

## User guide

Rev.1 Jan 2015

# Measurement of fluid flow by means of orifice-based flowmeter

*Mesure de débit à l'aide d'organes déprimogènes*

## I. Foreword / Introduction

Always follow safety guidelines when working on pipework and observe the corresponding instructions of the standards for measurement of fluid flow by means of differential devices.

Always observe the plant safety regulations. All work should be conducted in a safe and skillful manner, applying safety procedures, rules, and regulations.

*Toujours respecter les règles de sécurité lors du travail sur tuyauterie et suivre les instructions correspondantes mentionnées dans les normes concernant la mesure de débit de fluides au moyen d'appareils déprimogènes.*

*Toujours respecter les réglementations du site en matière de sécurité. Toute intervention doit être conduite en respectant les procédures, règles et réglementations en matière de sécurité et en maîtrisant les règles de l'art du métier.*

## II. Installation

Equipment concerned by this guide are the orifice-based flow measurement systems such as orifices plates, venturi tubes, nozzles, meter run assemblies, monobloc systems and compact orifice flowmeters.

The equipments are intended to be used only within the technical limits specified on the data plate such as the maximum working pressure.

Limits and features specified in the ISO5167 standards are to be complied.

General installation conditions are to ensure that the pipe, straight with circular section, is completely filled with fluid at the measurement section. The primary device must be fitted between two straight sections of cylindrical pipe of constant diameter and of specified minimum lengths in which there is no obstruction or branch connection other than those specified in the relevant standards. The smooth and clean measurement pipes must comply with the roughness criteria for a length at least equal to 10D upstream and 5D downstream from the primary element. All the criteria, including primary element dimensions, pipe circularity and cylindricality, centering of the device, recommended upstream and downstream lengths, defined in the ISO5167 standards must be fulfilled.

The tappings and impulse pipings must be clear prior to commissioning.

Les équipements concernés par ce guide sont les systèmes de mesure de débit par éléments déprimogènes tels que plaques à orifice, tubes de venturi, tuyères, tubes de mesure, systèmes monoblocs et débitmètres compacts.

Les conditions d'installation doivent permettre de s'assurer que la tuyauterie, droite et de section circulaire, est complètement remplie au niveau de la section de mesure. L'élément primaire doit être installé entre deux longueurs droites de conduite cylindrique présentant un diamètre constant et des longueurs minimales spécifiées constantes, ne comportant aucun obstacle ni aucune dérivation autres que ceux mentionnés dans la norme correspondante. Les conduites de mesure, propres et lisses, doivent respecter les critères de rugosité pour une longueur au minimum égale à 10D en amont et 5D en aval de l'élément primaire.

Tous les critères tels que dimensions de l'élément primaire, circularité, cylindricité de la conduite, centrage de l'élément par rapport à l'axe de la conduite, longueurs droites amont et aval, définis dans la norme ISO5167 doivent être respectés. Vérifier que les prises de pression et les tubes de mesure associés sont dégagés de tout blocage possible avant mise en service.

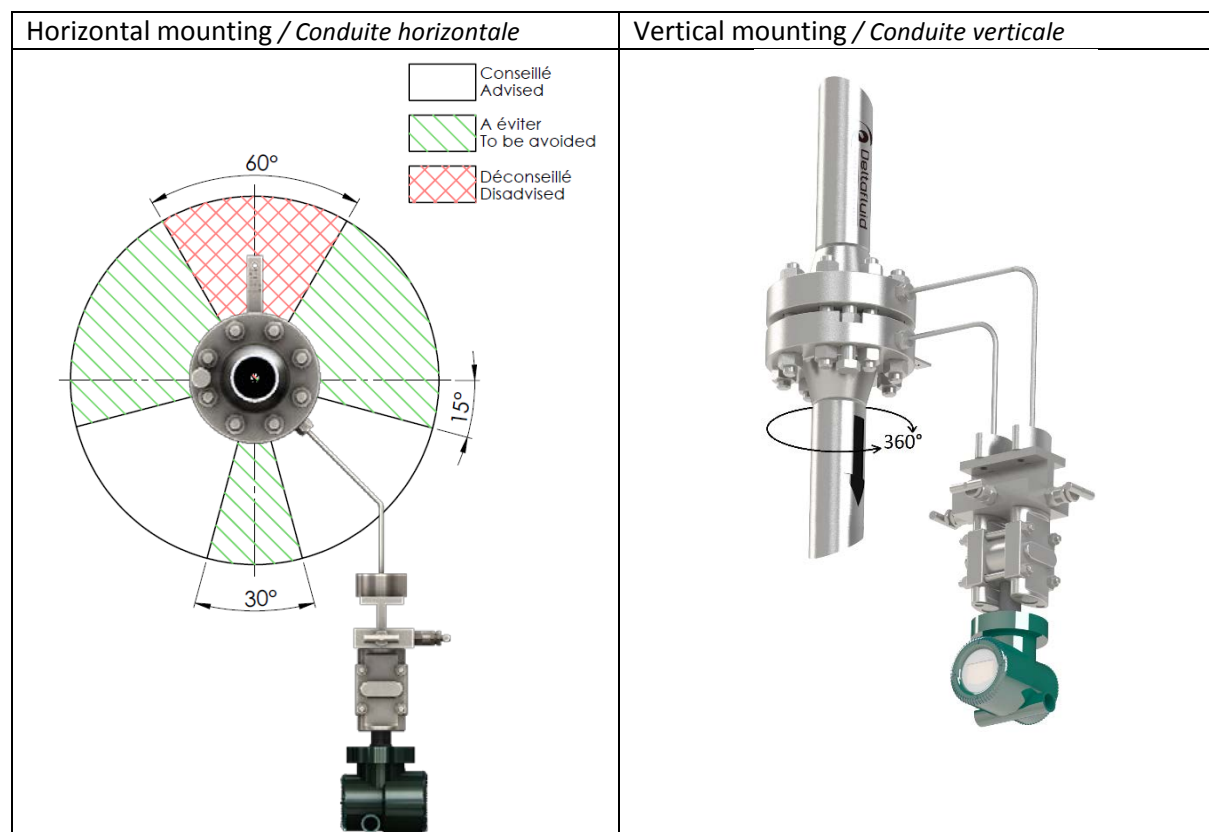
## II.a. Pressure taps orientation / Orientation des prises de pression

For Orifice plates, Orifice plates with integrated pressure taps, Compact monobloc, Venturis, Venturi nozzles, nozzles.

Pour Plaques à orifice, Monobloc, Monobloc compact, Venturis, Venturi-tuyères, tuyères.

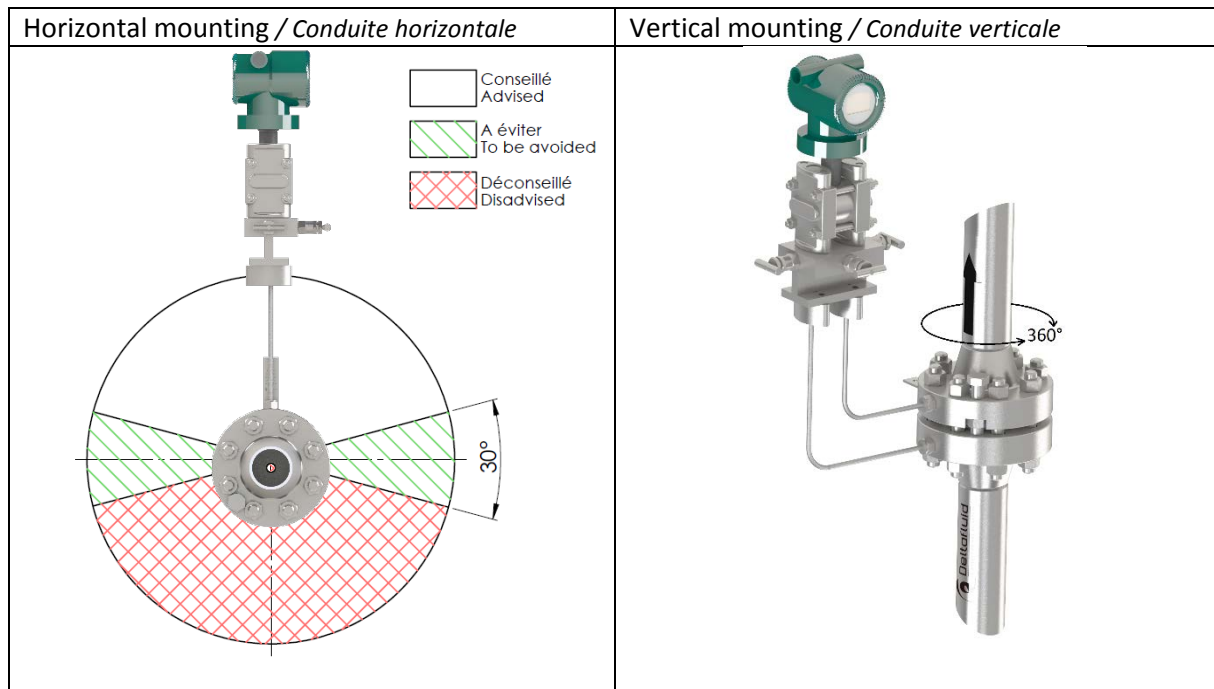
With liquid applications, the transmitter must be mounted below the pipe. This ensures that air bubbles rise back to the process pipe and thus do not influence the measurement.

Pour une application liquide, les prises de pression doivent être orientées vers le bas et le transmetteur doit être monté en-dessous de façon à ce que de l'air éventuellement présent dans le fluide reste dans la tuyauterie et n'influence pas la mesure.



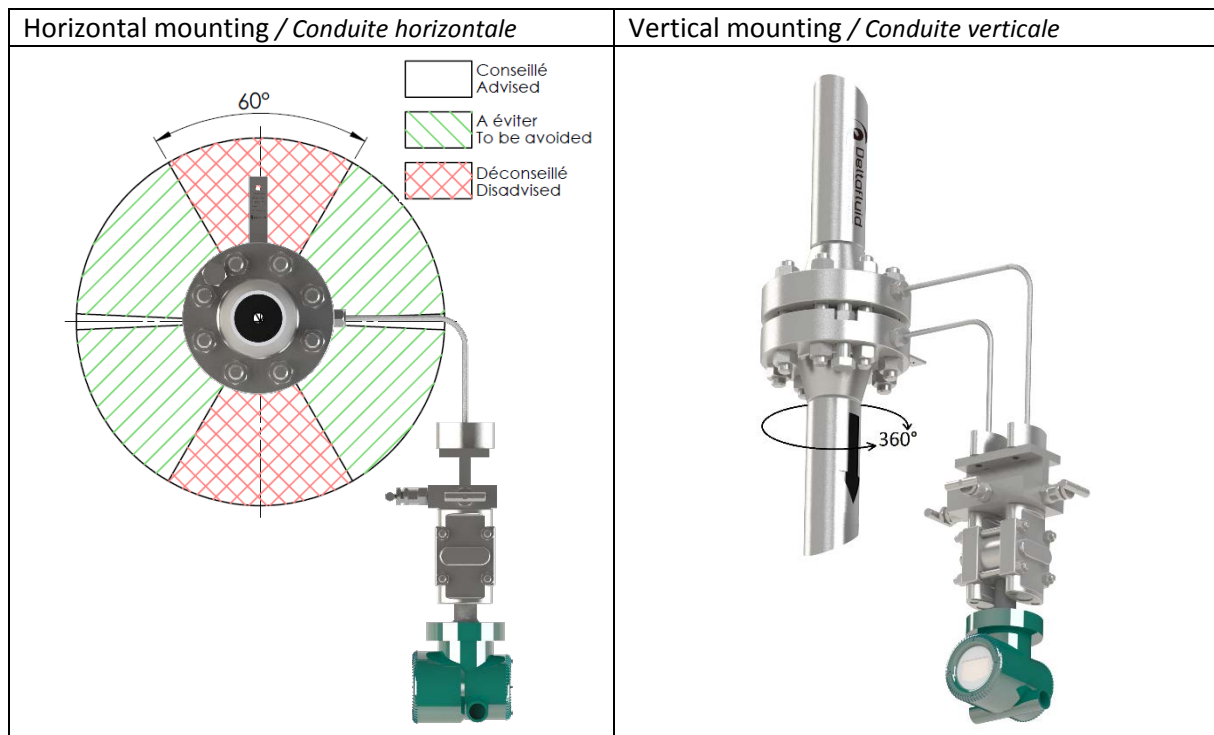
With gas applications, the transmitter must be mounted above the pipe. This ensures that any condensate flows back into the process pipe and thus does not influence the measurement.

*Pour une application gaz, les prises de pression doivent être orientées vers le haut et le transmetteur monté au-dessus de façon à ce que tout condensat présent dans le fluide reste dans la tuyauterie et n'influence pas la mesure.*



With steam applications, two condensate pots should be used. They must be mounted on the same level so that the pipes between the transmitter and the condensate pots must be completely filled with water. The transmitter must be placed below the pipe.

*Pour une application vapeur, deux pots de condensation doivent être prévus. Ils sont montés directement au même niveau de façon à ce que les tubes entre le transmetteur et les pots de condensats soient entièrement remplis d'eau. Le transmetteur doit être positionné au-dessous.*



## II.b. Assembly / Assemblage

### Tag number / Numéro du tag

Check the tag number of the element to be sure that the item is the right one to be mounted.

*Vérifier le tag sur l'élément de mesure de façon à s'assurer qu'il est monté au bon emplacement.*

### Flow way / Sens du fluide

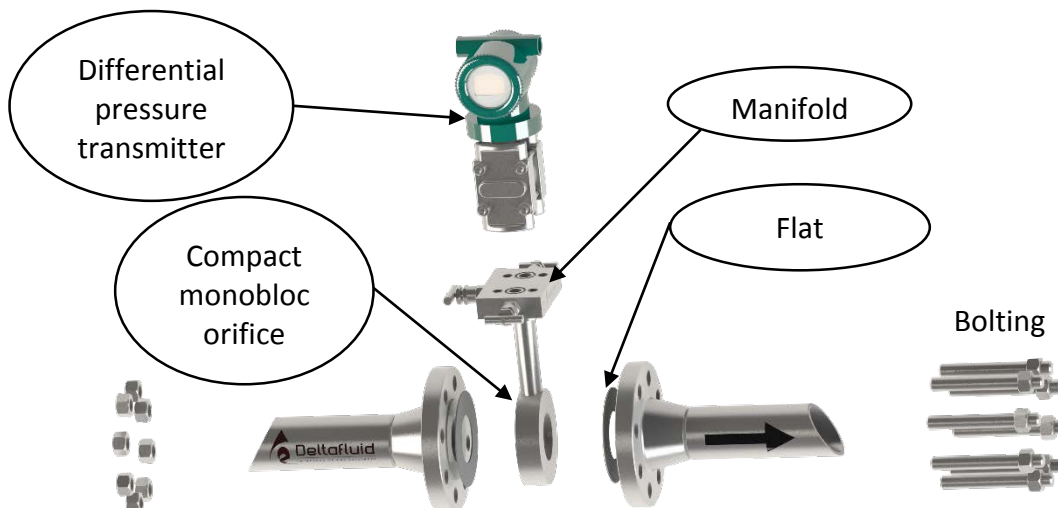
When mounting the flow element, check the marking: on the upstream face for the orifice plate, on the data plate for larger items. An arrow can also indicate the way of the flow when the marking is on the side of the element. Ensure that the positioning in the fluid flow is correct.

*Vérifier le marquage au moment du montage : sur la languette de la plaque à orifice côté amont ou sur la plaque de marquage pour les pièces plus encombrantes. Pour ces pièces-là, une flèche indiquant le sens du fluide à respecter est marquée sur le côté du produit. S'assurer que le positionnement de l'élément dans l'écoulement est correct.*



### Type of assembly / Type d'assemblage

Example / exemple :



Check that the interior of the pipes are clean. Dirt which can readily detach from the pipe or any metallic pipe defects shall be removed. Ensure that the element and the flanges if any respect all the criteria, including circularity, cylindricality and alignment / centering related to the centerline of the pipe, defined in the ISO5167 standards. Check that the tapping points are positioned as per the manufacturer's drawings.

*Vérifier que la surface interne de la conduite est propre. Les salissures pouvant facilement se détacher de la conduite ou tout défaut métallique doivent être retirés. S'assurer que l'élément de mesure ainsi que les brides, si nécessaire, respectent tous les critères tels que circularité, cylindricité et centrage par rapport à l'axe de la conduite définis dans la norme ISO5167. Vérifier que les prises de pression sont positionnées selon les plans du fabricant.*

### **Welded connection / Assemblage soudé**

Any welding connection must be carried out in accordance with the relevant engineering standards. Any inside burr at the solder connection has to be ground off to ensure a good surface finish.

*Toutes les soudures doivent être réalisées selon les normes correspondantes. La bavure de soudure à l'intérieur de la tuyauterie doit être meulée afin de préserver un certain état de surface.*

### **Flange connection / Assemblage par brides**

If necessary, disassemble the unit before welding the flange into the line as the welding process may damage the primary element and the gaskets. Then, insert the appropriate gaskets between the primary element and the flange faces. Tighten the bolts on the flanges, observing the maximum torque according to the relevant specifications.

*Si nécessaire, démonter l'assemblage avant de souder les brides sur la tuyauterie de façon à ce que le process de soudure ne vienne pas endommager l'élément primaire ni les joints. Puis, placer les joints adéquats entre l'élément primaire et les faces de la bride. Serrer la boulonnerie en respectant les couples de serrage préconisés par les fournisseurs des brides, des joints et de la boulonnerie.*

## **III. Maintenance**

Before beginning work ensure the pipework is depressurized and empty.

*Avant le travail de maintenance, s'assurer que la tuyauterie n'est plus sous pression et est vide.*

### **Dismantling and inspection / Démontage et inspection**

For flange types, unscrew the bolts and separate the flanges so that the measurement element and gaskets can be removed.

Check that the orifice-based element and the flanges, if any, are free from any mechanical damage : material corrosion, erosion or wear that could occur during operation. Ensure that tappings and impulse pipings are clear, the pipe is clean and replace any defective components if necessary. Replace gaskets every time.

Inspections must be performed regularly. Their frequencies depend on the nature of the fluid : for corrosive fluids, checks should be carried out every year whereas for clean fluids, checks should only occur every time a general periodic inspection is planned (during plant shutdown for example).

For welded types, it is essential to use suitable test equipment to check the parts for any mechanical damage : endoscopy can be used in technical situations where direct observation is not possible.

*Pour les appareils à brides, dévisser la boulonnerie avec précaution et séparer les brides de façon à retirer les joints et l'élément de mesure sans risque de mauvaise manipulation.*

*Vérifier que l'élément primaire et les brides, si nécessaire, ne présentent pas de dommages mécaniques : corrosion, érosion ou usure du métal qui pourraient apparaître au cours du fonctionnement. Vérifier que les prises de pression et les tubes de mesure associés sont dégagés de tout blocage possible, que la canalisation est propre et remplacer les composants abimés ou défectueux si nécessaire. Remplacer les joints à chaque démontage.*

*Des inspections doivent être conduites régulièrement. Leurs fréquences dépendent de la nature du fluide : pour des fluides corrosifs, des vérifications annuelles seront menées alors que, pour des fluides propres, l'inspection sera conseillée à chaque inspection générale périodique (par exemple durant l'arrêt de l'usine).*

*Pour des appareils soudés, il est important de faire appel à des équipements de tests adéquats pour vérifier l'intégrité des pièces mécaniques. L'endoscopie, méthode d'exploration et d'imagerie industrielle, peut être utilisée dans des situations où l'observation directe est impossible.*

### Reassembly / Remontage

See paragraph II.b Assembly

Voir le paragraphe II.b Assemblage