

# iM-TM

Compteur à turbine



Révision A - Édition 02/2023

MANUEL D'UTILISATION,  
D'ENTRETIEN  
ET DE MISE EN GARDE



# 1 - INTRODUCTION

## PRÉFACE

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, distribuée, traduite dans une autre langue ou transmise par tout moyen électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'enregistrement ou tout autre système de stockage et de récupération, à des fins autres que l'usage personnel de l'acheteur, sans l'autorisation écrite expresse du Fabricant.

Le fabricant n'est en aucun cas responsable des conséquences des opérations effectuées d'une manière non conforme au manuel.

## CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Toutes les instructions opérationnelles et les recommandations décrites dans ce manuel doivent être respectées pour :

- obtenir les meilleures performances possibles de l'équipement ;
- maintenir l'équipement dans un état efficace.

Il est particulièrement important de former le personnel chargé de :

- l'utilisation et l'entretien de l'équipement de manière correcte ;
- l'application des indications et des procédures de sécurité indiquées.

Révision : A



## 1.1 - HISTORIQUE DES RÉVISIONS

Index de révision	Date	Contenu de la révision
<b>A</b>	02/2023	

Tab. 1.1.

## INDEX

<b>1 - INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>
1.1 - HISTORIQUE DES RÉVISIONS.....	5
<b>2 - INFORMATIONS GÉNÉRALES .....</b>	<b>11</b>
2.1 - IDENTIFICATION DU FABRICANT .....	11
2.2 - IDENTIFICATION DU PRODUIT .....	11
2.3 - CADRE RÉGLEMENTAIRE .....	11
2.4 - GARANTIE .....	12
2.5 - DESTINATAIRES, MISE À DISPOSITION ET CONSERVATION DU MANUEL .....	12
2.6 - LANGUE .....	12
2.7 - SYMBOLES UTILISÉS DANS LE MANUEL.....	13
2.8 - PLAQUES D'IDENTIFICATION APPLIQUÉES .....	14
2.8.1 - GLOSSAIRE DES PLAQUES D'IDENTIFICATION.....	16
2.9 - GLOSSAIRE DES UNITÉS DE MESURE.....	17
2.10 - PROFILS PROFESSIONNELS HABILITÉS.....	18
<b>3 - SÉCURITÉ .....</b>	<b>19</b>
3.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ .....	19
3.2 - ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE.....	20
3.3 - OBLIGATIONS ET INTERDICTIONS .....	21
3.4 - RISQUES RÉSIDUELS .....	21
3.4.1 - RISQUES DUS À LA PRESSION .....	22
3.4.2 - RISQUES DUS AUX ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES .....	24
3.4.3 - RISQUE D'EXPLOSION.....	25
3.5 - PICTOGRAMMES DE SÉCURITÉ.....	26
3.6 - NIVEAU DE BRUIT .....	26

## 4 - DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT ..... 27

4.1 - DESCRIPTION GÉNÉRALE ET FONCTIONNEMENT .....	27
4.1.1 - GROUPE CARTOUCHE DE MESURE .....	28
4.1.2 - GROUPE TOTALISATEUR.....	29
4.1.3 - SCÉLLÉS MÉTROLOGIQUES .....	30
4.2 - ACCESSOIRES.....	31
4.2.1 - CAPTEURS À HAUTE FRÉQUENCE .....	31
4.3 - UTILISATION PRÉVUE .....	32
4.3.1 - UTILISATION PRÉVUE.....	32
4.3.2 - EMPLOI INCORRECT RAISONNABLEMENT PRÉVISIBLE .....	32
4.4 - CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES/PERFORMANCES .....	33
4.5 - CONFIGURATIONS ET CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT POSSIBLES.....	34
4.6 - SYSTÈME DE LUBRIFICATION AVEC CHANGEMENT D'HUILE ET LAVAGE.....	37

## 5 - TRANSPORT ET MANUTENTION ..... 39

5.1 - MISES EN GARDE SPÉCIFIQUES POUR LE TRANSPORT ET LA MANUTENTION .....	39
5.2 - EMBALLAGE ET SYSTÈMES DE FIXATION UTILISÉS POUR LE TRANSPORT .....	40
5.2.1 - CONTENU DE L'EMBALLAGE.....	41
5.3 - CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES IM-TM (CORPS EN ALUMINIUM).....	42
5.4 - CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES IM-TM (CORPS EN ACIER).....	43
5.5 - MÉTHODE D'ANCRAGE ET LEVAGE DE L'ÉQUIPEMENT .....	44
5.5.1 - MANUTENTION PAR CHARIOT ÉLÉVATEUR .....	45
5.5.2 - MANUTENTION AVEC UNE GRUE.....	47
5.6 - RETRAIT DE L'EMBALLAGE .....	48
5.6.1 - ÉLIMINATION DES EMBALLAGES .....	49
5.7 - STOCKAGE ET CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES .....	50
5.7.1 - STOCKAGE PLUS LONG QUE LA DURÉE MAXIMALE AUTORISÉE .....	50

## 6 - INSTALLATION ..... 51

6.1 - MISES EN GARDE DE SÉCURITÉ SPÉCIFIQUES.....	51
6.2 - PRÉ-REQUIS POUR L'INSTALLATION.....	52
6.2.1 - CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES ADMISSIBLES.....	52
6.2.2 - STOCKAGE PLUS LONG QUE LA DURÉE MAXIMALE AUTORISÉE.....	52
6.2.3 - CONTRÔLES AVANT L'INSTALLATION.....	52
6.3 - INFORMATIONS GÉNÉRALES SUR LA LIGNE.....	54
6.3.1 - POSITIONNEMENT DES RACCORDS ET DES ACCESSOIRES.....	55
6.4 - PROCÉDURES D'INSTALLATION.....	56
6.4.1 - INSTALLATION DE L'ÉQUIPEMENT.....	56
6.4.1.1 - COUPLES DE SERRAGE.....	58
6.4.2 - CONNEXIONS ÉLECTRIQUES.....	58
6.4.2.1 - SORTIE DES IMPULSIONS DU CAPTEUR À BASSE FRÉQUENCE (LF).....	59
6.4.2.2 - SORTIE DES IMPULSIONS DU CAPTEUR À HAUTE FRÉQUENCE (HF).....	60
6.5 - INDICATIONS POST-INSTALLATION.....	61
6.6 - LUBRIFICATION.....	61
6.6.1 - REMPLISSAGE DU RÉSERVOIR DE LA POMPE À HUILE À PISTON.....	62
6.6.2 - REMPLISSAGE DU RÉSERVOIR DE LA POMPE À HUILE À LEVIER.....	64
6.7 - RÉGLAGES DE L'ÉQUIPEMENT.....	65

## 7 - ÉQUIPEMENTS DE MISE EN SERVICE/ENTRETIEN ..... 67

7.1 - LISTE DES ÉQUIPEMENTS.....	67
----------------------------------	----

## 8 - MISE EN SERVICE ..... 69

8.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES.....	69
8.1.1 - EXIGENCES DE SÉCURITÉ POUR LA MISE EN SERVICE.....	69
8.2 - PROCÉDURES PRÉLIMINAIRES À LA MISE EN SERVICE.....	70
8.3 - MISE EN SERVICE DU COMPTEUR.....	71



## 9 - ENTRETIEN ET CONTRÔLES FONCTIONNELS ..... 73

9.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES.....	73
9.2 - OPÉRATIONS D'ENTRETIEN .....	74
9.2.1 - OPÉRATIONS AVANT L'ENTRETIEN.....	74
9.3 - ENTRETIEN ORDINAIRE .....	75
9.3.1 - CONTRÔLES ET VÉRIFICATIONS PÉRIODIQUES DU BON FONCTIONNEMENT.....	75
9.3.2 - LUBRIFICATION .....	76
9.3.2.1 - LUBRIFICATION DE LA POMPE À HUILE À PISTON .....	76
9.3.2.2 - LUBRIFICATION DE LA POMPE À HUILE À LEVIER .....	76
9.3.3 - NETTOYAGE DU RÉSERVOIR DE LA POMPE À HUILE À PISTON.....	77
9.3.4 - PURGE ET NETTOYAGE DU RÉSERVOIR DE LA POMPE À HUILE À LEVIER.....	78
9.3.5 - REMPLISSAGE DE L'HUILE.....	79
9.4 - ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE .....	80
9.4.1 - DÉINSTALLATION DU COMPTEUR.....	81

## 10 - DÉPANNAGE..... 83

10.1 -MISES EN GARDE GÉNÉRALES.....	83
10.2 -QUALIFICATION SPÉCIFIQUE DE L'OPÉRATEUR.....	84
10.3 -DÉPANNAGE .....	84
10.4 -TABLEAUX DE DÉPANNAGE .....	85

## 11 - DÉINSTALLATION ET ÉLIMINATION ..... 87

11.1 -MISES EN GARDE GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ .....	87
11.2 -QUALIFICATION DES OPÉRATEURS CHARGÉS .....	87
11.3 -DÉINSTALLATION.....	87
11.4 -INFORMATIONS REQUISES EN CAS DE RÉINSTALLATION .....	88
11.5 -INFORMATIONS SUR L'ÉLIMINATION .....	88
11.5.1 - MATÉRIAUX COMPOSANT L'ÉQUIPEMENT .....	89

## 12 - PIÈCES DE RECHANGE RECOMMANDÉES..... 91

12.1 -MISES EN GARDE GÉNÉRALES.....	91
12.2 -COMMENT DEMANDER DES PIÈCES DE RECHANGE .....	91
12.3 -LISTE DES PIÈCES DE RECHANGE .....	91

PAGE INTENTIONNELLEMENT LAISSÉE BLANCHE

## 2 - INFORMATIONS GÉNÉRALES

### 2.1 - IDENTIFICATION DU FABRICANT

<b>Fabricant</b>	PIETRO FIORENTINI S.P.A.
<b>Adresse</b>	Via Enrico Fermi, 8/10 36057 Arcugnano (VI) - ITALY <b>Tél. : +39 0444 968511 Fax +39 0444 960468</b> <b>www.fiorentini.com sales@fiorentini.com</b>

Tab. 2.2.

#### **ALERTE !**

**Pour tout problème avec l'équipement, contacter PIETRO FIORENTINI S.p.A.**

### 2.2 - IDENTIFICATION DU PRODUIT

<b>Équipement</b>	COMPTEUR À TURBINE	
<b>Série</b>	iM-TM	
<b>Modèles disponibles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G40</li> <li>• G65</li> <li>• G100</li> <li>• G160</li> <li>• G250</li> <li>• G400</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G650</li> <li>• G1000</li> <li>• G1600</li> <li>• G2500</li> <li>• G4000</li> </ul>
<b>Versions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CT (Custody Transfer/transfert de boîtier)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Q (Quantomètres)</li> </ul>

Tab. 2.3.

#### **ALERTE !**

**Dans ce manuel, il est fait référence aux compteurs à turbine de la série iM-TM. Le nom donné doit être compris comme couvrant la gamme iMTM-CT (custody transfer, pour utilisation avec des tiers) et iMTM-Q (quantomètres).**

### 2.3 - CADRE RÉGLEMENTAIRE

PIETRO FIORENTINI S.P.A. dont le siège est à Arcugnano (Italie) - Via E. Fermi, 8/10, déclare que l'équipement de la série iM-TM, qui fait l'objet de ce manuel, est conçu, fabriqué, testé et contrôlé selon le cas conformément aux :

- exigences des Directives :
  - 2014/32/EU « MD » ;
  - 2014/34/EU « ATEX » ;
  - 2014/68/EU « PED » ;
- exigences des normes :
  - EN 12261:2018.

#### **ALERTE !**

**Veillez contacter le fabricant pour les homologations spécifiques.**

#### **ALERTE !**

**La déclaration de conformité UE est livrée avec l'équipement et ce manuel.**

## 2.4 - GARANTIE

PIETRO FIORENTINI S.P.A. garantit que l'équipement a été fabriqué avec les meilleurs matériaux, une fabrication de haute qualité et qu'il est conforme aux exigences de qualité, aux spécifications et aux performances stipulées dans la commande. La garantie sera considérée comme ayant expiré et PIETRO FIORENTINI S.P.A. ne sera pas responsable des dommages et/ou dysfonctionnements :

- pour tout acte ou omission de l'acheteur ou de l'utilisateur final, ou de l'un de leurs transporteurs, employés, agents ou toute autre tierce partie ou entité ;
- si l'acheteur, ou un tiers, apporte des modifications au matériel fourni par PIETRO FIORENTINI S.P.A. sans l'accord écrit préalable de ce dernier ;
- en cas de non-respect par l'acheteur des instructions contenues dans le présent manuel, comme prévu par PIETRO FIORENTINI S.P.A.

### **ALERTE !**

**Les conditions de garantie sont spécifiées dans le contrat commercial.**

## 2.5 - DESTINATAIRES, MISE À DISPOSITION ET CONSERVATION DU MANUEL

Le manuel s'adresse à un opérateur qualifié, responsable et autorisé à utiliser et à gérer l'équipement dans toutes les phases de sa vie technique.

Il contient les informations nécessaires à l'utilisation correcte de l'équipement afin de maintenir ses caractéristiques fonctionnelles et qualitatives dans le temps. Sont reportées aussi toutes les informations et les mises en garde pour un emploi correct en toute sécurité.

Le manuel, ainsi que la déclaration de conformité et/ou le certificat d'essai, font partie intégrante de l'équipement et doivent l'accompagner à tout moment lors de tout transfert ou changement de propriété. L'utilisation et le fonctionnement de l'équipement relèvent de la responsabilité des professionnels autorisés (voir paragraphe 2.10).

### **MISE EN GARDE !**

**Il est interdit de supprimer, réécrire ou modifier les pages du manuel et leur contenu.**

**PIETRO FIORENTINI S.p.A. décline toute responsabilité pour tout dommage aux personnes, aux animaux ou aux biens causé par le non-respect des mises en garde et des procédures d'utilisation décrites dans ce manuel.**

### **ALERTE !**

**Les illustrations des compteurs contenues dans ce manuel se réfèrent à des modèles standards.**

**PIETRO FIORENTINI S.p.A.:**

- se réserve le droit de modifier le contenu de ce manuel à tout moment et sans aucun préavis ;
- décline toute responsabilité découlant d'opérations non décrites dans ce manuel.

## 2.6 - LANGUE

Le manuel original a été rédigé en italien.

Toute traduction doit être faite à partir du manuel original.

### **DANGER !**

**Les traductions linguistiques ne peuvent pas être entièrement vérifiées. Si une incohérence est détectée, le texte du manuel original doit être suivi.**






**Si des incohérences sont constatées ou si le texte n'est pas compréhensible :**

- suspendre toute action ;
- **contacter immédiatement PIETRO FIORENTINI S.p.A. aux adresses indiquées au paragraphe 2.1.**

### **MISE EN GARDE !**

**PIETRO FIORENTINI S.p.A. n'est responsable que des informations contenues dans le manuel d'origine.**

## 2.7 - SYMBOLES UTILISÉS DANS LE MANUEL

Symbole	Définition
	Symbole utilisé pour identifier les mises en garde importantes pour la sécurité de l'opérateur et/ou de l'équipement.
	Symbole utilisé pour identifier un DANGER ÉLECTRIQUE.
	Symbole utilisé pour identifier les DANGERS GÉNÉRÉS PAR L'ÉLECTRICITÉ STATIQUE.
	Symbole utilisé pour identifier des informations particulièrement importantes à l'intérieur du manuel. Ces informations peuvent également concerner la sécurité du personnel impliqué dans l'utilisation de l'équipement.
	Obligation de consulter le manuel/mode d'emploi. Indique une obligation pour le personnel de consulter (et de comprendre) le mode d'emploi et mises en garde de l'équipement avant de travailler avec ou sur celui-ci.

Tab. 2.4.

### DANGER !

Signale un danger comportant un niveau de risque élevé, une situation dangereuse imminente qui, si elle n'est pas évitée, entraînera la mort ou des blessures graves.

### MISE EN GARDE !

Signale un danger comportant un niveau de risque moyen, une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures graves.

### ATTENTION !

Signale un danger comportant un faible niveau de risque, une situation de risque potentiel qui, si elle n'est pas évitée, pourrait causer des dommages mineurs ou modérés.

### ALERTE !

Signale les mises en garde, indications ou notes spécifiques d'intérêt particulier qui ne sont pas liées à des blessures physiques et les pratiques pour lesquelles une blessure physique n'est pas une possibilité crédible.

## 2.8 - PLAQUES D'IDENTIFICATION APPLIQUÉES








### MISE EN GARDE !

**Il est strictement interdit d'enlever les plaques d'identification et/ou de les remplacer par d'autres. Si, pour des raisons accidentelles, les plaques d'immatriculation sont endommagées ou enlevées, le client doit impérativement en informer PIETRO FIORENTINI S.p.A.**

L'équipement et ses accessoires sont équipés de plaques d'identification (Id.1 à Id.4).

Les plaques indiquent les détails d'identification de l'équipement et de ses accessoires, à citer en cas de besoin pour PIETRO FIORENTINI S.p.A.

Plaques d'identification appliquées :

Id.	Type	Image																								
1	PLAQUE D'IDENTIFICATION AVEC MARQUAGE CE	 <b>Pietro Fiorentini S.p.A.</b> Via E. Fermi, 8/10 36057 - Arcugnano (VI) - Italy <b>TG013</b> EN 12261 Class: 1.0 <b>C-ID 3230382</b> Type: iMTM-CT G650 DIN PN16 Year: 2023 Qmax: 1000 m <sup>3</sup> /h Lf: 1 imp/m <sup>3</sup> Qmin: 50 m <sup>3</sup> /h Hf 1: 500.123 imp/m <sup>3</sup> Qt: 200 m <sup>3</sup> /h Hf 2: --- imp/m <sup>3</sup> Pmax: 16 bar DN: 150 mm i: 2,9483 Working position: H Env. classes: M1/E2   0407 p = 0 - 4 bar t = -25 +55 °C																								
2	PLAQUE D'INFORMATION PED ET SENS DU FLUX	 0094  II 2G Ex h IIB T6 Gb Type: iMTM-CT DN150 No: 1230382 Year: 2023 Design conditions: Medium Gr. 1 min. max. p 0 16 bar T -25 +65 °C Pietro Fiorentini S.p.A. Via E. Fermi, 8/10 36057 - Arcugnano (VI) - Italy 																								
3	ÉTIQUETTE INFORMATIVE POMPE À HUILE À LEVIER MANUEL	<p><b>DON'T ROTATE THE COVER, LIFT IT</b> </p> <p><b>Lubrication instructions:</b>  <b>Oil: Aeroshell Fluid 12</b>  <b>Lubrication interval: every 3 months</b>  <b>Procedure: keep oil open, refill reservoir and check descending oil during strokes</b>  <b>More information: check latest manual version</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Size</th> <th>ml (or cm<sup>3</sup>)</th> <th>Strokes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DN50 / 2"</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>DN80 / 3"</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>DN100 / 4"</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>DN150 / 6"</td> <td>35</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>DN200 / 8"</td> <td>45</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>DN250 / 10"</td> <td>45</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>DN300 / 12"</td> <td>45</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table> <p>OIL PUMP 0010-7100-0111</p>	Size	ml (or cm <sup>3</sup> )	Strokes	DN50 / 2"	7	7	DN80 / 3"	7	7	DN100 / 4"	7	7	DN150 / 6"	35	35	DN200 / 8"	45	45	DN250 / 10"	45	45	DN300 / 12"	45	45
Size	ml (or cm <sup>3</sup> )	Strokes																								
DN50 / 2"	7	7																								
DN80 / 3"	7	7																								
DN100 / 4"	7	7																								
DN150 / 6"	35	35																								
DN200 / 8"	45	45																								
DN250 / 10"	45	45																								
DN300 / 12"	45	45																								

Tab. 2.5.

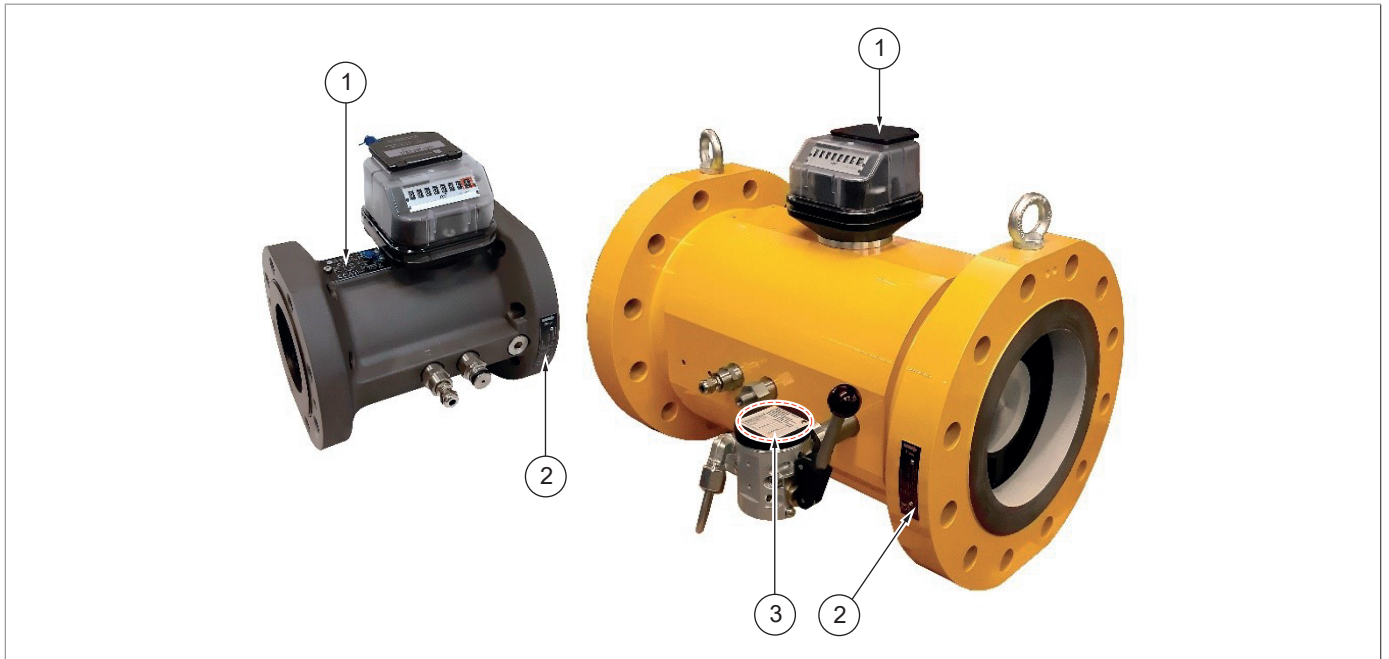


Fig. 2.1. Emplacement des plaques d'identification appliquées

## 2.8.1 - GLOSSAIRE DES PLAQUES D'IDENTIFICATION

Les termes et abréviations utilisés sur les plaques d'identification sont décrits dans le Tab. 2.6. :

Terme	Description
<b>TG013</b>	Numéro du certificat d'examen UE du type (Directive MID).
<b>EN12261</b>	Norme européenne de produit (Compteurs de gaz - compteurs de gaz à turbine).
<b>Class</b>	Classe de précision.
<b>C-ID</b>	Numéro de série de la cartouche.
<b>Type</b>	Nom complet du compteur.
<b>Année</b>	Année de fabrication.
<b>Q<sub>max</sub></b>	Débit maximum.
<b>Q<sub>min</sub></b>	Débit minimum.
<b>Q<sub>t</sub></b>	Débit de transition.
<b>P<sub>max</sub></b>	Pression maximale admissible.
<b>i</b>	Rapport de réduction de la boîte de vitesses.
<b>L<sub>f</sub></b>	Valeur d'impulsion / m <sup>3</sup> valable pour un générateur d'impulsions à basse fréquence.
<b>H<sub>f</sub> 1</b>	Nombre d'impulsions / m <sup>3</sup> sortie haute fréquence (le cas échéant) sur l'arbre principal.
<b>H<sub>f</sub> 2</b>	Nombre d'impulsions / m <sup>3</sup> sortie haute fréquence (le cas échéant) sur rotor.
<b>DN</b>	Diamètre Nominal.
<b>Working position</b>	Position de travail (H, VD, VU, HV).
<b>Env. classes</b>	Classes environnementales.
<b>CE</b>	Marquage CE garantissant la conformité du produit aux exigences des Directives ou règlements communautaires applicables.
<b>M23</b>	Marquage métrologique supplémentaire conformément à la Directive 2014/32/UE.
<b>0407</b>	Numéro de l'organisme notifié participant à la phase de contrôle de la production.
<b>p</b>	Plage de pression (bar).
<b>t</b>	Plage de température (°C).
<b>EX</b>	Marquage spécifique de la protection contre les explosions.
<b>Medium Gr. 1</b>	Équipement adapté à une utilisation avec des gaz dangereux du groupe 1 conformément à la Directive 2014/68/UE.
<b>Flow</b>	Sens du flux.

Tab. 2.6.



## 2.9 - GLOSSAIRE DES UNITÉS DE MESURE

Type de mesure	Unité de mesure	Description
<b>Débit volumétrique</b>	Sm <sup>3</sup> /h	Mètres cubes standards par heure
	Sm <sup>3</sup>	Mètres cubes standards
	m <sup>3</sup> /h	Mètres cubes par heure
	m <sup>3</sup>	Mètres cubes
<b>Pression</b>	bar	Unités de mesure dans le système CGS
	“wc	Pouce de colonne d'eau
	Pa	Pascal
<b>Température</b>	°C	Degré centigrade
	°F	Degré Fahrenheit
	K	Kelvin
<b>Couple de serrage</b>	Nm	Newton metro
<b>Pression sonore</b>	dB	Décibel
<b>Autres mesures</b>	V	Volt
	W	Watt
	H	Henry
	A	Ampère
	Ω	Ohm

Tab. 2.7.

## 2.10 - PROFILS PROFESSIONNELS HABILITÉS

Opérateurs qualifiés chargés d'exploiter et de gérer l'équipement tout au long de sa vie technique :

Profil professionnel	Définition
<b>Technicien d'entretien mécanique</b>	<p>Technicien qualifié en mesure de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>exécuter l'activité d'entretien préventif/correctif sur toutes les parties mécaniques de la machine sujettes à l'entretien ou la réparation ;</li> <li>avoir accès à toutes les parties du dispositif pour l'analyse visuelle, le contrôle de l'état des équipements, les réglages et les étalonnages.</li> </ul> <p>Le technicien d'entretien mécanique n'est pas autorisé à travailler sur des installations électriques sous tension (le cas échéant).</p>
<b>Technicien d'entretien électrique</b>	<p>Technicien qualifié en mesure de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>effectuer des activités d'entretien préventif/correctif sur toutes les parties électriques de l'équipement qui font l'objet d'un entretien ou d'une réparation ;</li> <li>lire les schémas électriques et vérifier le cycle fonctionnel correct ;</li> <li>intervenir sur les réglages et sur les installations électriques pour l'entretien, la réparation et le remplacement de pièces usées.</li> </ul> <p>Le technicien d'entretien électrique ne peut travailler en présence de tension à l'intérieur des tableaux de distribution, des boîtes de jonction, des équipements de commande, etc. que s'il est une personne apte (PEI). Pour les exigences générales, se référer à la norme CEI EN 50110-1:2014.</p>
<b>Préposé au transport, à la manutention, au déchargement et à la mise en place sur le site</b>	<p>Opérateur agréé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>à l'utilisation d'appareils de levage ;</li> <li>à la manutention des matériaux et des équipements.</li> </ul> <p>Le levage et la manutention de l'équipement doivent être effectués scrupuleusement en suivant les instructions fournies par le Fabricant et dans le respect des réglementations en vigueur sur le lieu d'installation de l'équipement en question.</p>
<b>Installateur</b>	<p>Opérateur qualifié capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>effectuer toutes les opérations nécessaires pour installer l'équipement en toute sécurité ;</li> <li>effectuer toutes les opérations nécessaires pour que l'équipement et le système fonctionnent en toute sécurité.</li> </ul>
<b>Technicien de l'utilisateur</b>	<p>Technicien formé et qualifié pour utiliser et faire fonctionner l'équipement pour les activités pour lesquelles il a été fourni. Il doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>être capable d'effectuer toutes les opérations nécessaires au bon fonctionnement de l'équipement et du système, en garantissant sa propre sécurité et celle des autres personnels présents ;</li> <li>avoir une expérience avérée de l'utilisation correcte d'un équipement tel que celui décrit dans ce manuel, et être formé, informé et instruit en conséquence.</li> </ul> <p>Le technicien ne peut effectuer l'entretien que s'il est autorisé/qualifié.</p>

Tab. 2.8.

## 3 - SÉCURITÉ

### 3.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ

#### MISE EN GARDE !

L'équipement décrit dans ce manuel est :

- un dispositif soumis à la pression dans les systèmes pressurisés ;
- normalement inséré dans des systèmes qui transportent des gaz inflammables (du gaz naturel par exemple).

#### MISE EN GARDE !

Si le gaz utilisé est un gaz combustible, la zone où est installé l'équipement est définie comme une « zone dangereuse » car il existe un risque résiduel de formation d'atmosphères potentiellement explosives.

Dans les « zones dangereuses » et dans les environs immédiats, il est absolument :

- nécessaire qu'il n'y ait pas de sources d'inflammation efficaces ;
- Il est interdit de fumer et d'utiliser des flammes nues.

#### MISE EN GARDE !

Ne jamais démonter l'équipement en présence de pression.

#### MISE EN GARDE !

- Il est strictement interdit de réparer ou de modifier l'équipement.
- Pour les informations et les mises en garde concernant l'entretien de l'équipement, se reporter au chapitre 9 de ce manuel.

#### ATTENTION !

Les opérateurs autorisés ne doivent pas effectuer de leur propre initiative des opérations ou des interventions qui ne relèvent pas de leurs compétences.

Ne jamais intervenir sur l'équipement :

- sous l'influence de substances excitantes comme l'alcool ;
- en prenant des médicaments qui peuvent allonger les temps de réaction.

#### ALERTE !

L'employeur doit former et informer les opérateurs :

- sur la façon de se comporter pendant les opérations ;
- sur l'équipement à utiliser.

Avant de procéder à l'installation, à la mise en service ou à l'entretien, les opérateurs doivent :

- prendre note des dispositions de sécurité applicables à l'endroit de l'installation dans laquelle ils doivent travailler ;
- obtenir, le cas échéant, les autorisations nécessaires pour travailler ;
- se doter des équipements de protection individuels nécessaires aux procédures décrites dans ce manuel ;
- veiller à ce que la zone où il faut travailler soit dotée des protections collectives prévues et des indications de sécurité nécessaires.

### 3.2 - ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE

Le tableau suivant présente les Équipements de Protection Individuelle (EPI) et leur description ; une obligation est liée à chaque symbole.

On entend par équipement de protection individuelle tout équipement destiné à être porté par un travailleur dans le but de le protéger contre un ou plusieurs risques susceptibles de menacer sa sécurité ou sa santé au travail.

Pour les opérateurs responsables, en fonction du type de travail requis, les EPI les plus appropriés parmi ceux reportés dans le Tab. 3.9. seront indiqués et devront être utilisés :

Symbole	Signification
	<b>Obligation d'utiliser des gants de protection ou isolants.</b> Indique une obligation pour le personnel d'utiliser des gants de protection ou isolants.
	<b>Obligation de porter des lunettes de sécurité.</b> Indique une obligation pour le personnel de porter des lunettes de protection pour se protéger les yeux.
	<b>Obligation d'utiliser des chaussures de sécurité.</b> Indique une obligation pour le personnel d'utiliser des chaussures de sécurité afin de protéger leurs pieds.
	<b>Obligation d'utiliser des équipements de protection contre le bruit.</b> Indique une obligation pour le personnel d'utiliser des casques ou des bouchons d'oreille pour protéger l'ouïe.
	<b>Obligation de porter des vêtements de protection.</b> Indique l'obligation pour le personnel de porter les vêtements de protection spécifiques.
	<b>Obligation de porter un masque de protection.</b> Indique une obligation pour le personnel d'utiliser des masques respiratoires en cas de risque chimique.
	<b>Obligation de porter un casque de protection.</b> Indique une obligation pour le personnel d'utiliser un casque de protection.
	<b>Obligation de porter un gilet haute visibilité.</b> Indique une obligation pour le personnel d'utiliser un gilet de haute visibilité.

Tab. 3.9.

#### MISE EN GARDE !

Chaque opérateur agréé est tenu de :

- prendre soin de sa santé et de sa sécurité et de celles des autres personnes présentes sur le lieu de travail, qui sont affectées par ses actions ou ses omissions, conformément à sa formation et aux instructions et moyens fournis par son employeur ;
- faire un usage approprié des EPI fournis ;
- signaler immédiatement à l'employeur, au chef de service ou au responsable toute déficience des moyens et dispositifs, ainsi que toute situation dangereuse dont ils ont connaissance.

### 3.3 - OBLIGATIONS ET INTERDICTIONS

Voici une liste d'obligations et d'interdictions à respecter pour la sécurité de l'opérateur :

Il est obligatoire de :

- lire attentivement et comprendre le manuel d'entretien et de mise en garde ;
- vérifier que l'équipement en aval soit correctement dimensionné en fonction des performances requises au compteur dans ses conditions réelles d'utilisation ;
- lire les données figurant sur les plaques d'identification et sur le manuel avant d'installer l'équipement ;
- éviter les chocs violents et les impacts qui pourraient endommager l'équipement.

Il est interdit de :

- travailler sur l'équipement de quelque manière que ce soit sans les E.P.I. indiqués dans les procédures de travail décrites dans ce manuel ;
- travailler en présence de flammes nues ou d'approcher des flammes nues de la zone de travail ;
- fumer à proximité de l'équipement ou en travaillant dessus ;
- utiliser l'équipement avec des paramètres autres que ceux indiqués sur la plaque d'identification ;
- utiliser l'équipement avec des fluides autres que ceux indiqués dans ce manuel ;
- utiliser l'équipement dehors de la plage de température de fonctionnement indiquée dans ce manuel ;
- effectuer l'entretien avec l'équipement en fonctionnement ou sous pression ;
- démonter le compteur en présence de gaz ;
- d'installer ou utiliser l'équipement dans des environnements différents de ceux spécifiés dans ce manuel.

### 3.4 - RISQUES RÉSIDUELS

L'équipement est adapté à la zone dangereuse « Zone 1 » pour la présence de gaz (marquage ATEX II 2G).

#### **MISE EN GARDE !**

**Le fonctionnement est interdit en cas de défauts de fonctionnement.**

**Contactez immédiatement PIETRO FIORENTINI S.p.A. pour obtenir les instructions nécessaires.**

### 3.4.1 - RISQUES DUS À LA PRESSION

#### MISE EN GARDE !

Les compteurs iM-TM :

- sont fournis en tant que composants à installer dans le système de gaz du client final ;
- ne doivent pas être installés là où la pression de la ligne peut dépasser PS.


Le client final est tenu de garantir le respect des exigences des Directives citées dans cette section.

#### ALERTE !

La pression maximale admissible (PS ou Pmax) des compteurs iM-TM est indiquée sur la plaque d'identification jointe (voir le paragraphe 2.8). Chaque mesureur est soumis à un test :

- d'étanchéité à 1,1 fois la PS ;
- de résistance à 1,5 fois la PS.

Conformément aux exigences de la directive PED 2014/68/EU point 1.2 de l'annexe I, les risques associés à l'équipement sont évalués ci-dessous et les principes adoptés pour leur prévention sont indiqués, selon la classification suivante :

Réf. Directive « PED » Annexe I	Exigences essentielles de sécurité	Instructions
2.3	<p><b>Dispositions pour garantir les manœuvres et le fonctionnement en toute sécurité.</b></p> <p>Les systèmes de fonctionnement des équipements sous pression doivent être de nature à exclure tout risque raisonnablement prévisible découlant du fonctionnement. Si nécessaire, il faut prêter une attention particulière, selon le cas, aux éléments suivants :</p>	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aux dispositifs de fermeture et d'ouverture.</li> </ul>	<p>Lors de la dépose et du remplacement de pièces (telles que les bouchons, les capteurs ou les puits thermométriques), le client final doit s'assurer que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le compteur iM-TM ait été correctement isolé ;</li> <li>• la pression du gaz ait été déchargée en toute sécurité.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aux évacuations dangereuses des soupapes de sûreté.</li> </ul>	<p>Le compteur iM-TM n'est pas équipé de soupapes de sécurité. Des soupapes de sécurité doivent être prévues sur le système de gaz du client final.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aux dispositifs pour empêcher l'accès physique en présence de pression ou de vide.</li> </ul>	<p>Le client final doit s'assurer que le compteur iM-TM soit installé dans un système :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conçu de manière appropriée ;</li> <li>• avec la possibilité de restreindre l'accès.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• à la plage de température.</li> </ul>	<p>Le client final est tenu d'évaluer la température de surface de service prévue et, le cas échéant, prendre les précautions nécessaires.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> <b>ALERTE !</b></p> <p><b>La plage de température est indiquée sur la plaque signalétique.</b></p> </div>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• à la décomposition des fluides instables.</li> </ul>	<p>Le compteur iM-TM n'est pas censé entrer en contact avec des fluides instables, mais le client final doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• évaluer le risque ;</li> <li>• prendre toutes les mesures jugées nécessaires.</li> </ul>	

Réf. Directive « PED » Annexe I	Exigences essentielles de sécurité	Instructions
2.4	<p><b>Moyens d'inspection.</b> L'équipement sous pression doit être conçu et construit afin qu'il soit possible d'effectuer toutes les inspections nécessaires pour garantir sa sécurité.</p>	<p>Pour l'inspection de toutes les pièces sous pression, le compteur iM-TM doit être retiré de la ligne. Il est la responsabilité du client final de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• s'assurer que la pression interne ait été déchargée en toute sécurité avant que le mesureur ne soit retiré de la ligne ;</li> <li>• utiliser les outils appropriés ;</li> <li>• veiller à ce que le personnel chargé du retrait soit formé à l'assemblage et au démontage des conduites de gaz à haute pression et des équipements connexes.</li> </ul>
2.5	<p><b>Moyens de déchargement et de purge.</b> Le cas échéant, il faut prévoir des moyens appropriés pour le déchargement et la purge des équipements sous pression.</p>	<p>Le compteur iM-TM n'est pas muni de moyens de déchargement ou de purge de la pression interne. Le client final est tenu de s'assurer que l'appareil soit installé dans un système de tuyauteries muni de dispositifs de purge qui permettent le déchargement de la pression en toute sécurité.</p>
2.6	<p><b>Corrosion et autres agressions chimiques.</b></p>	<p>Le fait que le fluide de processus pour lequel le compteur a été conçu iM-TM puisse causer de graves problèmes de corrosion n'est pas pris en compte. Il est de la responsabilité du client final de vérifier toute modification du fluide. La corrosion externe n'est pas prise en compte/admissible.</p>
2.7	<p><b>Usure.</b></p>	<p>Il n'est pas estimé que l'utilisation du compteur iM-TM pour le mesurage du gaz puisse causer des anomalies dues à l'usure. Il est la responsabilité du client final de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• installer des filtres appropriés en amont du mesureur ;</li> <li>• s'assurer qu'il n'y ait pas d'humidité.</li> </ul>
2.8	<p><b>Ensembles.</b></p>	<p>Le compteur iM-TM est livré entièrement assemblé.</p>
2.9	<p><b>Dispositions pour le chargement et le déchargement.</b></p>	<p>Pressuriser le compteur iM-TM avec prudence en maintenant un gradient de pression inférieur ou égal à 35 kPa/s (0,35 bar/s).</p>
2.10	<p><b>Protection contre le dépassement des limites admissibles de l'équipement sous pression.</b></p>	<p>Le compteur iM-TM n'a pas de limiteurs de pression intégrés. Il est de la responsabilité du client final de s'assurer que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le compteur iM-TM soit installé dans un système de gaz avec une protection adéquate contre les surpressions (par exemple, des soupapes de sécurité PSV) ;</li> <li>• les pics de pression temporaires soient en tout cas inférieurs à 10 % de la pression maximale de fonctionnement.</li> </ul>
2.12	<p><b>Incendie à l'extérieur.</b></p>	<p>Le compteur iM-TM ne dispose pas d'accessoires spécifiques pour limiter les dommages causés par un incendie. Le client final doit prévoir des installations anti-incendie adéquates sur place.</p>

Tab. 3.10.

### 3.4.2 - RISQUES DUS AUX ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES

#### MISE EN GARDE !

Si le gaz utilisé est un gaz combustible, la zone où est installé l'équipement est définie comme une « zone dangereuse » car il existe un risque résiduel de formation d'atmosphères potentiellement explosives où il est absolument nécessaire d'éviter des sources efficaces d'amorce.

#### ALERTE !

Les compteurs PIETRO FIORENTINI S.p.A. sont fournis en tant que composants à installer dans le système de gaz du client final.

Le client final est tenu de garantir le respect des exigences de la directive citées dans cette section.

Le Tab. 3.11. indique les conditions pouvant conduire à la génération d'atmosphères potentiellement explosives par les compteurs de la série iM-TM conformément aux exigences de la Directive ATEX 2014/34/UE point 1.0.6 :

Conditions opérationnelles	Exigences essentielles de sécurité	Mesures de gestion incluses dans le manuel d'utilisation, d'entretien et de mise en garde
<b>Installation</b>	L'installation de l'équipement est autorisée : <ul style="list-style-type: none"> <li>à l'extérieur ;</li> <li>dans un environnement naturellement ventilé.</li> </ul>	Dans le manuel, la nécessité d'une classification des zones de danger selon la norme EN 60079-10-1 est indiquée.
	La température ambiante de l'installation doit respecter la plage de -25 °C à +55 °C	Le manuel indique la nécessité de respecter la plage de température.
	Connexions électriques à sécurité intrinsèque.	Le manuel indique les caractéristiques et les paramètres de référence des connexions électriques qui doivent être effectuées uniquement sur des circuits à sécurité intrinsèque.
		Les générateurs d'impulsions LF et HF sont scellés par PIETRO FIORENTINI S.p.A. et ne peuvent être ouverts ou réparés.
		Les barrières à sécurité intrinsèque (Zener) doivent être installées en dehors des zones classées comme potentiellement explosives.
	Les connexions des générateurs d'impulsions BF et HF doivent être réalisées avec des connecteurs appropriés fournis par PIETRO FIORENTINI S.p.A..	
<b>Premier démarrage</b>	Avant la mise en service, l'étanchéité externe de la partie du système sur laquelle l'équipement est installé doit être testée à une pression appropriée.	Le manuel indique la nécessité de satisfaire à cette exigence.
<b>Utilisation dans des conditions normales</b>	L'installation est soumise à une surveillance selon ; <ul style="list-style-type: none"> <li>les règles nationales en vigueur ;</li> <li>la bonne pratique ;</li> <li>le manuel du fabricant de l'équipement.</li> </ul>	Le manuel indique que pendant la durée de vie de l'équipement il faut effectuer des contrôles périodiques.
<b>Entretien</b>	Toute intervention de réparation ou d'entretien lorsque l'équipement est pressurisé ou en fonctionnement est interdite.	Le manuel indique la nécessité de satisfaire à cette exigence.



Conditions opérationnelles	Exigences essentielles de sécurité	Mesures de gestion incluses dans le manuel d'utilisation, d'entretien et de mise en garde
Mise hors service	<ul style="list-style-type: none"> <li>La section de l'installation dans laquelle l'équipement est installé doit être dépressurisée.</li> <li>Le gaz résiduel doit être évacué en toute sécurité.</li> </ul>	Le manuel indique la nécessité de satisfaire à cette exigence.

Tab. 3.11.

### 3.4.3 - RISQUE D'EXPLOSION

#### MISE EN GARDE !

L'équipement est adapté à l'installation dans des zones dangereuses en rapport avec des atmosphères explosives pour la présence de gaz «zone 1», c'est-à-dire des zones dans lesquelles une atmosphère explosive due à la présence de gaz pendant le fonctionnement normal peut être présente périodiquement ou occasionnellement.

Dans ces zones, toute étincelle produite par des décharges électrostatiques, d'origine électrique, d'origine mécanique, des surfaces chaudes, des flammes, des courants électriques vagabonds, peut produire des explosions.

#### MISE EN GARDE !

Pendant les différentes phases opérationnelles (installation, configuration et entretien) de l'équipement, il est obligatoire de mettre en œuvre des mesures de protection contre les décharges électrostatiques.

#### ALERTE !

**PIETRO FIORENTINI S.p.A. décline toute responsabilité quant aux risques et aux conséquences de la non-conformité des prescriptions indiquées.**

Au cours des différentes phases opérationnelles, afin d'éviter le risque, l'opérateur agréé doit :

Phases opérationnelles	Obligations de l'opérateur
Installation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Porter des chaussures de sécurité professionnelles dotées de caractéristiques ESD ;</li> <li>Porter des vêtements de travail qui dissipent les charges électrostatiques ;</li> <li>Utiliser un chiffon humide pour le nettoyage.</li> </ul>
Configuration	<ul style="list-style-type: none"> <li>Porter des chaussures de sécurité professionnelles dotées de caractéristiques ESD ;</li> <li>Porter des vêtements de travail qui dissipent les charges électrostatiques.</li> </ul>
Entretien	<ul style="list-style-type: none"> <li>Porter des chaussures de sécurité professionnelles dotées de caractéristiques ESD ;</li> <li>Porter des vêtements de travail qui dissipent les charges électrostatiques ;</li> <li>Utiliser un chiffon humide pour le nettoyage.</li> </ul>

Tab. 3.12.

### 3.5 - PICTOGRAMMES DE SÉCURITÉ

#### **DANGER !**

Il est absolument interdit d'enlever les pictogrammes de sécurité qui peuvent se trouver sur l'équipement ou l'emballage.

L'utilisateur est tenu de remplacer les pictogrammes de sécurité qui sont illisibles en raison de l'usure, de l'enlèvement ou de la falsification (contacter à ce propos PIETRO FIORENTINI S.p.A.).

### 3.6 - NIVEAU DE BRUIT

Selon les conditions de fonctionnement, l'utilisation et la configuration requise, l'équipement peut générer du bruit au-delà des limites autorisées par les réglementations en vigueur dans le pays d'installation.

Pour connaître la valeur du bruit généré par l'équipement et obtenir de plus amples informations, contacter PIETRO FIORENTINI S.p.A.

#### **ATTENTION !**

**Le port de casques ou de bouchons d'oreille pour protéger l'ouïe pour les figures professionnelles habilitées (référence au paragraphe 2.10) reste obligatoire si le bruit dans l'environnement où est installé l'équipement (en fonction des conditions spécifiques de fonctionnement) dépasse 85 dBA.**

## 4 - DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

### 4.1 - DESCRIPTION GÉNÉRALE ET FONCTIONNEMENT

L'équipement iM-TM est un compteur à turbine utilisé pour des applications de flux de gaz. Les compteurs à turbine iM-TM, approuvés pour les applications de comptage transactionnel, sont principalement utilisés pour :

- les systèmes de transmission à haute pression ;
- les centrales électriques ;
- l'industrie lourde ;
- les réseaux de distribution de gaz naturel à moyenne et basse pression.

Une section de redressement dans le corps du compteur conditionne le flux de gaz en éliminant les tourbillons et les turbulences indésirables avant que le flux n'atteigne le rotor de la turbine.

Les forces dynamiques du flux de gaz initient la rotation du rotor de la turbine. À chaque rotation, une roue à turbine montée sur l'arbre principal et un mécanisme de comptage (groupe totalisateur) mesurent le volume de gaz.

Le volume de gaz transféré est proportionnel au nombre de tours de la turbine.

Les principaux éléments de l'équipement sont énumérés dans le Tab. 4.13 :

Pos.	Description	Pos.	Description
1	Corps	6	Capteur haute fréquence sur l'arbre principal (en option)
2	Groupe cartouche de mesure (voir par. 4.1.1)	7	Capteur haute fréquence sur la roue de la turbine (en option)
3	Groupe totalisateur (voir paragraphe 4.1.2) : a. totalisateur ; b. connexion LF.	8	Système de lubrification : a. pompe à huile à piston ; b. pompe à huile à levier manuel.
4	Anneau pour bride	9	Pr
5	Joint torique	10	Tm

Tab. 4.13.

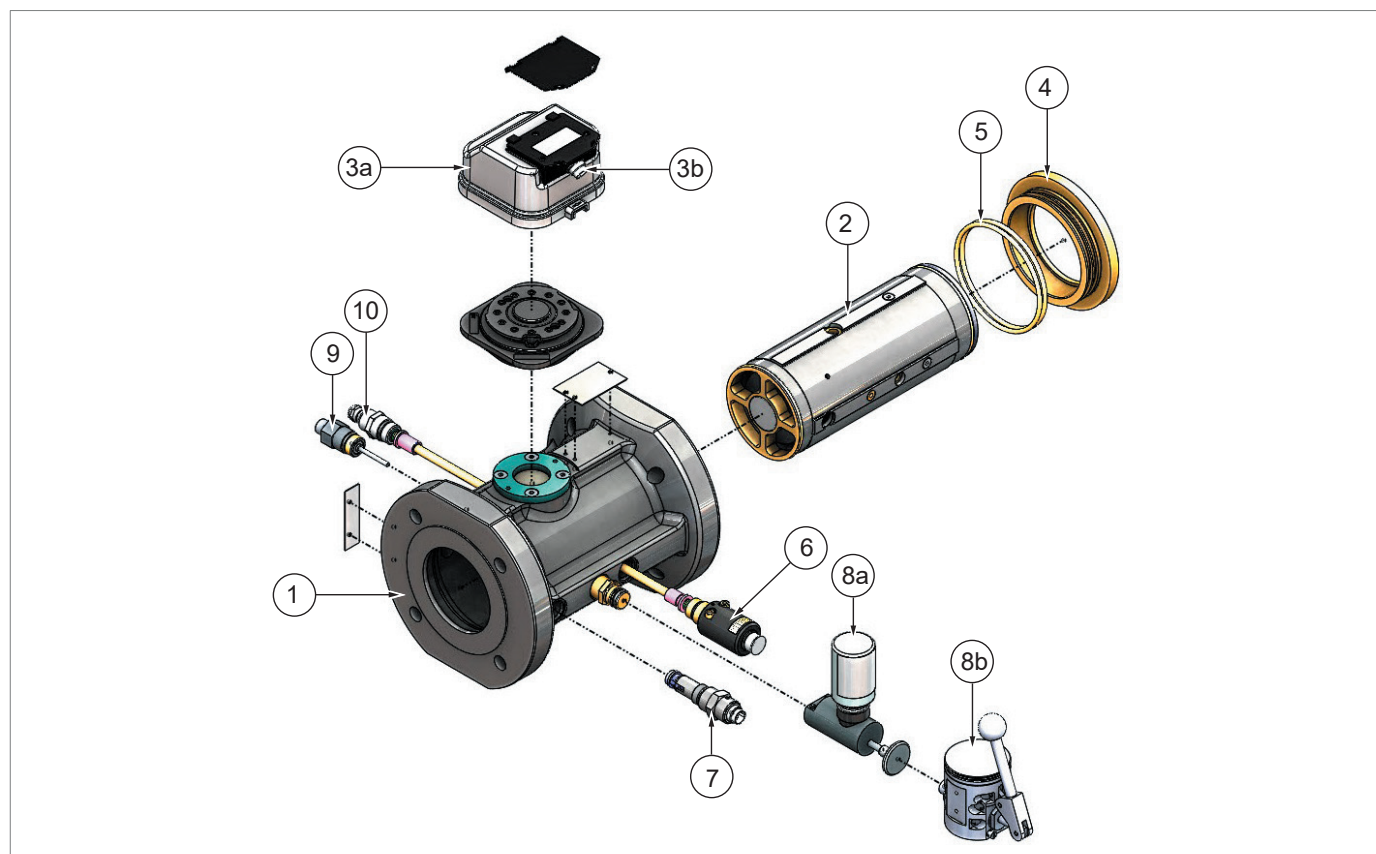


Fig. 4.2. Description générale iM-TM

#### 4.1.1 - GROUPE CARTOUCHE DE MESURE

**! ALERTE !**

**Si les paramètres de débit changent, la cartouche de mesure peut être remplacée.**

La cartouche de mesure amovible permet :

- de modifier la capacité de débit du compteur ;
- la flexibilité pour les stations nécessitant une capacité de mesure accrue.

Les compteurs à turbine iM-TM sont disponibles avec quatre tailles de cartouches de mesure différentes par corps. Cette caractéristique offre une flexibilité modulaire en termes de capacité minimale et maximale, conformément à la norme européenne EN 12261.

Les principaux éléments du groupe sont énumérés dans le Tab. 4.14 :

Pos.	Description	Pos.	Description
1	Chambre de mesure	5	Logement des roulements
2	Premier redresseur : a. type 1 ; b. type 2.	6	Roue de turbine
3	Deuxième redresseur	7	Bague de compensation de pression
4	Aimant pour HF	8	Troisième redresseur

\*Détail non visible sur la figure

Tab. 4.14.

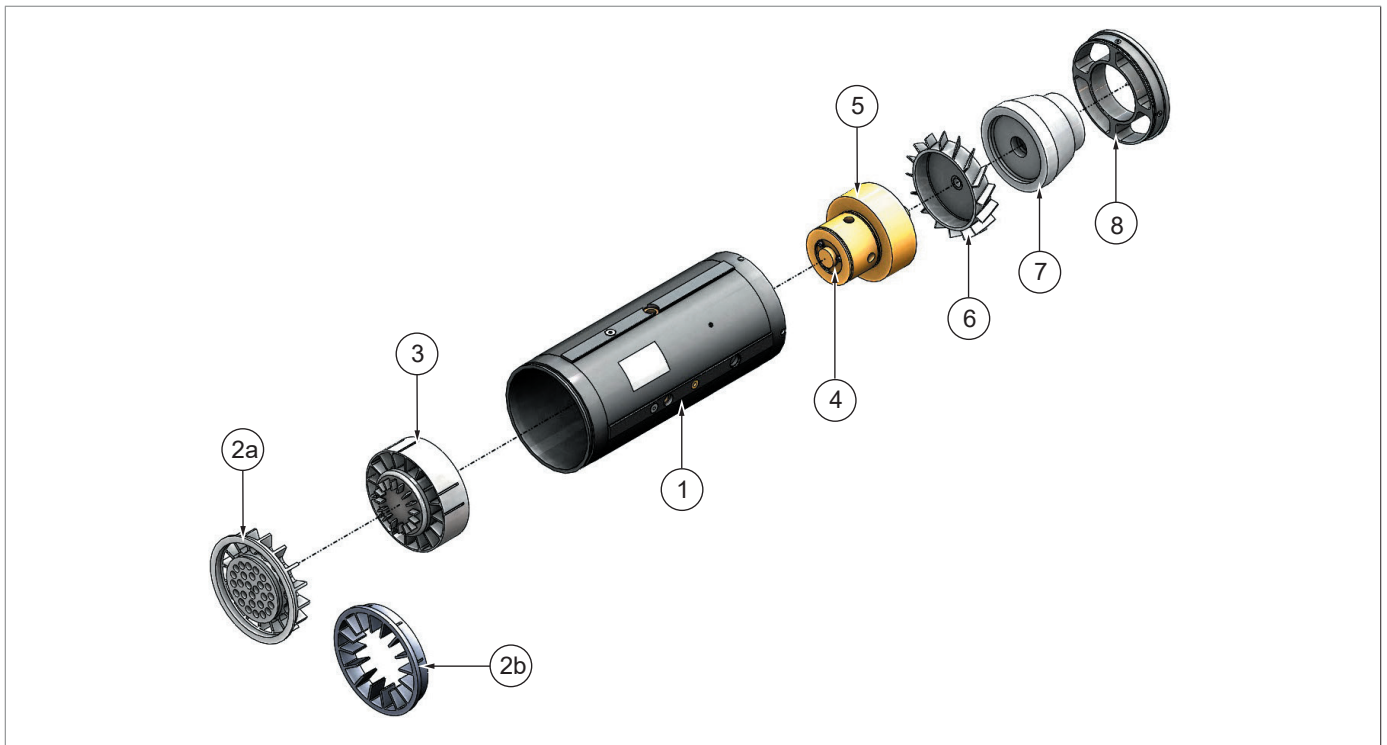


Fig. 4.3. Groupe cartouche de mesure

#### 4.1.2 - GROUPE TOTALISATEUR

Le groupe totalisateur (A) est fixé sur la partie supérieure du compteur iM-TM (B) par un connecteur hybride à couplage magnétique (C-D), qui permet la transmission du mouvement entre la turbine et le groupe totalisateur.

Le groupe totalisateur (A) a un degré de protection IP67.

Le couplage magnétique permet :

- une orientation réglable de 355° ;
- un retrait/installation avec un seul « tour et clic » ;
- l'actionnement de l'odomètre sur l'indicateur mécanique (E).

La quantité de gaz (exprimée en m<sup>3</sup>), mesurée par le groupe totalisateur (A), est visible sur l'indicateur mécanique (E) à 8 chiffres, qui ne peut être remis à deux, une ou aucune décimale.

Un scellé métrologique (F) est placé pour garantir l'inamovibilité du générateur d'impulsions.

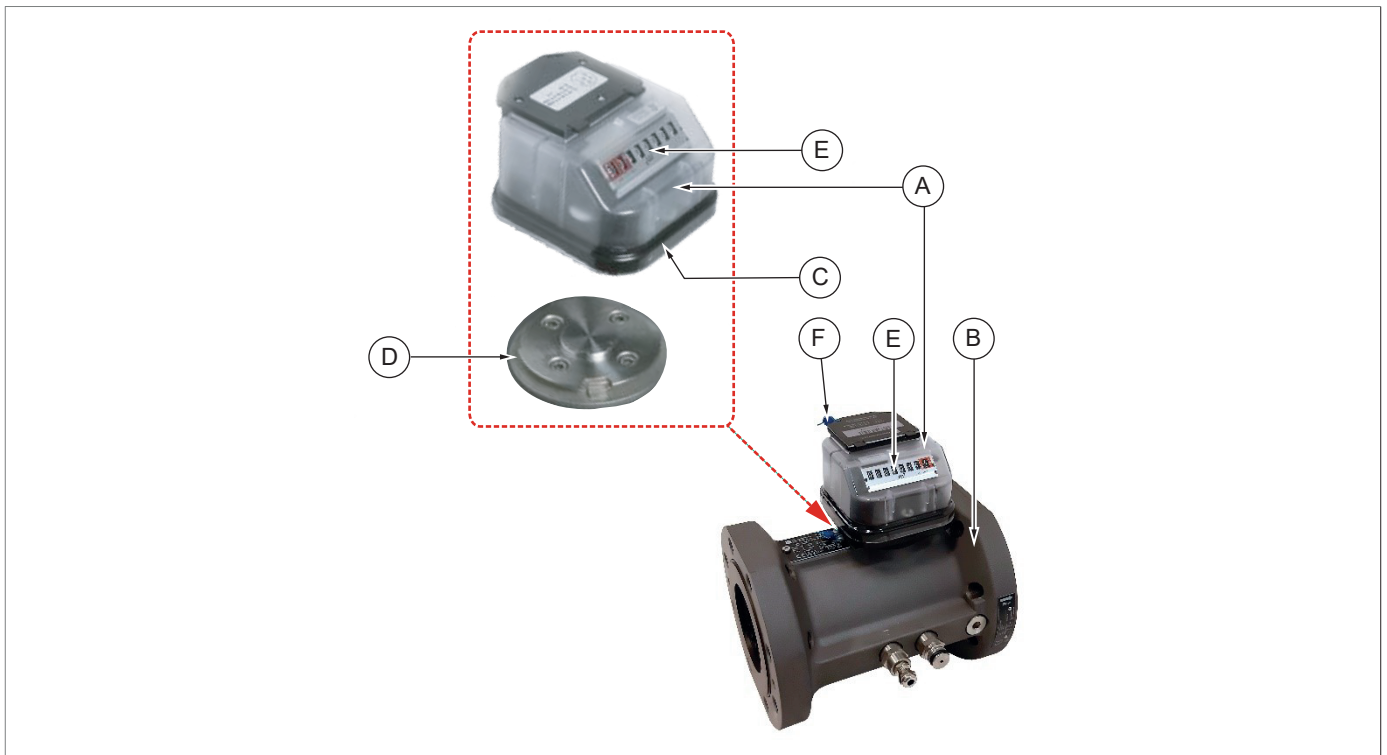


Fig. 4.4. Groupe totalisateur

### 4.1.3 - SCÉLÉS MÉTROLOGIQUES

Le compteur iM-TM est muni de scellés métrologiques.

**! ALERTE !**

**Le retrait des scellés métrologiques invalide l'étalonnage.**

**! ALERTE !**

**Les tableaux et figures suivants sont indicatifs et ont pour seul but de montrer la position des scellés métrologiques.**

Les scellés métrologiques appliqués sont énumérés dans le Tableau 4.15 (tout scellé supplémentaire appliqué au compteur n'est pas métrologique) :

Pos.	Description
1	Scellé de l'émetteur d'impulsions et plaque métrologique (si présente).
2	Scellé de la plaque métrologique sur le corps du compteur à turbine.
3	Plombage du totalisateur.

Tab. 4.15.

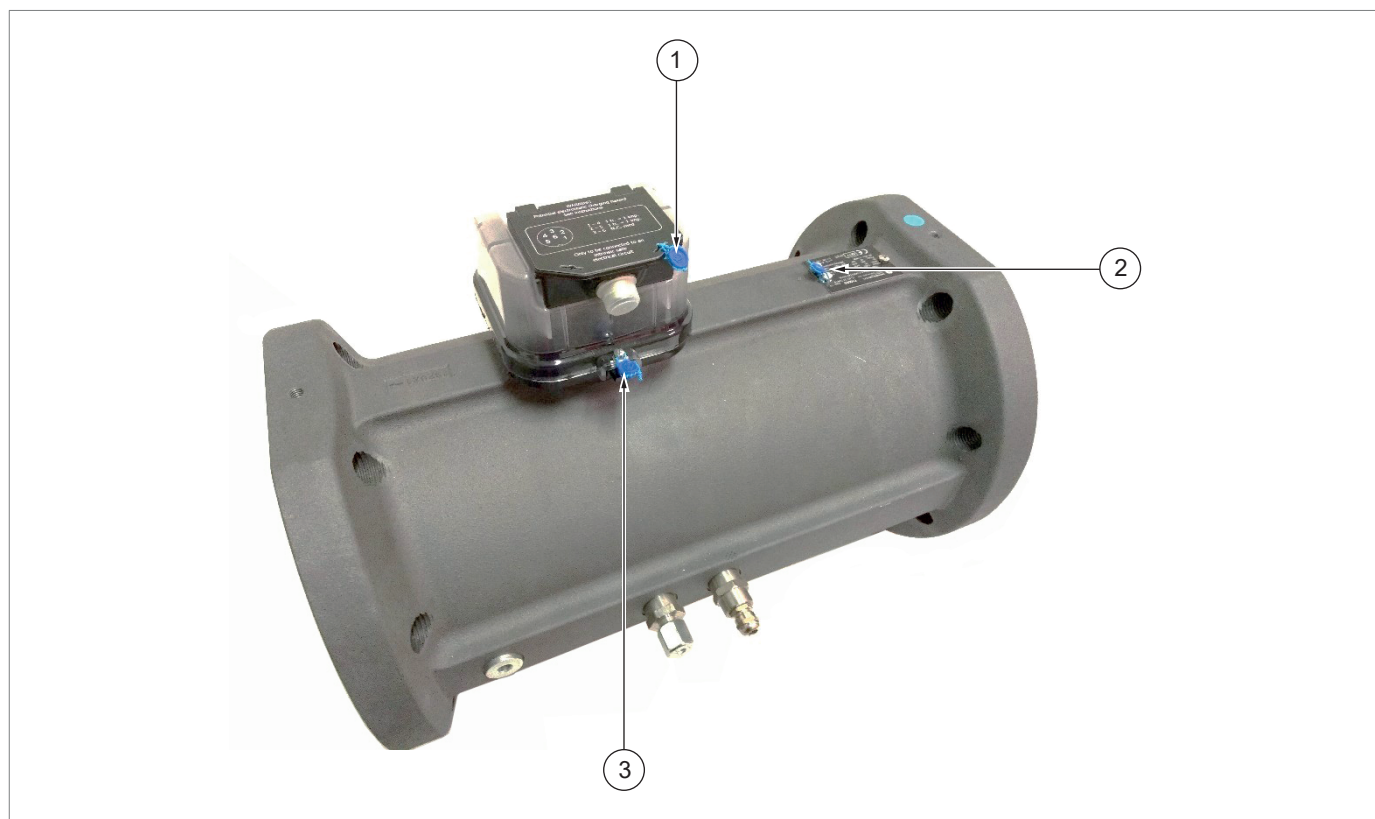


Fig. 4.5. Emplacement des scellés métrologiques

**! ALERTE !**

**La plaque du compteur peut être fixée :**

- sur le corps et protégée par le scellé en Pos. 2 ;
- sur la partie supérieure du groupe totalisateur et protégée par le scellé en pos. 1.

## 4.2 - ACCESSOIRES

### **ALERTE !**

Des accessoires peuvent être installés :

- directement à l'usine ;
- plus tard, sur le terrain.

Les compteurs à turbine iM-TM peuvent être équipés des accessoires suivants :

- indicateur de codeur optique pour les applications nécessitant une communication série ;
- capteurs HF à haute fréquence.

### 4.2.1 - CAPTEURS À HAUTE FRÉQUENCE

### **ALERTE !**

Pour installer les capteurs HF, le compteur doit être dépressurisé.

### **ALERTE !**

Les capteurs peuvent également être installés dans le compteur dans un deuxième temps sans avoir à retirer le compteur ou la cartouche de l'installation.

Les compteurs à turbine peuvent être équipés de capteurs haute fréquence (HF).

Les capteurs :

- sont conçus et approuvés conformément à la Directive ATEX ;
- ils génèrent un signal de sortie conforme à la norme EN 60947 5 6/NAMUR.

Les principaux capteurs sont répertoriés dans le Tableau 4.16 :

Pos.	Description	Pos.	Description
1	HF sur l'arbre principal	2	HF sur la roue de la turbine

Tab. 4.16.

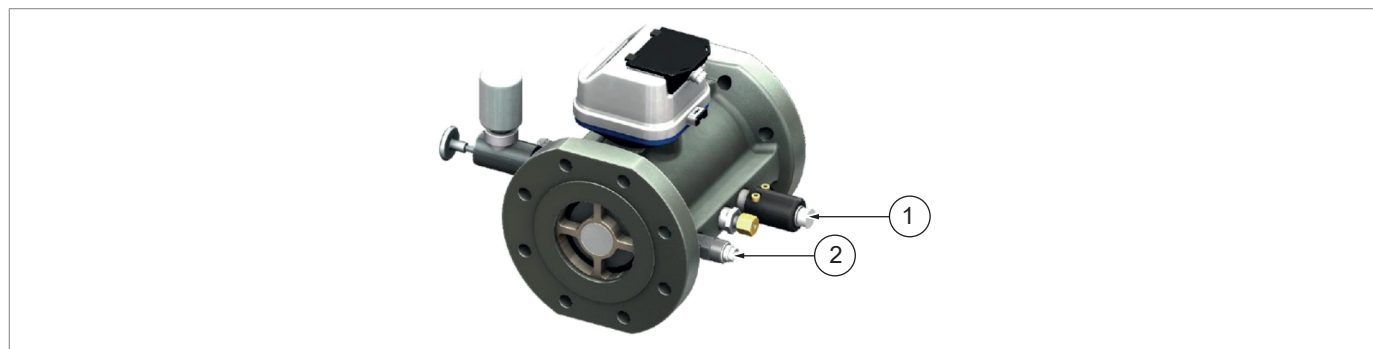


Fig. 4.6. Emplacement des capteurs HF

## 4.3 - UTILISATION PRÉVUE

### 4.3.1 - UTILISATION PRÉVUE

L'équipement en question est conçu pour :

Opération	Permise	Interdite	Environnement de travail
<b>Mesurage du volume de :</b>	Fluides gazeux, non agressifs ou corrosifs, secs et pré-filtrés : <ul style="list-style-type: none"> <li>• gaz naturel ;</li> <li>• argon ;</li> <li>• butane ;</li> <li>• éthane ;</li> <li>• azote ;</li> <li>• monoxyde de carbone ;</li> <li>• dioxyde de carbone ;</li> <li>• air ;</li> <li>• méthane ;</li> <li>• biométhane avec des mélanges d'hydrogène jusqu'à 25 %</li> <li>• pentane ;</li> <li>• propane.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liquides.</li> <li>• Tout autre type de gaz que celui autorisé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• les systèmes de transmission à haute pression ;</li> <li>• les centrales électriques ;</li> <li>• l'industrie lourde ;</li> <li>• les réseaux de distribution de gaz naturel à moyenne et basse pression.</li> </ul>

Tab. 4.17.

L'équipement en question est conçu pour être utilisé :

- uniquement dans les limites indiquées sur la plaque d'identification ;
- conformément aux instructions et aux limites d'utilisation indiquées dans ce manuel.

Les paramètres pour travailler en toute sécurité sont :

- utiliser dans les limites indiquées sur la plaque d'identification et dans ce manuel ;
- conformément aux procédures du manuel ;
- effectuer l'entretien ordinaire dans les délais et selon les modalités indiqués ;
- effectuer un entretien extraordinaire si nécessaire ;
- ne pas altérer et/ou contourner les dispositifs de sécurité.

### 4.3.2 - EMPLOI INCORRECT RAISONNABLEMENT PRÉVISIBLE

Une mauvaise utilisation raisonnablement prévisible consiste à utiliser l'équipement d'une manière non prévue en phase de projet mais qui peut résulter d'un comportement humain facilement prévisible :

- utilisation de l'équipement autre que celle décrite au paragraphe 4.3.1 (« Utilisation prévue ») ;
- utilisation de l'équipement avec des fluides corrosifs/agressifs ;
- utilisation de l'équipement avec des fluides qui n'ont pas été correctement traités en amont ;
- utilisation de l'équipement avec des liquides ;
- utilisation de l'équipement comme entretoise lors du soudage de tuyaux ;
- réaction instinctive d'un opérateur en cas de dysfonctionnement, d'accident ou de panne lors de l'utilisation de l'équipement ;
- comportement résultant de la pression exercée pour maintenir l'équipement en fonctionnement en toutes circonstances ;
- comportement résultant d'une négligence ;
- comportement résultant de l'utilisation de l'équipement par des personnes non qualifiées et non adaptées (enfants, handicapés) ;
- utiliser l'équipement en dehors des limites prescrites ;

Toute utilisation de l'équipement autre que celle à laquelle il est destiné doit être autorisée au préalable par écrit par PIETRO FIORENTINI S.p.A.

En l'absence d'autorisation écrite, l'utilisation est considérée comme abusive.

En cas de « utilisation incorrecte », PIETRO FIORENTINI S.p.A. décline toute responsabilité en cas de dommages causés aux biens ou aux personnes et considère comme nul tout type de garantie sur l'équipement.



#### 4.4 - CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES/PERFORMANCES

##### **ALERTE !**

Les corps :

- en aluminium jusqu'à 8" peuvent fonctionner avec une Pmax allant jusqu'à 20 bar ;
- en acier jusqu'à 12" peuvent fonctionner avec une Pmax allant jusqu'à 100 bar, selon le type de bride requis.

Les principales spécifications de la série iM-TM sont les suivantes :

Caractéristiques techniques	
Débits	de 5 m <sup>3</sup> /h à 6500 m <sup>3</sup> /h (de 176,5 cfm à 229545 cfm)
Pression de conception (PS)	jusqu'à 10 MPa (jusqu'à 100 barg)
Température ambiante	De -40 °C à +70 °C (de -40 °F à +158 °F)
Température du gaz	De -25 °C à +65 °C (de -13 °F à +149 °F)
Précision	$Q_{min} \leq Q < Q_t \pm 2 \%$ et $Q_t \leq Q \leq Q_{max} \pm 1 \%$ ( $Q_t$ selon la norme EN 12261)
Classe de précision	1.0
Plage de mesure	jusqu'à 1:20
Répétabilité	supérieure à 0,1 %
Degré de protection	IP 67
Normes métrologiques applicables	MID 2014/32/UE
Classe d'environnement mécanique	M1
Classe d'environnement électromagnétique	E2
Indicateur et sortie d'impulsion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 chiffres.</li> <li>• 2x impulsions à basse fréquence (contact Reed NO).</li> <li>• 1x sortie anti-fraude (contact Reed NF).</li> </ul>
Certification pour les zones dangereuses	ATEX II 2 G Ex h IIB T6 Gb
Accessoires	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicateur du codeur optique.</li> <li>• Capteurs haute fréquence.</li> </ul>
Grandeurs disponibles DN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corps en aluminium : de DN 50 à DN 200.</li> <li>• Corps en acier : au carbone de DN 50 à DN 300.</li> </ul>
Connexions	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brides classe 150/300/600 selon ASME B16.5.</li> <li>• de PN 16 à PN 100 selon la norme EN 1092-1.</li> </ul>
Raccords de pression et de température	1/4" NPT fem.

Tab. 4.18.

##### **ALERTE !**

Les plages de température indiquées sont le maximum pour lequel les performances complètes de l'équipement, y compris la précision, sont atteintes. Le produit standard peut avoir une plage de valeurs moins large.

#### 4.5 - CONFIGURATIONS ET CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT POSSIBLES

La ligne de compteurs à turbine iM-TM va du modèle G40 au G4000.

Les modèles de la série iM-TM sont disponibles en plusieurs versions :

- Q (quantomètres) avec corps en aluminium.
- CT (Custody Transfer/transfert de boîtier) avec corps en aluminium
- CT (Custody Transfer/transfert de boîtier) avec corps en acier.

Sont énumérées dans les Tab. 4.19, Tab. 4.20 et Tab. 4.21 les conditions de fonctionnement des modèles disponibles :

Conditions de fonctionnement - Quantomètres (corps en aluminium)						
Modèle	Q max	Q min	Champ	DN	PN	Impulsions à basse fréquence
	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	max	mm		Imp./m <sup>3</sup>
<b>G40</b>	65	13	1:5	50	PN 16 ou ANSI 150	10
<b>G65</b>	100	10	1:10			
<b>G100</b>	160	16	1:10			1
<b>G100</b>	160	16	1:10	80	PN 16 ou ANSI 150	1
<b>G160</b>	250	25	1:10			
<b>G250</b>	400	20	1:20			
<b>G400</b>	650	32	1:20			
<b>G160</b>	250	25	1:10	100	PN 16 ou ANSI 150	1
<b>G250</b>	400	20	1:20			
<b>G400</b>	650	32	1:20			
<b>G650</b>	1000	50	1:20			

Tab. 4.19.

Conditions de fonctionnement - Comptage transactionnel (corps en aluminium)						
Modèle	Q max	Q min	Champ	DN	PN	Impulsions à basse fréquence
	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	max	mm		Imp./m <sup>3</sup>
<b>G65</b>	100	5	1:20	50	PN 16 ou ANSI 150	10
<b>G100</b>	160	8	1:20			1
<b>G100</b>	160	8	1:20	80	PN 16 ou ANSI 150	1
<b>G160</b>	250	13	1:20			
<b>G250</b>	400	20	1:20			
<b>G400</b>	650	32	1:20			
<b>G160</b>	250	13	1:20	100	PN 16 ou ANSI 150	1
<b>G250</b>	400	20	1:20			
<b>G400</b>	650	32	1:20			
<b>G650</b>	1000	50	1:20			
<b>G400</b>	650	32	1:20	150	PN 16 ou ANSI 150	1
<b>G650</b>	1000	50	1:20			0.1
<b>G1000</b>	1600	80	1:20			
<b>G1600</b>	2500	130	1:20			
<b>G650</b>	1000	50	1:20	200	PN 16 ou ANSI 150	1
<b>G1000</b>	1600	80	1:20			0.1
<b>G1600</b>	2500	130	1:20			
<b>G2500</b>	4000	200	1:20			

Tab. 4.20.

Conditions de fonctionnement - Transfert de boîtier (corps en acier)						
Modèle	Q max	Q min	Champ	DN	PN	Impulsions à basse fréquence
	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	max	mm		Imp./m <sup>3</sup>
<b>G65</b>	100	5	1:20	50	PN16, ANSI150, ANSI300 ou ANSI600	10
<b>G100</b>	160	8	1:20			1
<b>G100</b>	160	8	1:20	80	PN16, ANSI150, ANSI300 ou ANSI600	1
<b>G160</b>	250	13	1:20			
<b>G250</b>	400	20	1:20			
<b>G400</b>	650	32	1:20			
<b>G160</b>	250	13	1:20	100	PN16, ANSI150, ANSI300 ou ANSI600	1
<b>G250</b>	400	20	1:20			
<b>G400</b>	650	32	1:20			
<b>G650</b>	1000	50	1:20			
<b>G400</b>	650	32	1:20	150	PN16, ANSI150, ANSI300 ou ANSI600	1
<b>G650</b>	1000	50	1:20			0.1
<b>G1000</b>	1600	80	1:20			
<b>G1600</b>	2500	130	1:20			
<b>G650</b>	1000	50	1:20	200	PN16, ANSI150, ANSI300 ou ANSI600	1
<b>G1000</b>	1600	80	1:20			0.1
<b>G1600</b>	2500	130	1:20			
<b>G1000</b>	1600	80	1:20	250	PN16, ANSI150, ANSI300 ou ANSI600	0.1
<b>G1600</b>	2500	130	1:20			
<b>G2500</b>	4000	200	1:20			
<b>G1600</b>	2500	130	1:20	300	PN16, ANSI150, ANSI300 ou ANSI600	0.1
<b>G2500</b>	4000	200	1:20			
<b>G4000</b>	6500	320	1:20			

Tab. 4.21.

## 4.6 - SYSTÈME DE LUBRIFICATION AVEC CHANGEMENT D'HUILE ET LAVAGE

Les roulements de précision des compteurs à turbine iM-TM doivent être maintenus propres et lubrifiés.

L'élimination efficace de la saleté et de la poussière des roulements et des engrenages, ainsi que la vidange d'huile, optimisent la précision du compteur à turbine, en particulier dans les applications de gaz de qualité inférieure.

Les compteurs à turbine iM-TM comportent un système de lubrification de :

- changement d'huile ;
- lavage de l'huile ;

pour lubrifier les roulements, les engrenages et les arbres pendant le fonctionnement et éloigner l'huile sale des pièces critiques.

Selon le modèle et la pression nominale des compteurs, trois systèmes de lubrification différents sont prévus :

Code de la pompe	Description	Utilisation
0010-7999-0101	Pompe à piston pour les basses pressions (capacité cyclique 1 cm <sup>3</sup> )	Compteurs avec corps en aluminium et en acier DN ≤ 8" PN16 ou ANSI150
0010-7100-0111	Pompe à levier manuel pour les pressions moyennes (capacité cyclique 1 cm <sup>3</sup> )	Compteurs avec un corps en acier avec des pressions nominales ≤ 50 barg
0010-7100-0112	Pompe à levier manuel pour les hautes pressions (capacité cyclique 0,5 cm <sup>3</sup> )	Compteurs à corps en acier avec des pressions nominales ≤ 100 barg

Tab. 4.22.

### ALERTE !

**Consulter le chapitre 6 et le chapitre 9 pour les procédures de lubrification et de changement d'huile.**

PAGE INTENTIONNELLEMENT LAISSÉE BLANCHE

## 5 - TRANSPORT ET MANUTENTION



### 5.1 - MISES EN GARDE SPÉCIFIQUES POUR LE TRANSPORT ET LA MANUTENTION

#### ALERTE !

Les activités de transport et de manutention, conformément aux réglementations en vigueur dans le pays de destination de l'équipement, doivent être effectuées par du personnel :

- qualifié (spécialement formé) ;
- au courant des règles de prévention des accidents et de sécurité sur le lieu de travail ;
- autorisé à utiliser les équipements et appareils de levage.

#### Transport et manutention

<b>Qualification de l'opérateur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préposé au transport, manutention, déchargement et mise en place sur le site.</li> <li>• Installateur.</li> </ul>
<b>EPI nécessaires</b>	<div style="text-align: center;">  </div> <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;">  <b>MISE EN GARDE !</b> </div> <p>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Il convient de se référer aux EPI nécessaires pour se protéger contre les risques liés au lieu de travail, à l'installation ou aux conditions d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les normes en vigueur dans le pays d'installation ;</li> <li>• toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.</li> </ul>
<b>Poids et dimensions de l'équipement</b>	<p>Consulter les paragraphes 5.3 et 5.4 pour les dimensions et les poids.</p>

Tab. 5.23.

## 5.2 - EMBALLAGE ET SYSTÈMES DE FIXATION UTILISÉS POUR LE TRANSPORT

L'emballage de transport est conçu et fabriqué pour éviter tout dommage pendant le transport, le stockage et la manipulation relative.

L'équipement doit être conservé dans son emballage jusqu'à son installation.

À la réception de l'équipement, il faut :

- vérifier qu'aucune partie n'ait subi de dommages pendant le transport et/ou la manutention ;
- signaler immédiatement tout dommage à PIETRO FIORENTINI S.p.A..




### ATTENTION !

**L'emballage reporte une série d'informations écrites et/ou graphiques pour la gestion correcte de la manutention.**

### ALERTE !

**PIETRO FIORENTINI S.p.A. ne répond pas des dommages, à des choses ou à des personnes, causés par des accidents provoqués par le non-respect des instructions reportées dans le présent manuel.**

Le Tab. 5.24. décrit les types d'emballages utilisés :

Réf.	Type d'emballage	Image
A	Boîtes en carton sur palette.	
B	Boîte individuelle en carton sur palette.	
C	Caisse en bois unique préparée pour la manutention par chariot élévateur.	

Tab. 5.24.



### 5.2.1 - CONTENU DE L'EMBALLAGE

L'emballage contient :

#### Description du contenu

- compteur iM-TM ;
- flacon d'huile suffisant pour la première lubrification (si nécessaire) ;
- connecteur 6 pôles pour émetteur d'impulsions LF ;
- certificat d'étalonnage ;
- certificat de test d'étanchéité ;
- déclaration de conformité UE ;
- manuel d'utilisation, d'entretien et de mise en garde.

Tab. 5.25.

#### **ALERTE !**

**Sur demande spécifique, l'emballage peut contenir :**

- **des certificats des matériaux (conformément à la norme EN 10204) ;**
- **un filtre conique ou plat ;**
- **des joints et petites pièces pour brides ;**
- **un câble précâblé de 1 ou 3 mètres pour émetteur LF ou HF ;**
- **des raccords.**

#### **ALERTE !**

**Le compteur iM-TM est expédié sans huile de lubrification dans les réservoirs.**

#### **ALERTE !**

**Le manuel d'utilisation, d'entretien et de mise en garde peut également être téléchargé sur le site web du fabricant : <https://www.fiorentini.com>**

### 5.3 - CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES IM-TM (CORPS EN ALUMINIUM)

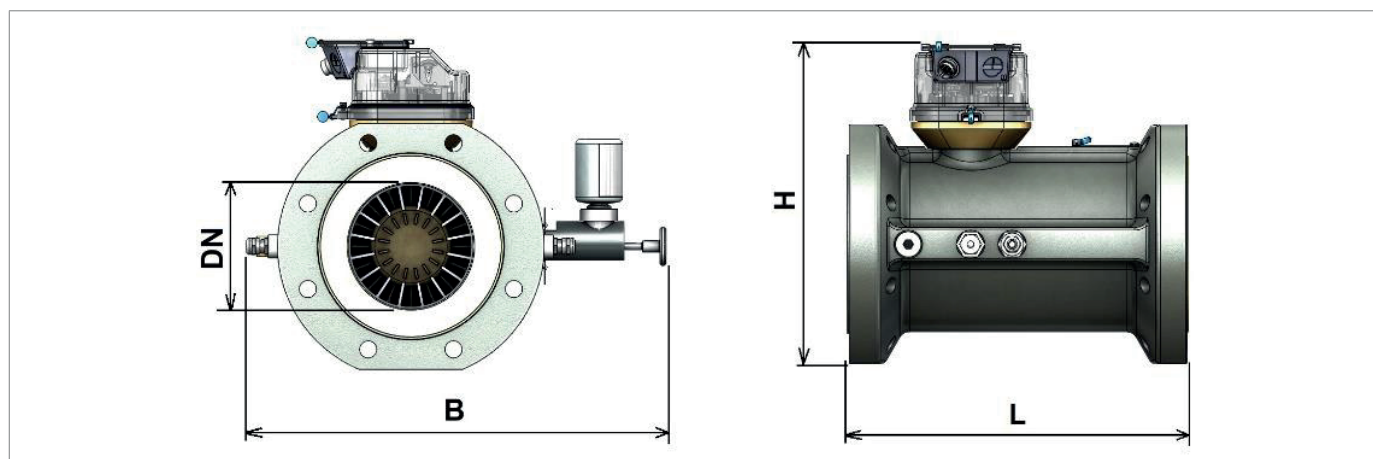


Fig. 5.7. Caractéristiques physiques iM-TM corps en aluminium

Poids et dimensions - Version Q						
DN	Classe		L ± 5 mm	B ± 10 mm	H ± 10 mm	Poids
mm	PN	ANSI	mm	mm	mm	kg
<b>50</b>	16	150	150	307	240	5,5
<b>80</b>	16	150	120	330	270	6,8
<b>100</b>	16	150	150	360	300	8,2

Tab. 5.26.

Poids et dimensions - Version CT						
DN	Classe		L ± 5 mm	B ± 10 mm	H ± 10 mm	Poids
mm	PN	ANSI	mm	mm	mm	kg
<b>50</b>	16	150	150	307	240	5,5
<b>80</b>	16	150	240	330	270	12
<b>100</b>	16	150	300	360	300	15
<b>150</b>	16	150	450	410	360	30
<b>200</b>	16	150	600	470	390	57

Tab. 5.27.

## 5.4 - CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES IM-TM (CORPS EN ACIER)

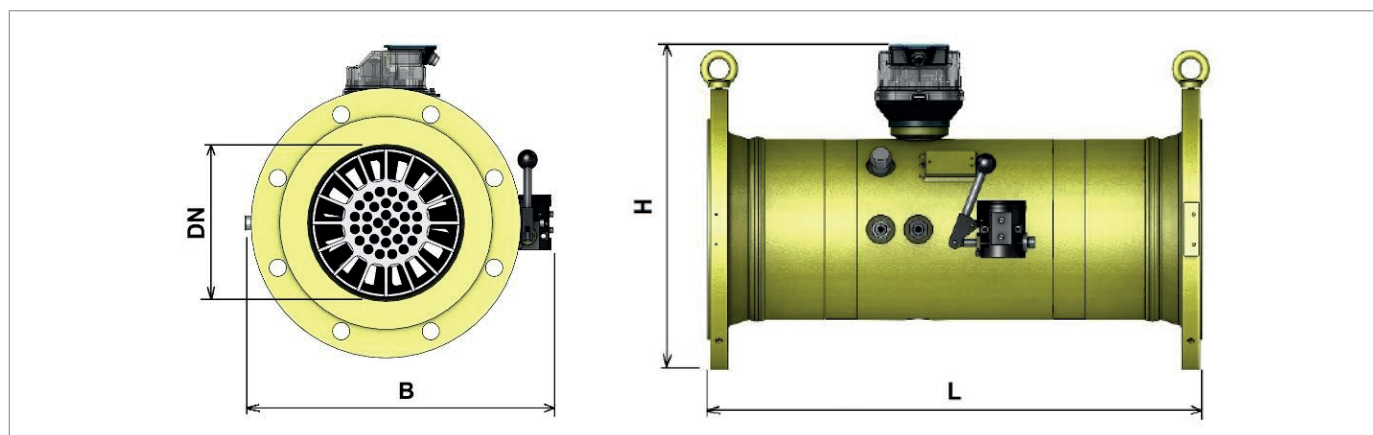


Fig. 5.8. Caractéristiques physiques iM-TM corps en acier

Poids et dimensions - Version CT						
DN	Classe		L ± 5 mm	B ± 10 mm	H ± 10 mm	Poids
	mm	PN				
50	16	150	150	310	250	20
	64	300			260	
	100	600			260	
80	16	150	240	330	260	30
	64	300			300	41
	100	600			300	43
100	16	150	300	360	285	49
	64	300		345	315	52
	100	600		420	330	55
150	16	150	450	410	350	82
	64	300		410	375	95
	100	600		440	390	112
200	16	150	600	380	395	88
	64	300		400	420	113
	100	600		420	440	160
250	16	150	750	445	455	138
	64	300		470	480	172
	100	600		510	510	245
300	16	150	900	500	515	180
	64	300		530	540	300
	100	600		560	560	328

Tab. 5.28.

## 5.5 - MÉTHODE D'ANCRAGE ET LEVAGE DE L'ÉQUIPEMENT

### **DANGER !**

L'utilisation d'appareils de levage (si nécessaire) pour le déchargement, le transport et la manutention de colis est réservée aux seuls opérateurs qualifiés ayant reçu une formation et un enseignement adéquats (titulaires d'une licence spéciale lorsque la réglementation en vigueur dans le pays d'installation l'exige) et conscients :

- des règles de prévention des accidents ;
- de la sécurité sur le lieu de travail ;
- des fonctionnalités et des limites de l'équipement de levage.

### **DANGER !**

Avant de manipuler une charge, s'assurer que son poids ne dépasse pas la capacité de charge de l'appareil de levage (et de tout autre équipement) indiquée sur la plaque spécifique.

### **DANGER !**

- Les anneaux de levage fournis ne doivent être utilisés que pour soulever le compteur sans charges supplémentaires.
- Le point de levage est dimensionné pour soulever uniquement l'équipement et non les autres parties de l'installation qui lui sont reliées.

### **ATTENTION !**

Avant de manutentionner l'emballage :

- retirer ou fixer solidement toute pièce mobile ou suspendue à la charge ;
- protéger les équipements les plus délicats ;
- vérifier que la charge est stable ;
- s'assurer d'avoir une visibilité parfaite le long du parcours.

### **ATTENTION !**

Ne pas utiliser le groupe totalisateur pour soulever et/ou manutentionner le compteur.

### **ATTENTION !**

L'emballage reporte une série d'informations écrites et/ou graphiques pour la gestion correcte de la manutention.

### **ALERTE !**

Lors de la manutention du compteur, les réservoirs de lubrification doivent être exempts d'huile de lubrification.

## 5.5.1 - MANUTENTION PAR CHARIOT ÉLÉVATEUR

### DANGER !

Il est interdit de :


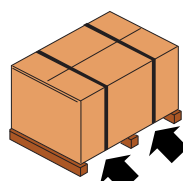



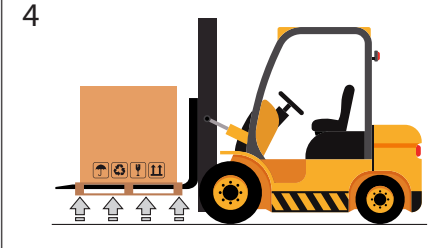
- passer sous des charges suspendues ;
- manutentionner la charge sur le personnel travaillant dans la zone du site/de l'installation.

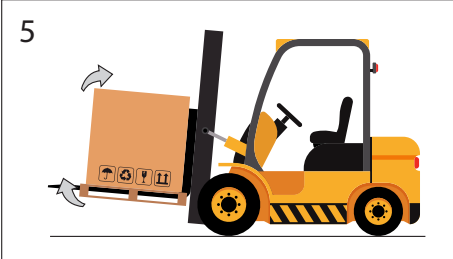
### MISE EN GARDE !

Sur les chariots élévateurs à fourche, il est interdit de :

- transporter des passagers ;
- soulever les personnes.

Pour manutentionner des boîtes en carton (simples ou multiples) ou des caisses en bois soutenues par une palette, procéder comme indiqué dans le Tab. 5.29 :

Étape	Opération	Image
1	<p>Positionner les fourches du chariot élévateur sous la surface de chargement.</p> <p> <b>ATTENTION !</b></p> <p><b>Utiliser les deux fourches et laisser une distance l'une de l'autre d'au moins 50 cm.</b></p>	<p>1</p> 
2	<p>S'assurer que les fourches dépassent de l'avant de la charge (au moins 5 cm) d'une longueur suffisante pour éliminer tout risque de basculement de la charge transportée.</p>	<p>2</p> 
3	<p>Soulever les fourches jusqu'à toucher la charge.</p> <p> <b>ALERTE !</b></p> <p><b>Si nécessaire, fixer le chargement aux fourches avec des étaux ou dispositifs similaires.</b></p>	<p>3</p> 
4	<p>Soulever lentement le chargement de quelques dizaines de centimètres pour en vérifier la stabilité en faisant attention que le barycentre du chargement soit positionné au centre des fourches de levage.</p>	<p>4</p> 

Étape	Opération	Image
5	Incliner le montant vers l'arrière (vers le poste de conduite) pour avantager le moment basculant et garantir une plus grande stabilité du chargement pendant le transport.	
6	Adapter la vitesse de transport sur la base du sol et du type de chargement, en évitant des manœuvres brusques. <b>⚠ MISE EN GARDE !</b> <b>En présence de :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>encombrement le long du parcours ;</b></li> <li>• <b>situations opérationnelles particulières ;</b></li> </ul> <b>ne permettent pas une vue dégagée pour l'opérateur, l'assistance d'une personne au sol hors de portée de l'appareil de levage est nécessaire,</b> <b>avec la tâche d'exécuter les alertes.</b>	-
7	Placer la charge dans la zone d'installation/stockage choisie.	-

Tab. 5.29.

## 5.5.2 - MANUTENTION AVEC UNE GRUE

### DANGER !

Avant de déplacer l'équipement, s'assurer que :


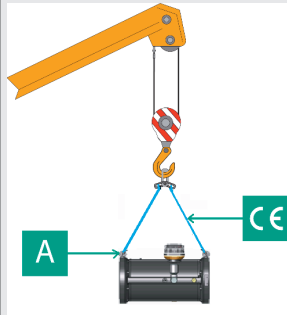
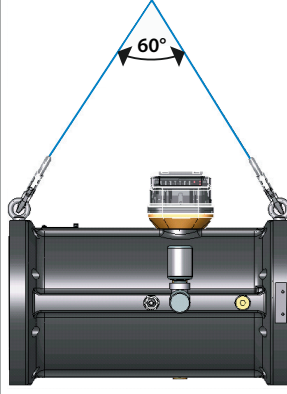
- le câble ou la chaîne destiné au levage a une charge maximale d'utilisation qui dépasse le poids à manutentionner ;
- les anneaux de levage sont serrés.

### DANGER !

Il est interdit de :


- passer sous des charges suspendues ;
- manutentionner l'équipement sur le personnel travaillant dans la zone du site/de l'installation ;
- utiliser des barres, des poignées ou des clés pour serrer les anneaux de levage ;
- utiliser un seul anneau de levage pour soulever une charge déséquilibrée ou libre de tourner ;
- passer les sangles à travers les anneaux de levage ou les chaînes montées sur des paires d'anneaux de levage ;
- forcer les crochets ou autres accessoires dans les boulons à œil. Les crochets ne doivent pas être trop serrés ;
- soumettre les anneaux de levage à des chocs.

La manutention de l'équipement doit être exécutée en utilisant les points de levage prévus sur l'équipement en question. Procéder comme indiqué dans le Tab. 5.30 :

Étape	Opération	Image
1	Retirer l'emballage (si nécessaire).	
2	Fixer le câble ou la chaîne de levage aux anneaux de levage spécifiques (A) de l'équipement. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <b>ALERTE !</b>  <b>Utiliser obligatoirement :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• des chaînes, câbles et anneaux de levage marqués CE ;</li> <li>• tous les anneaux de levage présents.</li> </ul> </div>	
3	Soulever légèrement l'équipement en s'assurant que : <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'angle formé par le câble/la chaîne pour le levage ne dépasse pas 60° ;</li> <li>• la charge est correctement équilibrée et le centre de gravité centré.</li> </ul>	
4	Soulever lentement l'équipement en le tenant horizontalement.	
5	Placer la charge dans la zone d'installation/stockage choisie.	-

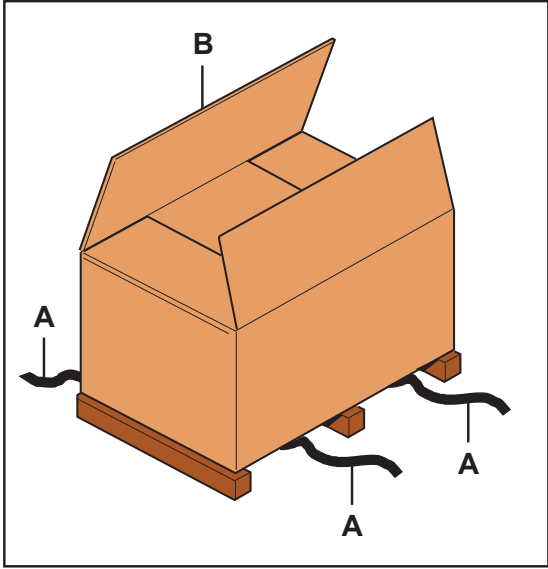
Tab. 5.30.

## 5.6 - RETRAIT DE L'EMBALLAGE

Installation	
Qualification de l'opérateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installateur.</li> </ul>
EPI nécessaires	 <p><b>⚠ MISE EN GARDE !</b></p> <p>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Il convient de se référer aux EPI nécessaires pour se protéger contre les risques liés au lieu de travail, à l'installation ou aux conditions d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>les normes en vigueur dans le pays d'installation ;</li> <li>toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.</li> </ul>
Équipement nécessaire	Se reporter au chapitre 7 « Équipements pour la mise en service/entretien ».

Tab. 5.31.

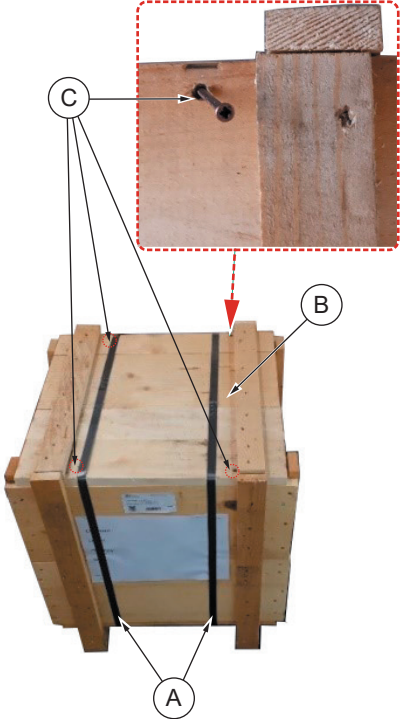
Pour déballer l'équipement dans une boîte en carton, procéder comme indiqué dans le Tab. 5.32 :

Étape	Opération	Image
1	Couper le cerclage (A).	
	Retirer le ruban adhésif placé en haut de la boîte en carton.	
	<p><b>⚠ ALERTE !</b></p> <p>Si le ruban adhésif est coupé, veiller à ce que la lame utilisée ne touche pas le contenu de la boîte.</p>	
2	Retirer le carton d'emballage (B).	
3	Retirer les clips qui fixent l'équipement à la base (s'il y en a).	
4	Déplacer l'équipement du carton vers son emplacement prévu. <p><b>⚠ ALERTE !</b></p> <p><b>Pour la manutention manuelle des emballages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>adopter une posture correcte ;</li> <li>si leurs dimensions/poids l'exigent, employer au moins 2 opérateurs.</li> </ul>	

Tab. 5.32.



Pour déballer l'équipement dans une caisse en bois, procéder comme indiqué dans le Tab. 5.33 :

Étape	Opération	Image
1	Couper le cerclage (A).	
2	Dévisser les vis (C) près des bords qui fixent le couvercle (B) de la caisse.	
3	Retirer le couvercle (B) de la caisse.	
4	Déplacer l'équipement de la caisse vers son emplacement prévu. <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px;"> <p><b>ALERTE !</b></p> <p><b>Pour la manutention manuelle des emballages :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• adopter une posture correcte ;</li> <li>• si leurs dimensions/poids l'exigent, employer au moins 2 opérateurs.</li> </ul> </div>	

Tab. 5.33.

**ALERTE !**

Après avoir retiré tous les matériaux d'emballage, vérifier s'il y a des anomalies.

En présence d'anomalies :

- ne pas effectuer les opérations d'installation ;
- veuillez contacter PIETRO FIORENTINI S.p.A. avec les données figurant sur la plaque d'identification de l'équipement.

**MISE EN GARDE !**

L'équipement individuel est contenu dans un emballage spécialement conçu. Éviter de déballer l'équipement avant de l'installer.

### 5.6.1 - ÉLIMINATION DES EMBALLAGES

**ALERTE !**

Séparer les différents matériaux d'emballage et les éliminer conformément à la réglementation en vigueur dans le pays d'installation.

## 5.7 - STOCKAGE ET CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

### MISE EN GARDE !

Protéger le compteur et les brides des coups et des chocs, même accidentels, jusqu'à l'installation.

### ALERTE !

- Les compteurs doivent être stockés à l'intérieur de leur emballage dans leur position d'origine (selon les indications figurant sur l'emballage).
- Si les limites ne sont pas indiquées, superposer 2 emballages maximum.

### ALERTE !

Pendant le stockage :

- il est recommandé de maintenir le compteur en position horizontale ;
- Les réservoirs de lubrification du compteur doivent être exempts d'huile lubrifiante.

Le Tab. 5.34. indique les conditions environnementales minimales à prévoir si l'équipement doit être stocké pendant une longue période. Le respect de ces conditions garantit les performances déclarées :

Conditions	Données
Période maximale de stockage	Maximum 6 ans.
Température de stockage	de -10 °C à +25 °C
Humidité relative environnement de stockage	Moins de 65 % dans une atmosphère sans condensation.
Radiations et sources lumineuses	à l'écart des radiations et des sources lumineuses, conformément à la norme ISO 2230:2009

Tab. 5.34.

### 5.7.1 - STOCKAGE PLUS LONG QUE LA DURÉE MAXIMALE AUTORISÉE

### ALERTE !

Après une période de stockage dépassant le maximum autorisé (6 ans), contacter  
**PIETRO FIORENTINI S.p.A.**

## 6 - INSTALLATION

### 6.1 - MISES EN GARDE DE SÉCURITÉ SPÉCIFIQUES

#### MISE EN GARDE !

L'installation doit être effectuée par du personnel spécialisé, conformément aux prescriptions de sécurité en vigueur.

#### MISE EN GARDE !

Il est strictement interdit d'apporter des modifications à l'équipement.

#### MISE EN GARDE !

L'installation peut également avoir lieu dans un environnement explosif, ce qui signifie que toutes les mesures de prévention et de protection nécessaires doivent être prises.

Pour ces mesures, se référer à la réglementation en vigueur sur le lieu d'installation.

#### MISE EN GARDE !

À proximité de l'équipement, il est interdit :

- d'utiliser des flammes nues (par exemple pour les opérations de soudage) ;
- de fumer.

#### ATTENTION !

PIETRO FIORENTINI S.p.A. n'est pas responsable des dommages causés par une installation incorrecte de l'équipement et/ou dans tous les cas qui s'écartent de ce qui est indiqué dans ce manuel.

## 6.2 - PRÉ-REQUIS POUR L'INSTALLATION

### 6.2.1 - CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES ADMISSIBLES

#### MISE EN GARDE !

Pour une utilisation sûre de l'équipement et de ses accessoires éventuels, respecter les conditions environnementales admissibles et respecter les données figurant sur les plaques d'identification (voir le paragraphe 2.8 « Plaques d'identification appliquées »).

#### MISE EN GARDE !

L'équipement doit être installé à l'abri des intempéries et de la lumière directe du soleil. Ne pas exposer l'équipement et ses accessoires à une lumière solaire concentrée (par exemple, à travers une lentille).

#### ATTENTION !

PIETRO FIORENTINI S.p.A. ne sera pas responsable des dommages et/ou des dysfonctionnements causés par une installation dans un environnement autre que celui autorisé.

#### ALERTE !

Pour plus de détails sur les conditions environnementales admissibles (plage de température et classification), se reporter au paragraphe 4.4 « Spécifications techniques/Prestation ».

Le site d'installation doit être adapté à une utilisation sûre de l'équipement. La zone d'installation de l'équipement doit disposer d'un éclairage permettant à l'opérateur d'avoir une bonne visibilité lorsqu'il travaille sur l'équipement.

### 6.2.2 - STOCKAGE PLUS LONG QUE LA DURÉE MAXIMALE AUTORISÉE

#### MISE EN GARDE !

- Il est interdit d'installer l'équipement après une période de stockage dépassant le maximum autorisé (6 ans).
- Après une période de stockage dépassant le maximum autorisé (6 ans), contacter PIETRO FIORENTINI S.p.A.

### 6.2.3 - CONTRÔLES AVANT L'INSTALLATION

#### DANGER !

Veuillez noter que le marquage T6 sur le compteur ne tient pas compte du groupe de gaz et des classes de température des dispositifs électriques certifiés séparément (tels que le codeur optique).

#### MISE EN GARDE !

Avant de passer à la phase d'installation, s'assurer que :

- la pression de la ligne ne dépasse pas  $P_{max}$  ;
- les vannes amont et aval installées sur la ligne sont fermées et la pression relâchée.

#### MISE EN GARDE !

La pression maximale admissible ( $P_{max}$ ) des compteurs à turbine iM-TM est indiquée sur la plaque d'identification (voir le paragraphe 2.8 « Plaques d'identification appliquées »).

Chaque équipement est soumis à :

- un test de résistance (1,5 fois la  $P_{max}$ ) ;
- un test d'étanchéité (1,1 fois la  $P_{max}$ ).

**⚠ ATTENTION !**

Pendant le soudage, ne jamais se servir du compteur comme si c'était un espaceur.

**⚠ ATTENTION !**

Si l'installation de l'équipement nécessite l'application de raccords à compression sur le terrain, ils doivent être installés selon les instructions du fabricant des raccords eux-mêmes.

Le choix des raccords doit être compatible avec :

- l'utilisation spécifiée pour l'équipement ;
- les spécifications de l'installation lorsque cela est nécessaire.

**⚠ ATTENTION !**

L'installation ne doit être effectuée en présence de saleté, de résidus de soudure ou d'eau dans les tuyauteries.

La tuyauterie du côté de l'entrée du compteur doit être soigneusement nettoyée (il est recommandé d'installer un filtre de 160 µm en amont du compteur).

**! ALERTE !**

Si un régulateur de pression est installé à proximité du compteur, il est conseillé d'appliquer des redresseurs de débit avec des disques perforés d'au moins 5 DN.

Avant de procéder à l'installation, il faut s'assurer que :

- le lieu d'installation prévu (ou le lieu réservé à l'installation) réponde aux exigences de sécurité en vigueur et soit protégé contre d'éventuels dommages mécaniques, éloigné des sources de chaleur ou des flammes nues, dans un endroit sec et protégé des agents extérieurs ;
- il n'y ait pas d'obstructions susceptibles d'entraver les opérations d'installation ou les opérations d'entretien ultérieures ;
- le sens du flux soit respecté comme indiqué sur la plaque d'identification (consulter le paragraphe 2.8 du manuel). Si le sens du flux est erronée, le compteur doit être remplacé par un compteur dont le sens du flux est correct ;
- au moins une vanne d'interception en amont soit présente ;
- le compteur soit intact dans toutes ses parties/composants et n'ait pas été endommagé pendant la manutention ;
- la tuyauterie en amont et en aval soit au même niveau et en mesure de supporter le poids du compteur ;
- les connexions d'entrée et de sortie de la tuyauterie soient parallèles et propres ;
- sur les connexions d'entrée et de sortie il ne doit y avoir aucune contrainte mécanique. Le compteur doit être installé sans aucune contrainte mécanique due à des désalignements dans les tuyauteries ;
- les joints soient neufs et adaptés (taille et pression nominale) à l'installation.

### 6.3 - INFORMATIONS GÉNÉRALES SUR LA LIGNE

Le compteur iM-TM doit être installé sur la ligne avec la flèche sur le corps pointant dans le sens du flux de gaz.

Selon le sens du flux, les compteurs iM-TM peuvent être installés en 3 modes différents :

1. Installation horizontale avec flux de gauche à droite.
2. Installation horizontale avec flux de droite à gauche.
3. Installation verticale.

#### **ATTENTION !**

**La configuration du compteur pour une installation verticale n'est disponible que sur demande.**

**Pour une installation verticale du compteur, contacter PIETRO FIORENTINI S.p.A.**

Consulter le paragraphe 6.3.1 « Positionnement des raccords et des accessoires » pour l'emplacement des raccords et des accessoires.

### 6.3.1 - POSITIONNEMENT DES RACCORDS ET DES ACCESSOIRES

Les positions des raccords et des accessoires sont indiquées dans le Tab. 6.35, Fig. 6.9 et Fig. 6.10.  
L'indicateur numérique (7) peut être tourné d'environ 350° pour faciliter la lecture et/ou pour faciliter la connexion des dispositifs LF.

Pos.	Description	Pos.	Description
1	Capteur HF sur la roue de la turbine (en option)	5	Capteur HF sur l'arbre principal (en option)
2	Prise de pression (P <sub>m</sub> )	6a	Pompe à huile à piston (en option)
3	Puisard thermométrique	6b	Pompe à huile à levier manuel (en option).
4	Capteur LF	7	Indicateur numérique

Tab. 6.35.

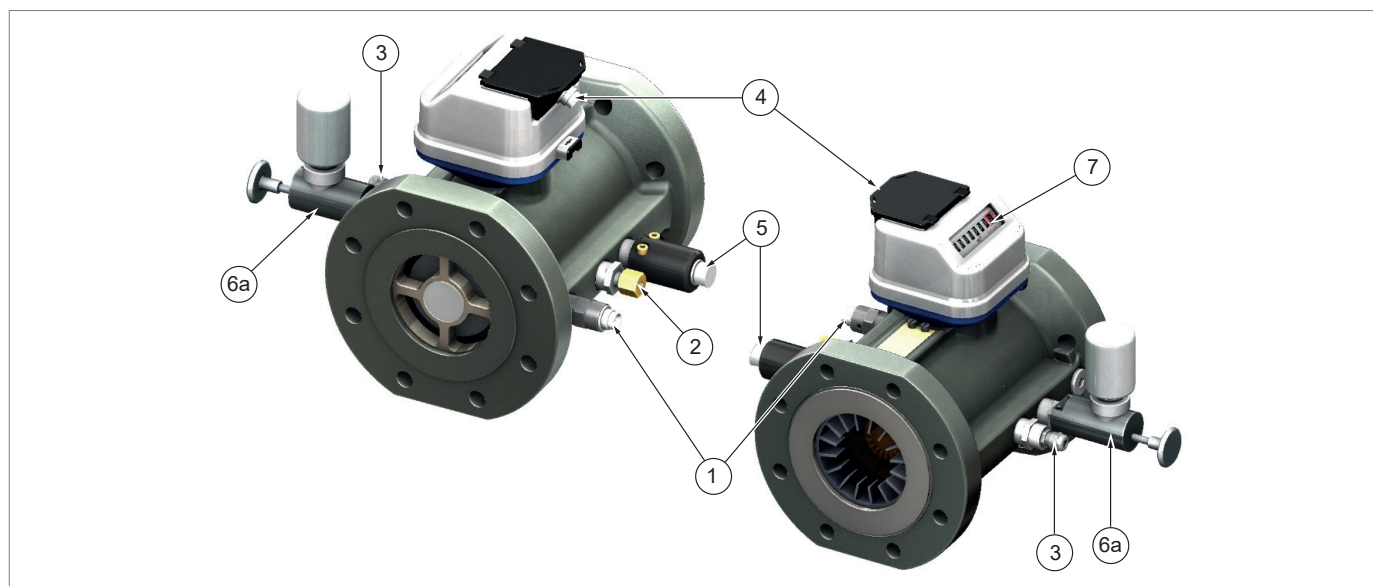


Fig. 6.9. Positionnement des raccords et des accessoires du compteur iM-TM corps en aluminium

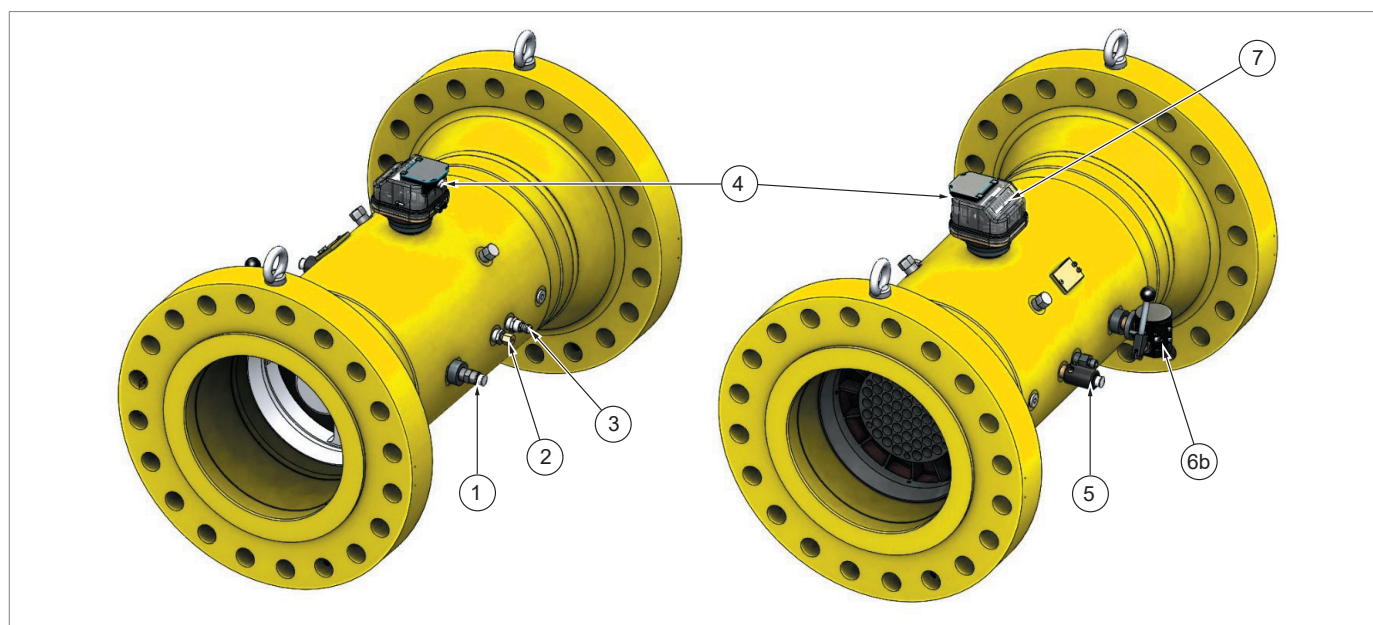



Fig. 6.10. Positionnement des raccords et des accessoires du compteur iM-TM corps en acier

## 6.4 - PROCÉDURES D'INSTALLATION

Installation	
Qualification opérateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installateur.</li> </ul>
EPI nécessaires	 <p><b>⚠ MISE EN GARDE !</b></p> <p>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Il convient de se référer aux EPI nécessaires pour se protéger contre les risques liés au lieu de travail, à l'installation ou aux conditions d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>les normes en vigueur dans le pays d'installation ;</li> <li>toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.</li> </ul>
Équipement nécessaire	Se reporter au chapitre 7 « Équipements pour la mise en service/entretien ».

Tab. 6.36.

### 6.4.1 - INSTALLATION DE L'ÉQUIPEMENT

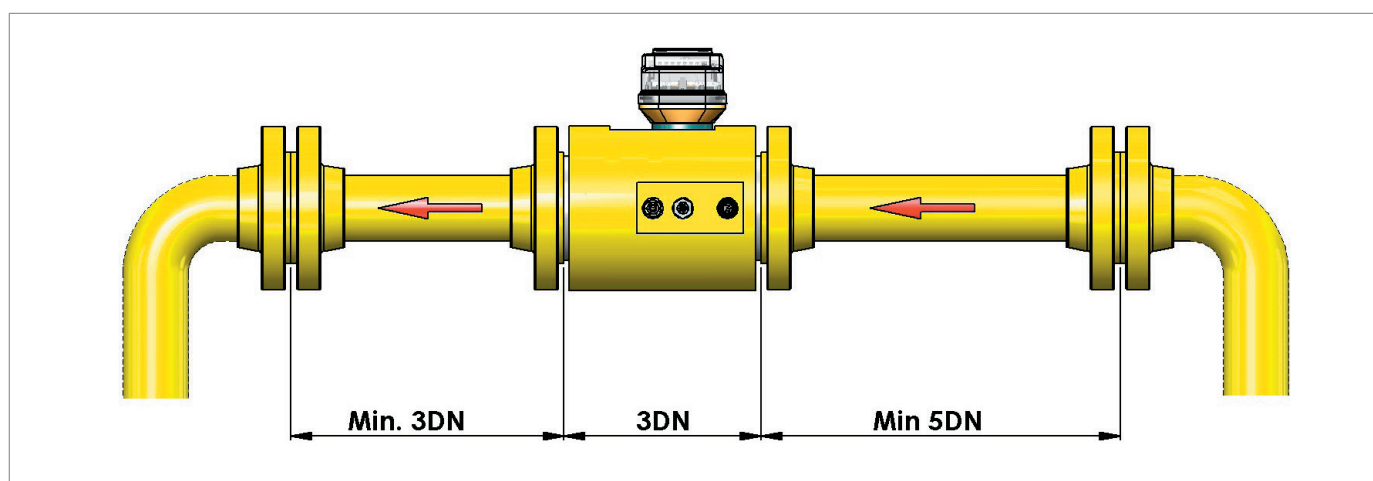


Fig. 6.11. Installation recommandée iM-TM

#### ⚠ ATTENTION !

Pendant l'installation du compteur, les réservoirs d'huile doivent être vides. Ne remplir les réservoirs d'huile lubrifiante qu'une fois l'installation terminée.

#### ⚠ ATTENTION !

- Selon la norme EN12261, le tronçon rectiligne en amont du mesureur de la turbine doit être au moins égale à 2 fois le DN. Toutefois, pour limiter ultérieurement les perturbations de flux, il est recommandé de prévoir un tronçon rectiligne en amont de 5 fois le DN.
- Les tuyaux en aval du compteur peuvent avoir n'importe quelle configuration, à condition qu'ils aient le même diamètre nominal que le compteur en question. Pour limiter davantage les perturbations du flux, il est recommandé de prévoir un tronçon rectiligne en aval de 3 fois le DN.



**! ALERTE !**

- Vérifier que les brides et les joints du compteur soient propres et exempts de corps étrangers.
- Ne pas installer le compteur au point le plus bas de l'installation, car les liquides et les saletés ont tendance à s'accumuler au fond.
- Le compteur doit être installé sans subir de contraintes mécaniques dues à un mauvais alignement des tuyaux.

**! ALERTE !**

**Ne pas installer de vannes lubrifiées (plug type, par exemple) immédiatement en amont du compteur, car un excès de lubrifiant peut endommager ou bloquer la roue de la turbine.**

Pour installer l'équipement, procéder comme indiqué dans le Tab. 6.37. :

Étape	Opération
1	<p>Appliquer les vérifications et contrôles du paragraphe 6.2.3 (« Vérifications avant l'installation »).</p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Afin d'éviter l'accumulation d'impuretés et de condensation dans les tuyaux de prise de pression, il est recommandé que l'alésage du tuyau ne présente aucune bavure ou résidu interne.</b></p>
2	<p>Retirer tous les emballages/protections de l'équipement (des couvertures adhésives sont appliquées à chaque compteur sur les brides d'entrée et de sortie comme protection contre la saleté, la poussière et l'eau).</p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Pour une élimination correcte des emballages, se référer aux réglementations en vigueur dans le pays où l'équipement est installé.</b></p>
3	<p>Placer l'équipement dans le tronçon de la ligne qui lui est destiné.</p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>L'orientation de l'équipement dans la ligne doit correspondre au sens du flux de gaz.</b></p>
4	Placer des joints d'étanchéité entre les brides de la ligne et les brides du compteur.
5	Mettre le compteur à niveau horizontalement de 5 mm/m maximum dans les deux sens (sens du flux et direction perpendiculaire au flux).
6	<p>Insérer les boulons dans les trous appropriés des brides de raccordement et les fixer.</p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Voir la section 6.4.1.1 « Couples de serrage ».</b></p>
7	<p>Effectuer les connexions électriques.</p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Voir la section 6.4.2 « Connexions électriques ».</b></p>
8	<p>Remplir le réservoir d'huile.</p> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Voir le paragraphe 6.6 « Lubrification ».</b></p>

Tab. 6.37.

### 6.4.1.1 - COUPLES DE SERRAGE

#### ATTENTION !

Utiliser de petites pièces :

- ayant une classe de résistance minimale 8.8 ou en acier inox A2 ;
- ASTM A193 grade B8 ou B7 pour les produits de classe 150.

#### ATTENTION !

Sur les connexions « p » et « Pm » :



- le couple de serrage maximal est de 30 Nm ;
- pour serrer le couplage, utiliser 2 clés pour empêcher la rotation des raccords.

Le couple de serrage maximum pour les compteurs avec un corps en aluminium (serrage croisé) est :

- 80 Nm (avec un filetage M16 ou 5/8" UNC) ;
- 180 Nm (avec filetage M20 ou 3/4" UNC).

### 6.4.2 - CONNEXIONS ÉLECTRIQUES

#### Installation

<b>Qualification opérateur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installateur.</li> <li>• Technicien d'entretien électrique.</li> </ul>
<b>EPI nécessaires</b>	<div style="display: flex; align-items: center;">  </div> <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; margin-top: 5px;">  <b>MISE EN GARDE !</b> </div> <p>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Il convient de se référer aux EPI nécessaires pour se protéger contre les risques liés au lieu de travail, à l'installation ou aux conditions d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les normes en vigueur dans le pays d'installation ;</li> <li>• toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.</li> </ul>
<b>Équipement nécessaire</b>	Se reporter au chapitre 7 « Équipements pour la mise en service/entretien ».

Tab. 6.38.

#### DANGER !

Autour du mesureur, une atmosphère potentiellement explosive peut être présente en raison de la présence de gaz, dont l'importance varie en fonction de :

- du type de gaz ;
- de la ventilation ;
- de la dimension de la panne, etc.

La classification des zones de danger est à la charge du client/installateur.

#### DANGER !

Lorsque le produit est installé dans une zone où se trouve une atmosphère potentiellement explosive :

- n'utiliser que des circuits à sécurité intrinsèque pour les connexions ;
- n'installer que des dispositifs dotés d'une protection EX appropriée.

#### MISE EN GARDE !

Les connexions électriques ne doivent être effectuées que par du personnel qualifié connaissant les classes de protection, les normes et les dispositions relatives aux équipements placés dans des atmosphères potentiellement explosives.

Avant de procéder aux connexions électriques, vérifier que :

- les circuits électriques soient intrinsèquement sûrs ;
- les opérations prévues tiennent compte de la classification des zones.

#### 6.4.2.1 - SORTIE DES IMPULSIONS DU CAPTEUR À BASSE FRÉQUENCE (LF)

### ! ALERTE !

**Le générateur d'impulsions à basse fréquence (LF) des compteurs iM-TM est un composant simple comme défini par la norme EN60079-11 et qui ne nécessite pas du marquage EX.**

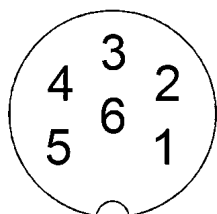
Ne connecter la sortie du générateur d'impulsions BF qu'à des circuits à sécurité intrinsèque : les caractéristiques des émetteurs sont résumées dans le Tab. 6.39:

U <sub>i</sub>	I <sub>i</sub>	P <sub>i</sub>	C <sub>i</sub>	L <sub>i</sub>
15 V	50 mA	120 mW	Négligeable	Négligeable

Tab. 6.39.

Le générateur d'impulsions LF est disponible en deux configurations de broches de sortie (Pinout), les principales sont les suivantes :

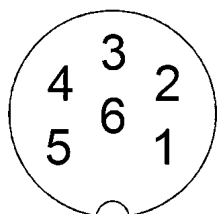
#### CONFIGURATION STANDARD DES BROCHES PULSEBOX P/N 0050-7100-0100



- 1 – 4 Comptage 1
- 2 – 5 Comptage 2
- 3 – 6 Anti-fraude NF

La valeur de l'impulsion est indiquée sur la plaque (ex. : 1 imp = 1 m<sup>3</sup>)

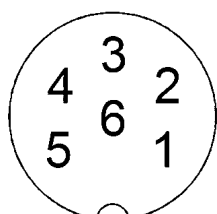
#### CONFIGURATION SPÉCIALE DES BROCHES PULSEBOX P/N 0050-7100-0112



- 1 – 2 Comptage 1
- 5 – 6 Comptage 2
- 3 - 4 Anti-fraude NF

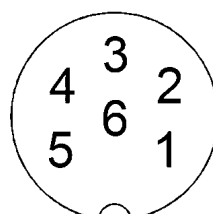
La valeur de l'impulsion est indiquée sur la plaque (ex. : 1 imp = 1 m<sup>3</sup>)

#### CONFIGURATION SPÉCIALE DES BROCHES PULSE-BOX P/N 0050-7100-0122



##### Connecteur I

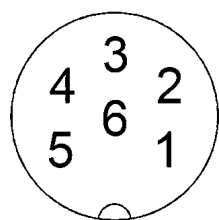
- 4 – 6 Comptage 1
  - 1 – 2 Anti-fraude NF
- La valeur de l'impulsion est indiquée sur la plaque  
(Ex.: 1 imp = 1 m<sup>3</sup>)



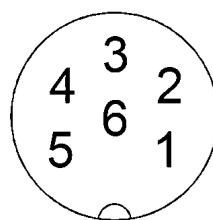
##### Connecteur II

- 3 – 5 Comptage 2

#### CONFIGURATION SPÉCIALE DES BROCHES PULSE-BOX P/N 0050-7100-0125


**Connecteur I**

- 1 – 4 Comptage 1
- 3 – 6 Anti-fraude NF
- La valeur de l'impulsion est indiquée sur la plaque  
(Ex.: 1 imp = 1 m<sup>3</sup>)


**Connecteur II**

- 2 – 5 Comptage 2

**! ALERTE !**

**Pour les caractéristiques électriques et la configuration des broches du Codeur optique de la série 0050-7000-04xx, consulter le manuel TOD04107 et les données indiquées sur l'étiquette du codeur en question.**

**6.4.2.2 - SORTIE DES IMPULSIONS DU CAPTEUR À HAUTE FRÉQUENCE (HF)**

Le capteur à haute fréquence à 2 fils, lorsqu'il est alimenté, change son courant absorbé selon l'état excité/non excité. L'amplificateur à commutation (lorsqu'il est présent), limite :

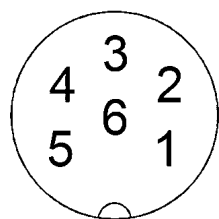
- la tension ;
  - le courant du capteur selon la norme NAMUR EN 60947-5-6 ;
- en évitant les risques d'amorce.

Ne connecter la sortie de l'émetteur d'impulsions HF qu'à des circuits à sécurité intrinsèque : les caractéristiques des émetteurs sont résumées dans le Tab. 6.40:

Marquage ATEX	Température environnement	U <sub>i</sub> (Vdc)	I <sub>i</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (mW)	C <sub>i</sub> (nF)	L <sub>i</sub> (µH)
II 1G Ex ia IIC T4 ... T6 Ga	Max +60 °C	20	60 (limitée par la résistance)	150	150	150

Tab. 6.40.

Le générateur d'impulsions HF est disponible en une configuration de broches de sortie (Pinout) :


**CONFIGURATION STANDARD DE LA SORTIE DES IMPULSIONS À HAUTE FRÉQUENCE (HF)**

- 3 (-)      6 (+)      Sortie des impulsions

La valeur de l'impulsion est indiquée sur la plaque (ex. : 1200 imp/m<sup>3</sup>)

Si c'est un câble préassemblé avec le connecteur qui est fourni, la correspondance broche-couleur est la suivante :

1. Blanc
2. Marron
3. Vert
4. Jaune
5. Gris
6. Rose

## 6.5 - INDICATIONS POST-INSTALLATION

### MISE EN GARDE !

S'assurer que toutes les connexions (hydrauliques, mécaniques et électriques) soient :

- correctement raccordées ;
- serrées correctement pour éviter les fuites pendant la mise en service.

### ATTENTION !

Après l'achèvement de l'installation de l'équipement, il faut effectuer un test d'étanchéité à la pression. En cas de fuites, prendre des mesures appropriées pour remédier à la fuite.

## 6.6 - LUBRIFICATION

Le compteur est livré avec un flacon contenant la quantité initiale d'huile lubrifiante.



### ATTENTION !

- Le compteur ne doit pas être lubrifié avant que l'installation de celui-ci ne soit terminée.
- L'injection d'huile de lubrification doit être effectuée avec la pompe de lubrification fournie avec la turbine. Les autres types de pompes doivent être approuvés par PIETRO FIORENTINI S.p.A.

### ALERTE !

Pour le remplissage ou l'appoint des réservoirs, utiliser uniquement l'huile Aeroshell Fluid 12 fournie par PIETRO FIORENTINI S.p.A.

### Lubrification

Qualification opérateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technicien d'entretien mécanique.</li> <li>• Installateur.</li> <li>• Technicien de l'utilisateur.</li> </ul>
EPI nécessaires	 <p> <b>MISE EN GARDE !</b></p> <p>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Il convient de se référer aux EPI nécessaires pour se protéger contre les risques liés au lieu de travail, à l'installation ou aux conditions d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les normes en vigueur dans le pays d'installation ;</li> <li>• toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.</li> </ul>
Équipement nécessaire	Se reporter au chapitre 7 « Équipements pour la mise en service/entretien ».

Tab. 6.41.

Les réservoirs de l'huile doivent être remplis avec de l'huile lubrifiante après l'installation mais avant la mise en service.

### ALERTE !

Le flacon d'huile standard (250 ml = 250 cm<sup>3</sup>) contient plus d'huile que nécessaire pour la première installation.

### 6.6.1 - REMPLISSAGE DU RÉSERVOIR DE LA POMPE À HUILE À PISTON

#### **! ALERTE !**

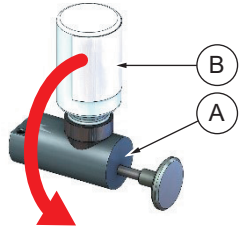
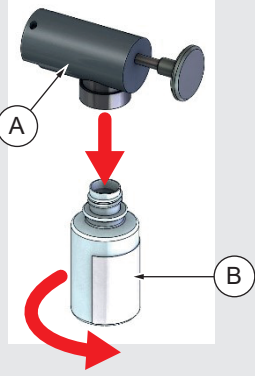
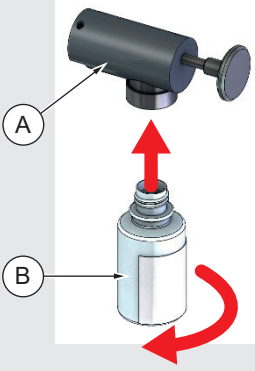
Pour le remplissage ou l'appoint des réservoirs, utiliser uniquement l'huile **Aeroshell Fluid 12** fournie par **PIETRO FIORENTINI S.p.A.**

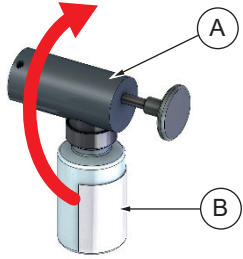
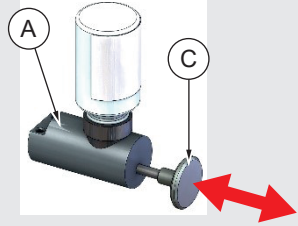
La quantité d'huile nécessaire en fonction des différentes dimensions de compteurs est indiquée dans le Tab. 6.42 :

Dimension du compteur	Quantité d'huile nécessaire
50 mm (2")	7 cm <sup>3</sup>
80 mm (3")	7 cm <sup>3</sup>
100 mm (4")	7 cm <sup>3</sup>
150 mm (6")	35 cm <sup>3</sup>
200 mm (8")	45 cm <sup>3</sup>

Tab. 6.42.

Pour remplir les réservoirs d'huile, procéder comme indiqué dans le Tab. 6.43 :

Étape	Opération	Image
1	Tourner la pompe à huile (A) ainsi que le réservoir (B) vers le bas (position de repos) si nécessaire.	
2	Dévisser le réservoir (B) de la pompe (A) en le tournant dans le sens antihoraire.	
3	Nettoyer et sécher, si nécessaire, le réservoir (B) de la pompe (A) puis verser dans le réservoir (B) la quantité d'huile propre nécessaire pour la lubrification (voir Tab. 6.43).	
4	Visser le réservoir (B) à la pompe (A) en le tournant dans le sens horaire.	

Étape	Opération	Image
5	Tourner la pompe à huile (A) avec le réservoir (B) vers le haut.	
6	Injecter l'huile de la pompe (A) dans le compteur à travers le piston (C).	
7	Remettre la pompe (A) en position initiale avec le réservoir (B) tourné vers le bas (voir <b>Étape 1</b> ).	

Tab. 6.43.

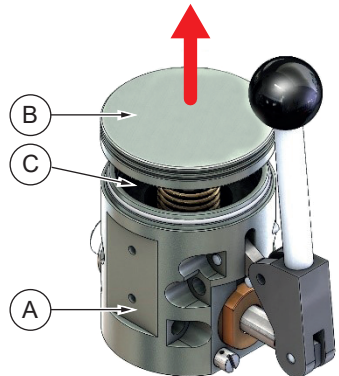
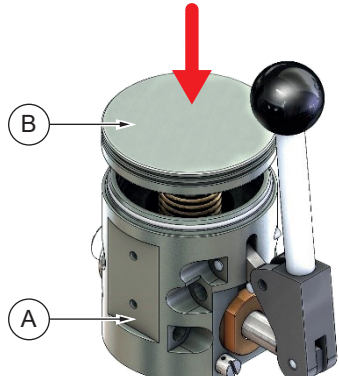
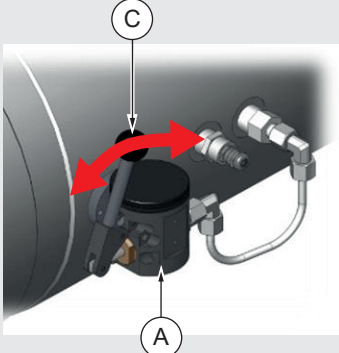
## 6.6.2 - REMPLISSAGE DU RÉSERVOIR DE LA POMPE À HUILE À LEVIER

### ALERTE !

Pour le remplissage ou l'appoint des réservoirs, utiliser uniquement l'huile **Aeroshell Fluid 12** fournie par **PIETRO FIORENTINI S.p.A.**

En fonction des différentes dimensions du compteur, la quantité d'huile nécessaire et le nombre de courses du levier sont indiqués sur l'étiquette fixée à la pompe.

Pour remplir le réservoir, procéder comme indiqué dans le Tab. 6.44 :

Étape	Opération	Image
1	Soulever le couvercle (B) du réservoir (C) de la pompe à huile (A).	
2	Nettoyer et sécher, si nécessaire, le réservoir (C) de la pompe (A) puis verser dans le réservoir (C) la quantité d'huile propre nécessaire pour la lubrification (consulter l'étiquette appliquée).	
3	Fermer le couvercle (B).	
4	Injecter l'huile de la pompe (A) dans le compteur par le levier (C) pendant le nombre de courses indiqué sur l'étiquette appliquée.	







Tab. 6.44.



## 6.7 - RÉGLAGES DE L'ÉQUIPEMENT

### ALERTE !

Tous les compteurs sont étalonnés selon les normes en vigueur à l'usine PIETRO FIORENTINI S.p.A.  
Aucun autre réglage n'est nécessaire.

Réglage	
Qualification opérateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Technicien d'entretien mécanique.</li> <li>Installateur.</li> <li>Technicien de l'utilisateur.</li> </ul>
EPI nécessaires	<div style="display: flex; align-items: center;">      </div> <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; margin-top: 5px;">  <b>MISE EN GARDE !</b> </div> <p>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Il convient de se référer aux EPI nécessaires pour se protéger contre les risques liés au lieu de travail, à l'installation ou aux conditions d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>les normes en vigueur dans le pays d'installation ;</li> <li>toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.</li> </ul>
Équipement nécessaire	Se reporter au chapitre 7 « Équipements pour la mise en service/entretien ».

Tab. 6.45.

### MISE EN GARDE !

Contactez PIETRO FIORENTINI S.p.A. pour de plus amples informations.


Il est interdit d'apporter des modifications non autorisées à l'équipement sans l'autorisation de PIETRO FIORENTINI S.p.A.

PAGE INTENTIONNELLEMENT LAISSÉE BLANCHE

## 7 - ÉQUIPEMENTS DE MISE EN SERVICE/ENTRETIEN






### 7.1 - LISTE DES ÉQUIPEMENTS

#### Utilisation des équipements de mise en service/entretien

<b>Qualification de l'opérateur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technicien d'entretien mécanique.</li> <li>• Technicien d'entretien électrique.</li> <li>• Installateur.</li> <li>• Technicien de l'utilisateur.</li> </ul>
<b>EPI nécessaires</b>	 <p><b>⚠ MISE EN GARDE !</b></p> <p>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Il convient de se référer aux EPI nécessaires pour se protéger contre les risques liés au lieu de travail, à l'installation ou aux conditions d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les normes en vigueur dans le pays d'installation ;</li> <li>• toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.</li> </ul>

Tab. 7.46.

Les types d'équipements requis pour l'installation, la mise en service et l'entretien du régulateur sont énumérés dans le Tab. 7.47 :

Réf.	Type d'équipement	Image
<b>A</b>	Clés combinées de 17 - 22 - 24 - 30 mm	
<b>B</b>	Clé mâle hexagonale coudée Allen de 1/4" AF.	
<b>C</b>	Tournevis cruciforme (Phillips).	
<b>D</b>	Tournevis à fente.	
<b>E</b>	Clé dynamométrique.	

Tab. 7.47.

PAGE INTENTIONNELLEMENT LAISSÉE BLANCHE

## 8 - MISE EN SERVICE

### 8.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES

#### 8.1.1 - EXIGENCES DE SÉCURITÉ POUR LA MISE EN SERVICE

##### DANGER !

Pendant la mise en service, il faut évaluer les risques déterminés par des dégagements possibles de gaz inflammables ou nocifs dans l'atmosphère.

##### DANGER !

En cas d'installation sur des réseaux de distribution de gaz naturel, le risque de formation d'un mélange explosif (gaz/air) à l'intérieur des tuyaux doit être pris en compte si une procédure d'inertage de la ligne n'est pas adoptée.



##### MISE EN GARDE !

Pendant la mise en service, le personnel non autorisé doit être éloigné.  
La zone de mise en service doit être marquée par des panneaux et/ou des délimitations.

##### ALERTE !

La mise en service doit être effectuée par du personnel autorisé et formé.

#### Mise en service

Qualification de l'opérateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installateur.</li> <li>• Technicien de l'utilisateur.</li> </ul>
EPI nécessaires	<div style="text-align: center;">  </div> <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; margin-top: 5px;">  <b>MISE EN GARDE !</b> </div> <p>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Il convient de se référer aux EPI nécessaires pour se protéger contre les risques liés au lieu de travail, à l'installation ou aux conditions d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les normes en vigueur dans le pays d'installation ;</li> <li>• toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.</li> </ul>
Équipement nécessaire	Se reporter au chapitre 7 « Équipements pour la mise en service/entretien ».

Tab. 8.48.

## 8.2 - PROCÉDURES PRÉLIMINAIRES À LA MISE EN SERVICE

### **DANGER !**

Le compteur iM-TM peut être utilisé pour mesurer le gaz à hautes ou basses températures.  
**Éviter tout contact avec le compteur lorsqu'il est en service.**

### **MISE EN GARDE !**

Avant la mise en service, il faut s'assurer que :

- les conditions d'utilisation sont conformes aux caractéristiques de l'équipement ;
- pendant la phase de pressurisation l'équipement n'ait pas de fuites.

### **ATTENTION !**

Le compteur iM-TM est conçu pour résister à une surcharge Qmax de 120 % pendant une durée de fonctionnement limitée (<1 heure).

La surcharge doit être progressive et sans pulsations. Une surcharge excessive peut endommager le dispositif et provoquer l'usure excessive des roulements et des engrenages.

### **ATTENTION !**

Le compteur iM-TM :

- doit être considéré comme faisant partie du système sous pression ;
- ne doit pas être utilisé en dehors des limites indiquées sur la plaque d'identification jointe et dans ce manuel.

### **ALERTE !**

Lors de la mise en service, enregistrer les pertes de charge à différents débits pour permettre la comparaison des valeurs lors des mesures futures.

### **ALERTE !**

**Veiller à ne pas enlever ou endommager les scellés métrologiques car cela pourrait invalider l'étalonnage.**

Avant de mettre en service l'équipement, il faut vérifier :

- que les conditions d'utilisation sont conformes aux caractéristiques de l'équipement ;
- que toutes les vannes on/off (entrée, sortie, dérivation le cas échéant) soient fermées ;
- que le gaz soit à une température et une pression comprises dans les limites indiquées sur la plaque d'identification jointe (voir le paragraphe 2.8) ;
- que toute source d'amorce ait été éliminée.

## 8.3 - MISE EN SERVICE DU COMPTEUR




### ALERTE !

**La mise en service doit être effectuée par du personnel autorisé et formé.**

Le démarrage peut être effectué selon deux procédures différentes :

1. Pressurisation de l'équipement en insérant un gaz inerte (par exemple, de l'azote) pour éviter les mélanges potentiellement explosifs.
2. Introduction directe du gaz dans les tuyaux.

Pour mettre en service le compteur, procéder comme indiqué dans le Tab. 8.49.:

Étape	Opération
1	Ouvrir l'éventuelle vanne de by-pass et la vanne de sortie en aval du compteur.
2	Ouvrir partiellement la vanne d'entrée du gaz du compteur jusqu'à ce que le compteur commence à fonctionner à basse vitesse.  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pressuriser le compteur avec prudence en maintenant un gradient de pression inférieur ou égal à 35 kPa/s (0.35 bar/s).</b></li> <li>• <b>Il se peut qu'il faille fermer partiellement la vanne de by-pass pour lancer le flux de gaz à travers le compteur.</b></li> </ul> </div>
3	Vérifier que le gaz passe à travers le compteur en observant le mouvement des chiffres sur le groupe totalisateur : <ul style="list-style-type: none"> <li>• si le mouvement est présent, passer au <b>étape 4</b> ;</li> <li>• si les chiffres ne bougent pas, vérifier que le gaz circule vers le compteur. Si le gaz s'écoule, passer à l'<b>étape 5</b>.</li> </ul>
4	Laisser le compteur fonctionner à basse vitesse pendant quelques minutes tout en écoutant les sons ou vibrations inhabituels (grattage, battement, etc.). Si le fonctionnement est satisfaisant, passer à l' <b>étape 6</b> .
5	S'il y a des sons et des vibrations inhabituels ( <b>étape 4</b> ) ou si les chiffres de l'unité de totalisation ne bougent pas ( <b>étape 3</b> ) : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. interrompre la procédure de mise en service ;</li> <li>2. dépressuriser lentement le compteur ;</li> <li>3. évacuer la pression en toute sécurité ;</li> <li>4. vérifier l'absence de désalignements, de déformations, de torsions des tuyaux ou d'autres problèmes connexes (voir le chapitre 10 «Dépannage ») ;</li> <li>5. reprendre, si le problème est résolu, la procédure de mise en service à partir de l'<b>étape 1</b>.</li> </ol>
6	Ouvrir progressivement la vanne d'entrée en pressurant le compteur.  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b> <p><b>Pressuriser le compteur avec prudence en maintenant un gradient de pression inférieur à 35 kPa/s (0.35 bar/s).</b></p> </div>
7	Fermer progressivement la vanne de by-pass.
8	Suivre les procédures de l'entreprise de l'utilisateur ou la procédure ordinaire pour vérifier l'étanchéité : <ul style="list-style-type: none"> <li>• du compteur ;</li> <li>• des surfaces extérieures ;</li> <li>• de toutes les connexions.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <b>ALERTE !</b> <p><b>La procédure actuelle prévoit l'utilisation d'analyseurs de gaz, d'eau savonneuse, de solutions moussantes ou de sprays de détection des fuites pour l'inspection finale des joints.</b></p> </div>

Étape	Opération
9	Les conditions du compteur peuvent être déduites de l'absorption de pression. Lors de l'installation, il est recommandé de noter la chute de pression à différents débits. Cette valeur peut être comparée à un mesurage futur.

Tab. 8.49.



## 9 - ENTRETIEN ET CONTRÔLES FONCTIONNELS

### 9.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES

#### DANGER !

- Aucune opération d'entretien ou d'inspection n'est autorisée lorsque le mesureur est pressurisé ou en fonctionnement.
- Les travaux de réparation ou d'entretien non prévus dans ce manuel ne peuvent être effectués qu'avec l'autorisation préalable de PIETRO FIORENTINI S.p.A.. Aucune responsabilité pour les dommages aux personnes ou aux biens ne peut être attribuée à PIETRO FIORENTINI S.p.A. pour des travaux autres que ceux décrits ou réalisés d'une manière autre que celle spécifiée.

#### DANGER !

Opérations d'entretien :

- nécessitent une connaissance approfondie et spécialisée de l'équipement, des opérations requises, des risques encourus et des procédures correctes pour un fonctionnement sûr ;
- sont réservées à des opérateurs qualifiés, instruits, reconnus et autorisés par PIETRO FIORENTINI S.p.A.

#### DANGER !

Les opérateurs chargés de l'entretien doivent connaître les mesures à prendre afin de prévenir toute cause d'amorce (par exemple : production d'étincelles, charges électrostatiques, etc.)

#### MISE EN GARDE !

Avant de retirer le compteur de la ligne sur laquelle il est installé, dépressuriser le système si nécessaire.

#### MISE EN GARDE !

Ne jamais effectuer de tests ou d'essais hydrauliques.  
L'eau ou tout autre liquide endommage le compteur.

#### MISE EN GARDE !

- Respecter les fréquences d'intervention indiquées dans le manuel pour l'entretien programmé (préventif et périodique). L'intervalle de temps entre les interventions doit être compris comme le maximum acceptable et ne doit jamais être dépassé.
- Vérifier rapidement la cause de toute anomalie telle qu'un bruit excessif, une fuite de liquide ou autre, et y remédier. L'élimination en temps utile de toute cause de panne ou de dysfonctionnement permet d'éviter d'autres dommages à l'équipement et de garantir la sécurité des opérateurs.

#### MISE EN GARDE !

En cas de doutes, il est interdit d'opérer. Contacter PIETRO FIORENTINI S.p.A. pour toute clarification.

#### ALERTE !

Les travaux d'entretien sont étroitement liés :

- à la qualité du gaz transporté (impuretés, humidité, essence, substances corrosives) ;
- à l'état de propreté et de conservation des canalisations en amont du compteur ;
- au niveau de fiabilité requis pour le système de mesure ;
- aux conditions d'utilisation de l'équipement.

## 9.2 - OPÉRATIONS D'ENTRETIEN

La gestion et/ou l'utilisation de l'équipement comprend les interventions qui sont nécessaires en raison d'une utilisation normale, telles que :

- les inspections et les contrôles ;
- les contrôles fonctionnels ;
- l'entretien ordinaire ;
- l'entretien extraordinaire.

Avant de commencer les opérations d'entretien sur l'équipement, il faut s'assurer que l'opérateur agréé dispose :

- des pièces de rechange originales/recommandées ;
- des équipements nécessaires (voir chapitre 7 « Équipements de mise en service/entretien »).

Les opérations d'entretien de la machine se divisent, du point de vue opérationnel, en deux catégories principales :

Opérations d'entretien	
<b>Entretien ordinaire</b>	Toutes les opérations que l'opérateur doit effectuer d'une certaine manière : <ul style="list-style-type: none"> <li>• périodique pour le maintien et le fonctionnement corrects de l'équipement ;</li> <li>• préventive pour assurer le bon fonctionnement du dispositif dans le temps.</li> </ul>
<b>Entretien extraordinaire</b>	Toutes ces opérations que l'opérateur doit effectuer lorsque l'équipement en a besoin.

Tab. 9.50.

### 9.2.1 - OPÉRATIONS AVANT L'ENTRETIEN

Avant de procéder aux opérations d'entretien, il faut s'assurer que :

- le compteur est bien sécurisé ;
- la ligne sur laquelle est installé le compteur est interceptée en amont et en aval ;
- la ligne sur laquelle le compteur est installé ait été dépressurisée.

### 9.3 - ENTRETIEN ORDINAIRE

#### DANGER !



Il est interdit d'effectuer des inspections, des contrôles et des entretiens si le compteur est pressurisé ou en fonctionnement. Avant une inspection, un contrôle ou un entretien, vérifier que :

- l'équipement est en état de sécurité :
  1. fermer la vanne d'interception en aval ;
  2. fermer la vanne d'interception en amont ;
  3. décharger complètement la ligne.
- la pression en amont et en aval de l'équipement doit être « 0 ».

#### MISE EN GARDE !

En cas de doutes, il est interdit d'opérer. Contacter PIETRO FIORENTINI S.p.A. pour toute clarification.

#### Entretien ordinaire

Qualification de l'opérateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technicien d'entretien mécanique.</li> <li>• Technicien de l'utilisateur.</li> </ul>
EPI nécessaires	<div style="display: flex; align-items: center;">  </div> <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; margin-top: 5px;">  <b>MISE EN GARDE !</b> </div> <p>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Il convient de se référer aux EPI nécessaires pour se protéger contre les risques liés au lieu de travail, à l'installation ou aux conditions d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les normes en vigueur dans le pays d'installation ;</li> <li>• toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.</li> </ul>
Équipement nécessaire	Se reporter au chapitre 7 « Équipements pour la mise en service/entretien ».

Tab. 9.51.

#### 9.3.1 - CONTRÔLES ET VÉRIFICATIONS PÉRIODIQUES DU BON FONCTIONNEMENT

Le tableau 9.52 énumère les vérifications et inspections périodiques :

Description de l'activité	Équipements/accessoires concernés	Critères d'évaluation	Fréquence minimale
Contrôle des performances significatives*	Compteur iM-TM	Absorption de la pression (en comparant avec celle enregistrée lors de l'installation).	Semestrielle
		Totalisation correcte.	Semestrielle
Inspection visuelle	Compteur iM-TM	Absence de dommages visibles.	Semestrielle
		Absence de bruit.	Semestrielle
		Serrage des connexions.	Semestrielle
		Intégrité des câbles de connexion.	Semestrielle

\* Ces contrôles peuvent être effectués à distance en présence d'un système de contrôle à distance en mesure d'envoyer des signalisations/alarmes lorsque des seuils prédéfinis sont atteints.

Tab. 9.52.

## 9.3.2 - LUBRIFICATION

### MISE EN GARDE !

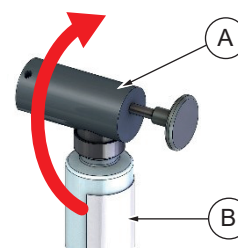
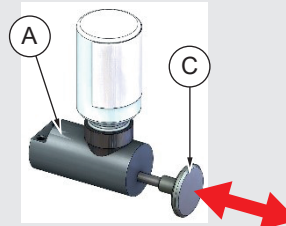
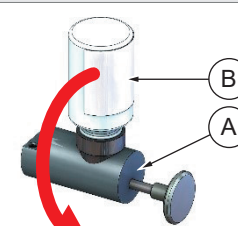
L'injection d'huile lubrifiante par la pompe fournie avec le compteur est la seule opération d'entretien autorisée, même lorsque le compteur est sous pression.

### ALERTE !

- Lubrifier le compteur tous les trimestres.
- Ne pas lubrifier si le compteur fonctionne à faible débit pendant de longues périodes (par exemple en été).

### 9.3.2.1 - LUBRIFICATION DE LA POMPE À HUILE À PISTON

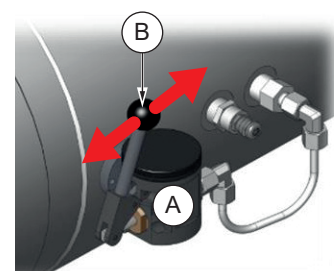
Pour lubrifier le compteur, procéder comme indiqué dans le Tab. 9.53 :

Étape	Opération	Image
1	Tourner la pompe à huile (A) avec le réservoir (B) vers le haut.	
2	Injecter l'huile de la pompe (A) dans le compteur à travers le piston (C).	
3	Tourner la pompe à huile (A) ainsi que le réservoir (B) vers le bas en position de repos.	

Tab. 9.53.

### 9.3.2.2 - LUBRIFICATION DE LA POMPE À HUILE À LEVIER

Pour lubrifier le compteur, procéder comme indiqué dans le Tab. 9.54 :

Étape	Opération	Image
1	Injecter l'huile de la pompe (A) dans le compteur par le levier (B) pendant le nombre de courses indiqué sur l'étiquette appliquée.	

Tab. 9.54.

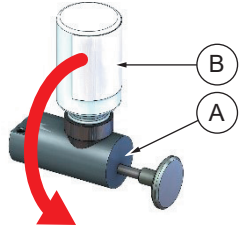
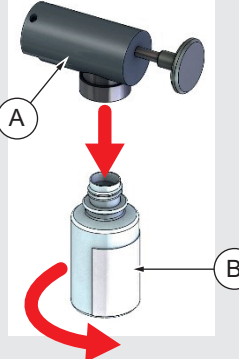
### 9.3.3 - NETTOYAGE DU RÉSERVOIR DE LA POMPE À HUILE À PISTON

**! ALERTE !**

**Le réservoir d'huile doit être vidé et nettoyé avant et après chaque remplissage pour éviter l'accumulation d'humidité.**

L'huile a tendance à recueillir la saleté, la poussière et l'humidité qui, si elles sont introduites dans le compteur, peuvent provoquer des pannes graves.

Pour nettoyer le réservoir de la pompe à huile à piston, procéder comme indiqué dans le Tab. 9.55 :

Étape	Opération	Image
1	Tourner la pompe à huile (A) ainsi que le réservoir (B) vers le bas (position de repos) si nécessaire.	
2	Dévisser le réservoir (B) de la pompe (A) en le tournant dans le sens antihoraire.	
3	Vider le réservoir (B) de la pompe (A) dans un récipient de taille appropriée. <b>! ALERTE !</b> <b>L'huile usagée est hautement toxique et ne doit en aucun cas être jetée avec les déchets ménagers.</b> <b>Lors de l'élimination de l'huile usagée, respecter strictement les réglementations en vigueur dans le pays où l'équipement est installé.</b>	
4	Nettoyer et sécher le réservoir (B) de la pompe (A).	
5	Remplir le réservoir (B) d'huile comme indiqué au paragraphe 6.6.1 « Remplissage du réservoir de la pompe à huile à piston » (Étapes 3 à 7). <b>! ALERTE !</b> <b>Pour le remplissage du réservoir (B), utiliser uniquement l'huile Aeroshell Fluid 12 fournie par PIETRO FIORENTINI S.p.A.</b>	

Tab. 9.55.

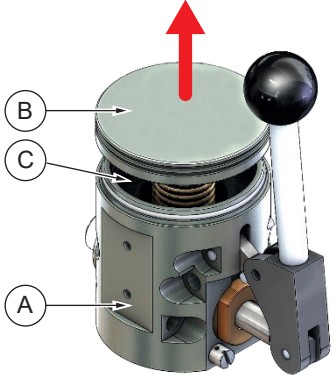
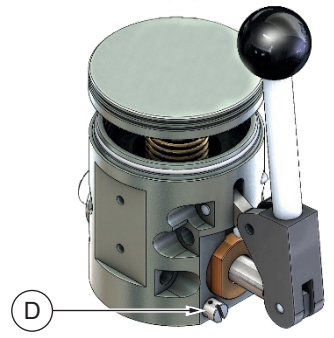
### 9.3.4 - PURGE ET NETTOYAGE DU RÉSERVOIR DE LA POMPE À HUILE À LEVIER

**! ALERTE !**

**Purger et nettoyer le réservoir avant et après chaque remplissage.**

L'huile a tendance à recueillir la saleté, la poussière et l'humidité qui, si elles sont introduites dans le compteur, peuvent provoquer des pannes graves.

Pour purger et nettoyer le réservoir de la pompe à huile à levier, procéder comme indiqué dans le Tab. 9.56 :

Étape	Opération	Image
1	Soulever le couvercle (B) du réservoir (C) de la pompe à huile (A).	
2	Placer un récipient de taille appropriée sous la vis de purge (C) pour éviter que l'huile ne se répande sur le sol.	
3	Dévisser dans le sens antihoraire la vis de purge (D) et vider complètement le réservoir en veillant à ce que l'huile tombe dans le récipient. <b>Équipement nécessaire : tournevis à fente.</b>	
4	Nettoyer et sécher le réservoir (C) de la pompe (A).	
5	Remplir le réservoir (B) d'huile comme indiqué au paragraphe 6.6.2 « Remplissage du réservoir de la pompe à huile à levier » (Étapes 2 à 4).	<p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Pour le remplissage du réservoir (C), utiliser uniquement l'huile Aeroshell Fluid 12 fournie par PIETRO FIORENTINI S.p.A.</b></p>

Tab. 9.56.

### 9.3.5 - REMPLISSAGE DE L'HUILE

 **ALERTE !**

**Pour le remplissage, utiliser uniquement de l'huile Aeroshell Fluid 12 fournie par PIETRO FIORENTINI S.p.A.**

La quantité d'huile présente dans le réservoir du compteur doit être renouvelée périodiquement au moins deux fois par an. Procéder comme indiqué dans les paragraphes :

- 6.6.1. « Remplissage du réservoir de la pompe à huile à piston » ;
- 6.6.2. « Remplissage du réservoir de la pompe à huile à levier » ;
- 9.3.2. « Lubrification ».

## 9.4 - ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE

### DANGER !

L'entretien extraordinaire :

- nécessite une connaissance précise et spécialisée de l'équipement, des opérations requises, des risques encourus et des procédures correctes pour un fonctionnement sûr ;
- est réservé aux techniciens qualifiés, instruits, reconnus et autorisés par PIETRO FIORENTINI S.p.A.

### DANGER !



Il est interdit d'effectuer des opérations d'entretien extraordinaire si le compteur est pressurisé ou en fonctionnement. Avant toute opération d'entretien extraordinaire, vérifier que :

- l'équipement est en état de sécurité :
  1. fermer la vanne d'interception en aval ;
  2. fermer la vanne d'interception en amont ;
  3. décharger complètement la ligne.
- la pression en amont et en aval de l'équipement doit être « 0 ».

### MISE EN GARDE !

En cas de doutes, il est interdit d'opérer. Contacter PIETRO FIORENTINI S.p.A. pour toute clarification.

#### Entretien extraordinaire

<b>Qualification de l'opérateur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technicien d'entretien mécanique.</li> <li>• Installateur.</li> <li>• Technicien de l'utilisateur.</li> </ul>
<b>EPI nécessaires</b>	<div style="text-align: center;">  </div> <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; text-align: center;">  <b>MISE EN GARDE !</b> </div> <p>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Il convient de se référer aux EPI nécessaires pour se protéger contre les risques liés au lieu de travail, à l'installation ou aux conditions d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les normes en vigueur dans le pays d'installation ;</li> <li>• toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.</li> </ul>
<b>Équipement nécessaire</b>	<p>Se reporter au chapitre 7 « Équipements pour la mise en service/entretien ».</p>

Tab. 9.57.



### 9.4.1 - DÉINSTALLATION DU COMPTEUR

Pour désinstaller le compteur, procéder comme indiqué dans le Tab. 9.58 :

Étape	Opération
1	<p>Vérifier que le compteur et la tuyauterie dans laquelle il est monté sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>dépressurisés ;</li> <li>à température ambiante.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Prendre les précautions nécessaires pour éviter les risques liés à la dispersion éventuelle de fluide résiduel (toxique et inflammable) dans les tuyaux.</b></p> </div>
2	Débrancher la connexion aux émetteurs d'impulsions.
3	<p>Vider le réservoir d'huile comme décrit dans les paragraphes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>9.3.3. « Nettoyage du réservoir de la pompe à huile à piston » ;</li> <li>9.3.4. « Purge et nettoyage du réservoir de la pompe à huile à levier ».</li> </ul> <div style="background-color: yellow; padding: 5px;"> <p><b>! ATTENTION !</b></p> <p><b>Ne pas toucher l'huile.</b></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>L'huile usagée est hautement toxique et ne doit en aucun cas être jetée avec les déchets ménagers.</b></p> <p><b>Lors de l'élimination de l'huile usagée, respecter strictement les réglementations en vigueur dans le pays où l'équipement est installé.</b></p> </div>
4	Dévisser les boulons des trous des brides de raccordement et les retirer.
5	<p>Retirer l'équipement de la ligne d'installation.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>! ALERTE !</b></p> <p><b>Pour la manutention de l'équipement, voir le chapitre 5 « Transport et manutention ».</b></p> </div>

Tab. 9.58.

**! DANGER !**

Lors d'une nouvelle installation du compteur, effectuer un nouveau test d'étanchéité.

**! MISE EN GARDE !**

Une éventuelle réinstallation du compteur permet l'utilisation :

- de joints d'étanchéité/joints toriques neufs ;
- de matériaux de montage appropriés.

**! ALERTE !**

Voir les chapitres 6 et 8 de ce manuel pour les procédures d'installation et de mise en service.

PAGE INTENTIONNELLEMENT LAISSÉE BLANCHE

## 10 - DÉPANNAGE

Voici une liste de cas (causes et actions) qui pourraient, avec le temps, se manifester sous la forme de dysfonctionnements divers.

Il s'agit de phénomènes liés non seulement aux conditions du gaz mais aussi, évidemment, au vieillissement naturel et à l'usure du matériel.

### 10.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES

#### **DANGER !**

**Toute intervention d'entretien après l'apparition d'une panne doit être effectuée par du personnel :**

- **formé à la sécurité sur le lieu de travail, également sur la base des réglementations en vigueur sur le lieu d'installation de l'équipement de travail ;**
- **qualifié et autorisé à travailler sur l'équipement.**

#### **MISE EN GARDE !**






**Aucune responsabilité pour les dommages aux personnes ou aux biens ne peut être attribuée à PIETRO FIORENTINI S.p.A. pour les interventions :**

- **autres que celles décrites ;**
- **exécutées d'une manière différente de celles indiquées ;**
- **exécutées par un personnel inadéquat.**

#### **ALERTE !**

**En cas d'anomalie de fonctionnement, si l'on ne dispose pas d'un personnel qualifié pour l'intervention spécifique, contacter le Centre d'assistance Agréé de PIETRO FIORENTINI S.p.A.**

## 10.2 - QUALIFICATION SPÉCIFIQUE DE L'OPÉRATEUR

Dépannage	
<b>Qualification de l'opérateur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technicien d'entretien mécanique.</li> <li>• Installateur.</li> <li>• Technicien de l'utilisateur.</li> </ul>
<b>EPI nécessaires</b>	<div style="display: flex; align-items: center;">      </div> <div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <b>⚠ MISE EN GARDE !</b> </div> <p><b>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Il convient de se référer aux EPI nécessaires pour se protéger contre les risques liés au lieu de travail, à l'installation ou aux conditions d'exploitation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les normes en vigueur dans le pays d'installation ;</li> <li>• toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.</li> </ul>
<b>Équipement nécessaire</b>	Se reporter au chapitre 7 « Équipements de mise en service/entretien ».

Tab. 10.59.

## 10.3 - DÉPANNAGE

### **ALERTE !**

**La réparation des compteurs défectueux est de préférence effectuée dans le site de production PIETRO FIORENTINI S.p.A.**

**Après la réparation, un nouvel étalonnage est effectué.**

Pendant le fonctionnement :

- des rotations irrégulières ou le blocage du groupe totalisateur peuvent indiquer la présence de dommages mécaniques ;
- un bruit excessif ou des vibrations peuvent indiquer un dommage aux roulements, aux rotors des turbines ou aux roues dentées internes.

Si le problème ne concerne que le groupe totalisateur, celui-ci peut être remplacé sans devoir dépressuriser l'installation.

Si une sortie à impulsions à basse fréquence semble ne pas fonctionner ou si elle donne une indication qui ne correspond pas à l'indicateur, le générateur d'impulsions peut être remplacé sans enlever le groupe totalisateur.

### **ALERTE !**

**Pour la procédure de remplacement du générateur d'impulsions ou du groupe totalisateur, contacter PIETRO FIORENTINI S.p.A.**

### **ALERTE !**

**Selon la réglementation du pays dans lequel le compteur est installé, le retrait des scellés peut entraîner un réétalonnage du compteur.**

Pour un dépannage correct, il est nécessaire de procéder en consultant d'abord les tableaux de dépannage du paragraphe 10.4.

## 10.4 - TABLEAUX DE DÉPANNAGE

**! ALERTE !**

Voir le chapitre 4 « Description et fonctionnement » pour des photos du compteur iM-TM et de ses accessoires.

Panne	Causes possibles	Intervention
<b>Le compteur n'enregistre pas le débit</b>	Ligne ou compteur obstrué.	Contrôler les tuyaux et les vannes pour s'assurer que le passage du gaz est libre.
<b>Faible débit enregistré</b>	Compteur surdimensionné.	Vérifier la taille et le débit du compteur.
	Friction dans le compteur.	Réparer le compteur (voir le chapitre 9 « Entretien et vérifications fonctionnelles »).
<b>Débit élevé enregistré</b>	Dépôts sur la roue de la turbine	Nettoyer/laver la roue.
	Débit du bouton.	Réduire les pulsations.
	Débit intermittent.	Changer de type de compteur.
<b>Chutes de pression élevées</b>	Dépôts dans le compteur.	Nettoyer le compteur.
	Roulements ou roues usés.	Réparer le compteur.
	Huile contaminée.	Changer l'huile.
<b>Vibrations</b>	Désalignement des tuyaux ou tensions.	Éliminer les désalignements ou les tensions.
	Contamination à l'intérieur du compteur.	Voir le chapitre 9 « Entretien et vérifications fonctionnelles ».

Tab. 10.60.

PAGE INTENTIONNELLEMENT LAISSÉE BLANCHE

## 11 - DÉINSTALLATION ET ÉLIMINATION

### 11.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ



#### DANGER !

S'assurer qu'il n'y ait pas de sources d'inflammation efficaces dans la zone de travail aménagée pour la désinstallation et/ou l'élimination de l'équipement.

#### MISE EN GARDE !

Avant de désinstaller et de mettre au rebut l'équipement, il faut le sécuriser en le débranchant de toutes les sources d'alimentation.

### 11.2 - QUALIFICATION DES OPÉRATEURS CHARGÉS

Désinstallation	
Qualification de l'opérateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installateur.</li> </ul>
EPI nécessaires	 <p> <b>MISE EN GARDE !</b></p> <p>Les EPI indiqués dans cette notice sont liés au risque associé à l'équipement. Il convient de se référer aux EPI nécessaires pour se protéger contre les risques liés au lieu de travail, à l'installation ou aux conditions d'exploitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>les normes en vigueur dans le pays d'installation ;</li> <li>toute instruction donnée par le Responsable de la sécurité sur la structure d'installation.</li> </ul>
Équipement nécessaire	Se reporter au chapitre 7 « Équipements pour la mise en service/entretien ».


Tab. 11.61.

### 11.3 - DÉINSTALLATION

#### ATTENTION !

Avant la désinstallation, vidanger et drainer complètement le fluide dans la ligne et à l'intérieur de l'équipement.

Pour une désinstallation correcte de l'équipement, procéder comme indiqué dans le Tab. 11.62 :

Étape	Opération
1	Fermer la vanne située en amont et la vanne située en aval de l'équipement.
2	Dépressuriser la ligne puis déconnecter les tuyauteries amont et aval de l'équipement en dévissant les raccords avec des outils manuels appropriés.
3	Retirer l'équipement. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>ALERTE !</b></p> <p><b>Sceller les vannes en amont et en aval de l'équipement en cas de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>fermeture de l'installation ;</li> <li>remplacement non immédiat de l'équipement.</li> </ul> </div>

Tab. 11.62.

## 11.4 - INFORMATIONS REQUISES EN CAS DE RÉINSTALLATION

### ALERTE !

Si l'équipement doit être réutilisé après la désinstallation, se référer au :

- chapitre 6 « Installation » ;
- chapitre 8 « Mise en service ».

## 11.5 - INFORMATIONS SUR L'ÉLIMINATION

### ALERTE !

- Une élimination appropriée permet de ne pas nuire à l'homme et à l'environnement et permet de réutiliser des matières premières précieuses.
- Les réglementations en vigueur dans le pays où l'équipement est installé doivent être strictement respectées.
- Une élimination abusive ou incorrecte entraînera l'application des sanctions prévues par les réglementations en vigueur dans le pays d'installation.

Les équipements sont fabriqués à partir de matériaux qui peuvent être recyclés par des entreprises spécialisées. Pour éliminer correctement l'équipement, procéder comme indiqué dans le Tab. 11.63:

Étape	Opération
1	Préparer une zone de travail large et dégagée pour un démontage sûr de l'équipement.
2	Séparer les différents composants par type de matériau afin de faciliter le recyclage par une collecte séparée.
3	Confier les matériaux obtenus à l' <b>Étape 2</b> à une entreprise spécialisée.

Tab. 11.63.



### 11.5.1 - MATÉRIAUX COMPOSANT L'ÉQUIPEMENT

L'équipement, dans toutes les configurations possibles, se compose des matériaux décrits dans le Tab. 11.64. :

Matériau	Présent dans	Instructions pour l'élimination/recyclage
<b>Alliage d'aluminium (anodisé et non anodisé)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corps</li> <li>Rotor</li> </ul>	Démonter et récupérer séparément. Recycler par l'intermédiaire des centres appropriés.
<b>Acier au carbone</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Engrenages</li> <li>Corps</li> </ul>	Démonter et récupérer séparément. Recycler par l'intermédiaire des centres appropriés.
<b>Acier inoxydable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Roulements</li> <li>Arbres</li> <li>Connecteur hybride</li> </ul>	Démonter et récupérer séparément. Recycler par l'intermédiaire des centres appropriés.
<b>Matériaux synthétiques/ Technopolymère</b>	Engrenages	Démonter et récupérer séparément. Recycler par l'intermédiaire des centres appropriés.
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Polycarbonate</b></li> <li><b>Matière plastique</b></li> </ul>	Groupe totalisateur	Doit être démonté et éliminé séparément.
<b>Lubrifiants/Huiles</b>	-	Ils doivent être récupérés et remis aux centres de récupération et d'élimination appropriés, spécialisés et autorisés.
<b>Composants pneumatiques/électriques</b>	-	Ils doivent être récupérés et remis aux centres de récupération et d'élimination appropriés, spécialisés et autorisés.

Tab. 11.64.

#### ALERTE !

Les matériaux indiqués ci-dessus concernent des versions standards. Des matériaux différents pourront être prévus pour des exigences spécifiques.

PAGE INTENTIONNELLEMENT LAISSÉE BLANCHE

## 12 - PIÈCES DE RECHANGE RECOMMANDÉES

### 12.1 - MISES EN GARDE GÉNÉRALES

#### ALERTE !

L'utilisation de pièces de rechange non marquées PIETRO FIORENTINI S.p.A. ne permet pas de garantir les performances annoncées.

Il est recommandé d'utiliser uniquement des pièces de rechange originales PIETRO FIORENTINI S.p.A. PIETRO FIORENTINI S.p.A. n'est pas responsable des dommages causés par l'utilisation de pièces de rechange ou de composants non originaux.

### 12.2 - COMMENT DEMANDER DES PIÈCES DE RECHANGE

#### ALERTE !

Pour des informations spécifiques, consulter le réseau de vente de PIETRO FIORENTINI S.p.A.

### 12.3 - LISTE DES PIÈCES DE RECHANGE

Référence aux codes de commande des pièces de rechange :

Code	Composant
<b>Contacter PIETRO FIORENTINI S.p.A.</b> en indiquant le numéro de série du compteur figurant sur la plaque d'identification	Totalisateur complet
	Émetteur d'impulsions
<b>Areoshell Fluid 12</b>	Huile lubrifiante
<b>TDO60261</b>	Flacon d'huile 100 ml
<b>TDO60279</b>	Flacon d'huile 250 ml

Tab. 12.65.

