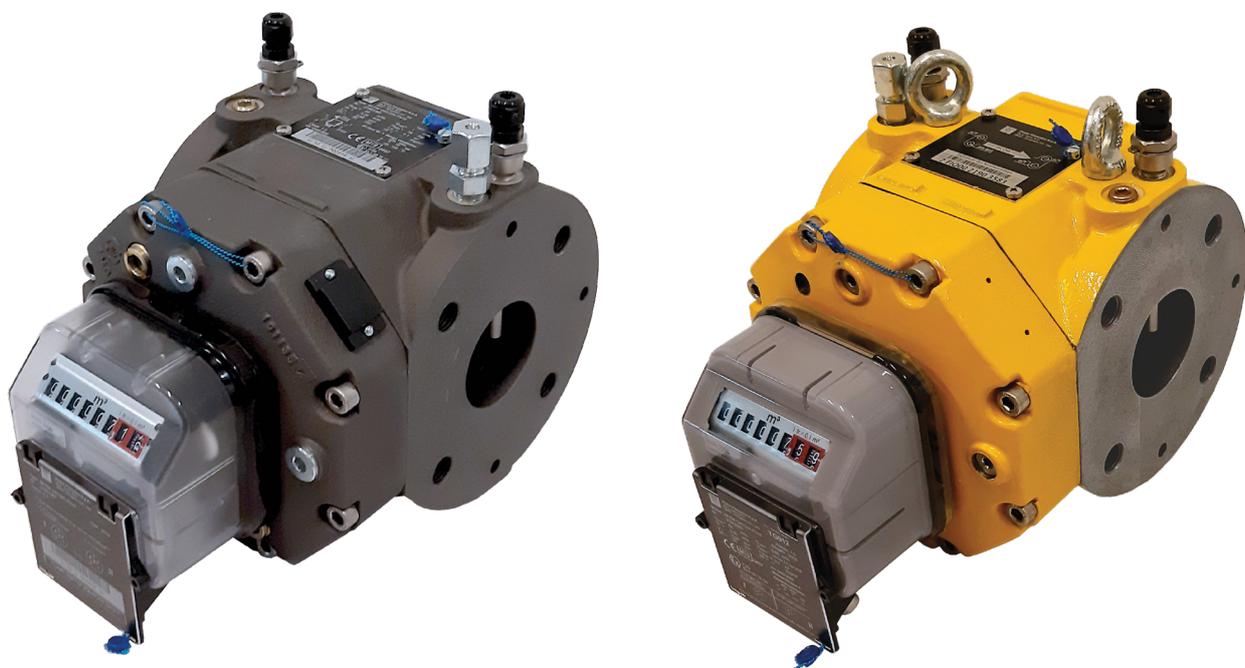


IM-RM

Compteurs industriels



BROCHURE TECHNIQUE

Pietro Fiorentini S.p.A.

Via E.Fermi, 8/10 | 36057 Arcugnano, Italie | +39 0444 968 511
sales@fiorentini.com

Les données ne sont pas contractuelles. Nous nous réservons le droit
de procéder à des modifications sans préavis.

imm_technicalbrochure_FRA_revA

www.f Fiorentini.com

Qui sommes-nous ?

Nous sommes une entreprise internationale, spécialisée dans la conception et la fabrication de solutions technologiquement avancées pour les systèmes de traitement, transport et distribution du gaz naturel.

Nous sommes le partenaire idéal des opérateurs du secteur pétrolier et gazier, avec une offre commerciale qui couvre toute la filière d'approvisionnement en gaz naturel.

Nous sommes en constante évolution, afin de répondre aux plus hautes exigences de nos clients tant en termes de qualité que de fiabilité.

Notre objectif est d'avoir une longueur d'avance sur la concurrence, grâce à des technologies sur mesure et un programme d'assistance après-vente qui se distingue toujours par son haut niveau de professionnalisme.



Avantages de Pietro Fiorentini



Assistance technique localisée



Expérience depuis 1940

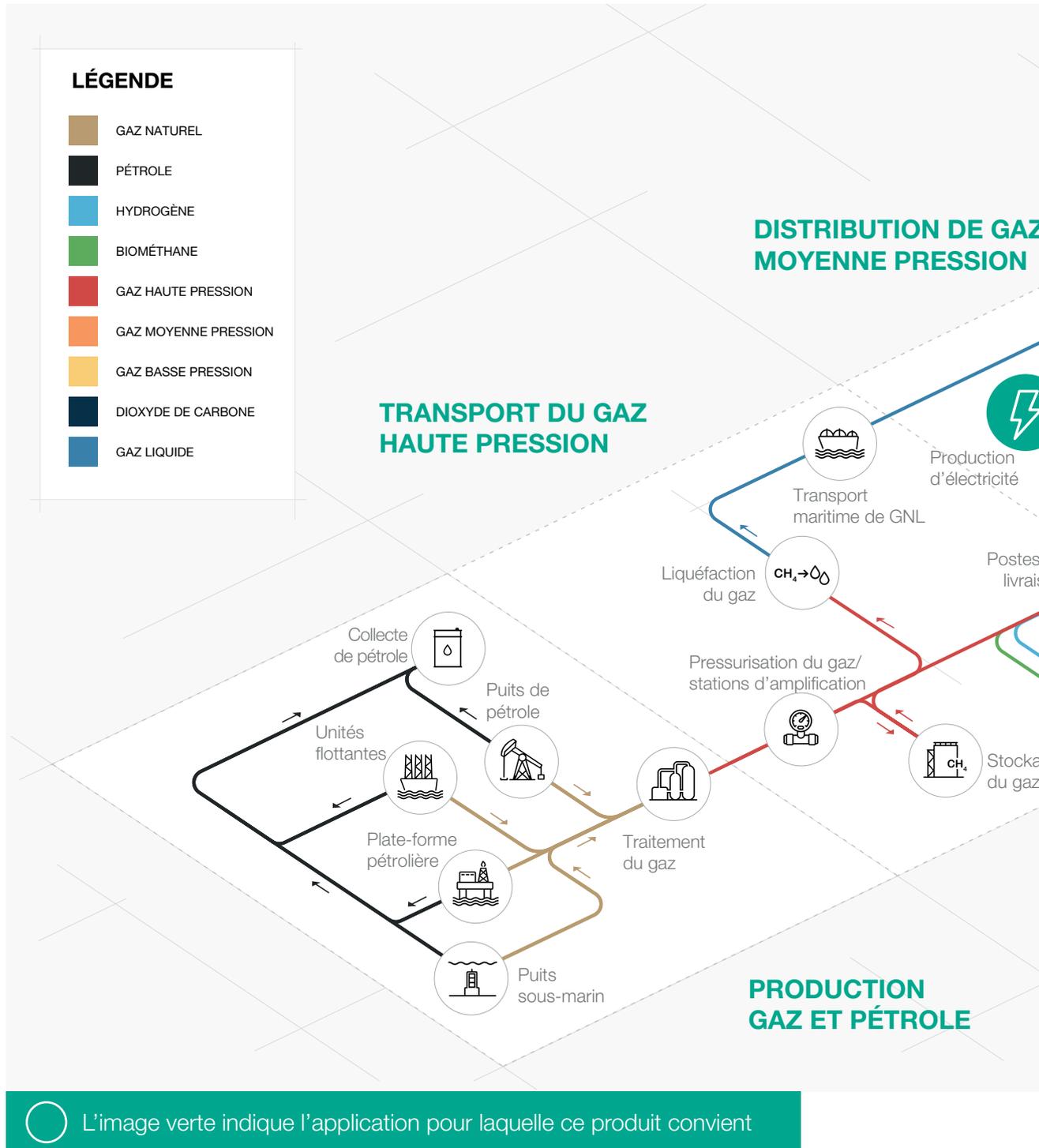


Plus de 100 pays desservis

Domaine d'application

LÉGENDE

- GAZ NATUREL
- PÉTROLE
- HYDROGÈNE
- BIOMÉTHANE
- GAZ HAUTE PRESSION
- GAZ MOYENNE PRESSION
- GAZ BASSE PRESSION
- DIOXYDE DE CARBONE
- GAZ LIQUIDE



L'image verte indique l'application pour laquelle ce produit convient

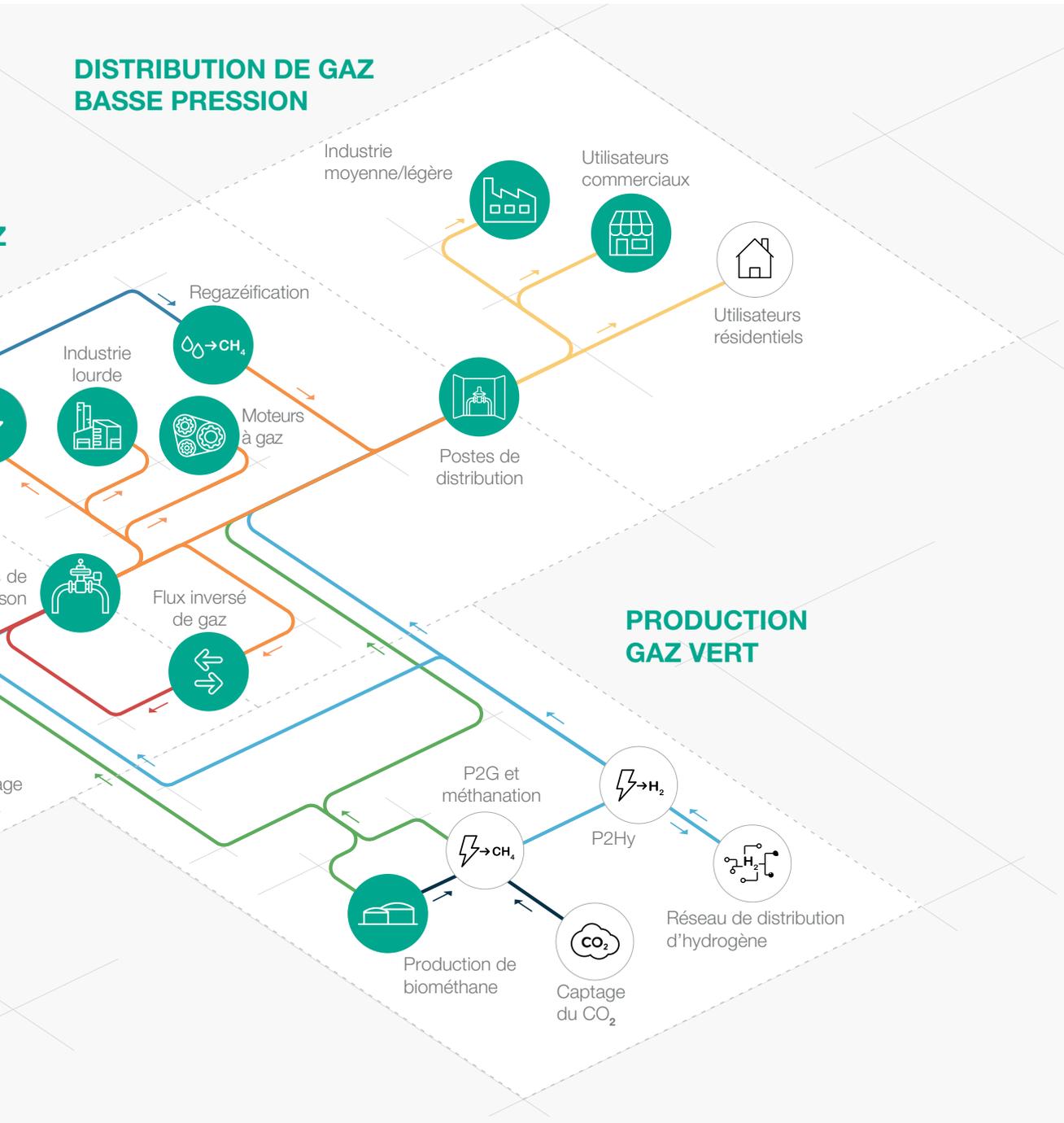


Figure 1 Plan des domaines d'application



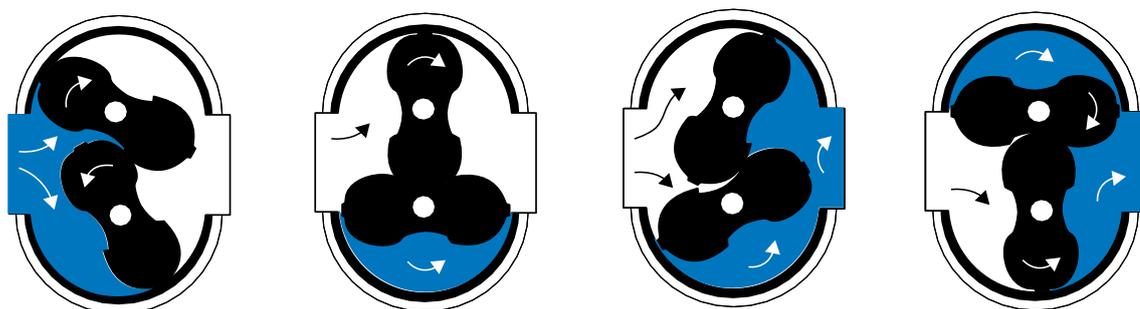
Introduction

Les compteurs rotatifs de Pietro Fiorentini sont utilisés par des sociétés de gaz naturel du monde entier, dans des applications commerciales et industrielles de mesure du gaz naturel. Nos compteurs rotatifs sont également utilisés dans des applications résidentielles à haut débit et des applications de transmission à bas volume. Les compteurs rotatifs Pietro Fiorentini sont utilisés dans les conduites de collecte des têtes de puits, les stations de compression, les systèmes de distribution de gaz et par les utilisateurs finaux, comme les usines chimiques et de transformation.

Les compteurs standards sont employés pour mesurer certains gaz filtrés et secs non corrosifs, y compris des gaz spéciaux. Les compteurs rotatifs Pietro Fiorentini sont approuvés pour les applications de comptage transactionnel, et ils sont utilisés par des sociétés de transmission et de distribution de gaz naturel. Certaines tailles de compteur sont disponibles en version HTR (Résistance aux Hautes Températures) selon la norme EN12480 Annexe C

Principe de mesure des compteurs rotatifs

Les compteurs rotatifs Pietro Fiorentini sont conçus pour mesurer le volume de gaz et les mélanges de gaz avec un degré élevé de précision. Le principe de fonctionnement à déplacement positif de type rotatif assure une précision constante et non ajustable, grâce à deux rotors à deux lobes usinés avec précision, contenus dans une chambre de mesure rigide. Contrairement à d'autres types de compteurs, la précision de la mesure n'est aucunement affectée par les variations du poids spécifique, de la pression ou de la fluctuation du débit de gaz. Les compteurs rotatifs Pietro Fiorentini peuvent être utilisés à partir d'une pression atmosphérique et jusque 20 bar, avec une mesure haute précision sur une vaste plage de fonctionnement.



Comme le montre l'image, deux rotors contrarotatifs à deux lobes, façonnés en forme de 8, sont contenus dans une chambre de mesure rigide, avec les raccords d'entrée et de sortie situés de part et d'autre. Les engrenages de distribution usinés avec précision maintiennent une position des rotors parfaitement adaptée.

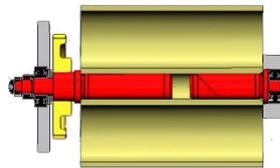
Le jeu optimal entre les rotors, le cylindre et les plaques frontales font office de joint d'étanchéité sans contact. Deux rotors à deux lobes usinés avec précision, contenus dans une chambre de mesure rigide

Caractéristiques

Rotors

Les rotors haute performance usinés avec précision sont maintenus en place par quatre paliers d'arbre situés à l'extérieur des engrenages de distribution. Cet emplacement des paliers renforce la connexion entre les rotors et les engrenages de distribution.

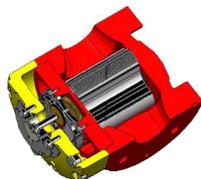
Non seulement le profil sophistiqué carré des rotors affine le degré de précision, mais il



permet également d'étendre la plage de mesure du compteur en réduisant au minimum les fuites entre les rotors et le corps. Cette conception atténue en outre la déflexion des arbres principaux du rotor en cas de hauts débits et de pressions élevées, lors desquels le chargement dynamique est le plus important. Cette caractéristique rend le compteur moins susceptible de s'endommager au démarrage et pendant le fonctionnement.

Conception robuste

La conception robuste des compteurs rotatifs Pietro Fiorentini est moins sensible aux contraintes résultant de conduites mal alignées ou des raccords à bride. Le corps compact du compteur, les raccords à bride épais et les anneaux de support de palier en acier inoxydable facilitent l'installation et garantissent des performances solides dans les installations les plus exigeantes. Les rotors carrés avec des arbres principaux rigides sont en outre moins susceptibles d'être endommagés par la pressurisation rapide du compteur. Toutes les pièces majeures peuvent être remplacées par des techniciens réparateurs sans

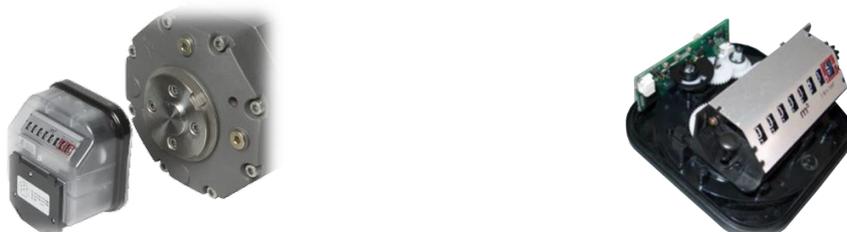


outils spécifiques. Cette cartouche de mesure innovante de Pietro Fiorentini simplifie la plupart des activités de maintenance et de réparation. Les techniciens peuvent enlever la totalité du mécanisme de mesure (rotors, engrenages de distribution et paliers) du corps du compteur, en une seule pièce. Que vous souhaitiez nettoyer la cartouche et la réinstaller, ou la remplacer, les réparations majeures sont rapides et faciles.



Totalisateur multi-fonctions

Les compteurs rotatifs Pietro Fiorentini utilisent un totalisateur couplé magnétiquement. Un aimant « d'entraînement » se couple à l'aimant « entraîné » du totalisateur, lequel entraîne à son tour l'odomètre sur le totalisateur du compteur.



Le totalisateur Pietro Fiorentini fonctionne avec un odomètre à 8 chiffres et fournit des affichages directs en mètres cube. Le totalisateur a un indice de protection IP67. Le totalisateur peut être retiré ou installé tout simplement en « un tour et un clic ».

Le couplage magnétique permet d'avoir une orientation ajustable de 355° ou de remplacer les pièces sans devoir mettre le compteur hors service.

Un seul totalisateur est compatible avec toutes les dimensions de compteur rotatif grâce à l'engrenage de réduction à l'intérieur du corps du compteur.

L'engrenage de réduction est utilisé pour faire passer l'aimant d'entraînement à un rapport de sortie commun à tous les compteurs Pietro Fiorentini.

Utiliser un totalisateur commun permet de standardiser, réduire l'inventaire et maximiser la flexibilité en termes de modularité.

Le totalisateur Pietro Fiorentini peut également contenir différents types de dispositifs à impulsion à basse fréquence (BF), comme des interrupteurs à lames souples ou des indicateurs d'inviolabilité/de détection des fraudes.

Pour les applications nécessitant une communication série, le totalisateur Pietro Fiorentini est disponible avec un codeur. Le codeur utilise trois capteurs optiques pour détecter la lumière passant à travers un disque fendu spécialement conçu à cet effet, qui tourne dans le totalisateur. La lumière détectée qui passe par le disque est convertie en une valeur numérique grâce au code Gray.

Le système offre une haute résolution et permet un calcul instantané du flux.

Version HTR

Certaines tailles de compteur rotatif Pietro Fiorentini sont disponibles aussi en version HTR (Résistance aux Hautes Températures).

La version HTR est conforme à la norme EN12480 Annexe C/Rapport d'essai DVGW 17 134 4703 082

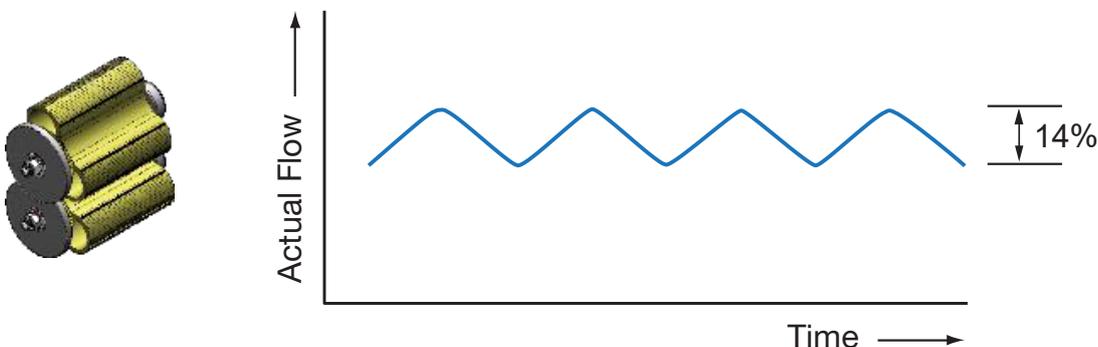
Matériau du corps	Fonte EN-GJS-400-15 ou EN-GJS-400-18LT
Raccord à bride	PN16 à face plate
Pression de fonctionnement maximale	16 bar / 5 bar HTR
Traitement superficiel	Peint - Jaune RAL1004
Plage de température nominale	-25 °C à +55 °C (-13°F à 131°F)
Plage de température de fonctionnement	-25 °C à +55 °C (-13°F à 131°F)

Versions Twin

La conception Twin à deux rotors diminue les impulsions en aval et le bruit. Cette conception en huit des rotors lobés du compteur rotatif génère naturellement des impulsions tandis que le gaz passe dans la chambre de mesure. Ceci est un phénomène commun et typique des compteurs rotatifs.

La résonance peut affecter la linéarité de la courbe d'étalonnage. L'effet de ces impulsions augmente avec la pression, et la résonance qui en résulte peut affecter les composants tels que les régulateurs de pression dans la station de comptage.

Les harmoniques ou le déplacement de fréquence générés par les impulsions peuvent limiter le Qmax réalisable à mesure que la pression dans la chambre de mesure varie.

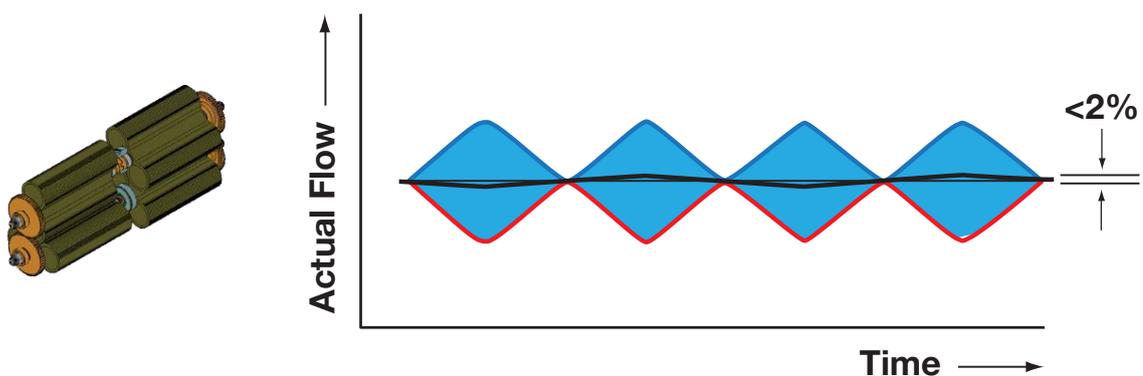




Les harmoniques consistent simplement en une colonne d'air qui résonne à sa fréquence fondamentale ou à sa fréquence la plus basse.

La petite impulsion produite par le compteur rotatif survient lors du changement rapide de pression de la substance qui s'écoule pendant que l'élément de mesure (rotors) tourne.

L'amplitude d'impulsion de la cavité de mesure est directement proportionnelle à la chute de pression dans le compteur et à la vitesse du dispositif en rotation. Cette fréquence de résonance du flux du gaz tend à s'amplifier par rapport aux valeurs nominales attendues sur les courbes de performance.



Le principe à deux rotors Twin offert par des compteurs rotatifs de plus grandes dimensions, divise le flux en deux chambres de mesure.

La phase de chaque paire de rotors est décalée de 45 degrés (180 degrés en termes d'onde sinusoïdale), afin que les impulsions soient contraires ou négligeables, voire éliminées.

Les compteurs rotatifs Twin Pietro Fiorentini offrent une précision nettement optimisée par rapport à la plage de mesure traditionnelle, ce qui en fait le choix idéal aussi bien dans les applications de comptage de référence que dans celles des compteurs-étalons. La réduction des impulsions diminue en outre considérablement le bruit ambiant, faisant des compteurs rotatifs Twin un choix idéal dans les applications sensibles au bruit.



La version Twin peut être dotée d'un bypass interne ou d'une fonction supplémentaire pour garantir l'approvisionnement en gaz en cas d'urgence pour blocage des rotors. Le bypass s'active automatiquement en cas de dépassement de la valeur de chute de pression configurée en usine. Cette valeur de pression souhaitée doit nous être communiquée lors de la commande. Le dispositif à bypass garantit à l'utilisateur final la disponibilité du gaz même en cas d'endommagement du compteur.

Ce dispositif ne peut pas être activé par l'utilisateur, mais uniquement par le dépassement de la valeur de chute de pression configurée.

Le dispositif à bypass ne peut être reconfiguré qu'en enlevant l'instrument du tuyau, et seulement après rupture des joints métrologiques.



Figure 2 Bypass fermé



Figure 3 Bypass ouvert

Avantages compétitifs du IM-RM



Vaste plage de mesure



Résistance supérieure



Maintenance et réparation simplifiées



Compact et plus léger



Compatible avec le biométhane et avec les mélanges avec 25 % d'hydrogène. Possibilité de compatibilité avec des mélanges à plus forte teneur sur demande**



Profil de rotor haute performance



Faible chute de pression



Totalisateur multi-fonctions



Sensibilité réduite à l'endommagement causé par des surpressions

(**) pour le corps en aluminium

Caractéristiques

Caractéristiques	Valeurs
Débits*	de 0,5 m ³ /h à 1000 m ³ /h de 17,6 cfm à 35314 cfm
Pression nominale*	jusqu'à 2,5 MPa jusqu'à 25 barg
Température ambiante*	de -25 °C à +55 °C de -13 °F à 131 °F
Plage de température du gaz*	de -25 °C à +55 °C de -13 °F à 131 °F
Précision	$Q_{min} \leq Q < Q_t \pm 2 \% \text{ \& } Q_t \leq Q \leq Q_{max} \pm 1 \% \text{ (} Q_t \text{ selon EN12480)}$
Plage de mesure	jusqu'à 1:250
Répétabilité	meilleure que 0,1 %
Indice de protection	IP 67
Normes de métrologie applicables	MID 2014/32/EU
Totalisateur et sortie d'impulsion	<ul style="list-style-type: none"> • 8 chiffres • 2x sortie impulsion basse fréquence (contact reed NO) • 1x sortie anti-fraude (contact reed NF)
Certifications pour zones dangereuses	ATEX II 2 G Ex h IIB T6 Gb
Accessoires	<ul style="list-style-type: none"> • totalisateur à codeur optique • capteurs haute fréquence • soupape de dérivation sur les versions Twin
Dimensions nominales DN	de DN 40 à DN 150
Raccordements*	ANSI 150 selon la norme ASME B16.5 ou PN 16/25 selon la norme EN 1092-1

(*) REMARQUE : Des caractéristiques fonctionnelles différentes ou des plages de température étendues sont disponibles sur demande. Les plages de température indiquées sont le maximum pour lequel les performances complètes de l'équipement, y compris la précision, sont remplies. Le produit standard peut avoir une plage plus étroite.

Tableau 1 Caractéristiques

Matériaux et homologations

Partie	Matériau
Corps	Alliage d'aluminium durci par traitement anodique ou fonte à graphite sphéroïdal
Rotor	alliage d'aluminium
Arbre et paliers	acier inoxydable
Boîtier du totalisateur	Boîtier en polycarbonate résistant aux UV, adapté à une installation à l'extérieur

REMARQUE : Les matériaux indiqués ci-dessus se réfèrent aux modèles standards. Différents matériaux peuvent être fournis selon les besoins spécifiques.

Tableau 2 Matériaux

Normes de construction et homologations

Les compteurs rotatifs **IM-RM** sont conçus pour répondre aux exigences de la norme EN 12480 et de la norme OIML R137 1&2 :2012.



EN 12261



OIML R137
1&2 :2012

Le produit est certifié selon la Directive européenne 2014/68/EU (DESP ou PED), 2014/32/EU (MID), 2014/34/EU (ATEX).



DESP



MID



ATEX

Tableau des capacités

Dimensions disponibles conditions de fonctionnement nominales (unités métriques)										
Modèle	Qmax	Qmin	Plage de valeur	DN	Volume cyclique	Distance Bride-Bride	Poids Alum. HTR	Impulsions BF	Disponibilité en version HTR	
	m ³ /h	m ³ /h	max.	mm	dm ³	mm	Kg	Imp. /m ³	Oui Non	
G10	16	0,5	1:30	40	0,18	121	3,5	10	X	
G16	25	0,5	1:50	40	0,18		3,5	10	X	
G25	40	0,5	1:80	40	0,26		4	10	X	
G16	25	0,5	1:50	40 50	0,69	171	10 / 23	10	V Seulement DN50	
G25	40	0,5	1:80	40 50	0,69		10 / 23	10	V Seulement DN50	
G40	65	0,5	1:130	40 50	0,69		10 / 23	10	V Seulement DN50	
G65	100	0,5	1:200	50	0,69		10 / 23	10	V	
G65	100	1	1:100	80	1,11		12 / 30	10	V	
G100	160	1	1:160	50	1,11		12 / 30	1	X	
G100	160	1	1:160	80	1,11		12 / 30	1	V	
G100 - Twin	160	1,6	1:100	80	1,73		20,5	1	X	
G160 - Twin	250	1,6	1:160	80	1,73		20,5	1	X	
G100	160	1,6	1:100	80	2,31		241	22,5 / 56	1	V
G160	250	1,6	1:160	80	2,31			22,5 / 56	1	V
G100	160	2,5	1:65	100	2,98	27,5 / 62		1	V	
G160	250	1,6	1:160	100	2,98	27,5 / 62		1	V	
G250	400	2,5	1:160	100	2,98	27,5 / 62		1	V	
G250 - Twin	400	4,0	1:100	100	3,88	45		1	X	
G400 - Twin	650	4,0	1:160	100	3,88	45		1	X	
G400 - Twin	650	4,0	1:160	150	3,88	45		1	X	
G400 - Twin	650	6,5	1:100	150	5,97	56		1	X	
G650 - Twin	1 000	6,5	1:160	150	5,97	56		1	X	

Tableau 3 Tableau des capacités et plages de mesures (unités métriques)

Dimensions disponibles | conditions de fonctionnement nominales (unités impériales)

Modèle	Qmax	Qmin	Plage de valeur	DN	Volume cyclique	Distance Bride-Bride	Poids Alum. HTR	Impulsions BF	Disponibilité en version HTR
	cuft/h	cuft/h							max.
G10	565	18	1:30	G1"½ ou 1"½ NPT	11,0	4,8"	7,7	10	X
G16	883	18	1:50	G1"½ ou 1"½ NPT	11,0		7,7	10	X
G25	1413	18	1:80	G1"½ ou 1"½ NPT	15,9		8,8	10	X
G16	883	18	1:50	1"½ 2"	42,1	6,7"	22 50,7	10	V Seulement DN50
G25	1413	18	1:80	1"½ 2"	42,1		22 50,7	10	V Seulement DN50
G40	2295	18	1:130	1"½ 2"	42,1		22 50,7	10	V Seulement DN50
G65	3531	18	1:200	2"	42,1		22 50,7	10	V
G65	3531	35	1:100	3"	67,7		26,5 66,1	10	V
G100	5650	35	1:160	2"	67,7		26,5 66,1	1	X
G100	5650	35	1:160	3"	67,7		26,5 66,1	1	V
G100 - Twin	5650	57	1:100	3"	105,6		45,2	1	X
G160 - Twin	8829	57	1:160	3"	105,6		45,2	1	X
G100	5650	57	1:100	3"	141,0		49,6 123,5	1	V
G160	8829	57	1:160	3"	141,0	49,6 123,5	1	V	
G100	5650	88	1:65	4"	181,9	60,6 136,7	1	V	
G160	8829	57	1:160	4"	181,9	60,6 136,7	1	V	
G250	14126	88	1:160	4"	181,9	60,6 136,7	1	V	
G250 - Twin	14126	141	1:100	4"	236,8	99,2	1	X	
G400 - Twin	22955	141	1:160	4"	236,8	99,2	1	X	
G400 - Twin	22955	141	1:160	6"	236,8	99,2	1	X	
G400 - Twin	22955	230	1:100	6"	364,3	123,5	1	X	
G650 - Twin	35315	230	1:160	6"	364,3	123,5	1	X	

Tableau 4 Tableau des capacités et plages de mesures (unités impériales)



Accessoires

Totalisateur à codeur optique

Lorsque la communication série est requise, le totalisateur est équipé d'un codeur, composé de trois capteurs optiques et d'une électronique.

Les capteurs optiques détectent la lumière qui passe à travers un disque fendu spécialement conçu, tournant dans le totalisateur, et l'électronique la convertit en une valeur numérique en utilisant le code Gray.

Le système offre une haute résolution et permet un calcul instantané du flux.



Figure 4 Totalisateur à codeur optique

Capteur haute fréquence

Les compteurs rotatifs peuvent être équipés d'un capteur HF (haute fréquence).

Le capteur est couplé à une roue magnétique à l'intérieur de la boîte de vitesses.

Il est conçu et approuvé conformément à la norme ATEX. Le signal de sortie généré est conforme à la norme EN 60947-5-6/NAMUR.

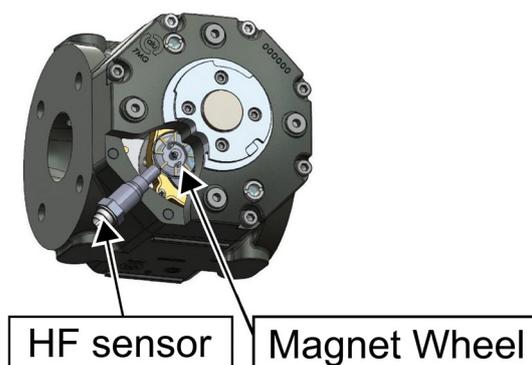


Figure 5 Capteur haute fréquence

Poids et dimensions

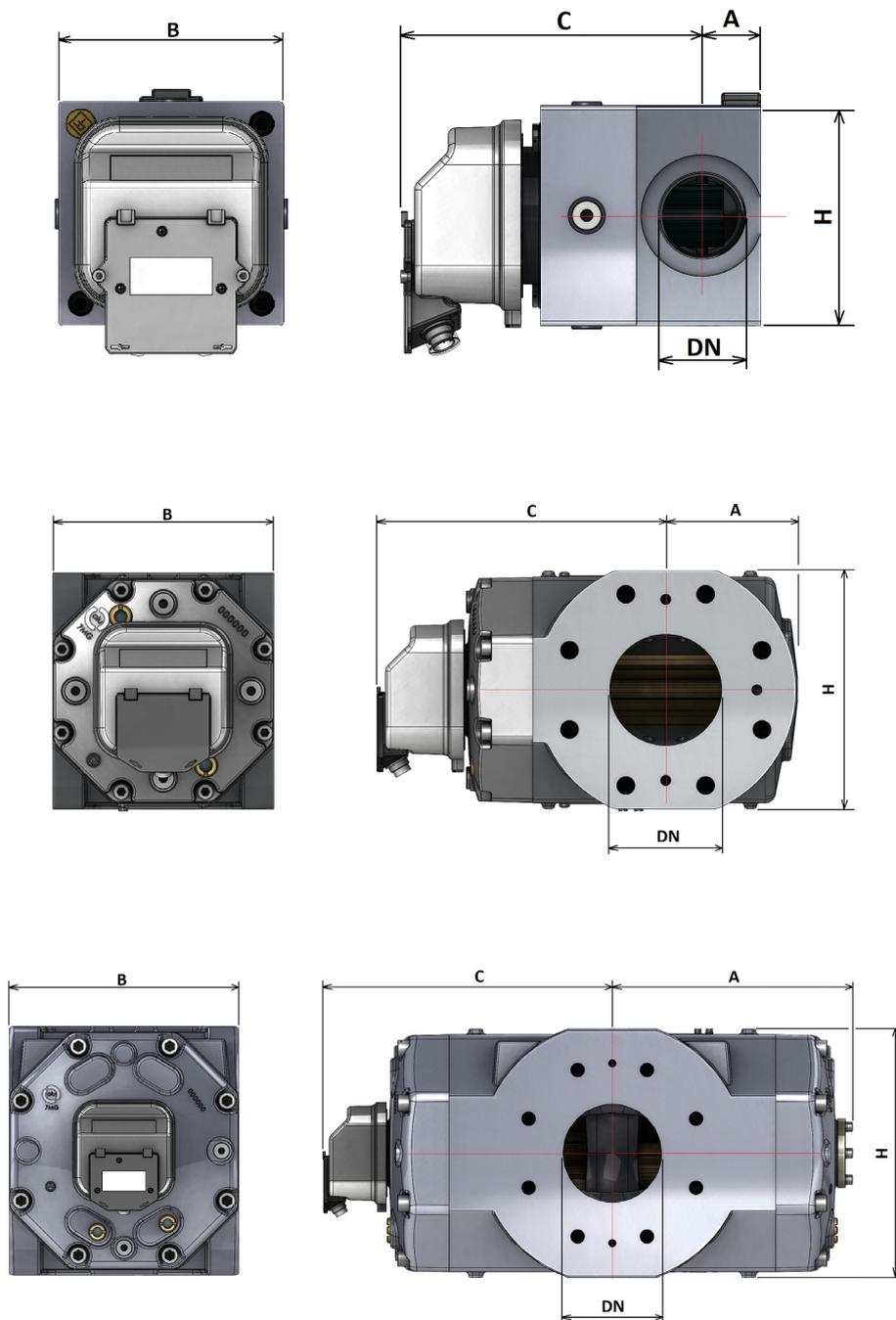


Figure 6 Dimensions de l'IM-RM



Dimensions (pour d'autres raccordements, prière de contacter le représentant Pietro Fiorentini le plus proche)										
Modèle	Dimension (DN)		A max		B ± 2 mm		C max		H max	
	[mm]	pouces	[mm]	pouces	[mm]	pouces	[mm]	pouces	[mm]	pouces
G10	40	G1"½ ou 1"½ NPT	35	1,4"	121	4,8"	175	6,9"	130	5,1"
G16	40	G1"½ ou 1"½ NPT	35	1,4"	121	4,8"	175	6,9"	130	5,1"
G25	40	G1"½ ou 1"½ NPT	50	2,0"	121	4,8"	175	6,9"	130	5,1"
G16	40 50	1"½ 2"	85	3,3"	171	6,7"	190	7,5"	185	7,3"
G25	40 50	1"½ 2"	85	3,3"	171	6,7"	190	7,5"	185	7,3"
G40	40 50	1"½ 2"	85	3,3"	171	6,7"	190	7,5"	185	7,3"
G65	50	2"	85	3,3"	171	6,7"	190	7,5"	185	7,3"
G65	80	3"	100	3,9"	171	6,7"	220	8,7"	185	7,3"
G100	50	2"	100	3,9"	171	6,7"	220	8,7"	185	7,3"
G100	80	3"	100	3,9"	171	6,7"	220	8,7"	185	7,3"
G100 - Twin	80	3"	225	8,9"	171	6,7"	280	11,0"	185	7,3"
G160 - Twin	80	3"	225	8,9"	171	6,7"	280	11,0"	185	7,3"
G100	80	3"	100	3,9"	241	9,5"	240	9,4"	265	10,4"
G160	80	3"	100	3,9"	241	9,5"	240	9,4"	265	10,4"
G100	100	4"	130	5,1"	241	9,5"	255	10,0"	265	10,4"
G160	100	4"	130	5,1"	241	9,5"	255	10,0"	265	10,4"
G250	100	4"	130	5,1"	241	9,5"	255	10,0"	265	10,4"
G250 - Twin	100	4"	255	10,0"	241	9,5"	305	12,0"	265	10,4"
G400 - Twin	100	4"	255	10,0"	241	9,5"	305	12,0"	265	10,4"
G400 - Twin	150	6"	255	10,0"	241	9,5"	305	12,0"	265	10,4"
G400 - Twin	150	6"	325	12,8"	241	9,5"	375	14,8"	265	10,4"
G650 - Twin	150	6"	325	12,8"	241	9,5"	375	14,8"	265	10,4"

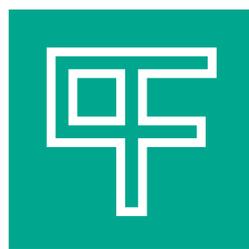
Tableau 5 Dimensions

Poids (pour d'autres raccords, prière de contacter le représentant Pietro Fiorentini le plus proche)

Modèle	Dimension (DN)		Version					
			Aluminium		HTR ¹		Fonte	
	[mm]	pouces	Kg	lbs	Kg	lbs	Kg	lbs
G10	40	G1"½ ou 1"½ NPT	3,5	8	-	-	-	-
G16	40	G1"½ ou 1"½ NPT	3,5	8	-	-	-	-
G25	40	G1"½ ou 1"½ NPT	4	9	-	-	-	-
G16	40 50	1"½ 2"	10	22	23	51	23	51
G25	40 50	1"½ 2"	10	22	23	51	23	51
G40	40 50	1"½ 2"	10	22	23	51	23	51
G65	50	2"	10	22	23	51	23	51
G65	80	3"	12	26	-	-	30	66
G100	50	2"	12	26	-	-	30	66
G100	80	3"	12	26	30	66	30	66
G100 - Twin	80	3"	20,5	45	-	-	-	-
G160 - Twin	80	3"	20,5	45	-	-	-	-
G100	80	3"	22,5	50	56	123	56	123
G160	80	3"	22,5	50	56	123	56	123
G100	100	4"	27,5	61	62	137	62	137
G160	100	4"	27,5	61	62	137	62	137
G250	100	4"	27,5	61	62	137	62	137
G250 - Twin	100	4"	45	99	-	-	-	-
G400 - Twin	100	4"	45	99	-	-	-	-
G400 - Twin	150	6"	45	99	-	-	-	-
G400 - Twin	150	6"	45	99	-	-	-	-
G650 - Twin	150	6"	45	99	-	-	-	-

¹ HTR : Version résistante aux hautes températures conforme à l'annexe C de la norme EN12480

Tableau 6 Poids



Pietro Fiorentini

TB0073FRA



Les données ne sont pas contractuelles. Nous nous réservons le droit
de procéder à des modifications sans préavis.

[imm_technicalbrochure_FRA_revA](#)

www.fiorentini.com