

TUBE DE PITOT série 5RB Monopoint

pour les mesures de débit

- Type de conduite : Tuyauterie rectangulaire ou circulaire Ø50 à Ø1600 mm
- Dérive : Dérive nulle pour une meilleure stabilité à long terme
- Type de fluide : Gaz
- Pression de service : Jusqu'à 50 bar max.
- Température de service : Jusqu'à 350°C
- Grande précision : ±1% du débit réel
- Répétabilité de la mesure : ±0.1%



SPÉCIFICATIONS

■ Principe de fonctionnement d'un tube de Pitot

La mesure de débit est réalisée par la mesure de la vitesse maximum. La sonde est positionnée au centre de la conduite. La forme du profil des vitesses dépend du nombre de Reynolds. La vitesse est égale à $\pm 2\%$ à la vitesse maxi x 0.84 (ce coefficient peut également être calculé à l'aide des formules de Vennard et Blasius), pourvu que l'écoulement soit turbulent.

Le tube de Pitot permet de mesurer ce débit en générant une pression différentielle proportionnelle à la pression dynamique du fluide lorsqu'il est placé dans le fluide en écoulement.

La pression différentielle engendrée est fonction de la vitesse axiale, de la densité du fluide et des caractéristiques géométriques de la sonde (coefficient K0 de la sonde).

Cette pression différentielle est mesurée par un capteur de pression différentielle série FCX relié aux connexions HP et BP. Les tubes de Pitot série 5RB sont disponibles pour toute conduite circulaire de $\varnothing 50$ mm à $\varnothing 1600$ mm et sur gaine rectangulaire.

Ce sont des tubes de Pitot monopoints permettant la mesure de débit par mesure de pression différentielle.

Idéal pour des conditions difficiles.

Ces tubes de Pitot sont des sondes de vitesse / débit qui délivrent une pression différentielle proportionnelle au carré de la vitesse.

Insérées dans une conduite, ces sondes permettent de mesurer la vitesse du fluide en un point de la conduite.

De part leur conception, elles génèrent une pression différentielle $>$ de 20% à la pression dynamique.

Les tubes de Pitot série 5RB conviennent pour des mesures dans des gaz et n'engendrent qu'une faible perte de charge.

Leur construction est robuste, garantissant rigidité et longévité, leur installation est aisée et économique.

■ Avantages et points forts

Utilisation adaptée

La précision du facteur k des tubes de Pitot de la série 5RB est inférieure à $\pm 1\%$ sur une rangeabilité de 10:1 (résultats issus de tests en laboratoire)

Mesure de débit possible dans des gaines rectangulaires et des conduites de grands diamètres.

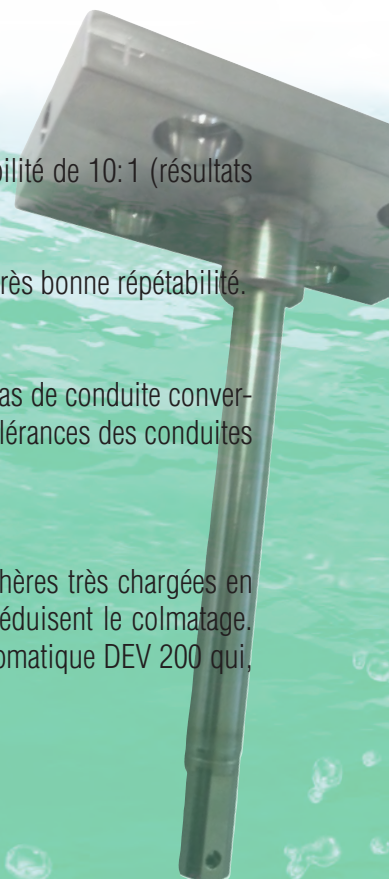
Ils sont adaptés pour les systèmes de régulation, même dans des conditions difficiles grâce à leur très bonne répétabilité.

Adaptés aux conditions de montage difficile

Les tubes de Pitot série 5RB ont été conçus pour travailler dans des cas concrets comme dans le cas de conduite convergente ou divergente résultant de soudage sur site, dans le cas d'ovalisation des conduites et des tolérances des conduites standards.

Idéals pour des applications ayant une atmosphère polluée (poussières)

Les tubes de Pitot série 5RB ont été particulièrement étudiés pour des mesures dans des atmosphères très chargées en particules de poussières. Les orifices de $\varnothing 8$ mm sur la face amont et de 4 mm sur la face aval réduisent le colmatage. L'importance de la section des orifices permettent de leur associer le système de décolmatage automatique DEV 200 qui, alimenté en air comprimé, empêche toute obstruction et préserve la valeur de la mesure.



Construction

Fabrication des tubes de Pitot de la série 5RB en acier inoxydable 316L avec traçabilité matière disponible.

Un orifice amont à positionner au centre de la conduite fournit la haute pression (HP) du capteur de la série FCX.

Un orifice aval génère la basse pression (BP) du capteur de la série FCX.

Le raccordement aux connexions HP et BP du capteur de pression différentielle de la série FCX permet la mesure de cette pression différentielle qui est proportionnelle à la pression dynamique du fluide (et donc proportionnelle au carré du débit volumétrique).

La fixation sur la conduite s'opère grâce à :

- Un presse étoupe et un bossage à souder

ou

- Un montage par bride, contre bride et manchons à souder.

Connexions disponibles :

- Sorties filetées 1/2" NPT ou 1/4" NPT
- Manifold 3 voies intégré à la tête de sonde (solution compacte de mesure du débit)

2 vannes d'isolement 1/4" G (PN16 ou PN40) sont disponibles en option ainsi qu'un coffret de rétro soufflage pour les gaz chargés et un système de démontage en charge.

Economique

Il offre une solution à faible coût pour la mesure dans les conduites de grand diamètre ou conduits :

- Faible perte de charge : L'énergie perdue lors de l'utilisation est minimale
- Construction robuste : Longue durée de vie
- Usure négligeable : La stabilité à long terme sans dérive du zéro



■ Caractéristiques techniques

Précision	± 1% du débit réel (vérifiée en laboratoires indépendants)
Répétabilité de la mesure	± 0.1%
Dérive	Dérive nulle assurant une stabilité sur le long terme
Nombre de Reynolds	Re mini : 12 000
Rangeabilité	10:1
Type de fluide	Gaz
Type de conduite	Conduite circulaire de Ø50 à Ø1600 mm ou gaine rectangulaire
Pression de service	50 bar maximum
Température de service	350°C (supérieur sur demande)
Viscosité	500 centipoises maximum
Précision à long terme	Indépendante de l'usure
Plaque signalétique	Inox en standard
Matière	Inox 316L
Fixation	Par presse étoupe ou par bride

FORMULES DE CALCUL

FORMULES GÉNÉRALES :

$$DP = \frac{\rho \times V_{max}^2}{K0}$$

$$Q_N = A \times \frac{CO \times Kt \times S \times \sqrt{(\rho \times DP)}}{\rho0}$$

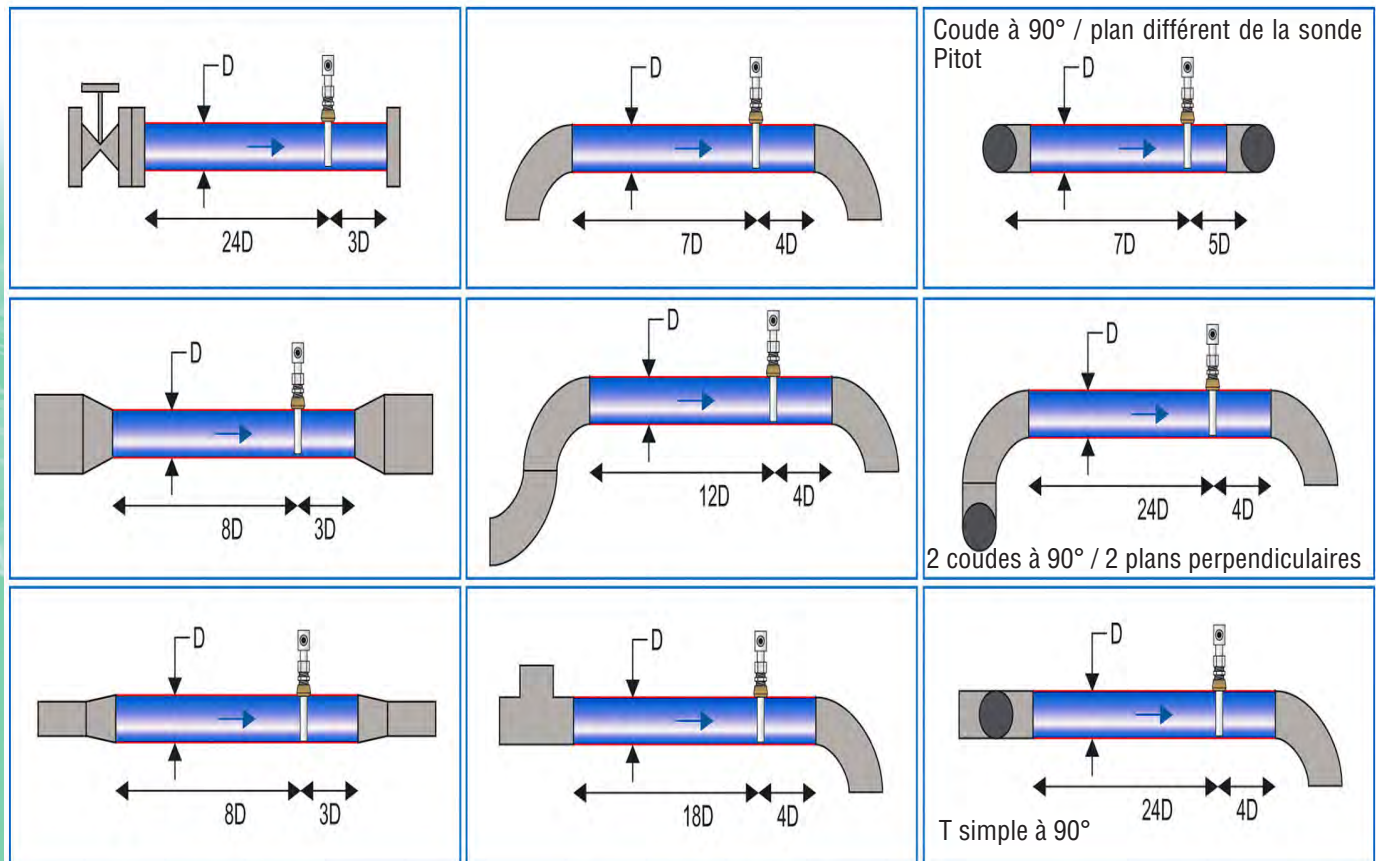
UNITÉS :

- DP : Pression différentielle max (daPa)
- ρ : Masse volumique aux conditions de service (kg/m³)
- V_{max} : Vitesse maximale du fluide au point de mesure (m/s)
- Q_N : Débit aux conditions normales (Nm³/h)
- CO : Coefficient de vitesse
- K_t : Coefficient thermique
- K₀ : Coefficient de montage
- ρ_0 : Masse volumique aux conditions normales (0°C et 1013 mbar abs)
- A : Coefficient débit Pitot
- S : Section (m²)

INSTALLATION & POSITIONNEMENT

■ Longueurs droites en amont et en aval recommandées

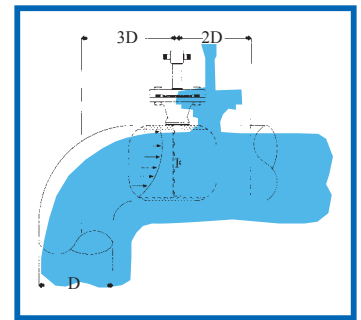
Le schéma illustre les longueurs droites en nombre de diamètres (D) à respecter entre les tubes de Pitot série 5RB et les éléments perturbateurs situés en amont et en aval.



INSTALLATION & POSITIONNEMENT

L'emplacement sélectionné pour l'installation des tubes de Pitot série 5RB dans les systèmes de tuyauteries est très important car les perturbations aérodynamiques (écoulements secondaires) du débit créées par la configuration de la tuyauterie peuvent altérer la précision de la mesure de débit. Si le tube de Pitot série 5RB est installé sur des longueurs droites inférieures à celles préconisées, la précision sera altérée, mais la répétabilité de la mesure demeurera excellente.

Dans le cas où les longueurs droites préconisées au montage ne peuvent être respectées et un maximum de précision est requis, il est conseillé d'installer un redresseur d'écoulement.



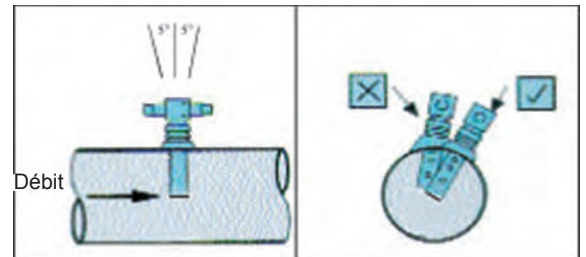
■ Orientation

La sonde doit être montée perpendiculairement au diamètre de la conduite suivant la tolérance indiquée sur la figure ci-contre et en respectant les longueurs en amont et en aval comme montré ci-dessus.

Très important : l'orifice en amont doit impérativement faire face au flux.

Le montage dans toute gaine rectangulaire est également possible.

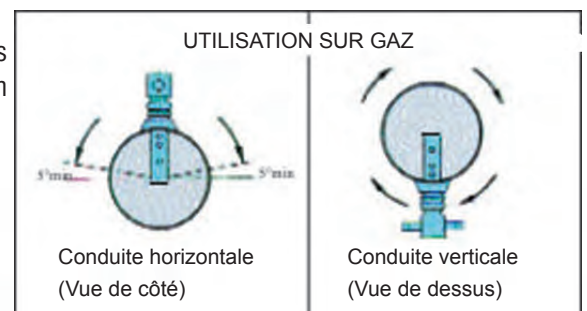
L'emplacement doit être tel que les conditions d'écoulement du fluide soient celles d'un écoulement établi et sans giration. Toute vanne d'arrêt en amont sera grande ouverte. Il est recommandé d'effectuer les réglages à l'aide des vannes situées en aval.



GAZ :

Le montage doit être tel que les condensats ne s'accumulent ni dans les points bas, ni dans la tuyauterie de liaison au capteur de pression différentielle série FCX.

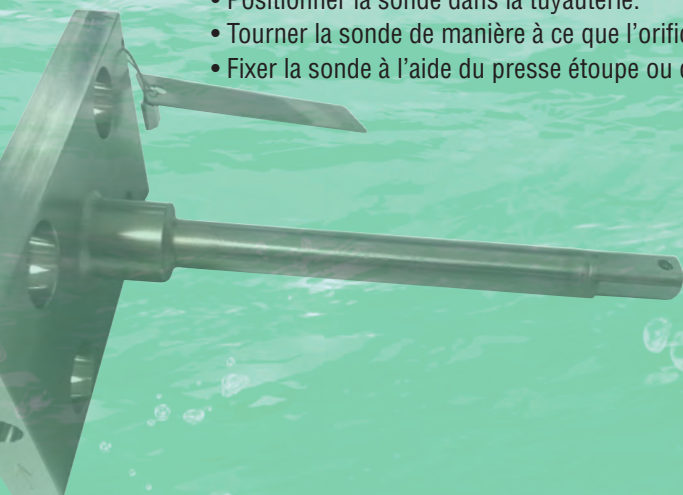
- Les vannes doivent être dirigées vers le haut
- Le capteur doit donc être monté au dessus de la sonde avec des liaisons sans point bas.



■ Conditions de montage

Percer la conduite au point d'insertion ou en 2 points diamétralement opposés s'il est prévu un support d'extrémité.

- Souder sur la conduite le bossage du presse étoupe ou le manchon. Attention à l'orientation de la sonde pour le modèle sans presse étoupe et à bride soudée B21 et B33.
- Positionner la sonde dans la tuyauterie.
- Tourner la sonde de manière à ce que l'orifice soient dirigés vers l'amont, face au flux.
- Fixer la sonde à l'aide du presse étoupe ou de la bride



CODIFICATIONS

Codification Sonde monopoint type 5RB

1 2 3 4 5 6 - 7 8 9 10 11 12 13 14

5 R B - 1

Type	Connexions
	Tube de Pitot monopoint
F	*(1) Bride DN25 PN10/16 + platine (pour 5RB_33)
G	*(1) Bride DN150 PN16 + platine (pour 5RB_33)
H	*(1) Bride DN25 PN10/16 + bloc 1/2 NPT (pour 5RB_33)
J	*(1) Bride DN150 PN16 + bloc 1/2 NPT (pour 5RB_33)
K	*(1) P.E. 1/2 NPT + bloc 1/4 NPT (pour 5RB_12)
L	*(1) P.E. G 1/2 + bloc 1/4 NPT (pour 5RB_12)
M	*(1) P.E. 3/4 NPT + bloc 1/4 NPT (pour 5RB_18)
N	*(1) P.E. G 3/4 + bloc 1/4 NPT (pour 5RB_18)
P	*(1) P.E. 1/2 NPT + bloc 1/2 NPT (pour 5RB_12)
Q	*(1) P.E. G 1/2 + bloc 1/2 NPT (pour 5RB_12)
R	*(1) P.E. 3/4 NPT + bloc 1/2 NPT (pour 5RB_18)
S	*(1) P.E. G 3/4 + bloc 1/2 NPT (pour 5RB_18)
T	*(1) P.E. 1/2 NPT + platine (pour 5RB_12)
U	*(1) P.E. G 1/2 + platine (pour 5RB_12)
V	*(1) P.E. 3/4 NPT + platine (pour 5RB_18)
W	*(1) P.E. G 3/4 + platine (pour 5RB_18)
X	Bride DN25 PN10/16 + 2 embouts G1/4 (pour 5RB_33)
Y	Bride DN150 PN16 + 2 embouts G1/4 (pour 5RB_33)
*	S/DEM

Diamètre sonde, DN de la tuyauterie & matériaux sonde			
Ø sonde	DN conduite	Matériaux	Joint
12mm	65mm	Inox 316L	KG
12mm	80mm	Inox 316L	KG
12mm	100mm	Inox 316L	KG
12mm	125mm	Inox 316L	KG
12mm	150mm	Inox 316L	KG
12mm	200mm	Inox 316L	KG
18mm	80mm	Inox 316L	KG
18mm	100mm	Inox 316L	KG
18mm	125mm	Inox 316L	KG
18mm	150mm	Inox 316L	KG
18mm	200mm	Inox 316L	KG
33,4mm	200mm	Inox 316L	KG
33,4mm	250mm	Inox 316L	KG
33,4mm	300mm	Inox 316L	KG
33,4mm	350mm	Inox 316L	KG
33,4mm	400mm	Inox 316L	KG
33,4mm	450mm	Inox 316L	KG
33,4mm	500mm	Inox 316L	KG
33,4mm	600mm	Inox 316L	KG
33,4mm	700mm	Inox 316L	KG
33,4mm	800mm	Inox 316L	KG
33,4mm	900mm	Inox 316L	KG
33,4mm	1000mm	Inox 316L	KG
S/DEM	S/DEM	Inox 316L	KG

Notes :

*(1) Utiliser la platine pour un montage compact et le bloc pour le montage à distance

*(2) Manifold à commander séparément

S/DEM : option sur demande

Pièces en inox			
Plaquette avec gravure		Visserie	Montage
Données	Repère client		
- A	avec sans	M10-20 (sans manifold)	compact
- B	avec avec	M10-20 (sans manifold)	
- C	*(2) avec sans	M10-50 (avec manifold)	
- D	*(2) avec avec	M10-50 (avec manifold)	à distance
- E	avec sans	sans (bloc et embouts)	
- F	avec avec	sans (bloc et embouts)	
Chambre de condensation			
Y	sans		
C	avec		
1	Révision		

Codification du coffret de décolmatage automatique pour tubes de Pitot

1 2 3 4 5 6 - 7 8

D E V 2 0 0

Description
Type
Unité de rétro soufflage automatique pour tubes de Pitot 5RB & 5RD
Thermorégulation
Sans
Avec
Tension d'alimentation
230Vca - 50/60Hz
A
115Vca - 50/60Hz

Note : Montage à distance (bloc) obligatoire avec le coffret de décolmatage

EXEMPLES D'APPLICATIONS :

- Mesure de débit de gaz ou fumées rejetés à l'atmosphère
- S'installe sur tous types de cheminées (brique, tôle, ciment etc...) jusqu' à un diamètre de 1600 mm
- Mesure de débit de Biogaz
- Mesure d'oxygénation des bacs d'aération en stations d'épuration
- Mesure d'air et de gaz sur brûleurs aéro combustion
- Mesure de débit d'air de combustion haute température
- Mesure de débit d'air sur réseaux d'air comprimé et climatisation

Fuji Electric France S.A.S.

46 rue Georges Besse - Z.I du Brézet
63039 Clermont Ferrand cedex 2 - FRANCE
France : Tél. 04 73 98 26 98 - Fax 04 73 98 26 99
E-mail : 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 sur ce document sont la propriété de leurs déposants respectifs. Tous droits sont réservés.
