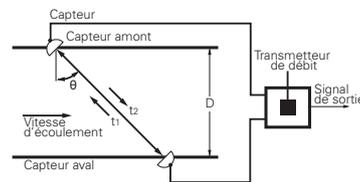
Type de détecteur Digit 6	Dimensions	Matériau
A	1,5 m X 2	SUS304
B	3,0 m X 1	Courroie en toile plastique
C	1,0 m X 4	SUS304
D	Diam. int. canal. < ø1500 mm	SUS304
E	Diam. int. canal. < ø6000 mm	SUS304

**Câble d'extension (en option) :**

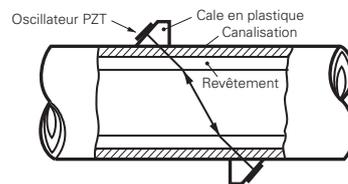
Tendu lorsque la longueur du câble de signal du capteur est insuffisante.  
Longueur : 10 m, 50 m

**PRINCIPE DE MESURE**

À partir d'impulsions ultrasoniques propagées en diagonal entre les capteurs amont et aval, l'appareil mesure le débit en détectant la différence de temps d'écoulement du fluide.

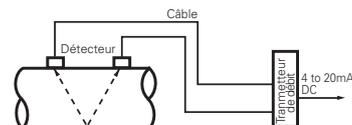


**MONTAGE DU CAPTEUR**

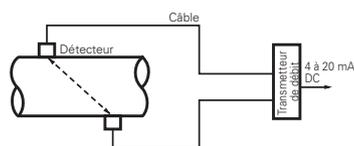


**SCHÉMA DE CONFIGURATION**

(1) Montage en V



(2) Montage en Z



## GUIDE DE SÉLECTION DE CAPTEUR (PRÉCISION en % de la mesure)

TYPE	Méthode de montage	Diamètre intérieur de la canalisation $\phi$ [mm]													
		13	25	50	100	150	200	250	300	400	600	1200	3000	6000	
FSSD	V <sup>(2)</sup>	±1.5 à 2.5		±1.0											
	Z <sup>(1)</sup>					±1.0									
FSSC	V				±1.5			±1.0							
	Z							±1.0							
FSSE	V							±1.5			±1.0				
	Z							±1.5						±1.0	
FSSH	V				±1.0										
	Z <sup>(1)</sup>					±1.0									

\*1) Lorsque FSSD ou FSSH est monté en Z, une glissière supplémentaire (en option) est requise.

\*2) Pour un diamètre intérieur de canalisation de  $\phi$ 13 mm, la dimension de montage du capteur peut être de 0,0 mm ou moins en fonction du matériau et de l'épaisseur de la canalisation. Lorsque la dimension de montage du capteur est de 0,0 mm ou moins, l'erreur de mesure est d'environ 2 à 5 %.

<Description du tableau>

Ce tableau présente l'épaisseur de canalisation correspondant à chaque matériau pour lequel la distance de montage du capteur doit être de 0,0 mm, dans le cadre de la fixation d'une canalisation.

Si le fluide est autre que de l'eau et que la vitesse acoustique du fluide est supérieure à celle de l'eau, la distance de montage du capteur doit être de 0,0 mm ou plus.

Épaisseur de canalisation min. requise (fluide : eau) (unité : mm)			
Acier	2.15 ou plus	FRP	3.21 ou plus
Inox	1.87 ou plus	Fonte ductile	2.15 ou plus
PVC	3.69 ou plus	PEEK	3.69 ou plus
Cuivre	3.82 ou plus	PVDF	3.69 ou plus
Fonte	2.98 ou plus	Acrylique	2.90 ou plus
Aluminium	1.99 ou plus	Polypropylène	3.69 ou plus

### AFFICHAGE DU PROFIL DE VITESSE D'ÉCOULEMENT (EN OPTION)

La méthode Doppler à impulsions permet d'analyser et d'afficher le profil de vitesse d'écoulement en temps réel. Les résultats peuvent permettre de décider d'un lieu de mesure adapté pour le diagnostic de l'écoulement et les essais en laboratoire.

### CARACTÉRISTIQUES

**Fluide mesuré :** Liquide uniforme dans lequel les ultrasons peuvent se propager.

**Turbidité du fluide :** Flux asymétrique dans une canalisation remplie.

**Température du fluide :**  
-40 à +100 °C (FSDP2)  
-40 à +80 °C (FSDP1, FSDP0)

**Quantité de bulles d'air :** 0,02 à 15 %vol (à une vitesse de 1 m/s)

**Taille de canalisation :** Capteur pour petit diamètre :  $\phi$ 40 à  $\phi$ 200 mm  
Capteur pour diamètre moyen :  $\phi$ 100 à  $\phi$ 400 mm  
Capteur pour grand diamètre :  $\phi$ 200 à  $\phi$ 1000 mm

**Échelle de mesure :** 0 à  $\pm 0,3 \dots \pm$  Vitesse maximum (selon le diamètre de la canalisation)  
Cf. tableaux 1 et 2.  
Remarque : cette fonction permet d'observer le profil de vitesse d'écoulement et peut présenter des différences avec le débit réel.

### CAPTEUR DESTINÉ À LA MESURE DU PROFIL DE VITESSE D'ÉCOULEMENT (TYPE : FSDP)

**Méthode de montage :**

à l'extérieur d'une canalisation existante

**Température ambiante :** -20 à +80 °C

**Humidité ambiante :** 100 % HR ou moins

**Boîtier :** IP67 (connecteur BNC étanche requis.)

**Matériau :** Boîtier du capteur : PBT

Châssis du guide :

Alliage d'aluminium

Courroie de montage :

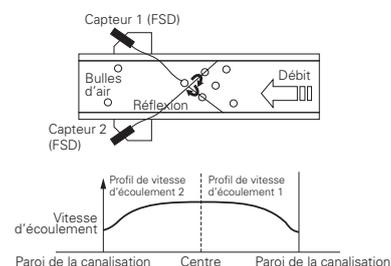
Toile plastique ou inox

### PRINCIPE DE MESURE

<Méthode Doppler à impulsions>

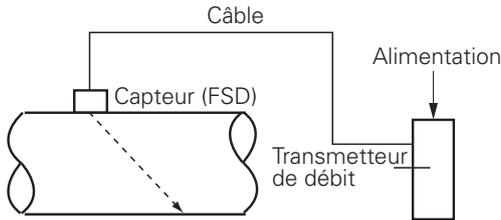
Les impulsions ultrasoniques traversent l'écoulement de fluide. Les bulles et les particules microscopiques entraînées dans le fluide créent des déphasages (effet Doppler). Les décalages Doppler qui en résultent sont intégrés sur toute la section transversale du diamètre intérieur de la canalisation. La courbe de profil obtenue constitue une représentation dynamique en temps réel du profil d'écoulement à l'intérieur de la canalisation.

Le schéma ci-dessus est un exemple d'utilisation de deux capteurs. Un capteur indique le profil de vitesse d'écoulement pour un rayon.



## SCHÉMA FONCTIONNEL

(1) Avec un capteur



(2) Avec deux capteurs

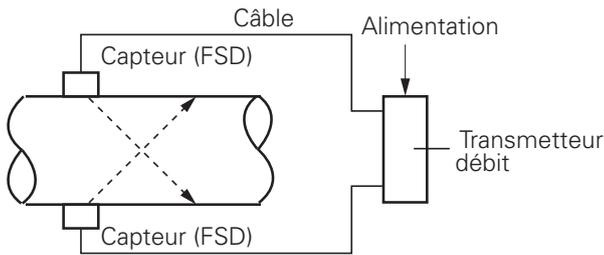


Tableau 1

La plage de mesure de la méthode Doppler à impulsions varie selon le diamètre extérieur de la canalisation, l'épaisseur de paroi, le matériau et le type de fluide. Si la canalisation est en acier inoxydable, que sa spécification est de 20 s et que le fluide mesuré est de l'eau, les plages suivantes s'appliquent.

Vitesse d'écoulement maximum mesurable Débit maximum mesurable

Diamètre	Unité : m/s			Unité : m <sup>3</sup> /h		
	FSDP2	FSDP1	FSDP0	FSDP2	FSDP1	FSDP0
40A	6.56			33.6		
50A	6.52			52.7		
65A	5.31			72.1		
80A	4.65			86.5		
90A	4.12			102		
100A	3.69	7.25		118	231	
125A	3.08	6.08		147	289	
150A	2.63	5.20		179	354	
200A	2.04	4.05	7.77	239	474	908
250A		3.30	6.38		604	1168
300A		2.78	5.41		735	1428
350A		2.51	4.90		820	1598
400A		2.20	4.31		951	1858
450A			3.80			2118
500A			3.48			2358
550A			3.17			2618
600A			2.91			2879
650A			2.71			3096
700A			2.52			3357
750A			2.35			3618
800A			2.21			3879
850A			2.08			4140
900A			1.97			4400
1000A			1.77			4902

## CODIFICATION

<Transmetteur de débit>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Description
F	S	C	S								<Spécification> Standard
	S										<Convertisseur> Système de base Système de base + Imprimante
	1										<Mesure du profil de vitesse d'écoulement> Sans Fournie (le capteur servant à mesurer le profil de vitesse d'écoulement doit être acheté séparément.)
	0										
	1										
	A										<Adaptateur secteur> Alimentation AC + cordon d'alimentation (125 V AC) pour le Japon et l'Amérique du Nord
	B										Alimentation AC + cordon d'alimentation (250 V AC) pour l'Europe et la Corée
	C										Alimentation AC + cordon d'alimentation (250 V AC) pour la Chine
											N° de modification
											<Carte mémoire SD> Sans Fournie (512 MB)
											<Manuel d'utilisation relié/Langue> Sans (langue par défaut : anglais)
	Y										Fourni/Japonais (Langue par défaut : japonais)
	J										Provided/English (Factory-set language: English)
	E										Fourni/Chinois (Langue par défaut : chinois)
	C										(Remarque 1) Le manuel d'utilisation sur CD est inclus en standard. (Remarque 2) Vous pouvez modifier la langue à l'aide des touches.

### Logiciel de configuration PC

Ce logiciel vous permet de consulter et de modifier les valeurs de consigne des paramètres sur votre PC et de charger les données suivantes : débit instantané, vitesse instantanée, informations d'erreur, forme du signal reçu, entrée analogique et données du journal.

Configuration PC requise : Ordinateur compatible PC/AT  
Capacité disponible sur le disque dur : 128 MB ou plus  
Capacité de la mémoire : 52 MB ou plus  
Nous avons testé ce logiciel sur les systèmes d'exploitation suivants : Microsoft Windows 7/8.1/10  
Interface : USB 2.0

### Conformité aux directives UE

CEM (2014/30/UE)  
EN 61326-1 (tableau 2)  
EN 55011 (groupe 1 classe A)  
EN 61000-3-2 (classe A)  
EN 61000-3-3  
EN 61326-2-3  
RoHS (2011/65/UE)  
EN 50581

## <Capteur> (pour le temps de transit)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Description
F	S	S	C	1						<Type de capteur> (digit 4) ø50 to ø1200mm
			C							<Rail de guidage> (digit 5) 1 fourni (rail extensible)
				1						<Courroie de montage> (digit 6) *2 Sans Courroie inoxydable (1,0 m x 2) Courroie en toile plastique (3 m x 1) Courroie en acier inox à visser (1,0 m x 4) Câble ≤ ø1500 mm
					Y					<Coupleur acoustique> (digit 7) *1 Sans Graisse sans silicone (HIGH-Z) Graisse de silicone (G40M)
					A					
					B					
					C					
					D					
						Y				<Traitement d'étanchéité> (digit 9) Sans Fourni (avec le câble de signal 10 m) *Résistance à la submersion dans l'eau pendant 5 jours
						B				
										<Plaque signalétique> (digit 10) Sans Fourni
						Y				
						A				

\*1: En règle générale, sélectionnez la graisse de silicone comme coupleur acoustique. La graisse de silicone se présente en tube (100 g). Sélectionnez la graisse sans silicone pour les équipements de fabrication de semiconducteurs ou équivalents, qui ne sont pas compatibles avec le silicone. La graisse sans silicone est soluble dans l'eau et, par conséquent, ne convient pas aux environnements exposés à l'eau ou aux canalisations sujettes à la condensation. La graisse n'étant pas permanente, il est nécessaire de procéder à un entretien périodique (nettoyage et remplissage tous les 6 mois environ à température normale).

\*2: Veuillez vous référer au tableau 2 pour sélectionner la courroie de montage du digit 6.

[Tableau 2] Comment sélectionner le digit 6.

Méthode de montage	≤ø300 mm	≤ø600 mm	≤ø1200 mm
Montage en V	B, A ou C	C	D
Montage en Z	C	D	D

## CODIFICATION

### <Capteur> (pour la mesure du profil de vitesse d'écoulement)

1	2	3	4	5	6	7	8	Description
F	S	D			0	Y	1	<Type> Petit diamètre (ø40 à ø200mm) Diamètre moyen (ø100 à ø400mm) Grand diamètre (ø200 à ø1000mm)
			P	2				<Moulage du boîtier> Sans
			P	1				<Structure> Utilisation générale
			P	0				N° de modification
				0				
					Y			
						1		

## MATÉRIEL FOURNI

### <Transmetteur de débit : FSC>

Nom de l'appareil	Matériel fourni
1 Système de base	1) Convertisseur 2) Adaptateur secteur et cordon de conversion du connecteur d'alimentation 3) Cordon d'alimentation 4) Cordon d'entrée/sortie analogique (1,5 m) 5) Câble USB (1 m) 6) Malette de transport 7) Sangle 8) Câble de signal spécial (5 m x 2) 9) CD-ROM (manuel d'utilisation et logiciel de configuration pour PC)
2 Option	1) Imprimante + papier (1 rouleau) 2) Carte mémoire SD (512 MB) 3) Manuel d'utilisation relié (capteur inclus)

### <Capteur : FSS, FSD>

Nom de l'appareil	Matériel fourni
1 Capteur de différence de temps de propagation (FSS)	1) Capteur 2) Code de conversion du câble de signal (inclus avec le capteur FSSE) 3) Courroie de montage/câble 4) Graisse de silicone (article spécifié)
2 Capteur de profil de vitesse d'écoulement (FSDP)	1) Capteur 2) Courroie de montage/câble 3) Graisse de silicone (100 g)

Remarque 1 : la graisse de silicone permet de combler l'espace entre un capteur et une articulation de canalisation. Elle est fournie avec le capteur. La graisse de silicone ne durcit pas, par conséquent, en cas d'utilisation à long terme, une maintenance périodique est requise. (Selon la température ambiante, le nettoyage et le remplissage sont recommandés tous les six mois.)

Remarque 2 : si vous commandez un capteur seul, le manuel d'utilisation n'est pas fourni. Veuillez en demander un si nécessaire (article payant).

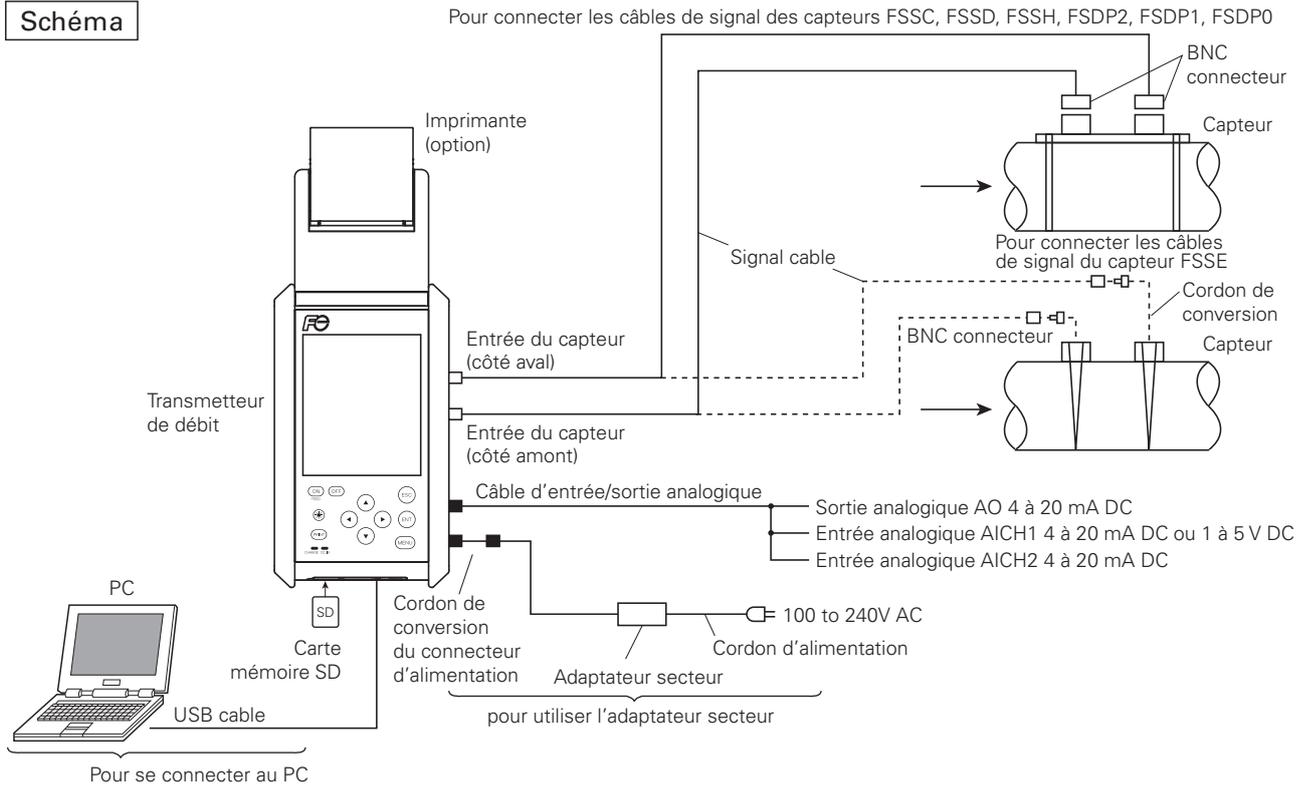


Note : The Hand strap and the stand cannot be used simultaneously

## ARTICLES EN OPTION

	NOM	SPÉCIFICATIONS	NUMÉRO DE RÉFÉRENCE
1	Batterie	Batterie Li-ion spéciale (7,4 V, 2500 mAh)	ZZP*TK7N6384P1 *À commander par deux.
2	Adaptateur électrique AC 	Adaptateur secteur spécial et 100 à 240 V +10 %/-15 % AC, 50/60 Hz	ZZP*TQ505735C4
3	Cordon d'alimentation 	Japon, Amérique du Nord : 125 V AC 2 m Europe, Corée : 250 V AC 2 m Chine : 250 V AC 2 m	ZZP*TK7N6621P1 ZZP*TK7N6608P1 ZZP*TK7N6609P1
4	Imprimante 	À monter sur le convertisseur Système sériel thermique par points (8 x 384 points)	ZZP*TK4J2634C1
5	Papier d'impression 	Fabricant : SEIKO I SUPPLY Co. Ltd. Type : TP-211C-1 Spécifications : Rouleau de papier thermique Largeur : 58 mm x ø48 mm	ZZP*TK7N6381P1
6	Graisse de silicone	Fabricant : Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. Type : · Pour une utilisation standard : G40M, 100 g · Pour une utilisation sans silicone 100 g · Pour une utilisation à haute température : KS62M, 100 g	ZZP*45231N5 ZZP*TK7M0981P1 ZZP*TK7P1921C1
7	Câble de signal 	Câble de signal spécial, 5 m x 2 (connecteur des deux côtés)	ZZP*TK7N7795C1
8	Rallonge de câble de signal	Câble coaxial spécial avec connecteur BNC · 10 m x 2 · 50 m x 2	ZZP*TK468664C3 ZZP*TK468664C4
9	Câble d'entrée/sortie analogique 	Câble à 6 âmes, 1,5 m, avec connecteur	ZZP*TQ405191C1
10	Courroie de montage/câble	· Courroie en toile plastique · Câble en inox Diamètre nominal ø200 à ø500 mm ø200 à ø1000 mm ø200 à ø2000 mm ø200 à ø3000 mm ø200 à ø6000 mm · Courroie en acier inoxydable	ZZP*TK7G7979C1 ZZP*TK7G7980C1 ZZP*TK7G7980C2 ZZP*TK7G7980C3 ZZP*TK7G7980C4 ZZP*TK7G7980C5 ZZP*TK7P1943C1
11	Glissière de capteur pour application à haute température (montage en Z)	· Matériau du support de montage : Alliage d'aluminium + SUS304 Pour le FSSH	ZZP*TK4J5917C3
12	Glissière de capteur pour petit diamètre (montage en Z)	· Matériau du support de montage : Alliage d'aluminium + plastique Pour le FSSD3 (L=540 mm)	ZZP*TK4J5917C1
13	Carte mémoire SD	Fabricant : Panasonic, Inc. Type : RP-SDFC51CD1 Capacité : 512 MB	ZZP*TK7N7680P1
14	Câble USB 	Fabricant : Sunwa Supply Inc. Type : KU-AMB510 Spécifications : Câble mini USB (1,0 m)	ZZP*TK7N6622P1
15	Cordon de conversion du câble de signal	Borne M4 / connecteur BNC, L=150 mm	ZZP*TK4K6304P1
16	Sangle 	À fixer sur le côté du transmetteur. Longueur de la sangle : 200 mm	ZZP*TQ505739C1
17	Socle 	Maintient le transmetteur à un angle de 45 degrés	ZZP*TQ405196P1

## Schéma



## Tuyauterie

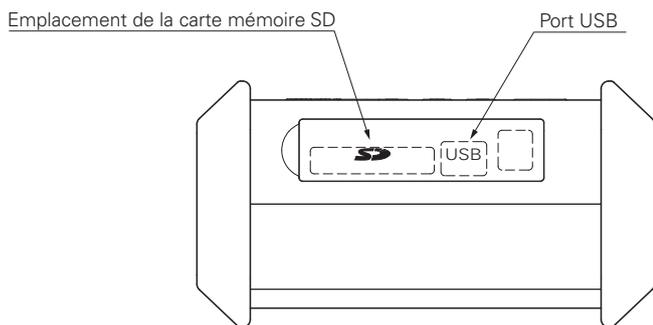
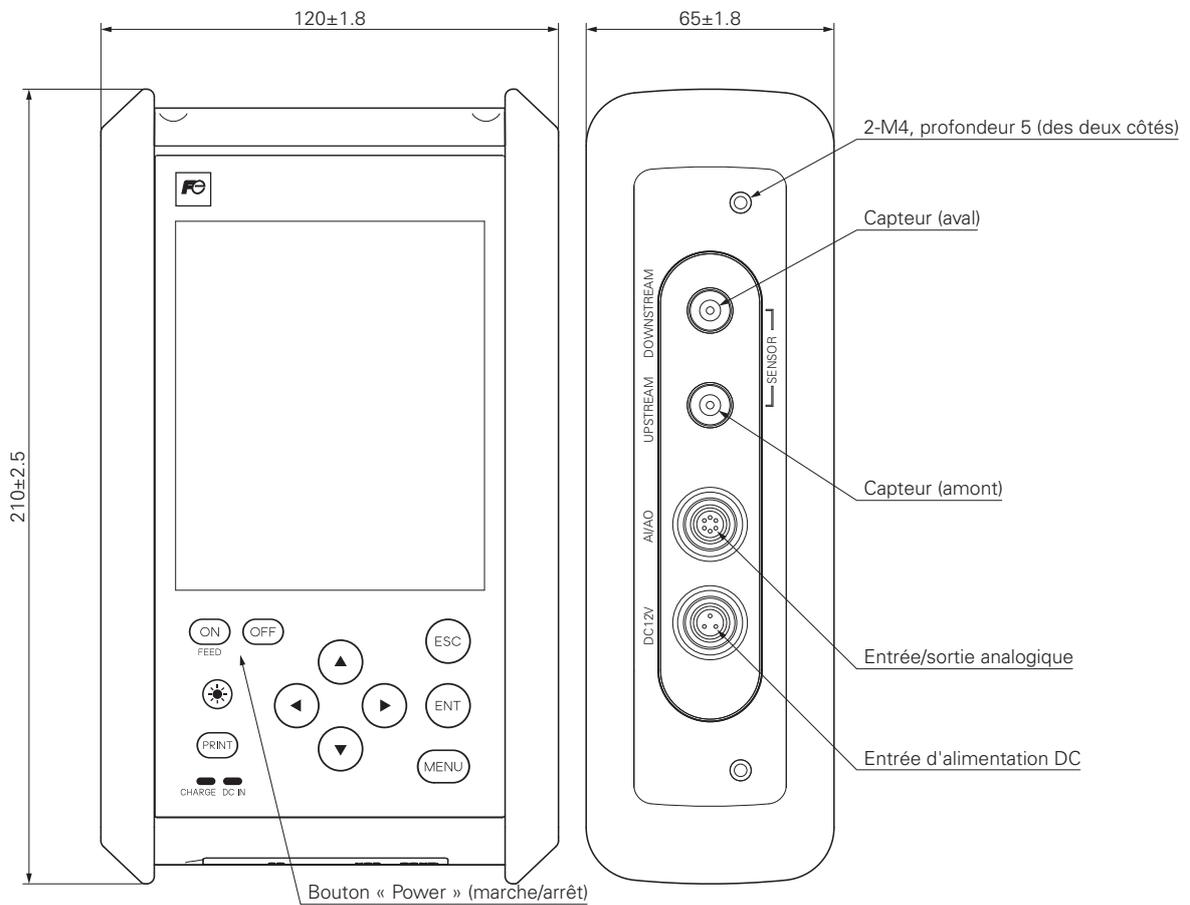
(D : diamètre nominal de la canalisation)

Type	Longueur de canalisation droite en amont	Longueur de canalisation droite en aval
Coude à 90°		
Raccord en T		
Diffuseur		
Réducteur		
Vanne		
Pompe		

Remarque : source: Association japonaise des fabricants d'instruments de mesure électriques (JEMIS-032)

**DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT** (unité : mm)

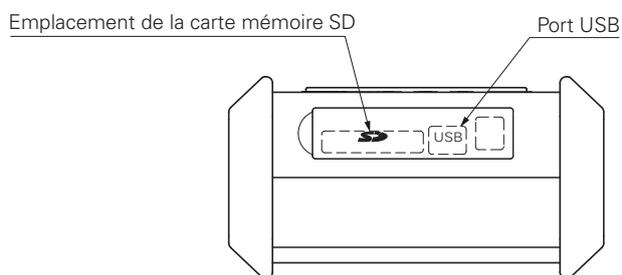
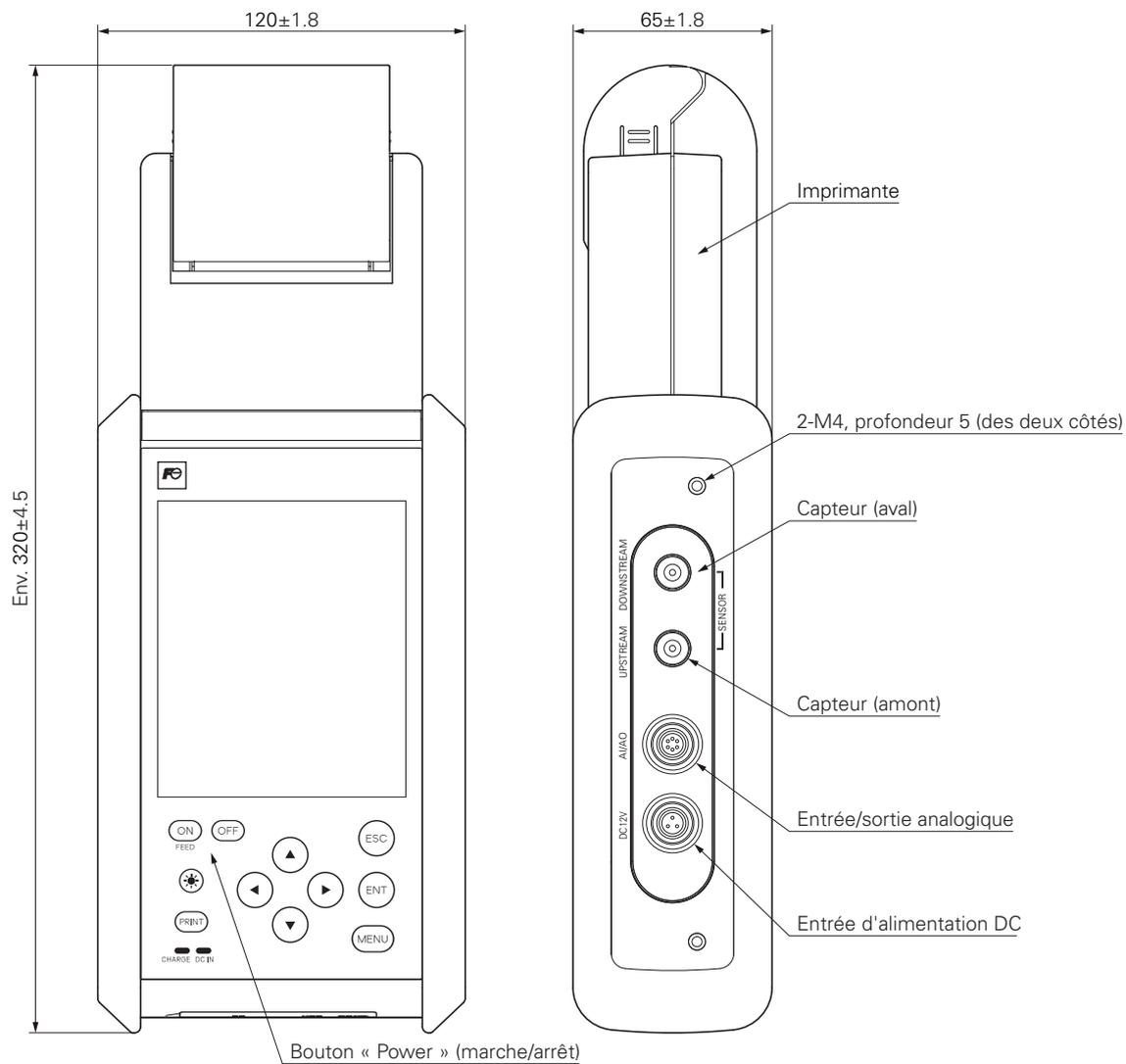
Transmetteur de débit



Poids : Env. 1,0 kg

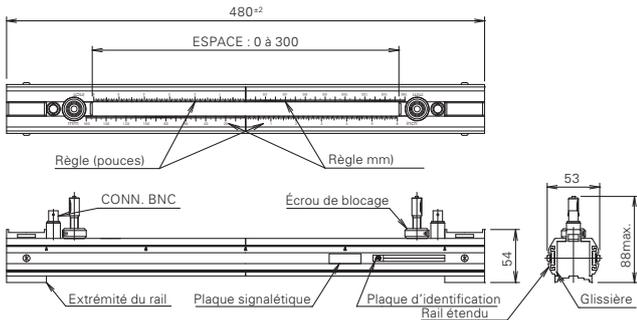
# DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT (unité : mm)

Transmetteur de débit (avec imprimante)

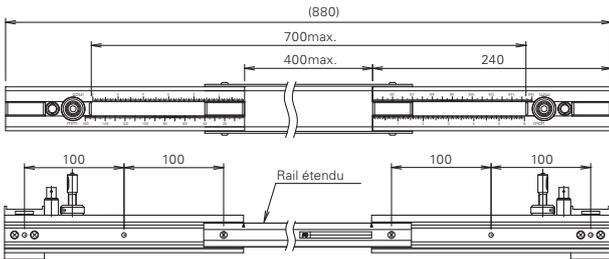


Poids : Env. 1,2 kg

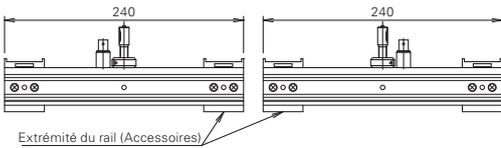
**DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT** (unité : mm)



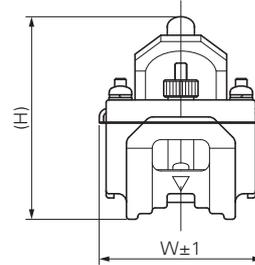
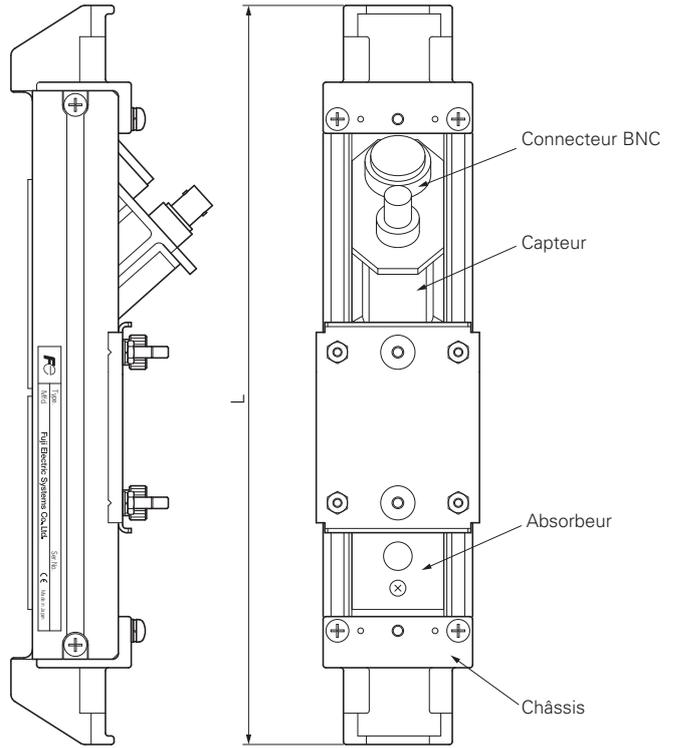
**<Mode rétracté (montage en V)>**



**<Mode étendu (le plus long, montage en V)>**

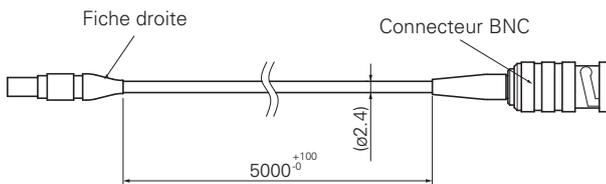


**<Mode séparé (méthode en Z)>**



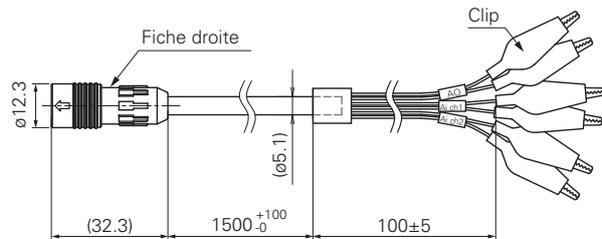
Type	Diamètre (mm)	L	H	W	Poids approx. (kg)
FSDP2	φ40 à φ200	260±1.2	70	57	0.8
FSDP1	φ100 à φ400	260±1.2	72	57	0.9
FSDP0	φ200 à φ1000	350±2.0	90	85	2.0

**Capteur : Type FSSC**



**Câble de signal**

**Capteur FSDP**  
(capteur destiné à la mesure du profil de vitesse d'écoulement)



Code couleur	Couleur de clip	Marquage
Noir (BK)	Rouge (R) (+)	AO
Blanc (W)	Noir (BK) (-)	
Rouge (R)	Rouge (R) (+)	Al ch1
Vert (G)	Noir (BK) (-)	
Jaune (Y)	Rouge (R) (+)	Al ch2
Marron (BN)	Noir (BK) (-)	

**Câble d'entrée/sortie analogique**

## Capteur pour application particulière

Taille de canalisation :  $\varnothing 13$  à 100 mm (300 mm max.)  
 Température du fluide : -40 à 100 °C  
 Type : FSSD□□□1-Y□

### Spécification

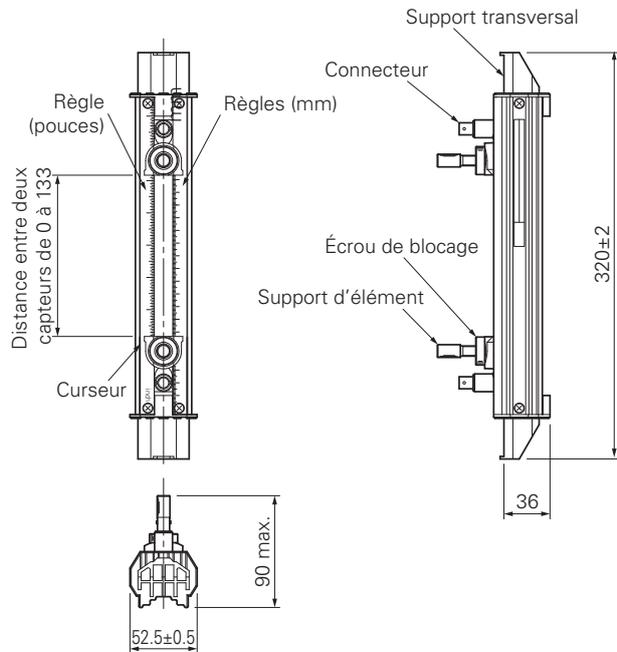
- Fréquence du capteur : 2 MHz
- Méthode de montage : montage en V, montage en Z (FSSD3)
- Température du fluide : -40 à 100 °C
- Matériaux de canalisation compatibles : PVC, inox, acier au carbone, cuivre, aluminium, etc.  
 [Si la canalisation n'a plus de revêtement, il n'est pas possible de procéder à la mesure]
- Précision nominale en combinaison avec le transmetteur de débit (canalisations compatibles : plastique, métal)

Diamètre interne (mm)	Vitesse	Précision
$\varnothing 13$ à $\varnothing 50$	2 à 32 m/s	$\pm 1,5\%$ à $\pm 2,5\%$ de la mesure
	0 à 2 m/s	$\pm 0,03$ à $\pm 0,05$ m/s
$\varnothing 50$ à $\varnothing 100$ ( $\varnothing 300$ )	2 à 32 m/s	$\pm 1,0\%$ de la mesure
	0 à 2 m/s	$\pm 0,02$ m/s

- Courroie de montage : selon la codification.
- Matériau : PBT, glissière : alliage d'aluminium + plastique
- Type de boîtier : IP52
- Coupleur acoustique : selon la codification.
- Masse : 0,6 kg, 0,8 kg

### DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT (unité : mm)

<Capteur>



Capteur pour petit diamètre : FSSD1

## 1) Capteur pour petit diamètre



### CODIFICATION

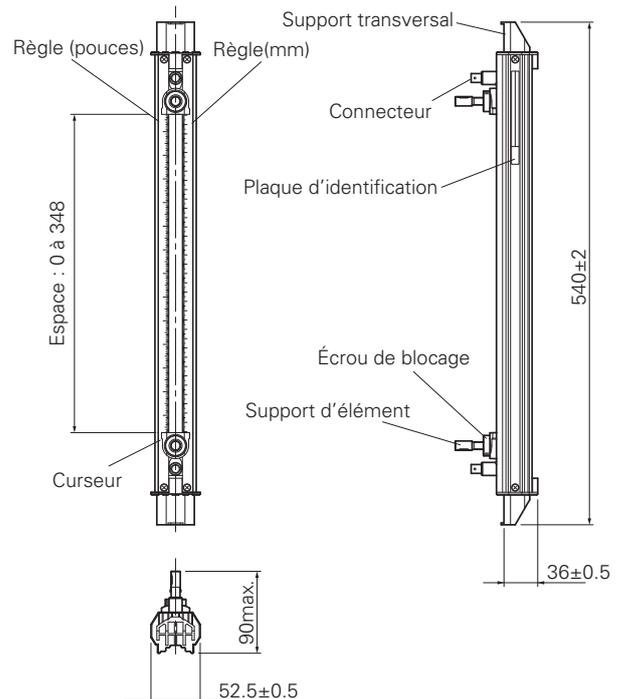
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Description	
F	S	S	D					1	-	Y	<Type de capteur> (digit 4) $\varnothing 13$ à $\varnothing 100$ mm
			D								<Rail de guidage> (digit 5) Fourni (L=320mm) $\varnothing 100$ mm Rail long (L=540mm) $\varnothing 300$ mm
				1							<Courroie de montage> (6th digits) Sans Courroie inoxydable (1.5m×2) Courroie en toile plastique (3m×1) SS belt fasten with screws (1.0m×4)
					Y						<Coupleur acoustique> (digit 7) Sans Caoutchouc silicone (KE348) Graisse sans silicone (HIGH-Z) Graisse de silicone (G40M)
						Y					<Traitement d'étanchéité> (digit 9) Sans
							Y				<Plaque signalétique> (digit 10) Sans Fourni

### ACCESSOIRES EN OPTION

Nom	Référence
Graisse de silicone (GM40M)	ZZP*45231N5
Graisse sans silicone (HIGH-Z)	ZZP*TK7M0981P1

### Matériel fourni

- Capteur, coupleur acoustique et ensemble de la courroie de montage selon la codification indiquée



Poids : Env. 0.8 ka

Capteur FSSD3

**Capteur pour application particulière**

**2) Capteur pour application à haute température**

Taille de canalisation : ø50 à 400 mm  
 Température du fluide : -40 à 200 °C  
 Type : FSSH1□□1-Y□

**Caractéristiques**

- Fréquence du capteur : 2 MHz
- Méthode de montage : montage en V (ø50 à 250 mm) ou montage en Z (ø150 à 400 mm)
- Température du fluide : -40 à 200 °C
- Matériaux de canalisation compatibles : PVC, inox, acier au carbone, cuivre, aluminium, etc.  
 [Si la canalisation n'a plus de revêtement, il n'est pas possible de procéder à la mesure]
- Précision nominale en combinaison avec le transmetteur de débit (canalisations compatibles : plastique, métal)

Diamètre interne (mm)	Vitesse	Précision
ø50 à ø300	2 à 32 m/s	± 1,0 % de la mesure
	0 à 2 m/s	± 0,02 m/s
ø300 à ø400	0,75 à 32 m/s	± 1,0 % de la mesure
	0 à 0,75 m/s	± 0,0075 m/s

- Courroie de montage : selon la codification.
- Matériau : boîtier du capteur : SUS304  
 glissière : SUS304 + alliage d'aluminium
- Type de boîtier : IP52
- Coupleur acoustique : selon la codification.
- Masse : 1,6 kg



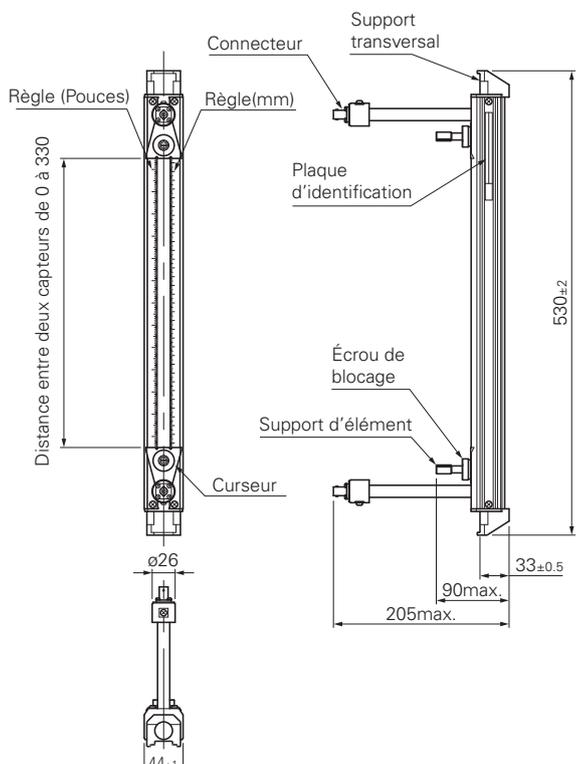
**CODIFICATION**

<Capteur>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Description
F	S	S	H	1			1	-	Y	<Type de capteur> (digit 4) ø50 à ø400mm (-40 à 200°C)
				H						<Rail de guidage> (digit 5) Fourni
					1					<Courroie de montage> (digit 6) Sans Courroie inoxydable (1,5 m x 2) Courroie en acier inox à visser (1,0 m x 4)
						Y				<Coupleur acoustique> (digit 7) Sans Graisse haute température (KS62M)
							Y			<Traitement d'étanchéité> (digit 9) Sans
								Y		<Plaque signalétique> (digit 10) Sans Fourni

**DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT (unité : mm)**

<Capteur>



Capteur haute température : FSSH

**ACCESSOIRES EN OPTION**

Nom	Référence
Glissière de capteur pour application à haute température (montage en Z)	ZZP*TK4J5917C3
Graisse haute température (KS62M)	ZZP*TK7G7983C1

**Matériel fourni**

- Capteur, coupleur acoustique et ensemble de la courroie de montage selon la codification indiquée

## Capteur pour application particulière

## 3) Capteur pour grand diamètre

Taille de canalisation :  $\varnothing 200$  à 6000 mm

Température du fluide : -40 à 80 °C

Type : FSSE1□□1-□□

### Caractéristiques

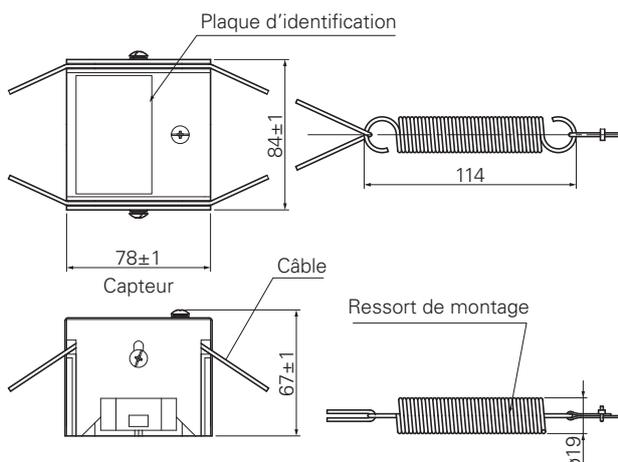
- Fréquence du capteur : 0,5 MHz
- Méthode de montage : montage en V ou en Z
- Température du fluide : -40 à 80 °C
- Matériaux de canalisation compatibles : PVC, inox, acier au carbone, cuivre, aluminium, etc.
  - \*Si la canalisation n'a plus de revêtement, il n'est pas possible de procéder à la mesure
- Également applicable à la version étanche, selon la codification indiquée (structure résistant à la submersion pendant 5 jours incluant un câble de 10 m)
- Précision nominale en combinaison avec le transmetteur de débit (canalisations compatibles : plastique, métal)

Diamètre interne (mm)	Vitesse	Précision
$\varnothing 200$ à $\varnothing 300$	2 à 32 m/s	$\pm 1,5\%$ de la mesure
	0 à 2 m/s	$\pm 0,03$ m/s
$\varnothing 300$ à $\varnothing 1200$	0,75 à 32 m/s	$\pm 1,5\%$ de la mesure
	0 à 0,75 m/s	$\pm 0,0113$ m/s
$\varnothing 1000$ à $\varnothing 6000$	1 à 32 m/s	$\pm 1,0\%$ de la mesure
	0 à 1 m/s	$\pm 0,02$ m/s

- Courroie de montage : selon la codification.
- Matériau : boîtier du capteur PBT, capot de protection du capteur SUS304
- Type de boîtier : IP67
  - (le caoutchouc silicone est ajouté au bloc de jonction lors du raccordement)
- Coupleur acoustique : selon la codification.
- Masse : 1,2 kg

### DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT (unité : mm)

<Capteur>



Capteur pour grand diamètre : FSSE



### CODIFICATION

<Capteur>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Description
F	S	S	E	1						<Type de capteur> (digit 4) $\varnothing 200$ à $\varnothing 6000$ mm
			E							<Rail de guidage> (digit 5) Fourni
				1						<Courroie de montage> (digit 6) Sans Câble $\leq \varnothing 1500$ mm Câble $\leq \varnothing 6000$ mm
					Y					<Coupleur acoustique> (digit 7) Sans Caoutchouc silicone (KE348) Graisse sans silicone (HIGH-Z) Graisse de silicone (G40M)
					D					<Traitement d'étanchéité> (digit 9) Sans Fourni (avec le câble de signal 10 m)
					E					<Plaque signalétique> (digit 10) Sans Fourni
						Y				
						B				
							Y			
							A			

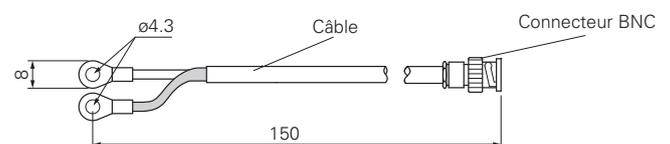
### ACCESSOIRES EN OPTION

Nom	Référence
Câble de montage du capteur	
• Ressort	ZZP*TK745007P1
• Câble (jusqu'à $\varnothing 500$ mm)	ZZP*TK464686C1
• Câble (jusqu'à $\varnothing 1000$ mm)	ZZP*TK464686C2
• Câble (jusqu'à $\varnothing 1500$ mm)	ZZP*TK464686C3
• Câble (jusqu'à $\varnothing 3000$ mm)	ZZP*TK464686C6
• Câble (jusqu'à $\varnothing 6000$ mm)	ZZP*TK464686C13
Graisse de silicone (GM40M)	ZZP*45231N5
Caoutchouc silicone (KE348W)	ZZP*45735N2
Graisse sans silicone (HIGH-Z)	ZZP*TK7M0981P1

### Matériel fourni

- Capteur, coupleur acoustique et ensemble de la courroie de montage selon la codification indiquée
- Cordon de conversion du câble de signal

<Cordon de conversion du câble de signal>



## ÉLÉMENTS À VÉRIFIER AVANT ACHAT

Les conditions suivantes peuvent entraîner un échec de la mesure ou affecter la précision.

Si vous avez des difficultés à évaluer l'application pertinente, veuillez consulter Fuji Electric afin de vérifier au préalable votre équipement actuel.

### 1) Fluide

- Si le fluide contient une grande quantité de bulles (env. 12 %vol ou plus à un débit de 1 m/s)
- Si le fluide a une mauvaise turbidité de 10 000 (mg/L) ou plus,
- Si le fluide contient des boues ou des matériaux solides (env. 5 %m)
- Si le débit a un Reynolds faible de 10000 ou moins, (référence : débit de 5 m<sup>3</sup>/h avec ø100 mm)
- S'il s'agit d'huile de circulation, de médicament liquide faiblement concentré, d'eaux usées ou d'une source chaude,

### 2) Canalisation

- Si l'intérieur de la canalisation est en acier au carbone corrodé,
- Si l'intérieur de la canalisation contient des substances adhésives et des sédiments
- Si la surface extérieure de la canalisation en fonte est rugueuse,
- Si la paroi de la canalisation est épaisse (canalisation en PP de 15 mm d'épaisseur ou plus, canalisation en PVDF de 9 mm d'épaisseur ou plus)
- S'il s'agit d'une canalisation en SGPW,
- Si la canalisation n'a plus de revêtement (téflon, PVC, verre, etc.)
- S'il s'agit d'une canalisation en caoutchouc,

### 3) Canalisation en ligne droite

Pour obtenir une mesure précise, une certaine longueur de canalisation en ligne droite est requise tant en amont qu'en aval du point de mesure. Veuillez à répondre aux exigences décrites à la page 8.

## PRÉCAUTIONS D'UTILISATION

1) N'endommagez pas le capteur ou le signal monté sur la canalisation.

2) Veillez à ce que la canalisation soit remplie de fluide pour procéder à la mesure.

3) En cas d'utilisation d'une canalisation horizontale, nous vous recommandons d'installer le capteur à l'horizontale.

4) Si vous utilisez de la graisse comme coupleur acoustique pour installer le capteur à l'extérieur, nous vous recommandons d'installer un boîtier étanche afin d'éviter la détérioration de l'appareil.



## Fuji Electric France S.A.S.

46, rue Georges Besse - ZI du Brézet- 63039 Clermont-Ferrand Cedex 2 - France

Tél. France 04 73 98 26 98 - Fax. 04 73 98 26 99 - Tel. international +33 4 73 98 26 98 - Fax. +33 4 73 98 26 99

Email : sales.dpt@fujielectric.fr - Web : www.fujielectric.fr

La responsabilité de Fuji Electric n'est pas engagée pour des erreurs éventuelles dans des catalogues, brochures ou divers supports imprimés. Fuji Electric se réserve le droit de modifier ses produits sans préavis. Ceci s'applique également aux produits commandés, si les modifications n'altèrent pas les spécifications de façon substantielle. Les marques et appellations déposées figurant dans ce document sont la propriété de leurs déposants respectifs. Tous droits sont réservés.