



# PanaFlow HT

## Débitmètre SIL à ultrasons pour liquides Panametrics

### Applications

Le PanaFlow HT est un débitmètre SIL utilisé pour la mesure de débit de liquides à des températures de process nominales ou extrêmement hautes ou basses. Il s'agit du premier débitmètre à ultrasons à recevoir la certification SIL (Safety Integrity Level - Niveau d'intégrité de la sûreté). En tant que débitmètre de sécurité, ou débitmètre pour unité de cokéfaction, le débitmètre PanaFlow HT SIL est conçu pour une utilisation dans des applications critiques pour la sécurité, où la fiabilité garantit une réduction des risques pour le personnel, les outils de production, l'environnement et la réputation de l'entreprise. Il apporte également des avantages pour toutes applications non critiques pour la sécurité où une mesure du débit par ultrasons fiable est nécessaire.

- Distillation de brut de cokéfaction
- Distillation sous vide
- Craquages
- Unités d'hydrotraitement
- Viscoréducteurs
- Pétrole brut
- Gaz naturel liquéfié (GNL)

### Performances et avantages

- Aucune dérive de la mesure du débit
- Aucun étalonnage périodique requis
- Aucun entretien
- Aucune restriction dans le tuyau
- Mesure fiable par conception—(certification IEC61508 en cours)
- Mesure du débit dans des applications à température extrêmement haute (600 °C)°
- Mesure du débit dans des applications à température extrêmement basse (-200 °C)°
- Mesure bi-directionnelle

## Le PanaFlow vous permet d'avoir confiance en votre mesure de débit

PanaFlow HT est un débitmètre à ultrasons intrusif certifié SIL (IEC61508 en cours) par conception, vous permettant de mesurer votre débit en toute confiance et offrant un fonctionnement fiable du débitmètre pour les systèmes de contrôle de la sécurité et des processus. C'est le premier débitmètre à ultrasons certifié SIL sur le marché.

En plus de la tranquillité d'esprit apportée par la certification SIL, PanaFlow HT présente également tous les avantages d'une mesure de débit par ultrasons par rapport aux technologies traditionnelles : aucune dérive de la mesure, aucune exigence d'étalonnage périodique, aucune restriction dans le tuyau, une perte de charge minimale, aucun entretien et aucune pièce en mouvement.

## Une installation rapide et facile

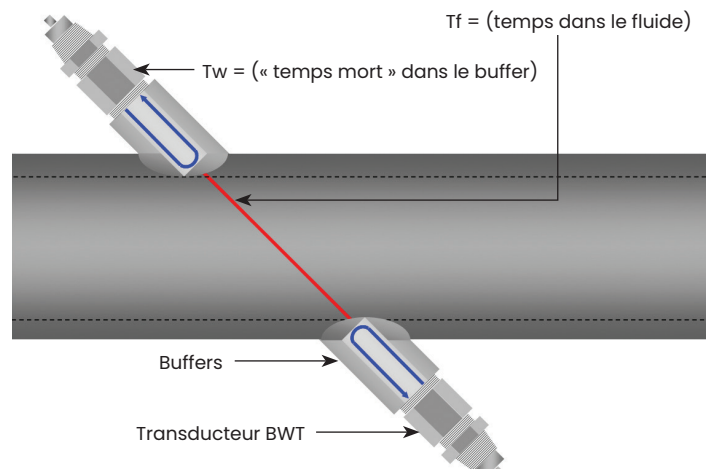
Les systèmes intrusifs offrent généralement une plus grande précision que les systèmes clamp-on, mais leur installation peut être compliquée et difficile. Si ces systèmes ne sont pas installés avec précision et une attention particulière au détail, la fiabilité et la précision peuvent ne pas être conformes aux spécifications du produit. Avec le système PanaFlow HT, nous effectuons nous-mêmes ce travail d'assemblage à l'usine. Les composants nécessaires sont déjà installés, vous n'avez plus qu'à boulonner les brides d'extrémité pour les mettre en place.

## Mesure de débit à temps de transit

Avec cette méthode de mesure, deux transducteurs sont utilisés pour générer et recevoir les signaux ultrasoniques. Ils sont en communication acoustique l'un avec l'autre, ce qui veut dire que le second transducteur peut recevoir les signaux ultrasoniques transmis par le premier transducteur et inversement.

En cours de fonctionnement, chaque transducteur fonctionne comme un émetteur, produisant un certain nombre d'impulsions acoustiques, puis comme récepteur d'un nombre identique d'impulsions. L'intervalle entre la transmission et la réception des signaux ultrasoniques est mesurée dans les deux directions. Lorsque le liquide ne circule pas dans le tuyau, le temps de transit dans la direction aval « est égal au temps de transit dans la direction amont ». Lorsque le liquide circule dans le tuyau, le temps de transit dans la direction aval est inférieur au temps de transit dans la direction amont.

La différence entre les temps de transit dans la direction amont et la direction aval est proportionnelle à la vitesse d'écoulement du liquide et son signe indique le sens d'écoulement.



## Compensation de température active

Les débitmètres à ultrasons utilisent le temps de transit pour déterminer le débit de liquide ou de gaz dans une conduite. Le temps de transit mesuré représente non seulement le temps qu'il faut au signal ultrasonique pour passer dans un fluide, mais également une partie de « temps mort », à savoir le temps nécessaire pour que le signal électrique soit converti en signal acoustique et le temps nécessaire pour que le signal acoustique se déplace dans le buffer. Pour atteindre une précision élevée, PanaFlow HT utilise la technique par échos d'impulsions afin de mesurer activement le temps mort. En envoyant une impulsion et en mesurant sa réflexion, le temps mort est mesuré en temps réel et non utilisé comme une valeur préprogrammée. Grâce à cette innovation GE, PanaFlow HT maintient son exactitude alors que les conditions de température process changent dynamiquement.

## Qu'est-ce que le système PanaFlow HT ?

Le système PanaFlow HT est constitué de la nouvelle électronique XMT900, de transducteurs BWT et d'une cellule de débitmétrie. Le Panametrics XMT900 est notre dernier transmetteur qui associe une capacité de mesure de débit ultra moderne conformes et la conformité à l'IEC61508 suite à des tests logiciel et matériel rigoureux.

Le système Bundle Waveguide Transducer (BWT) est éprouvé pour donner une mesure de débit précise, sans dérive ni obstruction, dans la plupart des applications difficiles sur liquide, tout en permettant un accès permanent aux transducteurs. Le système comprend des buffers et des transducteurs.

Les buffers jouent le rôle de guides d'ondes pour concentrer efficacement une plus grande quantité de signal ultrasonique émis par le transducteur dans le process. Dans le même temps, ils servent de tampons pour protéger les transducteurs des températures extrêmes et leur garantir une durée de vie illimitée. Cette conception originale élargit grandement la plage des applications possibles. Le signal ultrasonique transmis via les buffers est suffisamment puissant pour pénétrer tous les liquides, y compris les liquides à haute viscosité et à haut poids moléculaire.

La cellule de débitmétrie existe en plusieurs configurations pour des dimensions standards de tuyauterie allant jusqu'à 400 mm et est disponible en plusieurs matériaux et finitions.

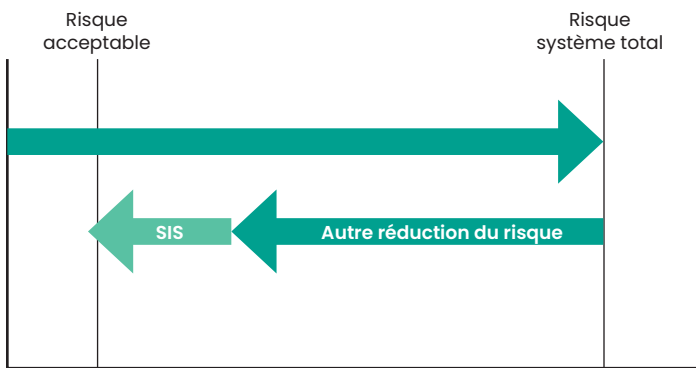
## Terminologie de sécurité

**La sécurité générale** est définie comme l'immunité contre le risque inacceptable de blessure corporelle ou de préjudice à la santé des individus, directement ou indirectement, suite à des dégâts matériels ou environnementaux.

**La sécurité fonctionnelle** est la dépendance au fonctionnement correct d'un système ou d'un élément d'un équipement sous contrôle et ne constitue qu'une partie de la sécurité générale.

Le but de la sécurité fonctionnelle est de concevoir, de créer, d'exploiter et de maintenir des systèmes de manière à empêcher les pannes dangereuses, ou au moins, de les maîtriser lorsqu'elles surviennent.

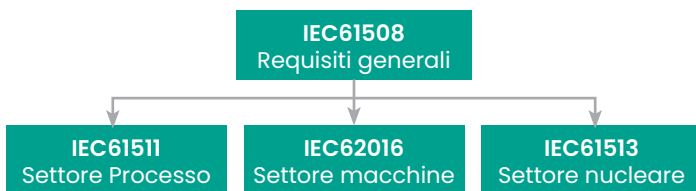
Une approche basée sur le risque doit être utilisée pour déterminer les performances requises des systèmes de sécurité.



## Normes IEC61508

L'utilisation courante des systèmes de contrôle électronique et leur impact sur la sécurité de l'équipement a mené à la mise en place de la famille de normes IEC 61508, qui se concentre sur la sécurité fonctionnelle des systèmes électriques / électroniques / programmables en lien avec la sécurité.

Ces normes internationales, introduites en 1998, ont mené à la mise en place de normes supplémentaires (l'IEC61511 pour l'industrie de transformation, à titre d'exemple).



## Système de Sécurité Instrumenté (SIS)

Un Système de Sécurité Instrumenté (ou Système Relatif à la Sécurité conformément à l'IEC61508) est utilisé pour mettre en œuvre une ou plusieurs Fonctions de Sécurité Instrumentée(s) (SIF).

La SIF désigne à un ensemble spécifique unique de mesures et le matériel correspondant nécessaire pour identifier un seul risque et intervenir pour ramener le système à un état sécurisé. Dans une SIF classique, les capteurs identifient un risque, un résolveur logique détermine l'action appropriée et des éléments finaux réalisent les actions.



Le SIS ramène automatiquement un process industriel à un état sécurisé lorsque les conditions de service ne sont pas respectées. Cela permet à un processus de fonctionner de manière sûre lorsque les conditions spécifiées le permettent.

## Comment PanaFlow HT s'adapte-t-il à la sécurité fonctionnelle ?

PanaFlow HT est un débitmètre à ultrasons (capteur) SIL2, qui peut atteindre les capacités d'un système SIL3 dans une configuration à conception redondante.

Il est certifié IEC61508 grâce à une validation complète de sa conception par un organisme indépendant. En obtenant une certification d'un organisme externe, nous avons fait la preuve de la rigueur de conception nécessaire à la sûreté du produit tout au long de sa durée de vie et la gestion de la sécurité fonctionnelle. Cette rigueur fait du PanaFlow HT le débitmètre à ultrasons optimal pour votre système de contrôle de la sécurité ou de vos processus.



# Fonctionnement global et performance

## Types de fluides

Liquides : fluides conducteurs acoustiques, comprenant la plupart des liquides propres et de nombreux liquides avec de petites quantités de matière en suspension ou de bulles de gaz.

## Mesure du débit

Mode Correlation Transit-Time™ breveté

## Dimensions du débitmètre

80 mm à 600 mm en standard <x type="lb"/> Optionnel : des modèles dont les dimensions vont jusqu'à 900 mm sont disponibles sur demandet

## Précision

± 0,5 % de la valeur lue

Plage : 0,91 à 12,19 m/s

Fluide d'étalonnage : eau (en trois points)

L'installation finale suppose un profil d'écoulement entièrement développé (généralement 10 diamètres en amont et 5 diamètres en aval d'une canalisation droite) et des fluides monophasiques. Les applications avec des configurations de tuyauterie qui provoquent une perturbation (par ex. deux coudes non coplanaires) peuvent nécessiter une longueur droite supplémentaire ou un conditionnement du débit.

## Répétabilité

± 0,2 % de la valeur lue <x type="lb"/>Plage : 0,61 à 12,19 m/s

## Plage (bidirectionnelle)

0,03 à 12,19 m/s

## Rangeabilité (globale)

400:1

## Certification SIL (en cours)

Certifié IEC61508 (en cours)

Certification SIL2 avec un système à conception simple

Certification SIL3 pouvant être obtenue avec un système à conception redondante

## Corps du débitmètre / Transducteur

### Matériaux du débitmètre

Acier carbone (ASTM A106 Gr. B - ASTM A105)

Acier inoxydable (ASTM A312 Gr 316/316L - A182 Gr. 316/316L)

Alliage 9Cr-1Mo (ASTM A335 Gr. P9 - ASTM A182 Gr. F9)

### Système et matériau du transducteur

Transducteur avec système Bundle Waveguide Technology™ et support

Acier inoxydable 316L

En option : autres matériaux disponibles sur demande

### Plages de température du transducteur

Températures normales : -190 à 315 °C

Liquides, températures élevées : -190 à 600 °C

### Plage de pression

Jusqu'à la pression maximum d'exploitation autorisée pour la bride à une température donnée ou 240 bar

### Classifications du transducteur

Antidéflagrant, classe I, division 1, groupes B, C et D

ATEX : ignifuge II 2 G EEx d IIC T6

IECEx : ignifuge Ex d IIC T6



Système Bundle Waveguide Technology™ Buffers normaux FTPA et à haute température

## Électronique

### Boîtiers

Revêtu époxy, sans cuivre, en aluminium, à l'épreuve des intempéries (IP67)

### Certifications des électroniques (En cours)

Certifications des électroniques (En cours)

Antidéflagrant, classe I, division I, groupes B, C et D

ATEX - Ignifuge II 2 G Ex d IIC T6 Gb

IECEX - Ignifuge Ex d IIC T6 Gb

Conformité ROHS

(Exemption de catégorie 9)

CE

Conformité WEEE

### Montage de l'électronique

Montage local (sur le corps du débitmètre)

Montage déporté (jusqu'à 30,4 m)

### Canaux

Un ou deux (deux canaux pour le calcul de moyenne de deux voies)

### Langues d'affichage

Anglais

### Clavier

Clavier magnétique intégré de six touches, pour une fonctionnalité optimale

### Entrées / sorties

Option A : une sortie analogique (4-20 mA + HART) certifiée SIL, deux sorties numériques\*, une sortie de service / Modbus (RS485)

Option B : une sortie analogique (4-20 mA + HART) certifiée SIL, une sortie analogique (4-20 mA) supplémentaire, deux sorties numériques\*, une sortie de service / Modbus (RS485)

\*Les sorties numériques sont programmables soient comme sorties à impulsion, fréquence, d'alarme ou de contrôle

Les sorties analogiques sont conformes NAMUR NE43

### Alimentations

Standard : 100-240 VCA (50/60 Hz)

En option : 12-28 VCC

### Câblage

¾" NPT

M20

### Température de fonctionnement

-40 à 60 °C

### Température de stockage

-40 à 70 °C

### Enregistrement de données

Enregistrement via le débitmètre XMT900 Enregistrement via le logiciel Vitality



Transmetteur Panametrics XMT900

## Câbles pour transducteurs

**Câbles intégrés :** câble blindé avec presse-étoupe certifié ou câble à isolement minéral gainé

**Câbles à distance :** câble blindé avec presse-étoupe certifié ou câble coaxial standard (le câble coaxial standard nécessite un presse-étoupe ou autre pour répondre à la classification du risque de la zone locale)

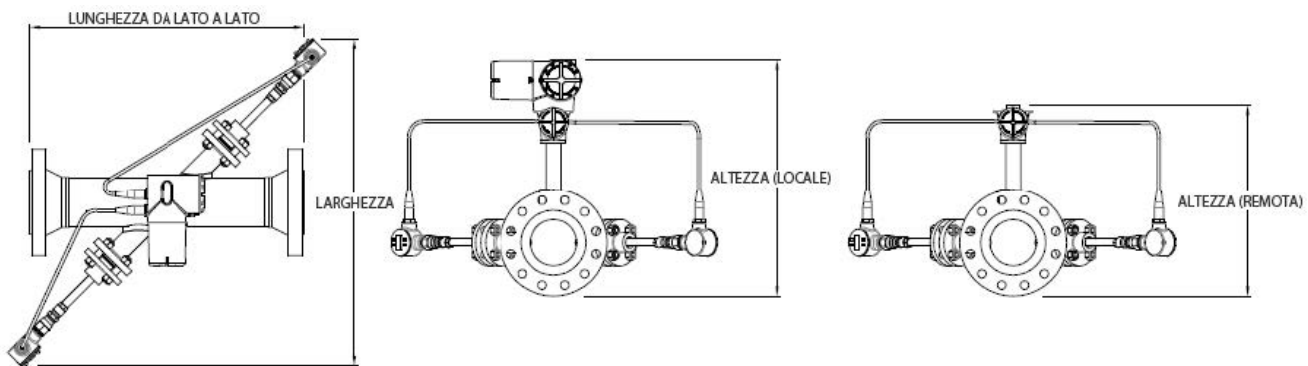
# Informations de commande

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	Z
															<b>Modèle</b>
															Modèle monocorde, à une traverse
															Modèle double corde, à une traverse
															Conception redondante double corde, échelonnée, à une traverse, design à deux électroniques
															<b>Dimension de la cellule de débitmétrie</b>
			03												Cellule de débitmétrie de 80 mm
			04												Cellule de débitmétrie de 100 mm
			06												Cellule de débitmétrie de 150 mm
			08												Cellule de débitmétrie de 200 mm
			10												Cellule de débitmétrie de 250 mm
			12												Cellule de débitmétrie de 300 mm
			14												Cellule de débitmétrie de 350 mm
			16												Cellule de débitmétrie de 400 mm
															<b>Épaisseur de la cellule et classe de bride</b>
		A													ANSI 150# RF (WN) avec bride process épaisseur standard
		B													ANSI 300# RF (WN) avec bride process épaisseur XS
		C													Bride de process ANSI n° 600 RF (WN) avec tableau XS
															<b>Matériau de la cellule de débit</b>
			CS												Corps du débitmètre en acier au carbone (ASTM A106 Gr. B - ASTM A105)
			S6												Corps du débitmètre en acier inoxydable 316 (ASTM A312 Gr 316 - A182 Gr. 316)
			9C												Corps du débitmètre en 9Cr-1Mo (ASTM A335 Gr. P9 - ASTM A182 Gr. F9)
															<b>Critères de conception</b>
			A												ASME B31.3 et conçu selon NACE MR0103
			P												Conformité PED et conçu selon NACE MR0103
			C												ASME B31.3, enregistré CRN et conçu selon NACE MR0103
															<b>Peinture</b>
			A												Aucune peinture (uniquement recommandé pour les débitmètres en acier inoxydable)
			B												Apprêt haute température (température maximale de 400 °C)°
			C												Peinture époxy grise standard (température maximale de 450 °C)°
															<b>NDE</b>
				1											Tests NDE : MPI, rayons X et hydrostatique
				2											Tests NDE : MPI, rayons X, hydrostatique et inspection positive du matériel
				3											Tests NDE : LPI, rayons X et hydrostatique
				4											Tests NDE : LPI, rayons X, hydrostatique et inspection positive du matériel
															<b>Montage électronique</b>
					L										Montage local du système électronique XMT900
					R25										Montage à distance du système électronique XMT900 avec 7,6 m de câble
					R50										Montage à distance du système électronique XMT900 avec 15,2 m de câble
					R100										Montage à distance du système électronique XMT900 avec 30,5 m de câble
															<b>Boîtier XMT900</b>
						1									Boîtier en aluminium XMT900 à revêtement époxy (IP67)
							w								<b>Raccordements</b>
								1							3/4" NPT
								2							M20
									1						<b>Alimentation</b>
										100-240 VCA					
										12-28 VCC					
															<b>Option d'affichage</b>
									1						Affichage local
															<b>Communication</b>
									A						Une sortie analogique / HART certifiée SIL, deux sorties numériques
									B						Une sortie analogique / HART certifiée SIL, une sortie analogique, deux sorties numériques
															<b>Transducteurs / Buffers</b>
										1					Système de transducteur BWT / FTPA 0,5 MHz pour haute température (-200 à 600 °C)
										2					Système de transducteur BWT / FTPA 1 MHz pour haute température (-200 à 600 °C)
										3					Système de transducteur BWT / FTPA 0,5 MHz pour température normale (-200 à 315 °C)
										4					Système de transducteur BWT / FTPA 1 MHz pour température normale (-200 à 315 °C)
															<b>Certification du système</b>
									A						Boîtier antidéflagrant, classe I, division I, groupes B, C et D (CSA / FM) - En cours
									E						Boîtier ignifuge, II 2 G EEx d II C T6 Gb (ATEX) - En cours
									F						Boîtier ignifuge en acier inoxydable, II 2 G EEx d II C T6 Gb (ATEX) - En cours
									I						Boîtier ignifuge, Ex d II C T6 Gb (IECEx) - En cours
															<b>Particularités</b>
														0	Aucune
														S	Particularité

# Dimensions du PanaFlow HT

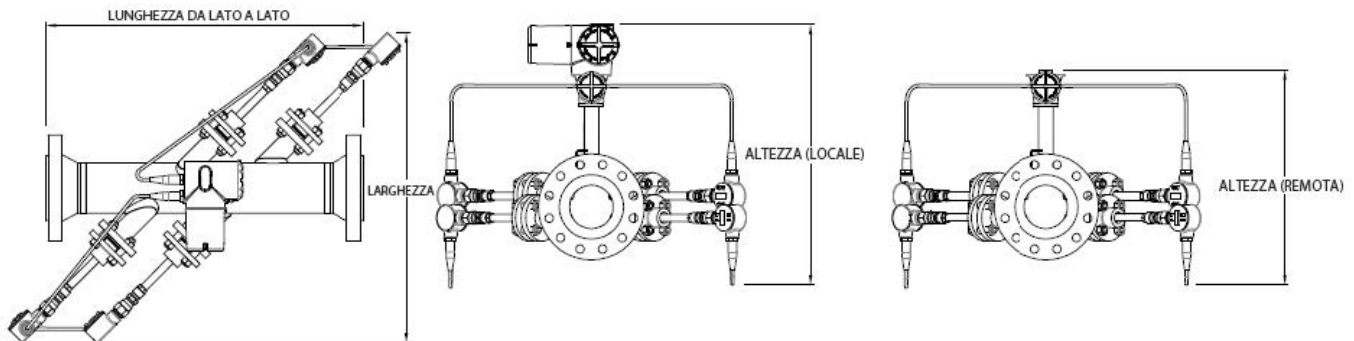
## Conception Z1H

Configuration	Dimension <x type="lb"/> nominale du tuyau (in)	Longueur FTF, in (mm)	Largeur, in (mm)	Hauteur (En local), <x type="lb"/>in (mm)	Hauteur (À distance), <x type="lb"/>in (mm)	Masse, lbs (kg)
Z1H	3	30 (762)	40 (1016)	27 (686)	20 (508)	143 (65)
	4	30 (762)	41 (1042)	28 (712)	22 (559)	191 (87)
	6	36 (915)	43 (1093)	31 (788)	25 (635)	250 (113)
	8	36 (915)	45 (1143)	33 (839)	27 (686)	420 (191)
	10	42 (1067)	47 (1194)	36 (915)	30 (762)	615 (279)
	12	42 (1067)	49 (1245)	38 (966)	32 (813)	649 (294)
	14	48 (1220)	51 (1296)	40 (1016)	33 (839)	849 (385)
	16	54 (1372)	53 (1347)	42 (1067)	36 (915)	1133 (514)



## Conception Z2H

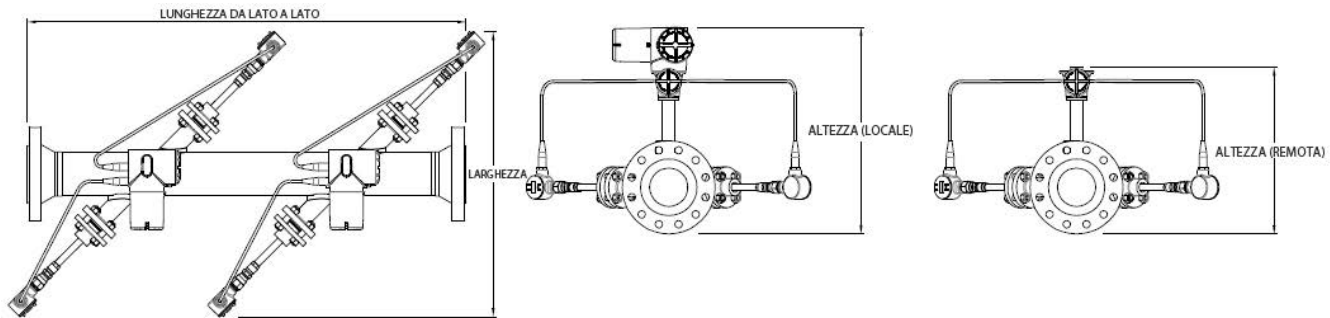
Configuration	Dimension <x type="lb"/> nominale du tuyau (in)	Longueur FTF, in (mm)	Largeur, in (mm)	Hauteur (En local), <x type="lb"/>in (mm)	Hauteur (À distance), <x type="lb"/>in (mm)	Masse, lbs (kg)
Z2H	6	42 (1067)	41 (1042)	35 (889)	29 (737)	352 (160)
	8	42 (1067)	43 (1093)	36 (915)	30 (762)	484 (220)
	10	48 (1220)	45 (1143)	38 (966)	32 (813)	676 (307)
	12	48 (1220)	47 (1194)	39 (991)	33 (839)	802 (364)
	14	54 (1372)	48 (1220)	40 (1016)	34 (864)	911 (413)
	16	54 (1372)	49 (1245)	42 (1067)	36 (915)	1194 (542)





## Conception R2H

Configuration	Dimension <x type="lb"/> nominale du tuyau (in)	Longueur FTF, in (mm)	Largeur, in (mm)	Hauteur (En local), <x type="lb"/>in (mm)	Hauteur (À distance), <x type="lb"/>in (mm)	Masse, lbs (kg)
ZIH	3	48 (1220)	40 (1016)	27 (686)	20 (508)	244 (111)
	4	54 (1372)	41 (1042)	28 (712)	22 (559)	301 (137)
	6	66 (1677)	43 (1093)	31 (788)	25 (635)	449 (204)



Panametrics, une division de Baker Hughes, fournit des solutions de mesure (hygrométrie, oxygène) ou de comptage (débit gaz ou liquide) pour les applications et les environnements les plus difficiles.

Expert dans le comptage sur les torches, la technologie Panametrics permet la réduction des émissions des torchères et en optimise les performances.

Fort d'une reconnaissance mondiale, les solutions Panametrics de mesure et de gestion des émissions de torches permet aux industriels de gagner en efficacité et d'atteindre ainsi les objectifs de réduction de l'empreinte carbone dans leurs industries, notamment: Pétrole et gaz; Énergie; Santé; L'eau potable et eaux usées; Procédés chimiques; Alimentaires et Boissons et beaucoup d'autres.

Participez à la conversation et suivez-nous sur LinkedIn [linkedin.com/company/panametricscompany](https://www.linkedin.com/company/panametricscompany)

**Baker Hughes** 