

## Delta® Rotary-Meters

**224-099-2801**

E: 01.10.2010

Instruction manual  
Mode d'emploi  
Betriebsanleitung  
Istruzioni d'uso  
Manual de instrucciones  
Installatie voorschrift  
Kullanım Kilavuzu

# EC Declaration of Conformity

Itron GmbH  
Hardeckstrasse 2  
D-76185 Karlsruhe

Declares that the products Rotary Meters **DELTA** and **DELTA S-Flow** are designed and manufactured in conformity with the following Directives:

- 1a. Aluminium version: 97/23/EC Modules A1 Category II – Pressure Equipment Directive  
The module A1 is supervised by TÜV Süddeutschland Bau und Betrieb GmbH (CE:0036),  
Durmersheimerstraße 145, D-76189 Karlsruhe  
Certificate n°: **BB-NDD-KAR-01/08/4648676/001**

- 1b. Cast iron and steel versions: 97/23/EC Modules B+D Category IV – PED  
With EC type approval certificate n°: **DVGW CE-0085BM 0420**  
The module D is supervised by:  
TÜV SÜD Industrie Service GmbH (CE:0036);  
Dudenstraße 28, D-68167 Mannheim  
EC Certificate N°: **DGR-0036-QS-635-08, Rev. 01**

2. 2004/108/EC – EMC Directive  
The product fulfils the requirement of the 2004/108/EC by the fact that it meets with the following single standards: EN 61000-6-2 (2006); EN 61000-6-3 (2007); EN 60947-5-6 (2000).

3. 94/9/EC module B (Annex III) – ATEX  
With EC type approval certificate n°: **L.C.I.E. 06 ATEX 6031 X**  
 II 1 G or  II 1/2 G Ex ia IIC T5 c T6  
The product meets the following standards: EN 60079-0 (2006), EN 60079-11 (2007),  
EN 13463-1 (2001), EN 13463-5 (2003).  
The module D (Annex IV) is supervised by:  
TÜV Product Service GmbH (CE:0123)  
Ridlerstraße 65, D-80339 München  
EC Certificate N°: **EX2 09 04 70229 001**

4. 2004/22/EC – Measuring Instruments Directive  
Annex B with EC type examination certificates:N°:  
**DE-07-MI002-PTB016 & DE-07-MI002-PTB018**  
Annex D is supervised by:  
Physikalisch-Technische Bundesanstalt (CE:0102)  
Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig  
EC Certificate N°: **DE-10-AQ-PTB009MID**

Karlsruhe, 01.10.2010



P. Garcia  
Head of production

1	Characteristics . . . . .	.4
2	Packing . . . . .	.4
2.1	Storage . . . . .	.4
2.2	Handling . . . . .	.4
3	Installation . . . . .	.4
3.1	General . . . . .	.4
3.2	Filtration . . . . .	.4
3.3	Lubrication . . . . .	.4
3.3.1	General . . . . .	.4
3.3.2	Choice of lubricant . . . . .	.5
3.3.3	Capacity of end covers: See Annex 4 . . . . .	.5
3.3.4	Filling and draining procedure . . . . .	.5
4	Accessories . . . . .	.5
4.1	Electrical accessories . . . . .	.5
4.1.1	Low frequency transmitter (furnished as standard) . . . . .	.5
4.1.2	Anti tampering . . . . .	.5
4.1.3	Cyble sensor . . . . .	.5
4.1.4	Medium & high frequency transmitters (furnished as option) . . . . .	.6
4.1.5	Pulse values of LF, MF and HF transmitters: see Annex 1 . . . . .	.6
4.2	Gasket-Filter . . . . .	.6
4.3	External dryer cartridge . . . . .	.6
5	Start-up . . . . .	.6
5.1	General . . . . .	.6
5.2	Installation with by-pass: See Annex 7 . . . . .	.6
5.3	Installation without by-pass: See Annex 8 . . . . .	.6
5.4	Meters placed after a regulator . . . . .	.7
6	Maintenance . . . . .	.7
6.1	Maintenance of the meter . . . . .	.7
6.2	Maintenance of optional equipment . . . . .	.7
6.2.1	LF and HF transmitters . . . . .	.7
6.2.2	Filter . . . . .	.7
7	Annex . . . . .	.41

Keep this manual easily accessible for all users. Ask for a written approval of the manufacturer for all cases not planned in this instruction manual. Please respect all national rules for installation, operation and service of gas meters.

## 1 Characteristics

Delta meters are designed to measure gases of the 1st, 2nd and 3rd gas families as specified in EN437 as well as various filtered and non-corrosive gases.

General characteristics: See Annex 1

## 2 Packing

- The meter, depending on the size or version is delivered:
- In a cardboard box, protected by carton inserts or polyethylene wedges.

On a wood pallet, protected by a cardboard cover. The packing shall contain the filling lubricant, plugs for the installed transmitters and this instruction manual.

### 2.1 Storage

If the meter is not going to be used immediately, it should be stored under cover in a clean, dry environment, in the horizontal position.

The caps fitted in the inlet and outlet pipe must stay in place until installation.

### 2.2 Handling

The meter is delivered without lubricant in covers. Before shipping or handling, ensure that the lubricant has been thoroughly drained from the front and the rear covers to prevent spillage into the measuring chamber. Meters should be lifted only with belt around the main body or with the eyelets.

## 3 Installation

### 3.1 General

Due to the volumetric principle of the Delta meter, its metrology is not influenced by the installation conditions. Nevertheless the respect of the

following rules will insure the best use of your Delta meter:

Recommended installation: See Annex 2

- Check visually that the meter has not been damaged during transport.
- No welding is allowed with meter installed.
- The meter should be installed with the impellers horizontal. Allowed deviation: +/- 5°.
- Never install a meter at a low point in the piping where the meter could be subject to the accumulation of water or particles.
- For threaded joints, the use of Teflon tape is not recommended to avoid introducing tape in the chamber.
- The meter should be installed without stress in the piping. The flanges must be correctly lined up. The tightening torque of the bolts must not exceed 40Nm for M12, 100Nm for M16, 150Nm for M20.
- Please tighten bolts in opposite pairs
- A flexible coupling can be used to ensure a stress-free installation.
- The use of a filter, placed upstream of the meter, is advisable in gas with high particulate content. See § 3.2.

Before installation:

- The piping upstream of the meter should be free of dust.
- Remove the protective caps.
- Ensure that the direction of gas flow corresponds with the arrow situated on the meter body.
- Check that the impellers turn freely.

### 3.2 Filtration

Rotary meters work better if there are no particles within the gas. It is advisable therefore to filter the gas upstream of the meter. Recommended level of filtration is 100 µm or better.

While the meter is in service, periodically check the cleanliness of the filter, especially in the case of a new installation or after work has been performed on the upstream piping.

### 3.3 Lubrication

#### 3.3.1 General

Choose the lubricant according to the operating conditions. This lubricant should be neutral and non detergent. Important:

- A lack of lubricant could cause premature wear of the meter.
- An excess of lubricant can also induce problems. A surplus of lubricant can contaminate the measuring chamber, may degrade the metrology and cause damage to the bearings and the impellers due to the mixture of lubricant and small impurities contained in the gas.
- Always drain the end-covers before moving the meter.

### 3.3.2 Choice of lubricant

Viscosity: The viscosity has been calculated to ensure mechanical and metrological performance of the meter.

Commercial references: Annex 3 contains a list of commercial lubricants usable for industrial gas except gases such oxygen and halogens. For other gases, please consult us.

### 3.3.3 Capacity of end covers: See Annex 4

### 3.3.4 Filling and draining procedure

See Annex 5 for the location of fill, drain plug and sights.

Filling and draining operations should be carried out with the meter installed in the piping, but not pressurised, though the use of Pete's Plugs may allow lubricant levels to be "topped up" while the meter is pressurised (up to 20 bar). See Annex 9. Both front and rear covers must be filled with lubricant, except for the Delta Compact aluminium and Delta S1-Flow steel for which only the front cover must be filled.

Adjusting the level of oil:

General case: The level is correct when it passes the centre  of the lowest sight.

Steel-bodied meters: The lubricant must be filled until it flows out of the level point "L"

- DN50 S1-Flow: Only the front cover must be filled with oil. 4 plugs "F" or "D" are available to Fill or Drain the cover; the lowest one must be used for draining. Depending of the orientation of the meter, one level point "L1" or "L2" must be used to adjust the level of oil i.e. unscrewed before the filling. The lubricant has to be filled in "F" until it flows out of the level point "L", only the lowest level point must be used to adjust the level of oil.

DN80: The lubricant must be filled in "F" until it flows out of the level point "L".

- In some installations, stations or cabinets especially, the rear lubricant sight is not always easily readable. In this case, proceed as follows:
  - Depressurise the meter.
  - Drain the end cover.
  - Using a graduated container, fill the end cover with the volume defined in Annex

## 4 Accessories

### 4.1 Electrical accessories

Remarks about using the meter in potentially hazardous areas (ATEX):

- Pulse transmitters must be connected to intrinsic safe circuits, according to EN 60079-11.
- Clean the meter head only with a damp cloth.
- All exposed aluminium parts must be suitably protected (using paint, varnish, etc) if a film of rust is possible from dust in the environment.
- The meter must be earthed.
- Tools used for installing, removing or repairing the meter on site must be appropriate for use in the hazardous area bearing in mind that the hazardous area classification during meter replacement may differ from that during normal meter operations.
- The meter shall not be exposed to flame, ionising radiation, ultrasound or strong electromagnetic field.

#### 4.1.1 Low frequency transmitter (furnished as standard)

The meter is normally delivered with a double LF pulse output transmitter. The LF is a dry reed switch and is normally open. See the name plate of the meter and Annex 6 for connection information.

#### 4.1.2 Anti tampering

The meter is delivered as standard with an anti tampering switch. It is a dry reed switch and is normally closed. See the name plate of the meter for connection details.

#### 4.1.3 Cyble sensor

A Cyble sensor can be installed onto the totaliser at any time, see Annex 6. The Cyble sensor is a bounce-free transmitter. It allows also the counting of eventual back flows.

#### **4.1.4 Medium & high frequency transmitters (furnished as option)**

The meter can be delivered with medium or high frequency transmitters. There are inductive sensors, and connection is to a NAMUR- type input circuit (EN 60947-5-6).

#### **4.1.5 Pulse values of LF, Cyble sensor, MF and HF transmitters: see Annex 1**

### **4.2 Gasket-Filter**

A "Gasket-filter" can be inserted directly upstream of flanged meters at the place of the standard gasket: it is a protection against particles remaining in the upstream pipe. It is recommended to remove it after approximately 4 to 8 weeks of operation.

### **4.3 External dryer cartridge**

For severe weather conditions, a replaceable dryer cartridge can be installed on the totaliser during manufacture.

## **5 Start-up**

### **5.1 General**

The procedure of start-up is always dependent on the installation configuration.

Before pressurising the meter, the lubrication procedure should be performed. Pressurisation or depressurisation should be carried out with very low pressure change. The pressure change should not exceed 0.3 bar/5 P.S.I. per second.

After start-up, please check the tightness of the installation.

The proper installation and functioning of the meter can be verified by a visual control of the totaliser (to check that the meter runs properly) and by measuring its pressure loss while running though the use of Pete's Plugs may allow this pressure loss to be measured while the meter is pressurised (up to 20 bar).

### **5.2 Installation with by-pass: See Annex 7**

#### **START-UP:**

Begin with all valves closed.

- Slowly open the by-pass valve to pressurise the downstream piping.
- When the pressure is balanced downstream, slowly open the small upstream valve V1. The pressure variation should not exceed 0.3 bar per second.
- When the pressure is balanced in the meter, slowly open the main upstream valve and then close V1.
- Slowly open the downstream valve and check that the meter starts to register the flow.
- Gradually, close the by-pass valve. Check that the flow rate doesn't exceed the capacity of the meter.

#### **SHUT DOWN:**

- Slowly open the by-pass valve and then close the upstream and downstream valves on the meter line.
- Carefully open the small bleeder valve V2 and depressurise the meter. The pressure variation should not exceed 0.3 bar per second.
- Some gas still inside the meter and the pipe, therefore sufficient ventilation is required.

### **5.3 Installation without by-pass: See Annex 8**

#### **START-UP:**

Begin with all valves closed.

- Slightly open the upstream valve to pressurise the meter line. The pressure variation should not exceed 0.3 bar per second. When the pressure is balanced, fully open the upstream valve.
- Slightly open the downstream valve. The valve should be opened a small amount to maintain:
  - The upstream pressure in the meter line.
  - A low flow rate in the meter during the downstream pressurisation (approx. 5% Qmax).

When the downstream pressure is balanced, the downstream valve can be completely opened.

#### **SHUT DOWN:**

- Very slowly close the downstream valve and check that the meter is no longer recording.
- Close the upstream valve.
- Slowly open the small bleed valve V2. The pressure variation should not exceed 0.3 bar per second.

- Some gas still inside the meter and the pipe, therefore sufficient ventilation is required.

## 5.4 Meters placed after a regulator

Installation has to be done in accordance with the technical manual of the specific regulator. During pressurisation and depressurisation, insure that the pressure variation should not exceed 0.3 bar per second.

# 6 Maintenance

## 6.1 Maintenance of the meter

Once installed, the meter does not require any specific attention except a periodical check or change of the lubricant filled in the covers.

After start-up:

Natural gas: After the preliminary term of service, the lubricant level should be checked.

Other gases: After a working period of 100 hours from commissioning, the lubricant level should be checked.

If the lubricant level is appreciably low, if the lubricant is emulsified or if there is a chemical reaction between the lubricant and the gas, the lubricant should be reassessed and changed to fit the prevailing conditions.

Periodical change of lubricant:

The period between checks or changes of lubricant depends of the operating conditions (pressure variation, flow rate...).

Natural gas: Under normal conditions, lubricant has to be changed every 5 to 8 years. When the meter is used with extremely clean gas the period can be extended.

Other gases: Please consult us.

Use solvent and alcohol free product to clean the meter.

Repair must be done only by qualified personal. Afterwards a tightness test with  $1.1 \times PS$  ( $P_{max}$ ) must be performed.

If used with wet gas, internal and external effect of corrosion has to be checked regularly and in case of severe corrosion, the meter has to be replaced.

Spare parts:

When changing pressure containing parts, ensure that spare parts that comply with the PED are used.

The right spare parts are traced by providing the serial number of the meter to Itron and/or by using the Itron CD ROM "Spare parts catalogue".

## 6.2 Maintenance of optional equipment

### 6.2.1 LF and HF transmitters

These transmitters do not require any specific maintenance. The function of the transmitters can be checked by comparing the electronic index with the meter index.

### 6.2.2 Filter

If an increase of pressure loss is noticed, the filter should be checked and cleaned/replaced before any maintenance on the meter.

1	Caractéristiques . . . . .	.9
2	Emballage . . . . .	.9
2.1	Stockage . . . . .	.9
2.2	Manutention . . . . .	.9
3	Installation . . . . .	.9
3.1	Généralités . . . . .	.9
3.2	Filtration . . . . .	.9
3.3	Lubrification . . . . .	.10
3.3.1	Généralités . . . . .	.10
3.3.2	Choix du lubrifiant . . . . .	.10
3.3.3	Contenance des carters : voir l'annexe 4 . . . . .	.10
3.3.4	Remplissage et vidange . . . . .	.10
4	Accessoires . . . . .	.10
4.1	Accessoires électriques . . . . .	.10
4.1.1	Emetteur basse fréquence (équipement standard) . . . . .	.11
4.1.2	Surveillance de ligne . . . . .	.11
4.1.3	Capteur Cyble . . . . .	.11
4.1.4	Emetteurs à moyenne & haute fréquence (disponible en option) . . . . .	.11
4.1.5	Poids d'impulsions des émetteurs BF, MF et HF : voir l'annexe 1 . . . . .	.11
4.2	Joint filtre . . . . .	.11
4.3	Cartouche silicagel externe . . . . .	.11
5	Mise en service . . . . .	.11
5.1	Généralités . . . . .	.11
5.2	Installation avec bi-pass : voir l'annexe 7 . . . . .	.11
5.3	Installation sans bi-pass : voir l'annexe 8 . . . . .	.12
5.4	Compteurs placés après un régulateur . . . . .	.12
6	Entretien . . . . .	.12
6.1	Entretien du compteur . . . . .	.12
6.2	Entretien de l'équipement disponible en option . . . . .	.12
6.2.1	Emetteurs BF et HF . . . . .	.12
6.2.2	Filtre . . . . .	.13
7	Annexes . . . . .	.41

Veuillez conserver ce mode d'emploi accessible pour tous les utilisateurs. Demander l'accord écrit du fabricant pour tous les cas non prévus dans le présent mode d'emploi. Veuillez respecter toutes les réglementations nationales pour l'installation, l'utilisation et la maintenance des compteurs de gaz.

## 1 Caractéristiques

Les compteurs Delta sont conçus pour mesurer les gaz des 1er, 2eme et 3eme familles comme définies dans l'EN437 ainsi que de nombreux gaz filtrés et non corrosifs.

Caractéristiques générales : voir l'annexe 1

## 2 Emballage

En fonction de la taille ou de la version, le compteur est livré :

Dans un carton individuel, protégé par un calage en carton ou polyéthylène.

Sur une palette en bois protégé par une coiffe en carton.

L'emballage contient le lubrifiant, les prises pour les émetteurs d'impulsion installés et le présent manuel.

### 2.1 Stockage

Si le compteur n'est pas utilisé dans l'immédiat, il doit être protégé et entreposé en position horizontale dans un lieu propre et sec. Les obturateurs placés dans les orifices d'entrée et de sortie doivent rester en place jusqu'à l'installation du compteur sur la canalisation.

### 2.2 Manutention

Le compteur est fourni sans lubrifiant dans les carters. Avant toute expédition ou manutention, il faut vous assurer que le lubrifiant a été complètement vidangé des carters avant et arrière de façon à éviter un déversement intempestif du lubrifiant dans la chambre de mesure. Le compteur peut être manipulé à l'aide de câbles passés sous le corps ou dans les anneaux de levage uniquement.

## 3 Installation

### 3.1 Généralités

Le compteur doit impérativement être installé dans un environnement dont les conditions limites (en particulier pression, température, débit,...) sont compatibles avec ses caractéristiques propres indiquées sur la plaque signalétique. Compte tenu du principe volumétrique du compteur Delta, sa métrologie n'est pas influencée par les conditions d'installation. Néanmoins, pour garantir le bon fonctionnement du compteur, les instructions suivantes devront être respectées : voir l'annexe 2.

- Vérifier visuellement que le compteur n'a pas été endommagé durant le transport.
- Les opérations de soudures sur la canalisation ne sont pas autorisées lorsque le compteur est installé.
- Le compteur devra être installé avec les pistons à l'horizontale. Déviation permise : +/- 5°.
- Ne jamais installer un compteur à un point bas d'une installation où il pourrait être soumis à une accumulation d'eau ou de particules.
- L'utilisation de bande téflon sur les raccords filetés est déconseillée afin d'éviter une introduction de ruban dans la chambre de mesure.
- Le compteur doit être installé sans contraintes sur la canalisation. Les brides doivent être alignées correctement. Le couple de serrage des boulons ne doit pas excéder 40Nm pour M12, 100Nm pour M16, 150Nm pour M20. Veuillez serrer les boulons par paires opposées.
- Un accouplement souple peut être utilisé pour assurer une installation sans contraintes.
- L'utilisation d'un filtre placé en amont du compteur est conseillée pour des gaz qui présentent un contenu particulaire élevé. Voir § 3.2

Avant l'installation :

- S'assurer que la canalisation en amont du compteur est exempte de poussières.
- Enlever les obturateurs placés dans les orifices d'entrée et de sortie.
- S'assurer que le sens d'écoulement du gaz correspond à la flèche située sur le compteur.
- S'assurer que les pistons tournent librement.

### 3.2 Filtration

Les compteurs à pistons rotatifs fonctionnent mieux si le gaz ne contient pas de particules. Par conséquent, il est conseillé de filtrer le gaz en amont du compteur. Le niveau de filtration

recommandé est d'au moins 100 µm. Lorsque le compteur est en service, il faut vérifier périodiquement la propreté du filtre, notamment dans le cas d'une nouvelle installation ou après l'exécution de travaux sur la tuyauterie en amont du compteur.

### 3.3 Lubrification

#### 3.3.1 Généralités

Choisir le lubrifiant en fonction des conditions d'exploitation. Le lubrifiant doit être neutre et non détergent. Important :

- Une lubrification insuffisante peut causer une usure prématuée du compteur.
- Une lubrification excessive peut également entraîner des problèmes. Un surplus de lubrifiant peut contaminer la chambre de mesure, détériorer la métrologie et occasionner des dommages sur les paliers et les pistons en raison du mélange du lubrifiant et des impuretés continues dans le gaz.
- Toujours vidanger les carters avant le transport du compteur.

#### 3.3.2 Choix du lubrifiant

Viscosité : la viscosité a été calculée pour assurer la meilleure performance mécanique et métrologique du compteur.

Références commerciales : L'annexe 3 contient une liste de lubrifiants du commerce. Ils peuvent être utilisés pour les gaz industriels, à l'exception des gaz tels qu'oxygène et halogènes. En cas d'utilisation avec d'autres gaz, veuillez nous consulter.

#### 3.3.3 Contenance des carters : voir l'annexe 4.

#### 3.3.4 Remplissage et vidange

Voir l'annexe 5 pour l'emplacement des bouchons de remplissage, de vidange et des voyants de niveau de lubrifiant.

Avant l'installation: Les opérations de remplissage et de vidange doivent être effectuées lorsque le compteur est installé sur la conduite, sans pression. L'utilisation de Pete's Plugs permet de réaliser les niveaux de lubrifiant alors que le compteur est sous pression (jusqu'à 20 bars). Voir l'annexe 9.

Les niveaux de lubrifiant doivent être effectués dans les carters avant et arrière sauf pour le Delta Compact aluminium et le Delta S1-Flow acier

pour lesquels seul le niveau dans le carter avant est à réaliser.

Comment effectuer la mise à niveau de lubrifiant:  
Cas général: Le niveau est correct quand il atteint le centre  du voyant placé le plus bas.

Compteurs en acier: Le bouchon de niveau "L" est utilisé comme trop plein.

- DN50 S1-Flow: Le niveau s'effectue uniquement dans le carter avant. 4 bouchons "F" ou "D" sont à utiliser pour remplir ou vidanger le carter; le bouchon placé le plus bas sert à vidanger. En fonction de l'orientation du compteur le niveau "L1" ou "L2" doit être dévissé avant le remplissage. Le lubrifiant est injecté dans "F" jusqu'à ce qu'il déborde par le niveau "L"; seul le niveau placé le plus bas est à utiliser pour faire la mise à niveau.
- DN80: Le lubrifiant doit être injecté dans "F" jusqu'à ce qu'il déborde par le niveau "L".  
Dans le cas où le voyant arrière n'est pas visible, il faut procéder de la façon suivante :
  - Dépressuriser le compteur.
  - Vidanger le carter arrière.
  - A l'aide d'un récipient gradué, remplir le carter arrière en respectant le volume défini dans l'annexe 4.

### 4 Accessoires

#### 4.1 Accessoires électriques

Instructions pour l'utilisation en atmosphères potentiellement explosives (ATEX) :

- Les émetteurs d'impulsions ne doivent être raccordés qu'à des appareils homologués de sécurité intrinsèque suivant l'EN 60079-11.
- Nettoyer le totalisateur uniquement avec un chiffon humide.
- La surface extérieure des pièces en aluminium situées dans les environs immédiats du compteur doit être protégée par un traitement adéquat (par exemple peinture) si une pellicule oxydée peut s'y déposer.
- Le compteur doit être relié électriquement à la terre.
- Pour le montage, démontage ou réparation sur site du compteur, uniquement des outils autorisés d'emploi en zone explosive peuvent être utilisés.
- Le compteur ne doit pas être exposé aux flammes, radiations ionisantes, ultrasons ou à des champs électromagnétiques puissants.

#### **4.1.1 Emetteur basse fréquence (équipement standard)**

Le compteur est livré avec un double émetteur d'impulsions à basse fréquence. L'émetteur BF est constitué d'une ampoule Reed à contact sec normalement ouvert. Le schéma de câblage est indiqué sur la plaque signalétique du compteur. Voir aussi l'annexe 6 pour de plus amples informations.

#### **4.1.2 Surveillance de ligne**

Le compteur est livré en standard avec un contact de surveillance de ligne. Il s'agit d'une ampoule Reed à contact sec normalement fermé. Le schéma de câblage est indiqué sur la plaque signalétique du compteur.

#### **4.1.3 Capteur Cyble**

Le capteur Cyble peut être installé à n'importe quel moment sur le totalisateur, voir l'annexe 6. Le capteur Cyble est un émetteur d'impulsion sans rebond qui permet aussi de prendre en compte les débits inverses éventuels.

#### **4.1.4 Emetteurs à moyenne & haute fréquence (disponible en option)**

Le compteur peut être livré avec des émetteurs à moyenne ou haute fréquence, de type inductif. Le branchement s'effectue sur un appareil possédant un circuit d'entrée de type NAMUR (EN 60947-5-6).

#### **4.1.5 Poids d'impulsions des émetteurs BF, Cyble, MF et HF : voir l'annexe 1**

### **4.2 Joint filtre**

Pour les compteurs équipés de brides, un joint filtre peut être inséré directement en amont du compteur à la place du joint d'étanchéité standard. Ce filtre protège le compteur contre les impuretés restantes dans la tubulure amont. Il est recommandé de le retirer après 4 à 8 semaines d'utilisation.

### **4.3 Cartouche silicagel externe**

Pour les conditions climatiques extrêmes, une cartouche silicagel externe peut être installée sur le totalisateur lors de la fabrication du compteur.

## **5 Mise en service**

### **5.1 Généralités**

La procédure de mise en service dépend toujours de la configuration de l'installation. Avant de mettre le compteur sous pression, le niveau de lubrifiant doit être effectué. La pressurisation ou dépressurisation doit être effectuée graduellement : 0.3 bars / 5 P.S.I. par seconde au maximum.

Après mise en service, l'étanchéité de l'installation doit être vérifiée.

La bonne installation et le bon fonctionnement du compteur peuvent être vérifiés par un control visuel du totalisateur (pour vérifier que le compteur tourne correctement) ainsi que par la mesure de la perte de charge du compteur en fonctionnement. L'utilisation de Pete's Plugs permet de réaliser cette mesure alors que le compteur est sous pression (jusqu'à 20 bars).

### **5.2 Installation avec bi-pass : voir l'annexe 7**

#### **MISE EN SERVICE :**

- Procéder à la mise en service toutes vannes fermées.
- Ouvrir lentement la vanne de bi-pass de façon à pressuriser la tuyauterie aval.
- Lorsque la pression est équilibrée en aval, ouvrir lentement le robinet V1. Les variations de pression ne doivent pas dépasser 0.3 bars par seconde.
- Lorsque la pression est équilibrée dans le compteur, ouvrir lentement la vanne principale amont, puis fermer V1.
- Ouvrir lentement la vanne aval et s'assurer que le compteur commence à enregistrer le débit.
- Fermer progressivement la vanne de bi-pass. Vérifier que le débit ne dépasse pas la capacité du compteur.

#### **MISE HORS SERVICE :**

- Ouvrir lentement la vanne de bi-pass puis fermer les vannes en amont et en aval du compteur.
- Ouvrir légèrement le robinet V2 et dépressuriser le compteur. Les variations de pression ne doivent pas dépasser 0.3 bars par seconde. S'assurer de la dépressurisation complète du compteur.
- Du gaz peut rester dans le compteur ou la canalisation, c'est pourquoi une ventilation suffisante est nécessaire.

## **5.3 Installation sans bi-pass : voir l'annexe 8**

### **MISE EN SERVICE :**

Procéder à la mise en service toutes vannes fermées.

- Ouvrir lentement la vanne amont de façon à pressuriser le compteur. Les variations de pression ne doivent pas dépasser 0.3 bars par seconde. Lorsque la pression est équilibrée, ouvrir entièrement la vanne amont.
- Ouvrir lentement la vanne aval. La vanne doit être légèrement ouverte pour maintenir :
  - la pression amont dans le compteur.
  - Un débit faible dans le compteur pendant la pressurisation (approx. 5% Qmax).

Lorsque la pression aval est équilibrée, la vanne aval peut être entièrement ouverte.

### **MISE HORS SERVICE :**

- Fermer la vanne aval très lentement et vérifier que le compteur n'enregistre plus de débit.
- Fermer la vanne amont.
- Ouvrir lentement le robinet V2. Les variations de pression ne doivent pas dépasser 0.3 bars par seconde. S'assurer de la dépressurisation complète du compteur.

Du gaz peut rester dans le compteur ou la canalisation, c'est pourquoi une ventilation suffisante est nécessaire.

## **5.4 Compteurs placés après un régulateur**

L'installation doit être effectuée conformément au manuel technique spécifique du régulateur. Lors de la pressurisation ou de la dépressurisation, il faut veiller à ce que les variations de pression ne dépassent pas 0.3 bars par seconde.

# **6 Entretien**

## **6.1 Entretien du compteur**

Une fois installé, le compteur ne nécessite pas d'attention particulière, hormis un suivi périodique du lubrifiant contenu dans les carters.

Après la mise en service :

Gaz naturel : après quelques jours de service, le niveau du lubrifiant doit être vérifié.

Autres gaz : après une période de fonctionnement de 100 heures à compter de la mise en service, le niveau de lubrifiant doit être contrôlé.

Si le niveau du lubrifiant est sensiblement bas, si le lubrifiant est émulsifié ou en cas de réaction chimique entre le lubrifiant et le gaz, les caractéristiques du lubrifiant doivent être changées. Période de remplacement du lubrifiant :

La période entre les contrôles ou les remplacements du lubrifiant dépend des conditions d'exploitation (variations de pression, débit...).

Gaz naturel : dans des conditions d'utilisation normale, le lubrifiant doit être remplacé tous les 5 à 8 ans. Si le compteur est utilisé avec un gaz extrêmement propre, cette durée peut être augmentée.

Autres gaz : veuillez nous consulter.

Utiliser un produit sans solvant ni alcool pour nettoyer le compteur.

La réparation ne doit être effectuée que par du personnel qualifié. Après réparation, un essai d'étanchéité à 1,1 x PS (Pmax) doit être effectué.

En cas d'utilisation avec des gaz humides, les effets de la corrosion doivent être périodiquement vérifiés. En cas de corrosion importante, le compteur doit être remplacé.

Pièces détachées :

Lorsqu'une pièce sous pression est changée, il faut s'assurer que la pièce détachée est conforme à la PED.

Les références des pièces détachées peuvent être définies soit en fournissant le numéro de série à Itron, soit en utilisant le CD ROM de pièces détachées « Spare parts catalogue ».

## **6.2 Entretien de l'équipement disponible en option**

### **6.2.1 Emetteurs BF et HF**

Ces émetteurs ne nécessitent pas d'entretien spécifique. Le fonctionnement des émetteurs peut être contrôlé en comparant l'index du correcteur et l'index du compteur.

### **6.2.2 Filtre**

Si une augmentation de la perte de pression est constatée, le filtre doit être contrôlé et nettoyé ou remplacé avant d'effectuer des opérations d'entretien sur le compteur.

1	Eigenschaften:	14
2	Verpackung	14
2.1	Lagerung	14
2.2	Handhabung	14
3	Installation	14
3.1	Allgemein	14
3.2	Filtration	14
3.3	Schmierung	15
3.3.1	Allgemein	15
3.3.2	Schmiermittelwahl	15
3.3.3	Kapazität der Ölkammern: Siehe Anlage 4	15
3.3.4	Vorgehensweise zum Befüllen- und Ablassen von Öl	15
4	Zubehör	15
4.1	Elektrisches Zubehör	15
4.1.1	Niederfrequenter Impulsgeber (Standardausstattung)	16
4.1.2	Anti-Manipulationskontakt	16
4.1.3	Cyble-Sensor	16
4.1.4	Mittel- und Hochfrequenzimpulsgeber (optional)	16
4.1.5	Impulswerte von RK, MF und HF-Transmittern: Siehe Anlage 1	16
4.2	Flachsieb	16
4.3	Externe Trockenpatrone für das Zählwerk	16
5	Inbetriebnahme	16
5.1	Allgemein	16
5.2	Installation mit Bypass: Siehe Anlage 7	16
5.3	Installation ohne Bypass: Siehe Anlage 8	17
5.4	Messgeräte nach einem Regler	17
6	Wartung	17
6.1	Wartung des Messgerätes	17
6.2	Wartung der optionalen Ausrüstung	18
6.2.1	RK und HF Impulsgeber	18
6.2.2	Filter	18
7	Technische Daten	41

Dieses Dokument muss für alle befugten Personen leicht zugänglich aufbewahrt werden.

Fordern Sie eine schriftliche Bestätigung für alle nicht in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Beschreibungen an. Bitte unbedingt die nationalen gültigen Regeln und Normen beachten.

## 1 Eigenschaften:

Der Drehkolbenzähler Delta eignet sich zur Messung aller Gase der 1., 2. und 3. Familie entsprechende EN437 sowie allen anderen gefilterten und nicht-korrosiven Gase.

Allgemeine Kenndaten: Siehe Anlage 1

## 2 Verpackung

Das Messgerät wird abhängig von Größe oder Version wie folgt geliefert:

- In einem Hartpapierkarton, geschützt durch Einlagen aus Karton oder Polyethylen.
- Auf einer Holzpalette, geschützt durch eine Hartpapierabdeckung.

Die Verpackung muss das Befüllschmiermittel beinhalten, Stecker für die installierten Impulsgeber und dieses Handbuch.

### 2.1 Lagerung

Wird das Messgerät nicht sofort verwendet, so sollte es in einer sauberen, trockenen Umgebung und in horizontaler Position gelagert werden. Die Kappen am Einlass- und Auslassrohr müssen bis zur Installation montiert bleiben.

### 2.2 Handhabung

Das Messgerät wird ohne Schmiermittel in den Ölkammern geliefert. Bei Transport nach erfolgter Befüllung mit Schmiermittel (z.B. zum Zwecke der Nacheichung) ist sicherzustellen, dass das Schmiermittel vor Versand oder Handhabung vollständig aus der vorderen und hinteren Ölkammer abgelassen wurde, um ein Eindringen des Schmiermittels in die Messkammer zu vermeiden. Die Zähler dürfen nur mit geeigneten Traghilfen (Riemen) am Gehäuse oder an den Ringschrauben angehoben werden.

## 3 Installation

### 3.1 Allgemein

Durch das volumetrische Messprinzip des Delta-Zählers wird dessen Metrologie nicht durch die Installationsbedingungen beeinflusst. Trotzdem gewährleistet die Einhaltung der folgenden Regeln eine bestmögliche Verwendung des Drehkolbenzählers:

Empfohlene Installation: Siehe Anlage 2.

- Bitte überprüfen Sie das Messgerät vor der Installation auf mögliche Transportschäden.
- An der Leitung dürfen keine Schweißarbeiten bei eingebautem Zähler durchgeführt werden.
- Das Messgerät muss mit horizontal ausgerichteten Kolbenachsen installiert werden. Zulässige Abweichung: +/- 5°.
- Installieren Sie das Messgerät niemals am tiefsten Punkt der Rohrleitung, wo sich Wasser oder Schmutzpartikel ansammeln könnten.
- Die Verwendung von Teflonband für die Gewindeverbindungen ist nicht empfehlenswert, da das Band in die Messkammer eindringen kann.
- Das Gerät muss spannungsfrei in die Rohrleitung eingebaut werden und alle Flansche parallel ausgerichtet sein. Die in der Tabelle angegebenen Anzugsdrehmomente der Schrauben dürfen 40Nm für M12, 100Nm für M16 und 150Nm für M20 nicht überschreiten.
- Die Schrauben sind über Kreuz anzuziehen.
- Durch ein flexibles Rohrstück kann eine spannungsfreie Installation gewährleistet werden.
- Für Gase mit einem hohen Partikelgehalt wird die Verwendung eines Filters vor dem Messgerät empfohlen. Siehe § 3.2 Vor der Installation:
- Die Rohrleitung vor dem Messgerät sollte frei von Staub sein.
- Die Schutzkappen sind zu entfernen.
- Stellen Sie sicher, dass die Gasströmungsrichtung mit dem Pfeil auf dem Messgerätgehäuse übereinstimmt.
- Freien Lauf der Kolben (Impeller) prüfen.

### 3.2 Filtration

Drehkolbengaszähler sind empfindlich gegenüber Schmutz und Fremdkörpern im Gas, eine Filtration des Gases vor dem Messgerät ist ratsam. Der Filter soll mindestens Partikel von 100 µm Größe zurückhalten. Nachdem das Messgerät in Betrieb ist, sollte die Sauberkeit des Filters regelmäßig

geprüft werden, insbesondere im Falle einer neuen Installation oder nachdem Arbeiten an der Rohrleitung vor dem Zähler durchgeführt wurden.

### 3.3 Schmierung

#### 3.3.1 Allgemein

Wählen Sie das entsprechende Schmiermittel laut den Betriebsbedingungen. Es sollte sich um neutrales und reinigungsmittelfreies Schmiermittel handeln. Wichtig:

Ein Mangel an Schmiermittel kann einen übermäßigen Verschleiß des Messgerätes verursachen.

Ein Überschuss an Schmiermittel kann auch zu Problemen führen. Überschüssiges Schmiermittel kann die Messkammer verunreinigen, die Messgenauigkeit verringern und Schäden an den Lagern und Kolben verursachen.

Immer die Ölkammern entleeren, bevor das Messgerät bewegt wird.

#### 3.3.2 Schmiermittelwahl

Viskosität: Die Viskosität wurde so berechnet, dass die mechanische und metrologische Leistung des Messgerätes gewährleistet wird.

Kommerzielle Referenzen: Anlage 3 beinhaltet eine Liste kommerzieller Schmiermittel für die Verwendung mit Industriegasen außer Sauerstoff und Halogenen. Kontaktieren Sie uns bitte bezüglich anderer Gase.

#### 3.3.3 Kapazität der Ölkammern:

Siehe Anlage 4

#### 3.3.4 Vorgehensweise zum Befüllen- und Ablassen von Öl

Siehe Anlage 5 bezüglich Anordnung der Befüll- und Ablassstopfen sowie der Sichtgläser.

Das Befüllen und Ablassen sollte druckfrei durchgeführt werden, wenn das Messgerät in der Rohrleitung installiert ist. Die Verwendung von „Pete`s Plugs“ ermöglicht das „Auffüllen“ von Schmiermittel, während das Messgerät unter Druck steht (bis zu 20 Bar). Siehe Anlage 9.

Es müssen die vordere- und hintere Kammer mit Schmiermittel gefüllt werden, außer für Delta Compact Aluminium und Delta S1-Flow Stahl, bei welchen nur die vordere Kammer gefüllt werden muss.

Füllstand des Öles:

Allgemein: Der Füllstand ist richtig wenn das Schmiermittel in der Mitte  des unteren Schauglases steht.

Messgeräte mit Stahlgehäuse: Schmiermittel auffüllen bis dieses aus dem Pegelpunkt „L“ heraustritt.

- DN50 S1-Flow: Nur die vordere Kammer mit Schmiermittel befüllen. 4 Stopfen "F" oder "D" sind für das Befüllen oder Entleeren der Kammern verfügbar; der untere Stopfen muss für das Entleeren verwendet werden. Abhängig von der Einbaulage, muss einer der Stopfen der Pegelpunkte "L1" oder "L2" abgeschraubt werden bevor die Befüllung durchgeführt wird. Das Schmiermittel wird in "F" eingefüllt, bis Öl aus dem Pegelpunkt "L" herausströmt. Bitte darauf achten, dass nur der untere Pegelpunkt verwendet wird.
- DN80: Das Schmiermittel in "F" auffüllen bis dieses aus dem Pegelpunkt "L1" herausströmt.  
Bei einigen Installationen, Stationen oder Schaltschränken ist das rückwärtige Schauglas nicht immer ablesbar. Gehen Sie in diesem Fall wie folgt vor:
  - Druckabbau in der Leitung.
  - Bei Nachfüllung: Vorher Ölkammer entleeren.
  - Durch Verwendung eines Messbehälters die Ölkammer mit dem Volumen laut Anlage 4 auffüllen.

## 4 Zubehör

### 4.1 Elektrisches Zubehör

Hinweise für den Ex-Einsatz (ATEX):

- Alle Impulsgeber dürfen nur an eigensichere Stromkreise gemäß EN 60079-11 angeschlossen werden.
- Das Gehäuse nur mit einem feuchten Tuch reinigen.
- Wenn in der unmittelbaren Zählerumgebung Flugrost möglich ist, sind alle Aluminium-Außenteile entsprechend zu schützen (z.B. durch Lackieren).
- Eine Erdung der Geräte ist zwingend erforderlich.
- Für Ein-/Ausbau von Geräten bzw. deren Reparatur vor Ort dürfen nur die Werkzeuge, die für die betreffende Ex-Zone zugelassen sind, verwendet werden.

- Geräte dürfen auf keinen Fall Flammen, ionisierter-Strahlung, Ultraschall oder starken elektro-magnetischen Wellen ausgesetzt werden.

#### **4.1.1 Niederfrequenter Impulsgeber (Standardausstattung)**

Das Messgerät wird standardmäßig mit zwei Reedkontakte (RK) geliefert, die durch einen Magneten in der ersten Zählwerksrollen betätigt werden. Beim RK handelt es sich um ein Schutzgaskontaktrelais, welches normalerweise geöffnet ist. Die Polarität der Anschlüsse wird auf dem Typenschild des Messgerätes und in Anlage 6 angegeben.

#### **4.1.2 Anti-Manipulationskontakt**

Das Messgerät wird standardmäßig mit einem Anti-Manipulationskontakt geliefert. Dabei handelt es sich um ein Schutzgaskontaktrelais, welches normalerweise geschlossen ist. Siehe Typenschild des Messgerätes bezüglich Polarität der Anschlüsse.

#### **4.1.3 Cyble-Sensor**

Der Cyble-Sensor kann jederzeit auf dem Zählwerk angebracht werden und ist ohne Verletzung der Eichplomben nachrüstbar, siehe Anlage 6. Bei einem Cyble-Sensor handelt es sich um einen prellfreien Impulsgeber, der auch Rückflüsse registriert und bei der Durchflusszählung berücksichtigt.

#### **4.1.4 Mittel- und Hochfrequenzimpulsgeber (optional)**

Das Messgerät kann mit einem Mittel- oder Hochfrequenzimpulsgeber (MF/HF) gemäß Namur Standard geliefert werden. Dabei handelt es sich um einen induktiven Sensor (die Verbindung erfolgt zu einem NAMUR-Eingangsstromkreis EN 60947-5-6).

#### **4.1.5 Impulswerte von RK, Cyble Sensor, MF und HF-Transmittern: Siehe Anlage 1**

### **4.2 Flachsieb**

Für Messgeräte mit Flanschverbindungen kann ein „Flachsieb“ direkt am Eingang anstelle der Standarddichtung eingesetzt werden. Dieses Flachsieb ist ein Schutz gegen restliche Partikel aus der Eingangsleitung. Wir empfehlen dieses nach 4 bis 8 Wochen Betriebszeit zu entfernen.

### **4.3 Externe Trockenpatrone für das Zählwerk**

Für schwierige Klimabedingungen kann ab Werk eine externe Trockenpatrone am Zählerkopf installiert werden.

## **5 Inbetriebnahme**

### **5.1 Allgemein**

Die Vorgehensweise für die Inbetriebnahme hängt immer von der Installationskonfiguration ab. Vor dem Druckaufbau des Messgerätes sollten die Hinweise zur Schmierung (Punkt 3.3) unbedingt beachtet werden. Druckaufbau oder Druckentlastung sollten mit geringer Druckänderungsgeschwindigkeit durchgeführt werden. Die Druckänderungsgeschwindigkeit darf nicht 0,3 bar/ 5 P.S.I. pro Sekunde überschreiten.

Nach der Inbetriebnahme überprüfen Sie bitte die Dichtheit der Installation.

Die korrekte Installation und die Funktion des Messinstruments kann überprüft werden, indem der Zählwerksfortschritt beobachtet wird (gleichmäßige kontinuierliche Bewegung der Zählwerksrollen) und durch Messung des Druckverlustes während dem Betrieb über den „Pete's Plugs“ (Druckverlustmessung bis zu einem Betriebsdruck von 20 bar möglich)

### **5.2 Installation mit Bypass: Siehe Anlage 7**

#### **INBETRIEBNAHME:**

Zu Beginn sind alle Ventile geschlossen.

- Langsam das Ventil öffnen, um die Rohrleitung stromabwärts unter Druck zu setzen.
- Ist der Druck stromabwärts ausgeglichen, langsam das kleine Ventil V1 stromaufwärts öffnen. Die Druckänderungsgeschwindigkeit darf 0,3 bar pro Sekunde nicht überschreiten.
- Ist der Druck im Messgerät ausgeglichen, langsam das Hauptventil stromaufwärts öffnen und dann V1 schließen.
- Langsam das Ventil stromabwärts öffnen und prüfen, ob das Messgerät beginnt, den Fluss zu messen.
- Allmählich das Bypass-Ventil schließen. Prüfen, ob der Maximaldurchfluss die Kapazität des Messgerätes nicht überschreitet.

## ABSCHALTEN:

- Langsam das Bypass-Ventil öffnen und dann die Ventile stromaufwärts und stromabwärts an der Messgerätleitung schließen.
- Vorsichtig das kleine Entlüfterventil V2 öffnen und das Messgerät druckentlasten. Die Druckänderungsgeschwindigkeit darf 0,3 bar pro Sekunde nicht überschreiten.
- Da sich nach dem Abschalten immer noch Gas im Zähler befindet, ist unbedingt für eine ausreichende Belüftung des Installationsortes zu sorgen.

die Druckänderung 0,3 bar pro Sekunde nicht überschreitet.

## 6 Wartung

### 6.1 Wartung des Messgerätes

Nach der Inbetriebnahme bedarf das Messgerät keiner besonderen Wartung, außer einer regelmäßigen Prüfung oder einem Wechsel des Schmiermittels in den Ölkammern.

Nach erfolgter Inbetriebnahme:

Erdgas: Nach einigen Tagen Betriebszeit sollte der Schmiermittelpegel überprüft werden.

Andere Gase: Nach einer Betriebszeit von 100 Stunden seit Inbetriebnahme sollte der Schmiermittelpegel geprüft werden.

Sollte der Schmiermittelstand merkbar niedrig, das Schmiermittel emulsiert sein oder eine chemische Reaktion zwischen Schmiermittel und Gas stattfinden, muss das Schmiermittel gereinigt und ggf. gewechselt werden.

Regelmäßiger Wechsel des Schmiermittels: Die Intervalle für Überprüfungen und Wechsel von Schmiermitteln hängen von den Betriebsbedingungen ab (Druckänderung, Durchflussrate etc.).

Erdgas: Unter normalen Bedingungen sollte das Schmiermittel alle 5 bis 8 Jahre gewechselt werden. Für Gase mit höchster Reinheit kann das Intervall verlängert werden.

Andere Gase: Bitte uns kontaktieren.

Nur alkohol- und lösungsmittelfreies Reinigungsmittel verwenden. Öffnung und Reparatur darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen. Nach Öffnung des Gerätes muss ein Dichtheitstest mit 1,1 x PS (Pmax) durchgeführt werden.

Bei Betrieb in feuchtem Gas muss das Messgerät in regelmäßigen Abständen auf innere und äußere Korrosion hin überprüft werden.

Ersatzteile:

Zur Reparatur dürfen nur PED-konforme Materialien verwendet werden.

Die korrekten Ersatzteile können durch Angabe der Seriennummer und/oder durch Verwendung der Itron CD Rom „Ersatzteilkatalog“ ermittelt werden.

## 5.3 Installation ohne Bypass: Siehe Anlage 8

### INBETRIEBNAHME:

Zu Beginn sind alle Ventile geschlossen.

- Langsam das Ventil stromaufwärts öffnen, um die Messgerätleitung unter Druck zu setzen. Die Druckänderung darf 0,3 bar pro Sekunde nicht überschreiten. Ist der Druck ausgeglichen, das Ventil stromaufwärts vollständig öffnen.
- Langsam das Ventil stromabwärts öffnen. Das Ventil sollte ein kleines Stück geöffnet werden, um folgendes zu gewährleisten:
  - Den Druckaufbau in der Leitung vor dem Messgerät.
  - Eine niedrige Durchflussrate im Messgerät während des Druckaufbaus stromabwärts (ca. 5% von Qmax).

Ist der Druck vor und hinter dem Zähler ausgeglichen, kann das Ventil stromabwärts vollständig geöffnet werden.

### ABSCHALTEN:

- Sehr langsam das Ventil stromabwärts schließen und prüfen, ob der Zähler keine Messung mehr vornimmt.
- Das Ventil stromaufwärts schließen.
- Langsam das kleine Entlüfterventil V2 öffnen. Die Druckänderungsgeschwindigkeit darf 0,3 bar pro Sekunde nicht überschreiten.
- Da sich nach dem Abschalten immer noch Gas im Zähler befindet, ist unbedingt für eine ausreichende Belüftung des Installationsortes zu sorgen.

## 5.4 Messgeräte nach einem Regler

Die Installation muss in Übereinstimmung mit dem technischen Handbuch des spezifischen Reglers erfolgen. Während dem Druckaufbau und der Druckentlastung ist sicherzustellen, dass

## **6.2 Wartung der optionalen Ausrüstung**

### **6.2.1 RK und HF Impulsgeber**

Diese Impulsgeber benötigen keine besondere Wartung. Die Funktion der Impulsgeber kann durch einen Vergleich des elektronischen Zählwerkstandes (ZMU) mit dem Zählwerkstand des Messgerätes geprüft werden..

### **6.2.2 Filter**

Sollte eine Zunahme des Druckverlustes bemerkt werden, so muss der Filter geprüft und gereinigt/ersetzt werden, bevor jegliche Wartungsarbeiten am Messgerät durchgeführt werden.

1	Caratteristiche . . . . .	20
2	Imballo . . . . .	20
2.1	Immaganizzamento . . . . .	20
2.2	Movimentazione . . . . .	20
3	Installazione . . . . .	20
3.1	Generalità . . . . .	20
3.2	Filtrazione . . . . .	20
3.3	Lubrificazione . . . . .	21
3.3.1	Generalità . . . . .	21
3.3.2	Scelta del lubrificante . . . . .	21
3.3.3	Capienza delle camere laterali: vedi allegato 4 . . . . .	21
3.3.4	Procedura di riempimento e di drenaggio . . . . .	21
4	Accessori . . . . .	21
4.1	Accessori elettrici . . . . .	21
4.1.1	Emettitore d'impulsi a bassa frequenza (LF) (dotazione standard) . . . . .	22
4.1.2	Dispositivo antifrode . . . . .	22
4.1.3	Emettitore di impulsi Cyble . . . . .	22
4.1.4	Emettitore di impulsi di media e alta frequenza ( fornito in opzione ) . . . . .	22
4.1.5	Valori degli impulsi degli emettitori d'impulsi LF (bassa frequenza), MF ed HF (alta frequenza): vedi allegato 1 . . . . .	22
4.2	Filtro a guarnizione . . . . .	22
4.3	Essiccatore esterno . . . . .	22
5	Avviamento . . . . .	22
5.1	Generalità . . . . .	22
5.2	Installazione con by-pass: vedi allegato 7 . . . . .	22
5.3	Installazione senza by-pass: vedi allegato 8 . . . . .	23
5.4	Contatori posizionati dopo un regolatore . . . . .	23
6	Manutenzione . . . . .	23
6.1	Manutenzione del contatore . . . . .	23
6.2	Manutenzione dei dispositivi ausiliari . . . . .	24
6.2.1	Emettitori d'impulsi LF ed HF . . . . .	24
6.2.2	Filtro . . . . .	24
7	Caratteristiche tecniche . . . . .	41

Questo manuale deve essere reso facilmente accessibile a tutti gli utenti.

Nei casi non descritti in questo manuale di istruzioni, si prega di richiedere l'approvazione scritta del fabbricante. Per l'installazione, l'uso e la manutenzione dei contatori per il gas devono essere rispettate tutte le regole vigenti a livello nazionale.

## 1 Caratteristiche:

I contatori a rotoidi Delta sono progettati per misurare i gas della prima, seconda e terza famiglia come descritto nelle norme EN 437, così come i gas di vario tipo filtrati e non corrosivi.

Caratteristiche generali : vedi allegato 1

## 2 Imballo

Il contatore, in base alle dimensioni e al modello, viene fornito:

- in una scatola di cartone, imballato e protetto con inserti in cartone o con spessori di polietilene
- su un bancale di legno, protetto da una copertura di cartone

Nell'imballo saranno inclusi il lubrificante di riempimento, i connettori per gli emettitori d'impulsi installati e il presente manuale d'uso.

### 2.1 Immagazzinamento

Qualora il contatore non dovesse essere utilizzato immediatamente, si consiglia di conservarlo in un ambiente asciutto e pulito, in posizione orizzontale. L'entrata e l'uscita devono rimanere protette dall'apposita chiusura fino al momento dell'installazione.

### 2.2 Movimentazione

Il contatore viene fornito senza lubrificante nelle camere. Prima della spedizione o della movimentazione, assicurarsi che il lubrificante sia stato completamente drenato dalle camere anteriore e posteriore al fine di evitare che ci siano infiltrazioni nella camera di misurazione. I contatori devono essere sollevati unicamente tramite una cinghia avvolta attorno al corpo principale oppure tramite gli appositi ganci.

## 3 Installazione

### 3.1 Generalità

Il contatore volumetrico Delta ha una metrologia che non è influenzata dalle condizioni d'installazione. Si raccomanda tuttavia il rispetto delle seguenti norme per garantire il perfetto funzionamento del vostro contatore Delta: Installazione consigliata: vedi allegato 2.

- Verificare mediante ispezione visiva che il contatore non sia stato danneggiato durante il trasporto.
- Non è permesso effettuare saldature una volta che il contatore è stato installato.
- Il contatore dovrebbe essere installato con i rotori posti orizzontalmente. Deviazione ammessa:  $+/-5^\circ$ .
- Non installare mai il contatore in un punto basso della tubazione, dove si potrebbero accumulare acqua o sporco.
- Con i giunti filettati si consiglia l'utilizzo di nastro Teflon, per evitare di introdurre del nastro nella camera.
- Il contatore dovrebbe essere installato senza creare tensioni nella tubazione. Le flange devono essere allineate correttamente. Il momento torcente dei bulloni non deve eccedere i seguenti valori: 40Nm per l'M12, 100Nm per l'M16, 150Nm per l'M20.
- Bulloni devono essere serrati a coppie opposte.
- È possibile utilizzare un giunto flessibile per garantire un'installazione senza tensioni.
- Si raccomanda l'utilizzo di un filtro, installato a monte del contatore, in presenza di gas con particolato. Vedi § 3.2

Prima dell'installazione:

- Assicurarsi che la tubazione a monte del contatore sia senza polvere.
- Rimuovere le calotte di protezione.
- Verificare che la direzione del flusso del gas coincida con la freccia posta sulla cassa del contatore.
- Assicurarsi che i pistoni ruotino liberamente.

### 3.2 Filtrazione

I contatori a pistoni rotanti funzionano meglio con un gas privo di particolato. Si consiglia pertanto di filtrare il gas a monte del contatore. Il livello di filtrazione consigliato è 100  $\mu\text{m}$  o maggiore. Verificare periodicamente che il filtro sia pulito, durante il funzionamento del contatore, soprattutto se il gas contiene particolato.

tutto nel caso in cui esso sia stato appena installato o siano state eseguite delle operazioni sulla tubazione a monte.

### 3.3 Lubrificazione

#### 3.3.1 Generalità

Scegliere il lubrificante appropriato in base alle condizioni d'esercizio. È preferibile utilizzare un lubrificante neutro e non detergente. Importante:

- Una lubrificazione insufficiente può causare la prematura usura del contatore.
- Anche una lubrificazione eccessiva può essere fonte di problemi. Un'eccessiva quantità di lubrificante può intaccare la camera di misurazione, degradare la metrologia e causare danni ai cuscinetti e alle giranti a causa della miscela di lubrificante e impurità minori contenute nel gas.
- Drenare sempre i coperchi laterali prima di spostare il contatore.

#### 3.3.2 Scelta del lubrificante

Viscosità: la viscosità è stata calcolata per garantire il funzionamento meccanico e metrologico del contatore.

Riferimenti commerciali: L'allegato 3 contiene un elenco di lubrificanti in commercio, adeguati per l'utilizzo con gas industriali, ad eccezione di ossigeno e alogen. Si prega di consultarci per altri tipi di gas.

#### 3.3.3 Capienza delle camere laterali:

vedi allegato 4

#### 3.3.4 Procedura di riempimento e di drenaggio

L'allegato 5 riporta la posizione dei tappi di riempimento, di drenaggio e delle spie.

Le operazioni di riempimento e drenaggio devono essere eseguite a contatore installato sulla tubazione, ma non pressurizzato; con l'utilizzo delle "Pete's Plug" si può rabboccare il livello del lubrificante mentre il contatore è pressurizzato (fino a 20 bar). Vedi allegato 9.

Entrambe le coppe frontali e posteriori devono essere riempite con lubrificante, eccetto che per il Modello Delta Compact in alluminio e Delta S1-Flow per i quali è necessario riempire solo la coppa frontale.

Regolazione del livello dell'olio:

Caso generale: il livello è corretto quando è visibile al centro  della spia più bassa.

Contatori con corpo in acciaio: procedere al riempimento fino a quando il lubrificante fuoriesca dal punto di livello "L"

- DN50 S1-Flow: solo la coppa frontale deve essere riempita con il lubrificante. Sono disponibili 4 tappi "F" o "D" per il riempimento ed il drenaggio dell'olio; il più basso deve essere utilizzato per il drenaggio. In funzione dell'orientamento del contatore, uno dei punti di livello "L1" o "L2" deve essere utilizzato per la regolazione del livello dell'olio, ad esempio svitandolo prima del riempimento. Il lubrificante viene caricato dal tappo "F" fino alla fuoriuscita dal punto "L"; solo il punto di livello più basso deve essere utilizzato per la regolazione del livello dell'olio.
- DN80: Il lubrificante viene caricato dal tappo "F" fino alla fuoriuscita dal punto "L".

In alcuni tipi di installazione, soprattutto nel caso di gruppi in armadi, non sempre la spia posteriore del lubrificante è leggibile. Procedere pertanto come segue:

- Depressurizzare il contatore.
- Drenare la camera laterale.
- Utilizzando un contenitore graduato, riempire il coperchio laterale secondo il volume indicato nell'allegato 4.

## 4 Accessori

### 4.1 Accessori elettrici

Guide per uso in atmosfera potenzialmente esplosive (ATEX):

- Gli emettitore di impulsi devono essere connessi solamente a circuiti a sicurezza intrinseca, secondo EN 60079-11.
- Pulire la testa del contatore solo con un panno umido
- Se è possibile la formazione di ruggine (ruggine nelle immediate vicinanze del contatore), tutte le parti di alluminio esterne devono essere protette di conseguenza (e.g. da vernice).
- Il contatore deve essere messo a terra.
- Per installazione, rimozione o riparazione del contatore in sito, possono essere utilizzati solamente attrezzi idonei per utilizzo in area con pericolo di esplosione.
- Il contatore non dovrà essere esposto a: fiamme, radiazione ionizzata ed ultrasuoni o forti campi elettromagnetici.

#### **4.1.1 Emettitore d'impulsi a bassa frequenza (LF) (dotazione standard)**

Il contatore viene solitamente fornito unitamente ad un doppio trasmettitore di uscita ad impulsi a bassa frequenza LF. L'emettitore LF è un interruttore reed secco ed è normalmente aperto. Per informazioni relative al collegamento, controllare la targhetta del contatore e l'allegato 6.

#### **4.1.2 Dispositivo antifrode**

I contatori sono forniti di serie con un interruttore antifrode in dotazione. Si tratta di un interruttore reed secco ed è normalmente chiuso. Per dettagli relativi al collegamento verificare la targhetta del contatore.

#### **4.1.3 Emettitore di impulsi Cyble**

L'emettitore di impulsi Cyble può essere installato sull'orologeria del contatore in qualsiasi momento, come indicato nell'allegato 6. Il sensore Cyble è un trasmettitore privo di rimbalzi. Permette di individuare anche un eventuale flusso inverso.

#### **4.1.4 Emettitore di impulsi di media e alta frequenza (fornito in opzione)**

Il contatore può essere consegnato con un trasmettitore di media o alta frequenza. Sono disponibili sensori induttivi, e la connessione è ad un tipo di circuito con input a Namur (EN 60947-5-6).

#### **4.1.5 Valori degli impulsi degli emettitori d'impulsi LF (bassa frequenza), impulsi Cyble, MF ed HF (alta frequenza): vedi allegato 1.**

### **4.2 Filtro a guarnizione**

Nei contatori flangiati, è possibile inserire un filtro con guarnizione direttamente a monte del contatore, al posto della guarnizione standard per protezione dalle particelle rimanenti nella tubazione a monte. È raccomandata la sua rimozione approssimativamente dopo 4-8 settimane di funzionamento.

### **4.3 Essiccatore esterno**

In presenza di condizioni meteorologiche estreme, è possibile installare, durante la produzione dei contatori, un essiccatore smontabile.

## **5 Avviamento**

### **5.1 Generalità**

La procedura di avvio dipende sempre dalla configurazione d'installazione.

Prima di pressurizzare il contatore, eseguire la procedura di lubrificazione. La pressurizzazione o la depressurizzazione dovrebbero avvenire in modo molto progressivo. La variazione di pressione non dovrebbe superare 0,3 bar/5 P.S.I. al secondo.

A procedura effettuata, è necessario verificare la tenuta dell'installazione.

L'installazione eseguita correttamente e il buon funzionamento del contatore possono essere verificati con un controllo visivo del totalizzatore (per verificare che il contatore stia funzionando correttamente) e misurando le perdite di carico tramite l'uso della Pete's plug che permette di eseguire la misura delle perdite di carico durante il funzionamento del contatore (fino a una pressione max di 20 bar).

### **5.2 Installazione con by-pass: vedi allegato 7**

AVVIO:

- Partire con tutte le valvole chiuse.
- Aprire lentamente la valvola di by-pass per pressurizzare il tubo a valle.
- Quando la pressione a valle è stata compensata, aprire lentamente la piccola valvola a monte V1. La variazione di pressione non deve essere superiore a 0,3 bar al secondo.
- Quando la pressione è stata compensata nel contatore, aprire lentamente la valvola a monte principale e chiudere quindi la V1.
- Aprire gradualmente la valvola a valle e verificare che il contatore abbia cominciato a registrare il flusso.
- Chiudere gradualmente la valvola di bypass. Assicurarsi che la portata del flusso non sia superiore alla massima del contatore.

FERMO:

- Aprire lentamente la valvola di by-pass e chiudere quindi le valvole a monte e a valle poste sulla linea del contatore.
- Aprire con prudenza la valvola di scarico piccola V2 e depressurizzare il contatore. La variazione di pressione non deve eccedere 0,3 bar al secondo.

- Del gas può essere ancora rimasto nel contatore e nel tubo, pertanto è richiesta una ventilazione adeguata.

### **5.3 Installazione senza by-pass: vedi allegato 8.**

AVVIO:

Partire con tutte le valvole chiuse.

- Aprire leggermente la valvola a monte per pressurizzare la linea del contatore. La variazione di pressione non deve essere superiore a 0,3 bar al secondo. Quando la pressione è stata compensata, aprire completamente la valvola a monte.
- Aprire gradualmente la valvola a valle. La valvola dovrebbe essere aperta quanto basta per mantenere:
  - La pressione a monte nella linea del contatore.
  - Una bassa portata nel contatore durante la pressurizzazione a valle (circa il 5% di Qmax).

Quando la pressione a valle sarà stata compensata, la valvola a valle potrà essere aperta completamente.

FERMO:

- Chiudere molto lentamente la valvola a valle e assicurarsi che il contatore non stia più registrando.
- Chiudere la valvola a monte.
- Aprire gradualmente la valvola di scarico piccola V2. La variazione di pressione non deve superare 0,3 bar al secondo.
- Del gas può essere ancora rimasto nel contatore e nel tubo, pertanto è richiesta una ventilazione adeguata.

### **5.4 Contatori posizionati dopo un regolatore**

L'installazione deve avvenire conformemente al manuale tecnico dello specifico regolatore. Durante la pressurizzazione e la depressurizzazione, verificare che la variazione di pressione non sia superiore a 0,3 bar al secondo.

## **6 Manutenzione**

### **6.1 Manutenzione del contatore**

Una volta installato, il contatore non necessita di particolare assistenza, ad eccezione di un controllo periodico o della sostituzione del lubrificante all'interno delle camere.

Dopo l'avviamento:

Gas naturale: verificare il livello del lubrificante dopo la manutenzione preliminare.

Altri tipi di gas: verificare il livello del lubrificante dopo un funzionamento pari a 100 ore dalla messa in esercizio.

Qualora il livello del lubrificante fosse particolarmente basso, il lubrificante risultasse emulsionato o si verificasse una reazione chimica tra il lubrificante e il gas, sarà necessario esaminare nuovamente il lubrificante e variarlo in relazione alle condizioni attuali.

Intervalli di lubrificazione: Il periodo che intercorre tra i controlli o i cambi del lubrificante varia in base alle condizioni d'esercizio (variazione della pressione, portata...).

Gas naturale: in condizioni normali, occorre cambiare il lubrificante ogni 5-8 anni. Per utilizzo con gas particolarmente pulito, questo periodo può essere anche superiore.

Altri tipi di gas: siamo a disposizione per ulteriori dettagli.

È vietato l'utilizzo di alcool o prodotti contenenti alcool per pulire il contatore.

Le riparazioni devono essere effettuate solo da personale qualificato.

Dopo ogni riparazione deve essere effettuata una prova di tenuta alla pressione di 1.1 x PS (ovvero Pmax).

Nel caso di utilizzo con gas umido, è necessario controllare regolarmente gli effetti dell'eventuale corrosione interna ed esterna, ed in caso di corrosione rilevante il contatore deve essere sostituito.

Parti di ricambio:

In caso di sostituzione di parti normalmente in pressione, assicurarsi che siano usate parti di ricambio in conformità alla PED.

Le parti di ricambio appropriate sono rintracciate fornendo il numero di serie del contatore ad Itron e/o utilizzando l'apposito CD rom descrittivo delle parti di ricambio stesse.

## **6.2 Manutenzione dei dispositivi ausiliari**

### **6.2.1 Emettitori d'impulsi LF ed HF**

Questi trasmettitori non necessitano di una manutenzione specifica. Il funzionamento dei trasmettitori può essere verificato confrontando l'indicatore elettronico con quello del contatore.

### **6.2.2 Filtro**

Qualora si verificasse un aumento della caduta di pressione, è indispensabile controllare il filtro e pulirlo/sostituirlo prima di eseguire qualsiasi operazione di manutenzione al contatore.

1	Características . . . . .	.26
2	Embalaje . . . . .	.26
2.1	Almacenamiento . . . . .	.26
2.2	Manipulación . . . . .	.26
3	Instalación . . . . .	.26
3.1	General . . . . .	.26
3.2	Filtrado . . . . .	.26
3.3	Lubrificación . . . . .	.27
3.3.1	General . . . . .	.27
3.3.2	Elección del lubricante . . . . .	.27
3.3.3	Capacidad de los carters de los extremos : véase el anexo 4 . . . . .	.27
3.3.4	Procedimiento de llenado y vaciado . . . . .	.27
4	Accesorios . . . . .	.27
4.1	Accesorios eléctricos . . . . .	.27
4.1.1	Emisor de baja frecuencia . . . . .	.27
4.1.2	Antifraude . . . . .	.28
4.1.3	Emisor cyble . . . . .	.28
4.1.4	Emisor de media y alta frecuencia (se suministra como opción) . . . . .	.28
4.1.5	Valores de pulso de los emisores de BF, MF y AF : véase el anexo 1 . . . . .	.28
4.2	Filtro de Malla. . . . .	.28
4.3	Cartucho del secador exterior . . . . .	.28
5	Puesta en servicio . . . . .	.28
5.1	General . . . . .	.28
5.2	Instalación con by-pass : véase el anexo 7. . . . .	.28
5.3	Instalación sin by-pass : véase el anexo 8 . . . . .	.29
5.4	Contadores situados tras un regulador . . . . .	.29
6	Mantenimiento . . . . .	.29
6.1	Mantenimiento del contador . . . . .	.29
6.2	Mantenimiento del equipo opcional . . . . .	.29
6.2.1	Emisores de BF y AF . . . . .	.29
6.2.2	Filtro . . . . .	.29
7	Características. . . . .	.41

Mantenga este manual al alcance de los usuarios. Solicite la aprobación del fabricante para casos no mencionados en este manual. Por favor respete las leyes locales de instalación, operación y servicio para contadores de gas.

## 1 Características: véase el anexo 1

Los Contadores DELTA pueden emplearse para la medición de gases de la 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup> familia de gases conforme a EN 437 previa instalación de los filtros correspondientes, así como otros tipos de gases no corrosivos.

## 2 Embalaje

En función del tamaño o de la versión, el contador se suministra:

- en una caja de cartón, con protectores de polietileno o cartón para evitar golpes,
- sobre una plataforma de madera, protegido con una tapa de cartón.

El paquete debe contener el aceite de lubricación, los conectores para los emisores instalados, el filtro tamiz y el manual de instrucciones.

### 2.1 Almacenamiento

Si no va a emplear el contador inmediatamente, deberá guardarlo en un lugar resguardado, limpio y seco, en posición horizontal.

Las tapas colocadas en las tuberías de entrada y salida deben permanecer en su sitio hasta la instalación.

### 2.2 Manipulación

El contador se entrega sin lubricante. Antes de transportarlo o manipularlo, asegúrese de que ha vaciado el lubricante de los carters anterior y posterior por completo, con el fin de prevenir que se derrame dentro de la cámara de medición. Los contadores deberán ser levantados solo con una correa alrededor del cuerpo del contador o de las asas laterales.

## 3 Instalación

### 3.1 General

Debido al principio volumétrico de los contadores Delta, las condiciones de instalación no influyen en su metrología. Sin embargo, deben seguirse las siguientes recomendaciones para garantizar el mejor uso de su contador Delta.

Instalación recomendada: véase el anexo 2.

- Comprobar visualmente que el contador no ha sido dañado durante el transporte.
- No realizar soldaduras con el contador instalado.
- El contador debe instalarse con los pistones en posición horizontal. Desviación permitida: +/- 5°.
- Nunca instale un contador por debajo del nivel de la tubería, donde pueda sufrir acumulación de agua o de partículas.
- No se recomienda el uso de cinta tipo Teflón en las uniones roscadas, ya que podría penetrar cinta en la cámara.
- Debe instalar el contador en la tubería sin someterlo a tensiones. Las bridas deben estar correctamente alineadas. El par de torque de los tornillos no deberá exceder de 40Nm para M12, 100Nm para M16, 150Nm para M20.
- Los tornillos deberán ajustarse con pares opuestos.
- Para asegurar que la instalación no está sometida a esfuerzos, puede utilizar un acople flexible, (con autorización expresa de la empresa de distribución de gas).
- En el caso de emplear gases con alto contenido de partículas, se recomienda colocar un filtro delante del contador. Véase § 3.2.

Antes de la instalación:

- La tubería situada delante del contador debe estar limpia de polvo y partículas de soldadura.
- Retire las tapas protectoras.
- Asegúrese de que la dirección del flujo del gas coincide con la flecha situada en el cuerpo del contador.
- Compruebe que los pistones giran libremente.

### 3.2 Filtrado

Los contadores de pistones rotativos trabajan mejor si el gas no contiene partículas. Por consiguiente, se recomienda filtrar el gas que se encuentra situado delante del contador. El nivel de filtrado recomendado es de 100 µm o superior. Mientras el contador esté en funcionamiento,

compruebe periódicamente la limpieza del filtro, especialmente en el caso de una nueva instalación o tras la realización de trabajos en la tubería que se encuentra delante del contador.

### 3.3 Lubricación

#### 3.3.1. General

Elija el lubricante en función de las condiciones de funcionamiento. Este lubricante debe ser neutro y no detergente. Importante:

- La falta de lubricante provoca un desgaste prematuro del contador.
- Un exceso de lubricante también puede provocar problemas. Puede contaminar la cámara de medición, degradar la metrología y provocar daños en los rodamientos y los pistones como consecuencia de la mezcla de lubricante y pequeñas impurezas contenidas en el gas.
- Antes de mover el contador, vacíe siempre los carters de los extremos.

#### 3.3.2 Elección del lubricante

Viscosidad: la viscosidad ha sido calculada para asegurar las prestaciones mecánicas y metrológicas del contador.

Referencias comerciales: el anexo 3 contiene una lista de lubricantes comerciales que pueden ser utilizados con gas industrial, a excepción de gases como el oxígeno y los halógenos. En el caso de utilizar otros gases, por favor, consúltenos.

#### 3.3.3 Capacidad de los carters de los extremos: véase el anexo 4.

#### 3.3.4 Procedimiento de llenado y vaciado

Véase el anexo 5 para reconocer las tomas, visores de llenado y de vaciado.

Las operaciones de llenado y vaciado de aceite deberán ser realizadas con el contador instalado, pero despresurizado. Sin embargo, el uso de conectores Pete permite el llenado mientras el medidor está presurizado (hasta 20 bar). Ver Anexo 9.

Ambos carters, frontal y posterior, deben llenarse de lubricante, excepto los casos de Delta Compact o Delta S1-Flow (Versión en Acero), que poseen solo un carter.

Ajustando el nivel de aceite:

Caso general: El nivel es correcto cuando el lubricante llega al centro  del visor.

Medidores de Acero: El lubricante debe ser llenado hasta superar el nivel "L"

• DN50 S1-Flow: Solo el carter frontal debe ser llenado de aceite. 4 conectores "F" y "D" están disponibles para llenar (Fill) y vaciar (Drain) aceite. Dependiendo de la orientación del medidor, un punto de nivel "L1" o "L2" deberá ser usado para ajustar el nivel de aceite. Ejemplo: Medidor sin instalar antes de llenado. El lubricante deberá ser llenado in "F" hasta que supera el punto "L" de llenado.

• DN80: El lubricante deberá ser llenado mediante "F" hasta que supera el valor de "L".

En algunas instalaciones, estaciones o gabinetes, el visor de aceite trasero no siempre es fácilmente visible. En estos casos, proceder de la siguiente manera:

- Despresurizar el medidor
- Vaciar el carter trasero
- Utilizando un recipiente graduado, llenar nuevamente el carter con el volumen definido en el Anexo 4.

### 4 Accesorios

#### 4.1 Accesorios eléctricos

Consejos para manipulación en atmósferas potencialmente explosivas (ATEX):

- Los emisores de pulsos deben ser conectados solo en áreas intrínsecamente seguras, de acuerdo con la EN 60079-11.
- La limpieza del totalizador se efectuará únicamente con un paño húmedo
- Las partes de aluminio del medidor expuestas deben estar correctamente protegidas (utilizando pinturas especiales o barnices) debido a que una capa de óxido puede generarse por polvo presente en el ambiente.
- El contador debe estar conectado a tierra.
- Al instalar, quitar o reparar un contador en el área de uso, solo se podrán utilizar herramientas permitidas en áreas potencialmente explosivas.
- El contador no deberá estar expuesto a: Fuego, radiación ionizada y ultrasonido. ó a campos electromagnéticos pulsantes.

##### 4.1.1 Emisor de baja frecuencia

Normalmente, el contador se suministra con uno/dos emisores de salida de pulsos de baja frecuencia. El emisor de baja frecuencia es un contacto

por relé libre de potencial encapsulado normalmente abierto. Lea la placa de características del contador y el anexo 6 para obtener información sobre las conexiones.

#### **4.1.2 Antifraude**

Los Contadores DELTA se suministran con emisor antifraude de estándar. Se trata de un contacto por relé libre de potencial encapsulado normalmente cerrado. Véase la placa de características del contador para conocer los detalles de la conexión.

#### **4.1.3 Emisor Cyble**

El Emisor Cyble puede instalarse en cualquier momento sobre el totalizador, ver anexo 6. El Emisor Cyble es un emisor de pulsos sin rebotes, pudiendo tener en cuenta los caudales inversos eventualmente.

#### **4.1.4 Emisor de media y alta frecuencia (se suministra como opción)**

El contador puede suministrarse con un emisor de media y alta frecuencia. Se trata de un sensor inductivo y su conexión se realiza a un circuito de entrada tipo NAMUR (EN 60947-5-6).

#### **4.1.5 Valores de pulso de los emisores de BF, captor Cyble, MF y AF: véase el anexo 1**

### **4.2 Filtro de Malla**

Un filtro de malla tipo gasket puede ser instalado directamente aguas arriba de medidores bridados en el lugar del filtro como protección ante partículas remanentes en la cañería aguas arriba. Se recomienda remover estos filtros luego de las primeras 4 a 8 semanas de operación.

### **4.3 Cartucho del secador exterior**

En el caso de que el contador esté sometido a condiciones ambientales extremas, durante su fabricación puede instalar un cartucho secador opcional.

## **5 Puesta en servicio**

### **5.1 General**

El procedimiento de inicio depende siempre de la configuración de la instalación.

Antes de presurizar el contador, debe seguirse el procedimiento de lubricación. La presurización o despresurización debe llevarse a cabo con variaciones de presión muy bajas. La variación de presión no debe superar los 0,3 bar/5 psi por segundo. Luego de la puesta en marcha, comprobar la integridad de la instalación.

La correcta instalación y el buen funcionamiento del contador, puede verificarse por un control visual del totalizador (al comprobar que el contador gira correctamente), así mismo, por la medición de la pérdida de carga del contador en funcionamiento.

### **5.2 Instalación con by-pass: véase el anexo 7**

INICIO:

Cerrar todas las válvulas.

- Abrir suavemente la válvula de by-pass para presurizar el tramo de tubería situada en el tramo inferior.
- Cuando la presión de la parte inferior esté equilibrada, abrir suavemente la pequeña válvula V1 que está situada por encima del contador. La variación de presión no debe superar los 0,3 bar por segundo.
- Cuando la presión en el contador esté equilibrada, abrir suavemente la válvula principal que se encuentra encima y después cerrar V1.
- Abrir lentamente la válvula que se encuentra por debajo del contador y comprobar que el contador empieza a registrar el flujo.
- Gradualmente, cerrar la válvula de bypass. Comprobar que la medida del caudal no supera la capacidad del contador.

PARADA :

- Abrir lentamente la válvula by-pass y, a continuación, cerrar las válvulas superior e inferior de la línea del contador.
- Abrir con cuidado la pequeña válvula de purga V2 y despresurizar el contador. La variación de presión no debe superar los 0,3 bar por segundo.
- Cierta cantidad de gas podría quedar atrapada en el contador o en la tubería, por lo que se recomienda ventilación adecuada.

## **5.3 Instalación sin by-pass : véase el anexo 8**

### **INICIO :**

Cerrar todas las válvulas.

- Abrir lentamente la válvula superior para presurizar la línea del contador. La variación de presión no debe superar los 0,3 bar por segundo. Cuando la presión se haya estabilizado, abrir por completo la válvula superior.
- Abrir lentamente la válvula inferior. Se debe abrir la válvula ligeramente para mantener :
- La presión del tramo superior de la línea del contador.
- Una medida del caudal baja en el contador durante la presurización en el tramo inferior del contador (aprox. 5% Qmáx).
- Una vez que la presión del tramo situado por debajo del contador se haya equilibrado, se podrá abrir por completo la válvula situada en el tramo inferior

### **PARADA :**

- Cerrar muy lentamente la válvula inferior y comprobar que el contador no realiza más registros.
- Cerrar la válvula superior.
- Abrir lentamente la pequeña válvula de purga V2. La variación de presión no debe superar los 0,3 bar por segundo.
- Cierta cantidad de gas podría quedar atrapada en el contador o en la tubería, por lo que se recomienda ventilación adecuada.

## **5.4 Contadores situados tras un regulador**

La instalación debe realizarse según las indicaciones del manual técnico del regulador específico. Durante la presurización y la despresurización, asegúrese de que la variación de la presión no exceda los 0,3 bar por segundo.

# **6 Mantenimiento**

## **6.1 Mantenimiento del contador**

Una vez instalado, el contador no requiere ninguna atención específica, excepto una comprobación periódica o cambio del lubricante contenido en los carters.

Después de la puesta en servicio:

Gas natural: tras finalizar la duración preliminar del servicio, debe comprobarse el nivel de lubricante.

Otros gases: transcurrido un período de trabajo de 100 horas desde la puesta en servicio, debe comprobarse el nivel de lubricante.

Si el nivel de lubricante estuviese bajo, emulsionando o se hubiese producido una reacción química entre el lubricante y el gas, el lubricante deberá ser analizado y sustituido para que se ajuste a las condiciones predominantes.

Cambio periódico del lubricante: El período entre comprobaciones o cambios de lubricante depende de las condiciones de funcionamiento (variación de la presión, medida del caudal...).

Gas natural: en condiciones normales, el lubricante debe sustituirse cada 5 a 8 años. Cuando el contador es utilizado con gas extremadamente limpio, este período puede ser extendido.

Otros gases: por favor, consúltenos.

Utilice productos sin alcohol para limpiar el contador.

Reparaciones deben realizarse solo por personal calificado. Luego de la reparación, es necesario realizar una prueba de estanqueidad con  $1.1 \times PS$  (Pmax).

Si se utiliza el contador con gas húmedo, el efecto de corrosión tanto interno como externo debe ser comprobado de forma regular y en caso de corrosión severa, el contador deberá ser re-emplazado.

Piezas de recambio:

Al cambiar piezas que estén expuestas a la presión, comprobar que cumplan con la Directiva PED.

En el caso de necesitar una pieza de recambio se deberá informar a Itron del numero de fabricación del contador y/o se pueden encontrar las piezas de recambio utilizando el CD ROM de Itron de " Spare parts catalogue".

## **6.2 Mantenimiento del equipo opcional**

### **6.2.1 Emisores de BF y AF**

Estos emisores no requieren ningún mantenimiento especial. La función de los emisores puede comprobarse comparando el índice electrónico con el índice del contador.

### **6.2.2 Filtro**

Si apreciara una pérdida de presión, deberá comprobar el filtro y limpiarlo / sustituirlo antes de realizar cualquier operación de mantenimiento en el contador.

1	Technische gegevens	.31
2	Verpakking	.31
2.1	Opslag	.31
2.2	Transport	.31
3	Installatie	.31
3.1	Algemeen	.31
3.2	Filters	.32
3.3	Smering	.32
3.3.1	Algemeen	.32
3.3.2	Keuze van de smeeroelie	.32
3.3.3	Inhoud van oliereservoirs : zie Annex 4	.32
3.3.4	Vul- en aftap voorschrift	.32
4	Toebehoren	.33
4.1	Elektrisch toebehoren	.33
4.1.1	Laag-frequent impulsgever (standaard geleverd)	.33
4.1.2	Antifraude schakeling	.33
4.1.3	Cyble sensor	.33
4.1.4	Midden-frequent, Hoog-frequent impulsgever (optioneel)	.33
4.1.5	Impulswaarden van LF, MF en HF impulsgevers : zie Annex 1	.33
4.2	Filter	.33
4.3	Extern droogelement	.33
5	Opstarten	.34
5.1	Algemeen	.34
5.2	Installatie met bypass : zie Annex 7	.34
5.3	Installatie zonder bypass : zie Annex 8	.34
5.4	Gasmeters geplaatst achter een regelaar	.34
6	Onderhoud	.35
6.1	Onderhoud van de meter	.35
6.2	Onderhoud van metertoebhoren	.35
6.2.1	LF- en HF- impulsgevers	.35
6.2.2	Filter	.35
7	Technische informatie	.41

Zorg ervoor dat dit installatievoorschrift beschikbaar is voor alle direct betrokkenen.

Vraag aan de leverancier vooraf schriftelijk toestemming voor alle toepassingen die niet in dit installatievoorschrift worden vermeld. Hanteer alle nationale voorschriften die gelden voor installatie, werking en onderhoud van deze gasmeters.

## 1 Technische gegevens

Delta rotor gasmeters zijn ontworpen voor het meten van gassen zoals gespecificeerd in de EN 437 (1ste, 2de en 3de gas familie), daarnaast kunnen er ook verschillende gefilterde en niet-corrosieve gassen worden gemeten. Voor specificaties: zie ANNEX 1.

## 2 Verpakking

Afhankelijk van de afmetingen en type wordt de meter geleverd:

- in een kartonnen doos, beschermd en omgeven door polyethyleenschuim of gelijkwaardig.
- In een kartonnen doos verpakt op een pallet.

De verpakking bevat naast een flacon smeerolie, een (contra)stekker voor de LF impuls aansluiting en dit installatievoorschrift.

### 2.1 Opslag

Als de meter niet onmiddellijk wordt gebruikt, moet deze in een horizontale positie worden opgeslagen in een schone, droge omgeving. De afsluitdoppen in de inlaat- en uitlaat dienen pas bij installatie te worden verwijderd.

### 2.2 Transport

De meter wordt afgeleverd zonder smeermiddel in de reservoirs. Let op dat voor demontage, verzending of transport, de olie volledig is afgetaapt uit het voor- en achter reservoir, om te vermijden dat olie in de meetkamer komt. Hissen van meters alleen met behulp van een hilsstrop om het meterhuis of door gebruik te maken van de hilsogen.

## 3 Installatie

### 3.1 Algemeen

Door het volumetrische meetprincipe van de Delta meter wordt de metrologie niet beïnvloed door de wijze van montage. Niettemin worden bij naleving van de volgende regels de beste meetresultaten van de Delta meter verkregen.

Aanbevolen wijze van installatie: zie ANNEX 2.

- Controleer of de meter beschadigd is tijdens het transport.
- Het is niet toegestaan laswerk te verrichten aan een geïnstalleerde meter.
- De meter moet worden geïnstalleerd met de rotoren horizontaal. Toegestane waterpasafwijking:  $+/- 5^\circ$ .
- Installeer een meter nooit op het laagste punt in het leidingsysteem, i.v.m. vocht of vuilophoping.
- Het gebruik van Teflon tape of gelijkwaardig voor de Schroefverbindingen wordt niet aangeraden, dit om te vermijden dat er tape in de meetkamer komt. Dit geldt ook voor het overmatig gebruik van vloeibare pakking.
- De meter moet spanningsvrij in het leidingsysteem worden geïnstalleerd. Flensen moeten correct worden uitgelijnd. Het aandraaimoment van de bouten mag de volgende waarde niet overschrijden: 40Nm voor M12, 100 Nm voor M16 en 150 Nm voor M20.
- De bouten dienen kruislings te worden vast gezet.
- Er kan een flexibele flensverbinding worden gebruikt om te garanderen dat de installatie spanningsvrij wordt gemonteerd.
- Toepassing van een Gasket-filter, vlakflensfilter of een tophoedfilter aan de inlaatzijde van de meter, wordt te allen tijde geadviseerd. Zie § 3.2.

Voor installatie:

- Zorg bij installatie dat het leidingwerk schoon is en vrij is van vet, lasdeeltjes en stof.
- Beschermdoppen aan beide kanten van de meter verwijderen.
- Controleer of de gasstroomrichting overeenkomt met de richting van de pijl op de meter.
- Controleer of de rotoren vrij kunnen draaien.
- Te allen tijden dient te worden voorkomen dat er olie in het meetgedeelte kan lopen.
- Derhalve dient de olie pas te worden bijgevuld als de meter DEFINITIEF en op de juiste wijze in de gasinstallatie is geplaatst. Het op een werkbank vooraf geheel of gedeeltelijk vullen van

de meter met olie en dan pas transporteren en installeren naar de definitieve meteropstelling wordt derhalve geheel ontraden.

## 3.2 Filters

Roterende gasmeters werken optimaal bij „schoon“ gas. Hiervoor is het aan te raden om een filter toe te passen aan de inlaatzijde van de meter, met een minimale filtergrootte van 100 µm of fijner. Controleer periodiek de vervuiling van de meter, met name in de beginperiode en na het verrichten van werkzaamheden.

## 3.3 Smering

### 3.3.1 Algemeen

Gebruik alleen de door ITRON geadviseerde smeeralolie. Dit smeermiddel is neutraal en niet detergent. Belangrijk:

- Onvoldoende smering veroorzaakt vroegtijdige slijtage van de meter.
- Te veel smering kan de meetkamer verontreinigen. Hierdoor worden de metrologische eigenschappen verslechterd en/of schade veroorzaakt aan de lagers en aan de rotoren dit door een mengeling van vuil/gas en kleine verontreinigingen in de olie.
- Tap altijd de oliereservoirs (voor en achter) geheel af, alvorens de meter te transporteren.
- Dek tijdens het verwijderen van de meter alle toe-en afvoeropeningen naar behoren af.

### 3.3.2 Keuze van de smeeralolie.

Viscositeit : De viscositeit is berekend om de optimale mechanische en metrologische werking van de meter te garanderen.

Commerciële referenties : ANNEX 3 bevat een lijst van in de handel verkrijgbare smeermiddelen die kunnen worden gebruikt voor aardgas met uitzondering van gassen zoals zuurstof en halogenen. Raadpleeg ons a.u.b. bij toepassing voor andere gassen.

### 3.3.3 Inhoud van oliereservoirs : zie ANNEX 4.

### 3.3.4 Vul- en aftap voorschrift van de olie

Zie ANNEX 5 voor de plaats van vullen via aftapplug en plaats peilglazen.

Het vullen en aftappen dient enkel te worden uitgevoerd indien de meter zich (nog) in zijn definitieve meteropstelling bevindt (werk-situatie).

Bij een reeds in bedrijfzijnde / geïnstalleerde meter dient het vullen- en aftappen van olie slechts onder atmosferische druk plaats te vinden (drukloos leidingsysteem). Bij gebruik van zgn. Pete's pluggen kan eventueel het smeeralolieniveau worden aangevuld terwijl de meter onder druk staat (tot max. 20 bar). Zie ANNEX 9.

Het smeeralolieniveau is correct zodra de olie vanaf de onderzijde tot MAXIMAAL de helft van het peilglas zichtbaar is. Meer of extra olie toevoeging dient op dat moment te worden vermeden !

Bij al deze meters dient zowel het voor-als het achterreservoir met olie te worden gevuld. Dit geldt echter niet voor de Delta Compact aluminium-uitvoeringen alsmede de stalen Delta S1-flow meter. Deze type meters dienen alleen aan de voorzijde te worden gevuld.

Vulniveau van de olie

Algemeen: het vulniveau is correct indien de smeeralolie zich tussen de  onderkant tot maximaal de helft van peilglas bevindt.

Stalen meters: hierbij moet de olie worden gevuld totdat de olie uit de opening "L" stroomt.

- DN50 S1-Flow: alleen het voorreservoir dient met olie te worden gevuld. Hiervoor zijn 4 pluggen "F" of "D" beschikbaar om olie toe te voegen of af te tappen. De laagst geplaatste plug moet worden gebruikt om de olie af te tappen. Afhankelijk van de positie van de meter dient het peilglas "L1" of "L2" te worden gebruikt om de juiste hoeveelheid olie tijdens het vullen te kunnen waarnemen. De olie moet via plug "F" worden toegevoegd totdat het via opening "L" uitstroomt. Enkel het laagst geplaatste peilglas dient te worden gebruikt om het juiste oliepeil te kunnen controleren.

- DN80: De olie moet worden gevuld via "F" totdat het via de opening "L" uitstroomt.

In sommige situaties, met name bij gasstations of gaskastopstellingen, kan de stand van het achterreservoir niet altijd eenvoudig worden afgelezen. Ga in dit geval als volgt te werk :

- Verlaag de druk op de meter.
- Tap het achterreservoir af.
- Vul het achterreservoir met de aangegeven hoeveelheid olie zoals vermeld in ANNEX 4.

Let op dat bij meters welke geschikt zijn voor meerdere stromingsrichtingen (horizontaal, verticaal of omgekeerde stromingsrichtingen ) de vul- en peilglaspluggen overeenkomen met het gebruik van de meter. Indien nodig wordt deze

veranderd door het peilglas en de betreffende vulplug te verwisselen. Indien deze verwisseling noodzakelijk is wordt geadviseerd deze pluggen te voorzien van nieuwe afdichtingen.

In alle gevallen geldt: vullen met olie pas uitvoeren na definitieve plaatsing van de meter.

## 4 Toebehoren

### 4.1 Elektrisch toebehoren

Opmerkingen voor het gebruik in mogelijk explosieve omgeving (ATEX):

- Puls contacten mogen alleen worden aangesloten op intrinsiek veilige systemen, conform EN 60079-11.
- Maak de meterkop alleen schoon met een handvochtige doek.
- Als een dun laagje roestvorming kan ontstaan (vliegroest in de direkte omgeving van de meter), moeten alle uitwendige aluminium delen dienovereenkomstig te worden beschermd (b.v. met een transparante vernislaag).
- De meter dient volgens voorschrift te worden geaard.
- Bij installatie, demontage of reparatie van de meter op locatie, alleen gereedschap gebruiken wat is toegestaan voor explosieve omgeving.
- De meter mag niet worden blootgesteld aan: hoge omgevingstemperaturen, open vuur, straling, ultrasone geluidsgolven en sterke elektromagnetische velden.

#### 4.1.1 Laag-frequent impulsgever (standaard uitvoering).

De gasmeter wordt standaard geleverd met een dubbel LF-pulsuitgang. De LF-impuls is van het type normaal open, Reed contact (potentiaalvrij). Zie het schemaplaatje op de meter en

ANNEX 6 voor schakelinformatie.

#### 4.1.2 Antifraude schakeling

Alle meters worden standaard geleverd met een anti-fraudecontact. Dit is een droog Reed contact van het type normaal gesloten (NC). Zie het schemaplaatje op de meter voor schakelinformatie.

#### 4.1.3 Cyble sensor

De Cyble sensor kan te allen tijden op de telwerkplaat worden geplaatst, zie ANNEX 6.

De Cyble sensor is een potentiaal-vrije pulsgever. Ook kan met deze sensor eventuele terugstroming (back-flow) worden gedetecteerd.

#### 4.1.4 Midden- & Hoog-frequent impulsgever (optioneel)

De gasmeter kan worden geleverd met een middelen- of hoog frequent impulsgever (MF/HF).

Dit is een inductieve sensor. De frequentie hiervan is evenredig met de momentane flow.

De benaderingsschakelaar is conform NAMUR-uitvoering (EN 60947-5-6).

#### 4.1.5 Impulswaarden van LF, Cyble sensor, MF en HF impulsgevers, zie ANNEX 1.

### 4.2 Filter

Voor geflensde meters kan, direct voor de inlaat-zijde van de gasmeter in plaats van een standaard gaspakking, een gaasfilter of een zgn. tophoedfilter worden gemonteerd.

Deze filters zijn verkrijgbaar in de maten van DN40 tot DN150.

Indien in de gasinstallatie reeds elders (maar voor de inlaat van de gasmeter !) een geschikt filter aanwezig is, behoeft geen extra gaas- of tophoedfilter te worden geplaatst. In alle overige gevallen wordt de toepassing van een gaas- of tophoedfilter voor de inlaat van de meter sterk aanbevolen !!

(Vervolg)schade ontstaan in het meetkamerdeelte/rotor door externe vervuiling zoals, ijzer-slijpsel, zand, restanten teflontape, roestdeeltjes, metaalresten/bramen, inerte of chemische inhoudsstoffen van het te meten medium is in alle gevallen van garantie uitgesloten.

Het wordt aanbevolen het filter te reinigen c.q. te vervangen binnen 4 tot 8 weken nadat de meter in bedrijf is gesteld.

### 4.3 Extern droogelement

Voor extreme weersomstandigheden kan - tijdens de productiefase - een extern demonterbaar droogelement worden geïnstalleerd op de Delta meters.

## 5 Opstarten

### 5.1 Algemeen

De opstartprocedure is altijd afhankelijk van de configuratie van de installatie.

Alvorens de gasmeter onder druk te zetten moet de oliedoorsmeer-procedure (punt 3.3) worden doorlopen. Het onder druk zetten of verlagen van de druk moet zodanig worden uitgevoerd dat de optredende drukverandering maximaal 0.3 bar/5 P.S.I. per seconde niet wordt overschreden. Na het opstarten dient de installatie te worden getest op gasdichtheid.

Een goede montage en het goed functioneren van de gasmeter kan worden gecontroleerd door middel van een visuele controle van het telwerk (indien de gasmeter draait) of het meten van het drukverlies door middel van de Pete's plugs. (Deze meting kan alleen uitgevoerd worden tot een bedrijfsdruk van maximaal 20 bar.)

### 5.2 Installatie met bypass : zie ANNEX 7

OPSTARTEN :

Begin met alle afsluiter gesloten.

- Open langzaam de bypass om het lagedrukgedeelte van de installatie op druk te zetten.
- Open als de uitlaatdruk in evenwicht is, langzaam de kleine afsluiter aan de inlaatzijde V1. De drukverandering mag 0.3 bar per seconde niet overschrijden.
- Open als de druk in de gasmeter in evenwicht is langzaam de afsluiter aan de inlaatzijde en sluit vervolgens V1.
- Open langzaam de afsluiter aan de uitlaatzijde en controleer of de gasmeter de doorgelaten gas stroom registreert.
- Sluit geleidelijk en op een langzame wijze de bypass -afsluiter. Controleer of de doorgelaten gasstroom de capaciteit van de gasmeter niet overschrijdt.

AFSCHAKELEN :

- Open langzaam de bypass-afsluiter en sluit vervolgens de afsluiter aan de inlaatzijde en daarna de afsluiter aan de uitlaatzijde van de installatie.
- Open voorzichtig de kleine expansieklep V2 en verlaag de druk op de gasmeter. De drukverandering mag opnieuw 0.3 bar per seconde niet overschrijden!

- Er kan zich nog een hoeveelheid gas in de meter en in de leiding bevinden, daartoe is een goede ventilatie vereist.

### 5.3 Installatie zonder bypass : zie ANNEX 8.

OPSTARTEN :

Begin met alle afsluiter gesloten.

- Open de regelaar aan de inlaatzijde voorzichtig, dit om de installatie heel geleidelijk onder druk te zetten. (De drukverandering mag 0.3 bar per seconde niet overschrijden!). Open de inlaatafsluiter volledig als de druk in evenwicht is.
- Open de uitlaatafsluiter voorzichtig en minimaal. Deze afsluiter moet weinig geopend worden om:
  - de inlaatdruk in de installatie te handhaven.
  - een lage stroomsnelheid in de gasmeter tijdens het inbedrijfstelling (ca. 5% Qmax) aan te houden.

Als de uitlaatdruk in evenwicht is kan de uitlaatafsluiter geheel worden geopend.

AFSCHAKELEN :

- Sluit heel langzaam de uitlaatafsluiter en controleer of de gasmeter niet meer registreert.
- Sluit de inlaatafsluiter.
- Open langzaam de kleine afsluiter V2. (Let op: De drukverandering mag wederom 0.3 bar per seconde niet overschrijden).
- Er kan zich nog een hoeveelheid gas in de meter en in de leiding bevinden, daartoe is een goede ventilatie vereist.

### 5.4 Gasometers geplaatst achter een regelaar

Installatie moet gebeuren conform de technische handleiding van de betreffende regelaar. Tijdens het op druk zetten en het verlagen van de gasdruk in de installatie zijn drukveranderingen groter dan 0,3 bar per seconde niet toegestaan. Spontaan optredende drukstoten in de gasinstallatie kunnen de gasmeter dusdanig beschadigen, zodat onder andere de rotorassen kunnen kromtrekken.

# **6 Onderhoud**

## **6.1 Onderhoud van de meter**

Na installatie behoeft de meter geen speciale aandacht met uitzondering van de periodieke controles (minimaal 1 x per jaar) of bij olievervanging.

Na opstarten :

Aardgas : Controleer regelmatig het olieniveau aan de voor en achter zijde van de meter.

Overige gassen : Na een bedrijfstijd van 100 uur na inbedrijfstelling dient het smeerolie niveau te worden gecontroleerd.

Als het smeerolieniveau te laag is, of als de smeeroolie is vervuild of een chemische reactie optreedt tussen de smeeroolie en het gas, moet de smeeroolie geheel worden ververst en de controle worden aangepast aan de heersende omstandigheden.

Periodieke verversing van de smeeroolie : De tijdsperiode tussen de controles of verversingen van de smeeroolie is afhankelijk van de bedrijfsomstandigheden (variatie in werkdruk, capaciteit )

Aardgas : Onder normale omstandigheden dient de smeeroolie na 5 - 8 jaar geheel te worden ververst.

Overige gassen : Raadpleeg ITRON a.u.b.

Gebruik voor reiniging van de meter een vet-en alcohol vrij product.

Reparatie mag alleen worden uitgevoerd door deskundig personeel.

Na iedere reparatie dient een dichtheid test van 1,1 x PS (Pmax) worden uitgevoerd.

Indien een zgn. "nat" gas wordt gemeten, dient controle op inwendige en uitwendige corrosie regelmatig te worden uitgevoerd. In extreme gevallen moet de meter worden vervangen.

Reserve onderdelen:

Indien onderdelen moeten worden vervangen, welke "drukbelast" zijn, gebruik dan alleen reserveonderdelen conform eisen als genoemd in de betreffende PED specificatie.

Om er voor zorg te dragen dat de goede onderdelen worden gebruikt dient bij het opgeven van de onderdelen het betreffende serienummer van de gasmeter aan ITRON te worden vermeld.

## **6.2 Onderhoud van meter-toebehoren**

### **6.2.1 LF- en HF- impulsgevers**

Deze impulsgevers vergen geen speciaal onderhoud. De juiste werking van de impulsgevers kan worden gecontroleerd door met behulp van een elektronische pulsteller het doorgestroomde volume, aangegeven op het mechanische telwerk, te vergelijken.

### **6.2.2 Filter**

Indien een toename van drukverlies wordt geconstateerd, dient het filter te worden gecontroleerd c.q. te worden gereinigd en te worden vervangen bij elk onderhoud aan de gasmeter.

1	Özellikler . . . . .	37
2	Paketleme. . . . .	37
2.1	Depolama . . . . .	37
2.2	Malın tertip ve tanzimi . . . . .	37
3	Tesisata Döşeme . . . . .	37
3.1	Genellikler . . . . .	37
3.2	Filtreleme . . . . .	37
3.3	Yağlama. . . . .	38
3.3.1	Genellikler . . . . .	38
3.3.2	Yağ seçimi. . . . .	38
3.3.3	Arka tapaların hacimi: Ek 4'e bakınız. . . . .	38
3.3.4	Doldurma ve drenaj yöntemleri . . . . .	38
4	Aksesuarlar . . . . .	38
4.1	Elektrikli aksesuarlar . . . . .	38
4.1.1	Düşük Frekans vericisi (standart olarak sağlanmaktadır) . . . . .	38
4.1.2	Müdahaleye karşı . . . . .	39
4.1.3	Cyble sensörü . . . . .	39
4.1.4	Orta & yüksek frekanslı vericiler (opsiyon olarak sağlanmaktadır) . . . . .	39
4.1.5	LF, MF ve HF vericilerin pulse değerleri: Ek 1'e bakınız . . . . .	39
4.2	Sızdırmazlık Contası - Filtre . . . . .	39
4.3	Dış kurutucu kartuş . . . . .	39
5	Devreye alma . . . . .	39
5.1	Genellikler . . . . .	39
5.2	Baypas ile tesisat döşeme: Ek 7'e bakınız . . . . .	39
5.3	Baypas'sız kurulum: Ek 8'e bakınız. . . . .	39
5.4	Regülatörden sonra yerleştirilen sayaçlar . . . . .	43
6	Bakım . . . . .	43
6.1	Sayacın bakımı. . . . .	43
6.2	Opsiyonel ekipmanların bakımı . . . . .	43
6.2.1	LF ve HF vericiler. . . . .	43
6.2.2	Filtre . . . . .	43
7	Özellikler . . . . .	41

Bu kılavuzu tüm kullanıcılar tarafından kolayca ulaşabilir şekilde tutunuz.

Bu kullanım kılavuzunda bahsedilmeyen tüm durumlar için üreticinin yazılı onayını isteyiniz.

Gaz sayaçların tesisat döşemesi, çalışması ve bakımı için lütfen tüm ulusal kurallara uyunuz.

## 1 Özellikler

Korosif olmayan ve filtrelenmiş gazlar gibi ve EN437 de belirtildiği gibi Delta sayaçlar 1inci, 2inci ve 3üncü gaz ailelerin gazlarını ölçmek için tasarlanmıştır.

Genel özellikler: Ek 1'e bakınız

## 2 Paketleme

Sayaç, boyutuna ve versiyonuna göre aşağıdaki gibi teslim ediliyor:

- Bireysel kutuda, karton aralayıcılar veya polietilenli kırık ile korunmuş,
- Ağaç palet üzerinde, karton kapak ile korunmuş.

Paket dolgu yağını, takılmış verici için tapaları ve bu kullanım kılavuzunu içerecektir.

### 2.1 Depolama

Eğer sayaç hemen kullanılmayacak ise, yatay pozisyonda, temiz ve kuru çevrede korunmuş şekilde depolanması gerekiyor.

Kuruluma kadar giriş ve çıkış borudaki sıkıştırılmış kapaklar yerinde durması gerekiyor.

### 2.2 Malın tertip ve tanzimi

Sayaç tapaları yağsız olarak teslim ediliyor. Malın her gönderi ve tertip ve tanzimi öncesi, ölçüm grubunun içine yakın kazara dökülmesini önlemek için ön ve arka tapalarından yakın tamamen boşaltılması gerekiyor. Sayaçlar, yalnızca ana gövde etrafında olan bir kuşak veya delik halkaları ile kaldırılmalıdır.

## 3 Tesisata Döşeme

### 3.1 Genellikler

Delta sayacın hacim ölçümü prensibinden dolayı, metrolojisi montaj şartlarından etkilenmiyor. Yinede aşağıdaki kuralların uyumu Delta sayacınızı en uygun kullanımını sağlayacaktır:

Tavsiye edilen montaj: Ek 2'e bakınız

- Taşıma esnasında sayacın zarar görmeye dair görsel olarak kontrol ediniz.
- Sayaç monte edildiğinde kaynak müsaade edilmiyor.
- Sayaç pistonları yatay şeklinde monte edilecektir. İzin verilen sapma  $+/-5^\circ$ .
- Sayaçları partikül veya su birikimine konu olacak boru sisteminin alçak noktasına hiçbir zaman monte etmeyiniz.
- Dişli contaları için ölçüm grubuna bant girişini önlemek adına teflon bant kullanımı tavsiye edilmiyor.
- Sayaç boru sistemine zorlama olmadan monte edilmesi gerekiyor. Flanşlar doğru olarak sıralanması gerekiyor. Civataların sıkma torku M12 için 40Nm, M16 için 100Nm, M20 için 150Nm i geçmemesi gerekiyor.
- Lütfen civataları karşıt çift olarak sıkınız.
- Baskısız montaj sağlamak için esnek bir bağlama kullanılabilir.
- Yüksek partikül içerikli gaz durumunda sayacın girişine yerleştirilmiş filtre kullanımı tavsiye ediliyor. §3.2'e bakınız.

Montajdan önce:

- Sayacın girişinde bulunan boru tozdan arındırılmış olması gerekiyor.
- Koruyucu sıkıştırılmış kapakları çıkartınız.
- Gaz akış yönünün sayaç gövdesinde bulunan ok ile uyumlu olmasını sağlayınız.
- Pistonlar serbestçe döndüğüne dair kontrol ediniz.

### 3.2 Filtreleme

Eğer gaz partikül içermezse Rotary sayaçlar daha iyi çalışıyorlar. O yüzden sayacın giriş kısmında gazın filtrelenmesi öneriliyor. Önerilen filtreleme seviyesi  $100\mu\text{m}$  veya daha fazla dır.

Sayaç devredeyken, belirli zamanlarda filtrelerin temizliğini kontrol ediniz, özellikle yeni

bir montaj veya boru sisteminin çıkışında çalışma yapımı durumundan sonra.

### 3.3 Yağlama

#### 3.3.1 Genellikler

Yağı çalışma şartlarına göre seçiniz. Yağ nötr ve arıtıcı özelliği olmaması gerekiyor. Önemli:

- Yağ eksikliği sayacın erken aşınmasına sebep olabilir.
- Yağ fazlalığı da problemlere neden olabilir. Gaz'ın içerdiği küçük kirliliklerin ve yağın karışımından dolayı yağ fazlalığı ölçülm grubunu kirletebilir, mil yataklarına ve pistonlara zarara neden olabilir.
- Arka tapaları her zaman sayacın değişiminden önce boşaltınız.

#### 3.3.2 Yağ seçimi

Viskozite: Viskozite sayacın mekanik ve metrolojik performanslarını sağlamak için hesaplanmıştır.

Ticari referanslar: Ek 3 halojenler ve oksijen gibi gazlar hariç endüstriyel gaz için kullanılabilecek ticari yağ listesi içeriyor. Diğer gazlar için, lütfen bize başvurunuz.

#### 3.3.3 Arka tapaların hacmi: Ek 4'e bakınız

#### 3.3.4 Doldurma ve drenaj yöntemleri

Yağ seviye göstergesi, drenaj ve tapa yerleri için Ek 5'ye bakınız.

Doldurma ve drenaj işlemleri sayaç boru sistemine yerleştirildiğinde yapılması gerekiyor, fakat basınç altında değil, sayaç basınç altındayken Pete's Plug kullanımı yağ seviyesini doldurmaya izin veriyor (20 bara kadar). Ek 9'e bakınız.

Yalnızca ön tapa doldurulması gereken Alüminyum Kompakt Delta ve S1-Flow Delta hariç, ön ve arka tapalar yağ ile doldurulması gereklidir.

Yağ seviyesinin ayarlanması:

Genel durum: Seviye en düşük görünüşte olduğunda doğrudur

Çelik gövdeli sayaçlar: Yağ "L" seviye noktasının dışına çıkana kadar doldurulmalıdır:

- DN50 S1-Flow: Yalnızca ön tapa yağ ile doldurulmalıdır. 4 adet "F" veya "D" ta-

palar doldurulmaya veya boşaltılmaya müsaittir; en düşük olanı boşaltma için kullanılmalıdır. Sayacın yönüne bağlı olarak, 1 seviye noktası "L1" veya "L2" yağ seviyesini ayarlamak için kullanılmalıdır yani doldurmadan önce gevşetilmiş. Yağ "L" seviye noktasını geçene kadar "F" de doldurulmalıdır, yağ seviyesini ayarlamak için yalnızca en düşük seviye noktası kullanılmalıdır.

- DN80: Yağ "L" seviye noktasını geçene kadar "F" de doldurulmalıdır.

Bazı tesisat dösemelerde, özellikle istasyon veya kabinlerde, arka yağ göstergesi her zaman kolayca okunmamaktadır. Bu durumda, aşağıdaki gibi işleyin:

- Sayacı basınçtan alınız,
- Arka tapanın yağını boşaltınız,
- Seviyeli kap kullanarak, Ek 4'te belirtilen hacim ile arka tapayı doldurunuz.

## 4 Aksesuarlar

### 4.1 Elektrikli aksesuarlar

Potansiyel tehlikeli bölgelerde olan sayaçların kullanımı hakkında talimatlar (ATEX):

- EN 60079-11'e göre, pulse vericileri özel güvenli devrelere bağlanılmalıdır.
- Sayacın numaratör kısmını yalnızca nemli bir bez ile temizleyiniz.
- Eğer ince bir pas tabakası oluşursa sayaçın çevresinde görünen tüm alüminyum parçalar uygun bir şekilde korunması gereklidir (boya, vernik, vs. kullanılarak).
- Sayaç elektriksel anlamda toprağa bağlanmalıdır.
- Sahada sayacı kurmak, kaldırırmak veya tamir etmek için kullanılan aletler, tehlikeli bölgede kullanabilmek için uygun olmalıdır unutmayın ki sayacın değiştirilmesi sırasında tehlikeli bölge sınıflandırılması normal sayaç çalışma sırasında kinden farklı olabilir.
- Sayaç aleve, iyonlaşmış radyasyona, ultrason veya güçlü bir elektromanyetik alana maruz kalmamalıdır.

#### 4.1.1 Düşük Frekans vericisi (standart olarak sağlanmaktadır)

Sayaç genellikle çift LF pulse çıkış vericisi ile teslim edilmektedir. LF kuru bir reed switch

tir ve genellikle açıktır. Bağlantı bilgileri için sayacın etiketine ve Ek 6'e bakınız.

#### 4.1.2 Müdahaleye karşı

Sayaç standart olarak müdahaleye karşı switch ile teslim edilmektedir. Kuru bir reed switch tir ve genellikle kapalıdır. Bağlantı detayları için sayacın etiketine bakınız.

#### 4.1.3 Cyble sensörü

Herhangi bir zamanda bir Cyble sensörü numaratörün üst kısmına yerleştirilebilir, Ek 6'e bakınız. Cyble sensörü sıçrayışsız bir vericidir. Olası geri akışların sayılmasını da sağlayabiliyor.

#### 4.1.4 Orta & yüksek frekanslı vericiler (opsiyon olarak sağlanmaktadır)

Sayaç orta veya yüksek frekanslı vericiler ile teslim edilebilir. İletici sensörler var, ve bağlantı NAMUR tipli bir giriş devresine yapılmaktadır (EN 60947-5-6).

#### 4.1.5 LF, Cyble sensörü, MF ve HF vericilerin pulse değerleri: Ek 1'e bakınız

### 4.2 Sızdırmazlık Contası - Filtre

Flanşlı sayaçlar için, bir "Filtre-contası" standart containın yerine doğrudan sayacın çıkışına koyulabilir: çıkış borusunda kalan partiküllere karşı bir korumadır. Yaklaşık 4'ten 8 haftalık bir çalışma süresinden sonra filtreyi çıkartmak önerilmektedir.

### 4.3 Dış kurutucu kartuş

Ciddi hava şartları için, değiştirilebilen bir kurutucu kartuşu takılabilir üretim esnasında numaratörün üzerine yerleştirilebilir.

## 5 Devreye alma

### 5.1 Genellikler

Devreye alma prosedürü her zaman kurulum konfigürasyonuna bağlıdır. Sayacı basınçta tutmadan önce, yağlama prosedürü yerine getirilmelidir. Basınçta tutmak veya basınçtan almak çok düşük basınç değişiklikleri ile

yerine getirilmelidir. Basınç değişikliği saniyede 0.3 bar/5 P.S.I. geçmemelidir.

Devreye aldıktan sonra, tesisat döşemesinin sıklığını kontrol ediniz.

Uygun tesisat döşeme ve sayacın işlerliği numaratörün görsel kontrolü (sayacın doğru bir şekilde saydığını kontrol etmek için) ve sayaç basınçta iken (20 bar'a kadar) basınç kaybını ölçmeyi izin verebilen Pete's Plugs kullanımına rağmen sayaç çalışırken bu basınç kaybını ölçerek kontrol edilebilir.

### 5.2 Baypas ile tesisat döşeme: Ek 7'e bakınız

#### DEVREYE ALMA:

Tüm vanalar kapalı iken başlayınız.

- Giriş borularını basınçta tutmak için baypas vanasını yavaşça açınız.
- Basınç girişte dengelendiğinde, V1 küçük çıkış vanasını yavaşça açınız. Basınç değişikliği saniyede 0.3 bar'ı geçmemesi gereklidir.
- Basınç sayaçta dengelendiğinde, önce ana çıkış vanasını yavaşça açınız sonra V1'i kapatınız.
- Giriş vanasını yavaşça açınız ve sayacın akışı kaydetmeye başladığını kontrol ediniz.
- Baypas vanasını aşamalı olarak kapatınız. Akış oranının sayacın kapasitesini geçmediğini kontrol ediniz.

#### KAPATMA:

- Baypas vanasını yavaşça açınız ve sayaç hattındaki giriş ve çıkış vanalarını kapatınız.
- V2 vanasının küçük çeşmesini dikkatlice açınız ve sayacı basınçtan alınız. Basınç değişikliği saniyede 0.3 bar'ı geçmemeliidir.
- Bazı gazlar sayacın ve borunun içerisinde kalabiliyor, o nedenle yeterli havalandırma gerekmektedir.

### 5.3 Baypas'sız kurulum: Ek 8'e bakınız

#### DEVREYE ALMA:

Tüm vanalar kapalı iken başlayınız.

- Sayaç hattını basınçta tutmak için çıkış vanasını az açınız. Basınç değişikliği saniyede 0.3 bar'ı geçmemelidir. Basınç dengelendiğinde, çıkış vanasını tamamen açınız.

- Giriş vanasını az açınız. Vana aşağıdaki konuları korumak için az açılmalıdır:
- Çıkış basıncını sayaç hattında tutmak için.
- Girişte basınçta tutarken düşük bir akış oranı için (yaklaşık Qmax'ın %5'i).

Giriş basıncı dengelendiğinde, giriş vanası tamamen açılabilir.

#### KAPATMA:

- Giriş vanasını çok yavaşça kapatınız ve sayacın daha fazla kaydetmediği kontrol ediniz.
- Çıkış vanasını kapatınız.
- V2 vanasının küçük çeşmesini yavaşça açınız. Basınç değişikliği saniyede 0.3 bar'ı geçmemelidir.
- Bazı gazlar sayacın ve borunun içerisinde kalabiliyor, o nedenle yeterli havalandırma gerekmektedir.

## 5.4 Regülatörden sonra yerleştirilen sayaçlar

Tesisat döşeme belirli regülatörün teknik kılavuzuna uygun olarak yapılmalıdır. Basınçta tutma veya basınçtan alma esnasında, basınç değişikliğinin saniyede 0.3 bar'ı geçmemesinden emin olunuz.

## 6 Bakım

### 6.1 Sayacın bakımı

Kurulduğunda, periyodik kontrol veya taptardaki yağın değişimi haricinde sayaç herhangi özel bir bakım gerektirmiyor.

Çalıştırmadan sonra:

**Doğal gaz:** Ön hizmet süresinden sonra, yağ seviyesi kontrol edilmelidir.

**Diğer gazlar:** Devreye alındığında 100 saatlik bir çalışma süresinden sonra, yağ seviyesi kontrol edilmelidir.

Yağ seviyesi oldukça düşük ise, yağ özelliğini kaybettiye veya gaz ile yağın arasında

kimyasal bir reaksiyon var ise, yağ tekrar değerlendirilmeli ve en geçerli şartlara göre değiştirilmelidir.

**Yağın periyodik değişimi:**

Yağın kontrolleri veya değişimleri arasındaki süre çalışma şartlarına bağlıdır (basınç değişikliği, akış oranı...).

**Doğal gaz:** Normal şartlarda, yağ her 5 ile 8 yıl arasında değişimlidir. Sayaç oldukça temiz bir gaz ile kullanıldığında bu süre uzatılabilir.

**Diğer gazlar:** Lütfen bize danışınız.

Sayacı temizlemek için solvent ve alkol içermeyen ürünler kullanınız.

Tamir yalnızca kalifiye personel tarafından yapılmalıdır. Sonra 1.1 x PS (Pmax) ile bir sıkılık testi gerçekleştirilmelidir

Eğer ıslak gaz ile kullanılıyorsa, korozyonun iç ve dış etkisi düzenli olarak kontrol edilmelidir ve ciddi bir korozyon durumunda, sayaç değiştirilmelidir.

**Yedek parçalar:**

Basınç içeren parçalar değiştirildiğinde, PED ile uyumlu yedek parçaların kullanılmasını sağlayın.

Doğru yedek parçalar Itron'a sayacın seri numarası verilerek ve/veya Itron'un "Spare parts catalogue" adlı CD'si kullanılarak saptanır.

### 6.2 Opsiyonel ekipmanların bakımı

#### 6.2.1 LF ve HF vericiler

Bu vericiler herhangi bir özel bakım gerektirmiyor. Vericilerin fonksiyonu elektronik endeksi sayacın endeksiyle karşılaştırarak kontrol edilebilir.

#### 6.2.2 Filtre

Basınç kaybı artışı fark edilirse, sayaçta herhangi bir bakımdan önce filtre kontrol edilmeli ve temizlenmeli/değiştirilmelidir.

**Annex 1:** Characteristics / Caractéristiques / Technische Daten / Caratteristiche tecniche /  
 Características / Technische informatie / Özellişler

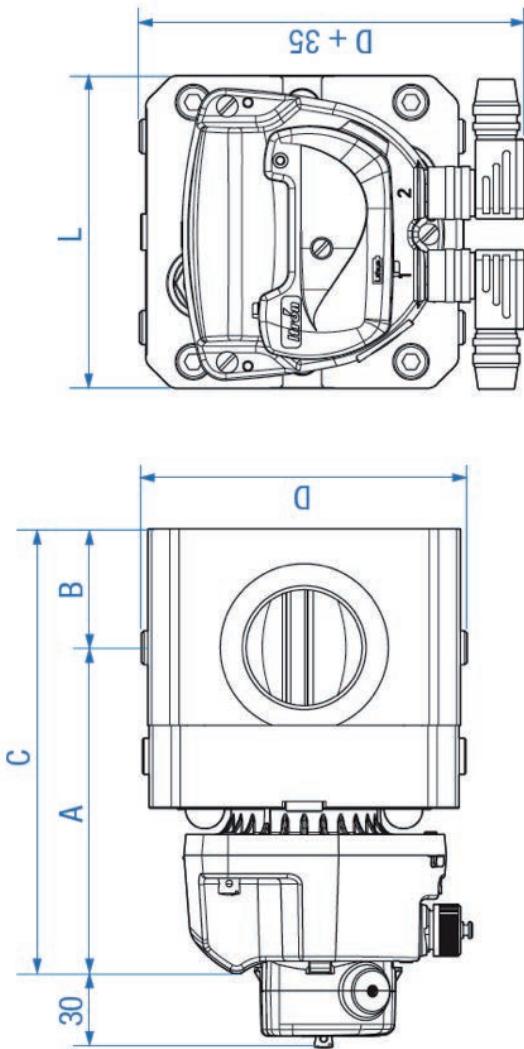
**Aluminium range Compact DN25/DN40/DN50:**

Threaded version: BSP or NPT

Maximum operating pressure: 16 bar

G size	Qmax (m <sup>3</sup> /h)	DN	Flange to flange distance Dim.:L	Rangeability	Starting flow (dm <sup>3</sup> /h)	Flow rate at: Error ≈ -10% Typical value (dm <sup>3</sup> /h)	Pressure loss Δpr(1) (mbar)	1 Imp LF (m <sup>3</sup> /Imp)	1 Imp HF (dm <sup>3</sup> /Imp) (Std. gears 32/40)	Freq HF at Qmax (Hz)	A	B	C	D	V <sub>C</sub> (dm <sup>3</sup> )	V PED (dm <sup>3</sup> )	Weight (Kg)
G10	16	40	121	20 to 50	25	60	0,3	0,01	0,218	20,4	126	46	172	126	0,19	0,46	4
G16	25	40	121	20 to 100	25	60	0,8	0,01	0,218	31,8	126	46	172	126	0,19	0,46	4
G25	40	40	121	20 to 160	25	60	1,8	0,01	0,218	50,9	126	46	172	126	0,19	0,46	4
G40	65	40	121	20 to 200	25	60	4,8	0,01	0,218	82,8	126	46	172	126	0,19	0,46	4

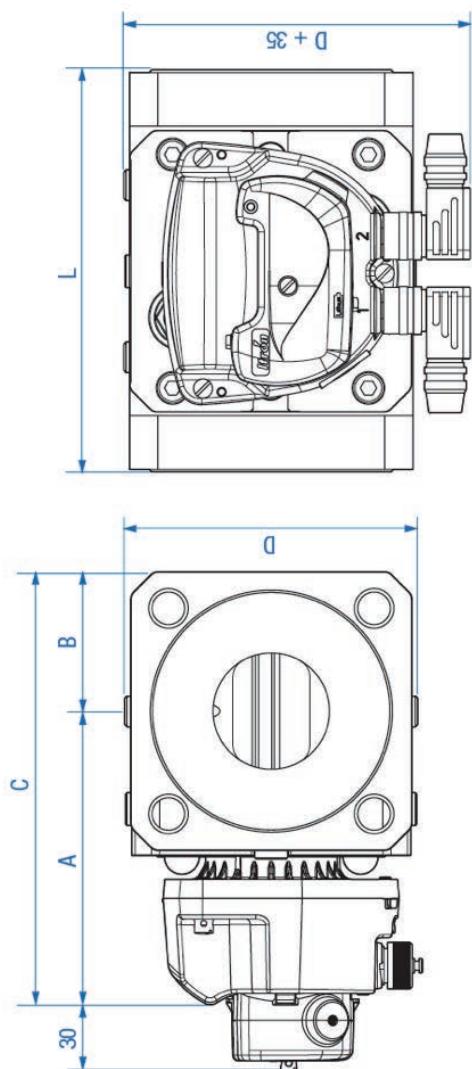
(1) Δpr: Pressure loss (mbar) with  $\rho=0.83\text{Kg/m}^3$  and at Qmax



Flanged version: ISO PN10/16/20 and ANSI125-ANSI150  
 Maximum operating pressure: 16bar / 19,3 bar

G size	Qmax (m³/h)	DN	Flange to flange distance Dim: L	Rangeability	Starting flow (dm³/h)	Flow rate at Error ≈ -10% typical value (dm³/h)	Pressure loss $\Delta p^{(1)}$ (mbar)	1 Imp LF (m³/Imp)	1 Imp HF (dm³/Imp) (Std. gears 32/40)	Freq HF at Qmax (Hz)	A	B	C	D	$V_C$ (dm³)	$V_{PED}$ (dm³)	Weight (Kg)
G10	16	25	171	20 to 50	25	60	0,4	0,01	0,218	20,4	126	60	186	126	0,19	0,42	6
G10	16	40	171	20 to 50	25	60	0,3	0,01	0,218	20,4	126	60	186	126	0,19	0,5	6
G10	16	50	171	20 to 50	25	60	0,3	0,01	0,218	20,4	126	60	186	126	0,19	0,58	6
G16	25	25	171	20 to 100	25	60	0,8	0,01	0,218	31,8	126	60	186	126	0,19	0,42	6
G16	25	40	171	20 to 100	25	60	0,7	0,01	0,218	31,8	126	60	186	126	0,19	0,5	6
G16	25	50	171	20 to 100	25	60	0,6	0,01	0,218	31,8	126	60	186	126	0,19	0,58	6
G25	40	40	171	20 to 160	25	60	1,8	0,01	0,218	50,9	126	60	186	126	0,19	0,5	6
G25	40	50	171	20 to 160	25	60	1,6	0,01	0,218	50,9	126	60	186	126	0,19	0,58	6
G40	65	40	171	20 to 200	25	60	4,5	0,01	0,218	82,8	126	60	186	126	0,19	0,5	6
G40	65	50	171	20 to 200	25	60	4,2	0,01	0,218	82,8	126	60	186	126	0,19	0,58	6

(1)  $\Delta p$ : Pressure loss (mbar) with  $\rho=0,83\text{Kg/m}^3$  and at Qmax



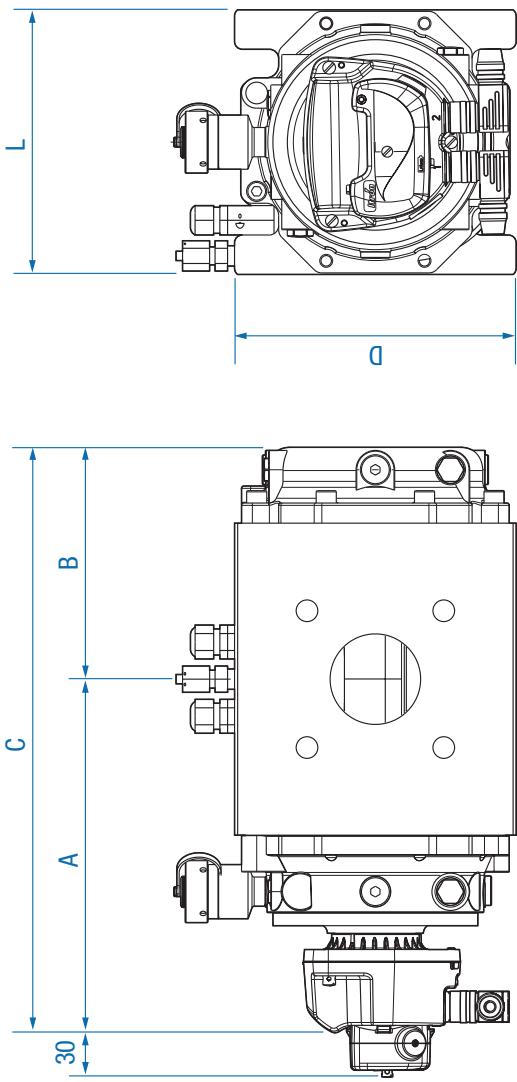
## Aluminium range DN50/DN80/DN100:

Maximum operating pressure: 16bar (Option: 19,3 bar)

Flanging: ISO PN 10/16/20 and ANSI125-ANSI150

G size	Qmax (m³/h)	DN	Flange to flange distance Dim.: L	Rangeability	Starting flow (dm³/h)	Flow rate at: Error ≈ -10% Typical value (dm³/h)	Pressure loss Δpr <sup>(1)</sup> (mbar)	1 Imp MF & Cycle (m³/Imp)	1 Imp MF (dm³)/Imp	Freq MF at Qmax (Hz)	1 Imp HF (dm³/Imp)	Freq HF at Qmax (Hz)	A	B	C	D	Vc (dm³)	V PED (dm³)	Weight (Kg)
G16	25	50	171	20 to 50	50	150	0,13	0,1	2,72	2,55	0,0585	119	190	121	311	182	0,59	2,24	11
G25	40	50	171	20 to 100	50	150	0,33	0,1	2,72	4,08	0,0585	190	190	121	311	182	0,59	2,24	11
G40	65	50	171	20 to 160	50	150	0,88	0,1	2,72	6,64	0,0585	309	190	121	311	182	0,59	2,24	11
G65	100	50	171	20 to 200	50	150	2,08	0,1	2,72	10,2	0,0585	475	190	121	311	182	0,59	2,24	11
G65	100	80	171	20 to 200	70	250	0,69	0,1	4,36	6,36	0,0939	296	228	159	387	182	0,94	31	15
G100	160	50	171	20 to 200	70	250	3,25	0,1	4,36	10,2	0,0939	473	228	159	387	182	0,94	3	15
G100	160	80	171	20 to 200	70	250	1,73	0,1	4,36	10,2	0,0939	473	228	159	387	182	0,94	3,1	15
G160	250	80	171	20 to 200	80	250	3,15	0,1	5,28	13,2	0,116	599	252	183	435	182	1,16	3,62	17
G160	250	80	24	20 to 160	150	500	2,73	0,1	8,26	8,41	0,178	390	230	179	409	235	1,78	6,53	29
G160	300	100	24	20 to 160	175	550	2,1	1	21,8	3,82	0,241	346	265	213	478	235	2,41	7,7	34
G250	400	100	24	20 to 160	200	600	2,63	1	32,6	3,40	0,365	304	333	282	615	235	3,65	11	43

(1) Δpr: Pressure loss (mbar) with  $\rho=0,83\text{kg/m}^3$  and at Qmax



## Ductile iron range DN50/80/100/150 (EN-GJS-400-18LT):

Maximum operating pressure: 16bar (Option: 19,3 bar)

Flanging: ISO PN10/16/20 and ANSI1150

G size	Qmax (m³/h)	DN	Flange to flange distance Dim.: L	Rangeability	Starting flow (dm³/h)	Flow rate at Error = -10% Typical value (dm³/h)	Pressure loss Δpr <sup>(1)</sup> (mbar)	1 Imp LF & Cycle (dm³/Imp)	1 Imp MF (dm³/Imp)	Freq MF at Qmax (Hz)	1 Imp HF (dm³/Imp) (Std. Gears 32/40)	Freq HF at Qmax (Hz)	A	B	C	D	Vc (dm³)	V PED (dm³)	Weight (Kg)
G16	25	50	150	20 to 50	70	250	0,1	0,1	4,36	1,59	0,0939	74	228	150	378	174	0,94	3	25
G16	25	50	171	20 to 50	50	150	0,13	0,1	2,72	2,55	0,0585	119	190	112	302	174	0,59	2,35	19
G25	40	50	150	20 to 100	70	250	0,21	0,1	4,36	2,55	0,0939	118	228	150	378	174	0,94	3	25
G25	40	50	171	20 to 100	50	150	0,33	0,1	2,72	4,08	0,0585	190	190	112	302	174	0,59	2,35	19
G40	65	50	150	20 to 160	70	250	0,55	0,1	4,36	4,14	0,0939	192	228	150	378	174	0,94	3	25
G40	65	50	171	20 to 160	50	150	0,88	0,1	2,72	6,64	0,0585	309	190	112	302	174	0,59	2,35	19
G65	100	50	150	20 to 200	70	250	1,3	0,1	4,36	6,36	0,0939	296	228	150	378	174	0,94	3	25
G65	100	50	171	20 to 200	50	150	2,08	0,1	2,72	10,2	0,0585	475	190	112	302	174	0,59	2,35	19
G65	100	80	171	20 to 200	70	250	0,69	0,1	4,36	6,36	0,0939	296	228	150	378	194	0,94	3,24	25
G65	100	80	230	20 to 80	80	250	0,52	0,1	5,28	5,26	0,116	239	252	174	426	225	1,16	3,8	30
G65	100	80	240	20 to 200	70	250	0,69	0,1	4,36	6,36	0,0939	296	228	150	378	194	0,94	3,6	27
G100	160	50	150	20 to 200	70	250	3,25	0,1	4,36	10,2	0,0939	473	228	150	378	194	0,94	3	25
G100	160	80	171	20 to 200	70	250	1,73	0,1	4,36	10,2	0,0939	473	228	150	378	194	0,94	3,24	25
G100	160	80	230	20 to 130	80	250	1,32	0,1	5,28	8,42	0,116	383	252	174	426	225	1,16	3,8	30
G100	160	80	240	20 to 200	70	250	1,73	0,1	4,36	10,2	0,0939	473	228	150	378	194	0,94	3,6	27
G100	160	80	310	20 to 100	150	500	1,15	0,1	8,26	5,38	0,178	250	230	179	409	235	1,78	7,2	45
G100	160	100	241	20 to 130	80	250	0,9	0,1	5,28	8,42	0,116	383	252	174	426	225	1,16	3,8	30
G160	250	80	230	20 to 200	80	250	3,15	0,1	5,28	13,2	0,116	599	252	174	426	225	1,16	3,8	30
G160	250	80	241	20 to 160	150	500	2,73	0,1	8,26	8,41	0,178	390	230	179	409	235	1,78	6,8	41
G160	250	80	310	20 to 160	150	500	2,73	0,1	8,26	8,41	0,178	390	230	179	409	235	1,78	7,2	45
G160	250	100	230	20 to 200	80	250	2,2	0,1	5,28	13,2	0,116	599	252	174	426	225	1,16	3,8	30
G160	250	100	241	20 to 200	80	250	2,2	0,1	5,28	13,2	0,116	599	252	174	426	225	1,16	3,8	30
G250	400	100	241	20 to 160	200	600	2,63	1	32,6	3,40	0,365	304	333	282	615	235	3,65	11	56
G250	400	100	400	20 to 160	200	600	2,63	1	32,6	3,40	0,365	304	333	282	615	235	3,65	12,3	61
G250	400	150 <sup>(2)</sup>	450	20 to 100	400	1000	0,77	1	48,0	2,31	0,595	187	343	267	610	365	5,4	19	120
G400	650	150 <sup>(2)</sup>	450	20 to 160	400	1000	2,03	1	48,0	3,76	0,595	303	343	267	610	365	5,4	19	120
G650	1000	150 <sup>(2)</sup>	450	20 to 200	400	1000	4,8	1	48,0	5,79	0,595	467	343	267	610	365	5,4	19	120

(1) Δpr: Pressure loss (mbar) with p=0,83Kg/m³ and at Qmax

(2) S3-Flow meter

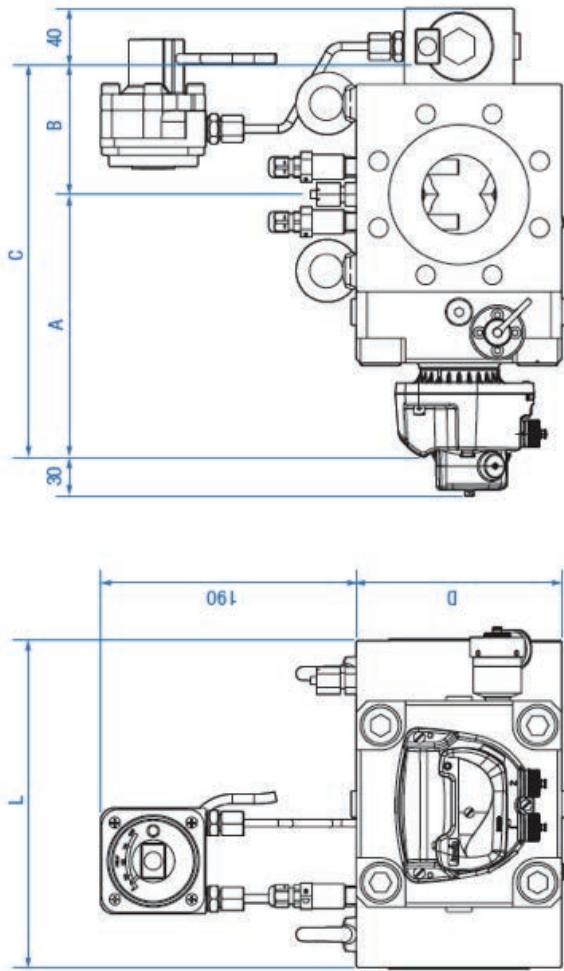
### Steel range DN50/80:

Maximum operating pressure: 101,2bar

Flanging: ISO PN10/110 and ANSI150-ANSI300-ANSI600

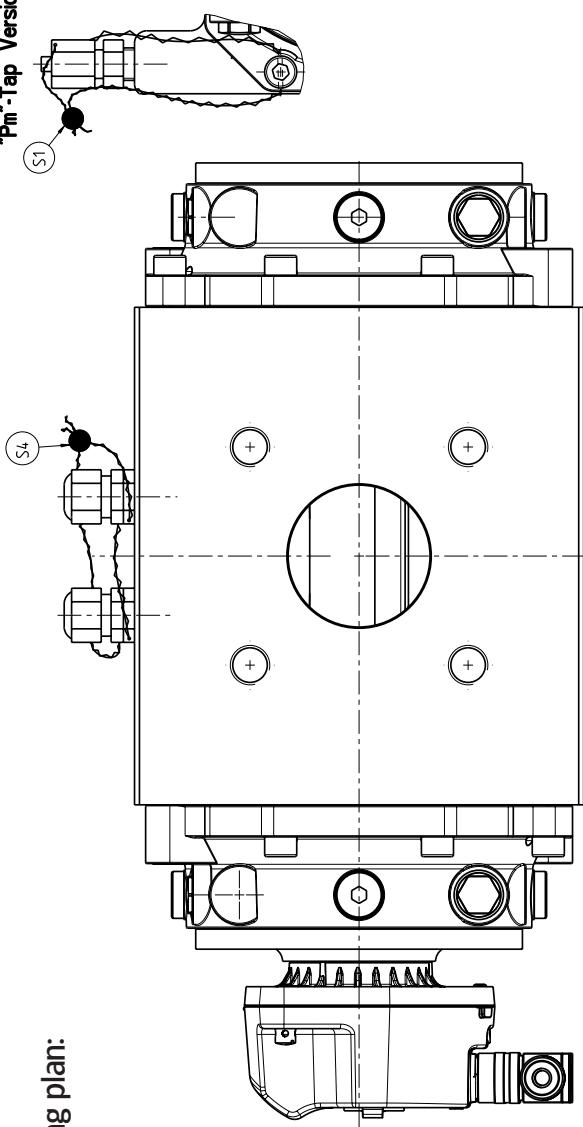
G size	Qmax (m <sup>3</sup> /h)	DN	Flange to flange distance Dim. L	Rangeability	Starting flow (dm <sup>3</sup> /h)	Flow rate at: Error ≈ -10% Typical value (dm <sup>3</sup> /h)	Pressure loss Δpr <sup>(1)</sup> (mbar)	1 Imp LF & Cyclic (m <sup>3</sup> /imp)	1 Imp MF (dm <sup>3</sup> /imp)	Freq MF at Qmax (HZ)	1 Imp HF (dm <sup>3</sup> /imp) (Std. Gears 32/40)	Vc (dm <sup>3</sup> )	D	Weight (Kg)					
G16	25	50 <sup>(2)</sup>	240	20 to 30	50	150	0,09	0,1	2,31	3,01	0,0496	140	190	100	290	150	0,49	2,37	34
G25	40	50 <sup>(2)</sup>	240	20 to 65	50	150	0,23	0,1	2,31	4,81	0,0496	224	190	100	290	150	0,49	2,37	34
G40	65	50 <sup>(2)</sup>	240	20 to 100	50	150	0,6	0,1	2,31	7,82	0,0496	364	190	100	290	150	0,49	2,37	34
G65	100	50 <sup>(2)</sup>	240	20 to 160	50	150	1,42	0,1	2,31	12,0	0,0496	560	190	100	290	150	0,49	2,37	34
G100	160	50 <sup>(2)</sup>	240	20 to 200	50	150	3,64	0,1	2,31	19,3	0,0496	896	190	100	290	150	0,49	2,37	34
G100	160	80	320	20 to 30	150	500	1,15	0,1	8,26	5,38	0,178	250	231	185	416	275	1,78	6	84
G160	250	80	320	20 to 50	150	500	2,73	0,1	8,26	8,41	0,178	390	231	185	416	275	1,78	6	84

Δpr: Pressure loss (mbar ) with p=0,83Kg/m<sup>3</sup> and at Qmax  
S1-Flow meter



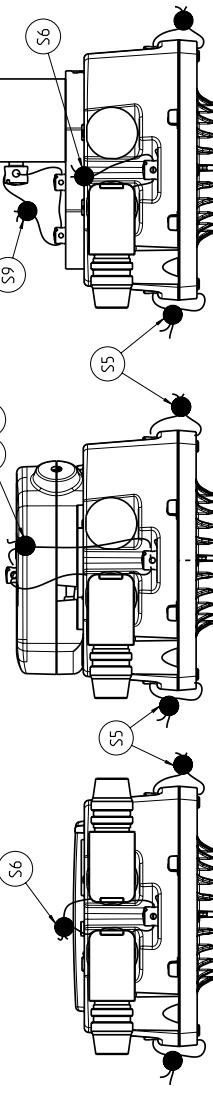
## Sealing plan:

### "Pm"-Tap Version



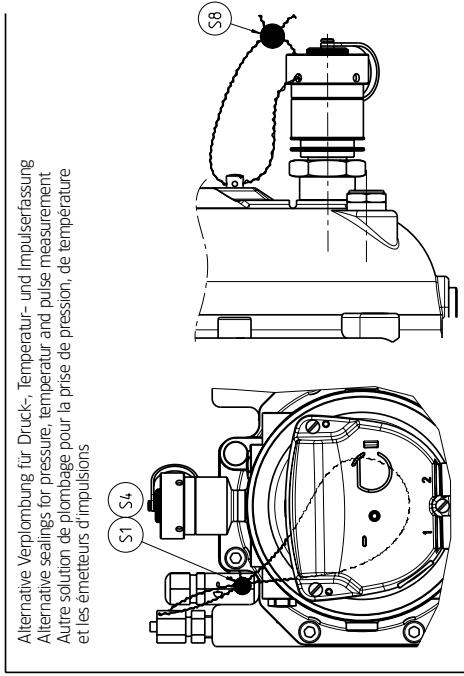
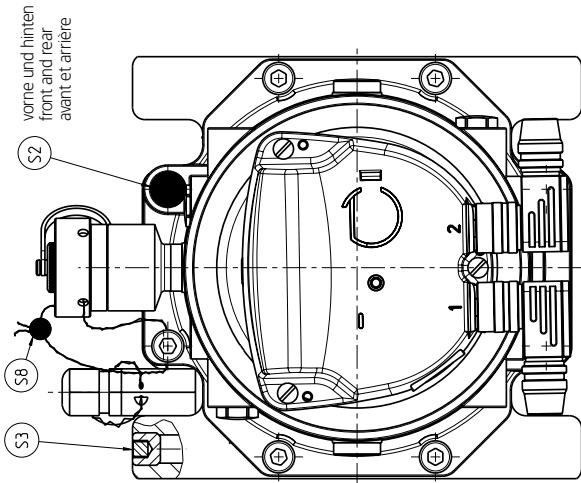
Ausführung mit einem Stecker und mechanischem Antrieb  
version avec une prise et une sortie mécanique  
version with one plug and mechanical drive

Alternative Verplombung für Druck-, Temperatur- und Impuls erfassung  
Alternative sealings for pressure, temperature and pulse measurement  
Autre solution de plombage pour la prise de pression, de température  
et les émetteurs d'impulsions

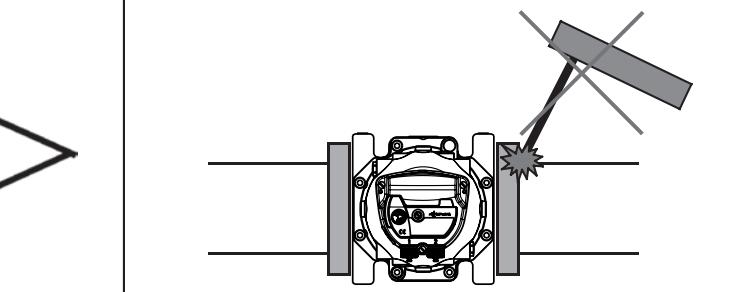
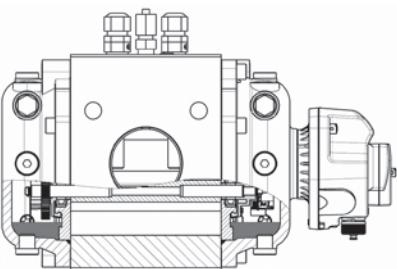
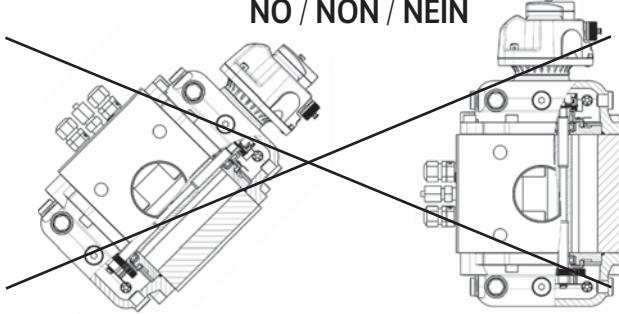
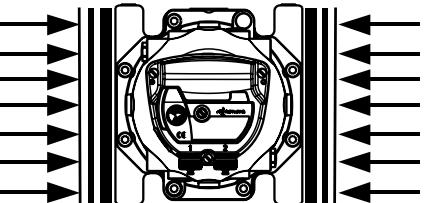
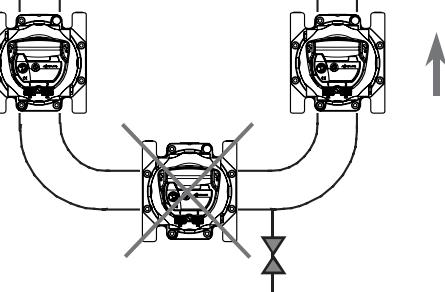


- Plan de plombage**
- S1 Plombage de la prise de pression si PM1  
S1 Plombage de la prise de pression si PM1  
S2 Plombage connecté  
S2 Plombage du carter
- S3 Plombage bouchon  
S3 Plombage doigt du gant (plombage entre  
aux si capteur temp-connecté e
- S4 Plomb principal  
S4 connecteur de l'émetteur (quand la prise  
est branche)
- S5 Se密封器  
S5 Se密封器  
S6 Se密封器  
S6 Se密封器
- S7 Cyble Sensor  
S7 Cyble Sensor
- S8 Plombage de HF  
S8 Plombage de HF
- S9 Sortie mécanique  
S9 Mécanical drive

- Seals**
- S1 Seal of pressure tapping PM (Pr) when connected
  - S2 Seal of cover
  - S3 Seal of closure plug
  - S4 Seal thermo well sealed with each other when temp. sensor is connected
  - S5 main seal
  - S6 connector (when used)
  - S7 Cyble Sensor
  - S8 Seal of HF
  - S9 Mechanical drive
- Sempelstellen**
- S1 Sicherungsstempel Pm (Pr) - Anschluss (nur bei angeschlossener Pm (Pr) Leitung)
  - S2 Sicherungsstempel Deckel
  - S3 Sicherungsstempel Verschlussstopfen untereinander nur bei angeschlossenem T-Sensor
  - S4 Hauptstempel
  - S5 Hauptstempel steller für Impulsgeber (nur bei angeschlossener Imp-Leitung)



**Annex 2:** Recommended installation / Installation recommandée / Empfohlene Installation / Installazione raccomandata / Instalaciones recomendadas / Installatie voorschrift / **Tavsiye edilen döseme**

Visual inspection at reception	No welding with installed meter
	
YES / OUI / JA	Impellers must be horizontal NO / NON / NEIN
	
Tension free installation	No installation at a low point in the network
	 Preferred orientation!

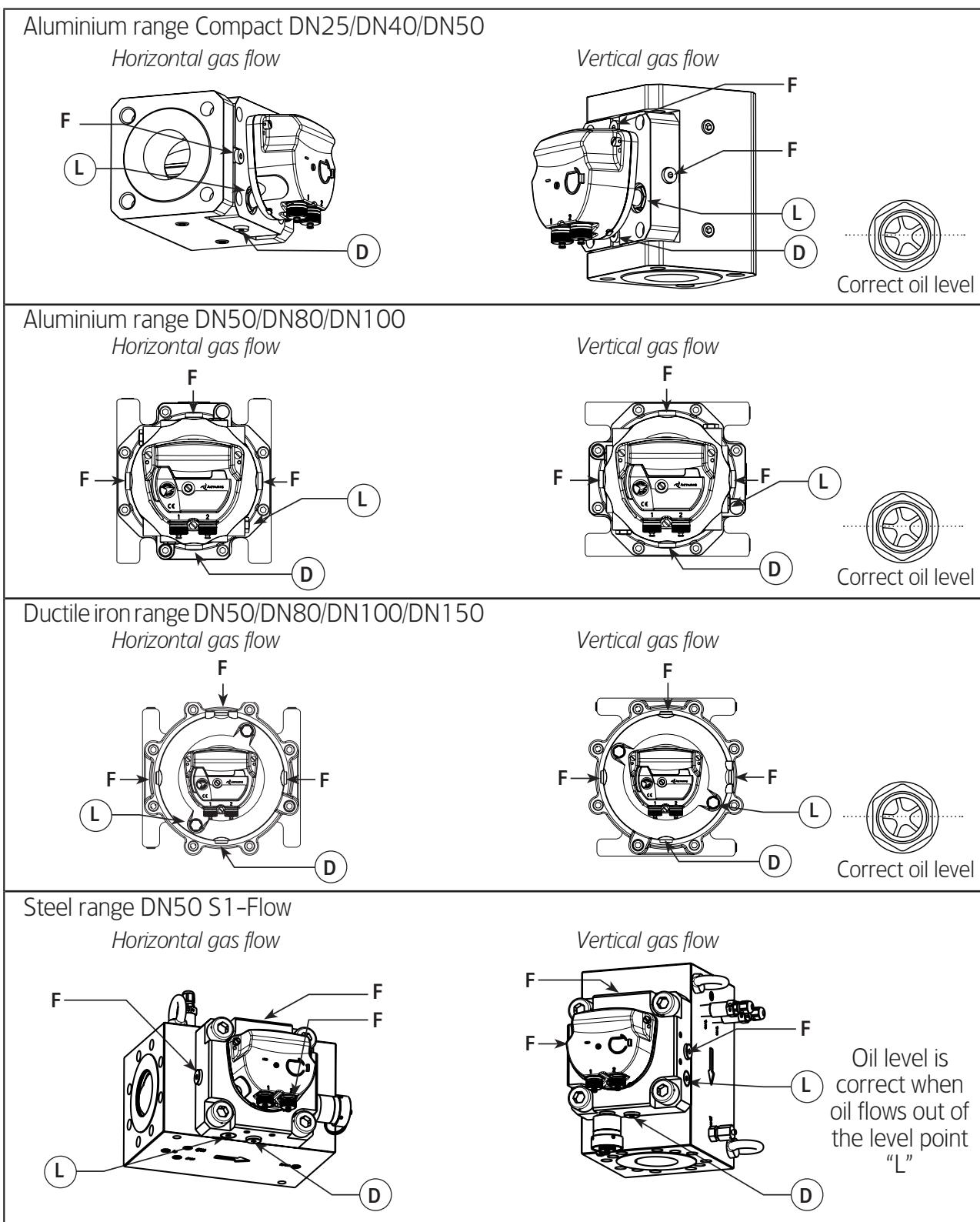
**Annex 3:** Commercial reference / Références commerciales / Kommerzielle Referenzen / Referenze commerciali / Marcas de Lubrificantes / Toepasbare oliesoorten / Ticari referanslar

- Shell Tellus T15
- Shell Morlina 10
- Oest V3136L (lubricant delivered with each meter, commercial name: Maxilub VG10)

**Annex 4:** Capacity of lubricant sumps (cm<sup>3</sup>) / Contenance des carters (cm<sup>3</sup>) / Kapazität der Ölkammern (cm<sup>3</sup>) / Capacità in lubrificante delle camere (cm<sup>3</sup>) / Capacidad de los Carters (cm<sup>3</sup>) / Inhoud van de carters (cm<sup>3</sup>) / Yağ karterlerinin kapasitesi (cm<sup>3</sup>)

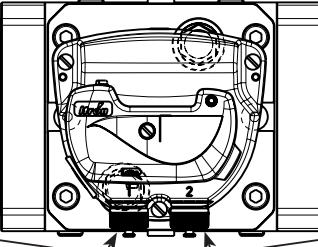
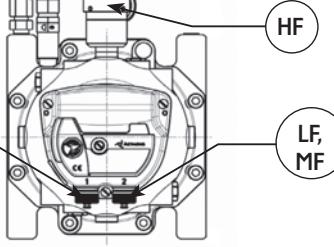
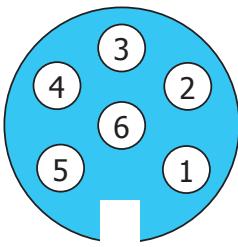
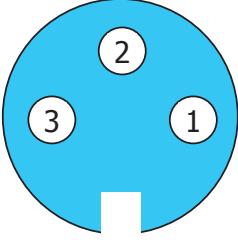
Volume in ml (cm <sup>3</sup> )		Compact DN25/ DN40/DN50 Aluminium	DN50/DN80/ DN100 Aluminium/ Ductile iron	DN80/DN100 Aluminium/Ductile iron	DN150 S3-Flow Ductile iron	DN50 S1-Flow Steel	DN80 Steel
Lubricant sump	Vc(dm <sup>3</sup> )	0,19	0,59 / 0,94 / 1,16	1,78 / 2,41 / 3,65	5,4	0,49	1,78
Horizontal	Front	10	30	25	75	15	35
	Rear	-	30	35	75	-	45
Vertical	Front	30	100	160	500	45	210
	Rear	-	100	240	500	-	310

**Annex 5: Lubricant filling / Remplissage du lubrifiant / Schmiermittelbefüllung / Carica del lubrificante / Llenado del lubrificante / Vulpluggen / Yağın doldurulması**



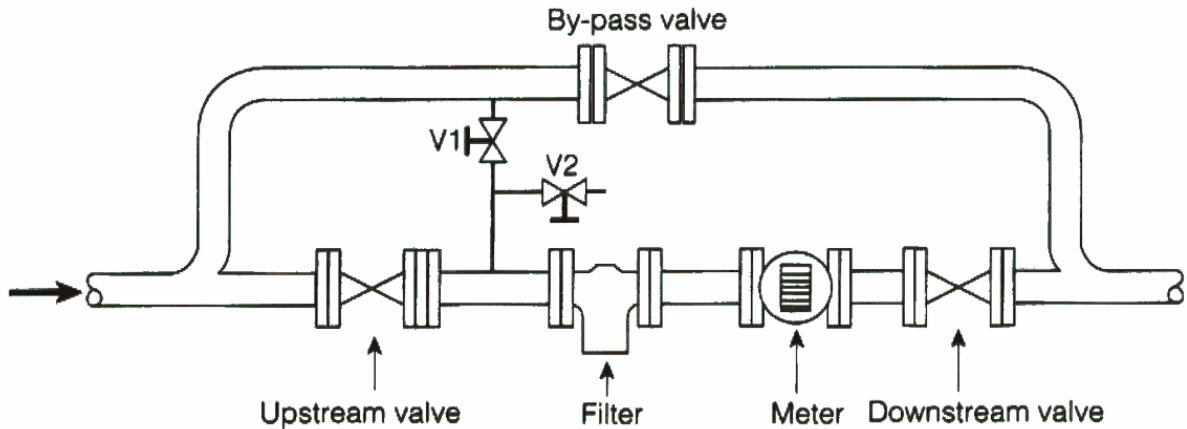
F: Filling / Remplissage / Füllen / Riempimento / Relleno / Vullen / Doldurumu
L: Level / Niveau / Pegel / Livello / Nivel / Niveau plug / Seviye
D: Draining / Vidange / Ablassen / Svuotamento / Vaciar / Aftap / Drenaj

**Annex 6:** Transmitters / Emetteurs / Polung der Anschlüsse / Emettitori d'impulsi / Emisores / Connector aansluiting / Vericiler

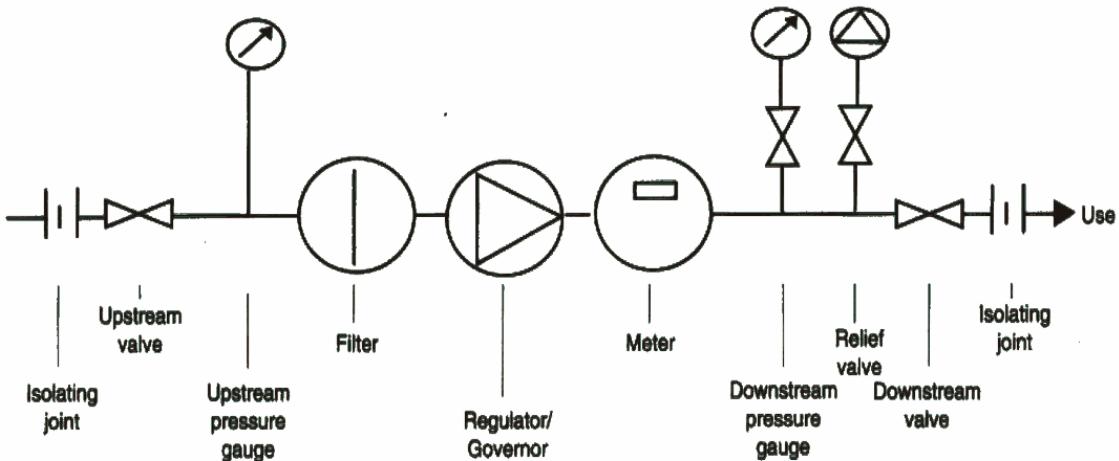
<b>Compact DN25/DN40/DN50</b>  <b>Fig 1</b>	<b>DN50/DN80/DN100/DN150</b>  <b>Fig 2</b>
<b>Binder plug 6 pins (LF, MF)</b> (Rear view of the plug)  <b>Fig 3</b>	<b>Binder plug 3 pins (HF)</b> (Rear view of the plug)  <b>Fig 4</b>
<p>Unless on the nameplate noted the following electrical parameters shall be considered:</p> <p><b>Low Frequency transmitters (LF):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Internal Reed contacts characteristics <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hermetically sealed contacts</li> <li>- Maximum terminal voltage: 30 Volt and maximum current according to EN 60079-11.</li> <li>- Ambient temperature <math>T_a = -25^\circ\text{C}</math> to <math>+55^\circ\text{C}</math></li> <li>- Minimum pulse time: 0,4 s</li> </ul> </li> <li>2) Cyble sensor <ul style="list-style-type: none"> <li>- It conforms to CENELEC standard EN 60079-11 with: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>U_i \leq 16</math> Volt</li> <li>- <math>I_i \leq 52</math> mA</li> <li>- <math>C_i \leq 50\mu\text{F}</math></li> <li>- <math>L_i \leq 250\mu\text{H}</math></li> <li>- <math>P_i \leq 64</math> mW</li> </ul> </li> </ul> </li> </ol> <p><b>Inductive transmitters:</b></p> <p>High &amp; medium frequency transmitters characteristics</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proximity detectors conform to EN 60947-5-6 (NAMUR) standard.</li> <li>- They conform to CENELEC standards (EN 60079-0 and EN 60079-11) with: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>U_i \leq 16</math> Volt</li> <li>- <math>I_i \leq 52</math> mA</li> <li>- <math>C_i \leq 50\mu\text{F}</math></li> <li>- <math>L_i \leq 250\mu\text{H}</math></li> <li>- <math>P_i \leq 64</math> mW</li> </ul> </li> </ul> <p>Ambient temperature <math>T_a = -25^\circ\text{C}</math> to <math>+55^\circ\text{C}</math></p>	
<p>Installation of the Cyble sensor</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mounting</li> <li>2) Screwing (Max torque: 0,25Nm)</li> <li>3) Sealing</li> </ol> 	

Note: For the plugging of the LF, HF and anti-tampering, please report to the name plate of the meter.

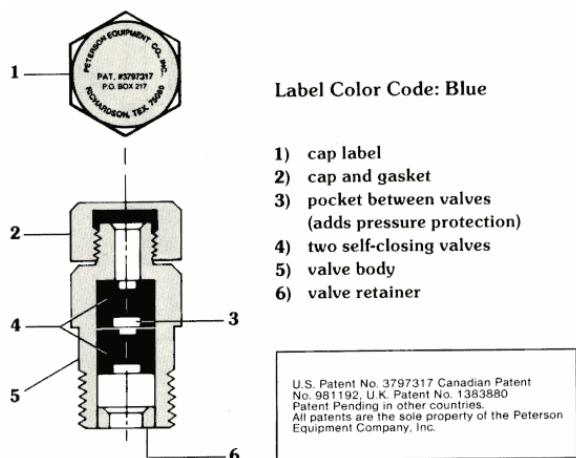
**Annex 7:** Installation with by pass / Installation avec bipasse / Installation mit Bypass / Installazione con by-pass / Instalación con by-pass / Installatie met by-pass / Baypas ile kurulum



**Annex 8:** Installation without by pass / Installation sans bipasse / Installation ohne Bypass / Installazione senza by-pass / Instalación sin by-pass / Installatie zonder by-pass / Baypas'siz kurulum



**Annex 9:** Pete's plug option / Option Pete's plug / Pete's Steckeroption / Opzione "Pete's Plug" / Pete's plug optie / Pete's plug opsiyonu



## **Annex 10:** PED information

	1"1/2 BSP/NPT	ISO PN10	ISO PN16	ISO PN20 ANSI150	ISO PN25	ISO PN40	ISO PN50 ANSI300	ISO PN110 ANSI600
PS (bar) Pmax	16	10	16	16 / 19,3*	25	40	50,6	101,2
PT (bar)	24	15	24	24 / 30*	38	60	76	152

TS= -30°C to +60°C / PED Volumes: see Annex 1 / \* Option

## **Annex 11:** MID information, environmental conditions

- Mechanical factors: Class M1
- Electromagnetic factors: E2 class

