



NOTICE OF APPROVAL

Issued by statutory authority of the Minister of Industry for:

TYPE OF DEVICE

Flow Conditioner

APPLICANT

Daniel Industries
114-4215-72 Ave S.E.
Calgary, Alberta
T2C 2G5

MANUFACTURER

Daniel Measurement and Control Inc
5650 Brittmoore Road
Houston, Texas
77041

MODEL(S)/MODÈLE(S)

Flow Profiler / Flow Profiler

AVIS D'APPROBATION

Émis en vertu du pouvoir statutaire du ministre de l'Industrie pour :

TYPE D'APPAREIL

Tranquilliseur d'écoulement

REQUÉRANT

FABRICANT

RATING/CLASSEMENT

n/a / S. O.

NOTE: This approval applies only to flow conditioners, the design, composition, construction and performance of which are, in every material respect, identical to that described in the material submitted, and that are typified by samples submitted by the applicant for evaluation for approval in accordance with sections 13 and 14 of the Electricity and Gas Inspection Regulations. The following is a summary of the principal features only.

SUMMARY DESCRIPTION:

The Flow Profiler is also known as a flow conditioner which makes it relatively insensitive to upstream conditions in the pipe due to velocity profile and swirl. The flow conditioner consists of a perforated plate (see Figure 1) with a series of concentrically arranged holes arranged so that the resulting downstream condition is a fully developed flow profile.

The Profiler (flow conditioner) is intended to reduce flow disturbances in natural gas and other related hydrocarbon fluids caused by any upstream piping design configurations containing common piping elements such as one elbow, two or more elbows in and out of plane, flowing tees, partially open valves and headers. The Profiler is intended for measurement devices such as orifice meters, turbine meters, ultrasonic meters and vortex meters. The Profiler consists of a perforated plate having an arrangement of holes as illustrated in Figure 1.

The Profiler eliminates the need for long upstream lengths of straight pipe (upstream meter tubes) historically required to ensure a swirl free fully developed flow profile required for the accurate measurement of gaseous fluids. The profiler allows for the field replication of installations which have been certified in a calibration facility.

REMARQUE : Cette approbation ne vise que les compteurs dont la conception, la composition, la construction et le rendement sont identiques, en tout point, à ceux qui sont décrits dans la documentation reçue et pour lesquels des échantillons représentatifs ont été fournis par le requérant aux fins d'évaluation, conformément aux articles 13 et 14 du *Règlement sur l'inspection de l'électricité et du gaz*. Ce qui suit est une brève description de leurs principales caractéristiques.

DESCRIPTION SOMMAIRE :

Le Flow Profiler est également connu sous le nom de tranquilliseur d'écoulement, ce qui le rend insensible aux conditions que causent le profil de vitesse et le tourbillon dans un conduit. Le tranquilliseur d'écoulement est constitué d'une plaque perforée (voir fig.1) d'une série de trous disposés de façon concentrique de telle sorte que le profil d'écoulement en aval est complètement développé.

Le Profiler (tranquilliseur d'écoulement) permet de réduire les turbulences dans l'écoulement du gaz naturel et d'autres hydrocarbures liquides connexes imputables aux configurations de la tuyauterie en amont équipée d'éléments ordinaires tels que des coudes, des tés et des soupapes. Le Profiler est conçu pour être utilisé avec des appareils de mesure comme des débitmètres à orifice et des compteurs à turbine, à ultrasons et à vortex. Le Profiler est constitué d'une plaque perforée présentant des trous disposés selon la figure 1.

Le Profiler élimine le besoin d'avoir des longues sections de conduites droites en amont (conduites en amont du débitmètre) habituellement indispensables pour assurer un écoulement sans turbulence nécessaire à la mesure exacte des fluides gazeux. Le Profiler permet la reproduction sur le terrain d'installations qui ont été certifiées dans les établissements d'étalonnage.

DESIGN AND CONSTRUCTION

Design. The Profiler shall be designed, built and verified in accordance with the hole placement dimensions and tolerances listed below and those shown in figure 1:

Figure 1 shows the Profiler dimensions and placement of holes for a given internal diameter (D). The dimensions of the bore holes are a function of the actual pipe inside diameter (D). The characteristics of importance and their associated quality criteria shall be as follows, corresponding to the letter labellings in figure 1:

- a) A ring of 4 central holes of diameter $0.141D$ on a pitch diameter of $0.25D \pm 0.0025D$
- b) A ring of 8 holes of Diameter $0.139D$ on a pitch diameter of $0.56D \pm 0.0056D$
- c) A ring of 4 holes of Diameter $0.1365D$ on a pitch diameter of $0.75D \pm 0.0075D$
- d) A ring of 8 holes of Diameter $0.110D$ on a pitch diameter of $0.85D \pm 0.0085D$
- e) A ring of 8 holes of Diameter $0.077D$ on a pitch diameter of $0.9D \pm 0.009D$
- f) Hole diameter tolerances are $\pm 0.001D$ for $D > 100\text{mm}$, and $\pm 0.1\text{mm}$ for $D \leq 100\text{ mm}$

Note: Each hole will have a pre-determined bevel on each side

CONCEPTION ET CONSTRUCTION

Conception. Le Profiler doit être conçu, construit et vérifié conformément à l'emplacement, aux dimensions et aux tolérances des trous indiqués ci-dessous et illustrés à la figure 1.

La figure 1 indique les dimensions du Profiler et l'emplacement des trous pour un diamètre (D) interne donné. La dimension des trous d'alésage est établie d'après le diamètre (D) intérieur réel de la conduite. Les caractéristiques importantes et les critères de qualité connexes doivent être comme suit, les lettres correspondant à celles de la figure 1 :

- a) 4 trous ayant un diamètre de $0,141D$ et formant un anneau dont le diamètre est de $0,25D \pm 0,0025D$
- b) 8 trous ayant un diamètre de $0,139D$ et formant un anneau dont le diamètre est de $0,56D \pm 0,0056D$
- c) 4 trous ayant un diamètre de $0,1365D$ et formant un anneau dont le diamètre est de $0,75D \pm 0,0075D$
- d) 8 trous ayant un diamètre de $0,110D$ et formant un anneau dont le diamètre est de $0,85D \pm 0,0085D$
- e) 8 trous ayant un diamètre de $0,077D$ et formant un anneau dont le diamètre est de $0,9D \pm 0,009D$.
- f) Les tolérances applicables aux diamètres des trous sont de $\pm 0,001D$ pour $D > 100\text{ mm}$, et $\pm 0,1\text{ mm}$ pour $D \leq 100\text{ mm}$.

Note : Chaque trou doit avoir un biseau prédéterminé de chaque côté.

Construction Material. The Profiler may be constructed of any one of the following materials:

- (a) ASME Grade 516-70,65,60,55,52 and other machineable carbon steels;
- (b) ASME Grade A 213-304, 316 stainless steels

MARKINGS

Marking requirements shall be in accordance with section 4.0 of Gas Specification S-G-04.

SEALING:

n/a

INSTALLATION

- a) The Daniel Profiler may be used to reduce gas flow disturbances in orifice meter, turbine meter, vortex meter and ultrasonic meter measurement installations utilizing upstream components such as one or more elbows in and out of plane, tees, partially closed valves, and headers. The installation of the Profiler shall be in accordance with the requirements of this section and the installation diagram shown in Figure 2 and are based on testing done as outlined in the latest edition of API 14.3 (AGA 3).
- b) For Turbine and Ultrasonic meter applications, the Profiler shall be installed upstream of the meter within a straight length of pipe using the dimensions shown in Figure 2 as a minimum. This applies to all installations regardless of upstream configurations.
- c) For Orifice and Vortex meter applications,

Matériau : Le Profiler peut-être fabriqué avec un ou l'autre des matériaux suivants :

- a) aciers au carbone ASME, qualités 516-70, 65, 60, 55 et 52 et autres aciers au carbone usinables;
- b) aciers inoxydables ASME, qualités A 213-304 et 316.

MARQUAGES

Le marquage doit être conforme à l'article 4 de la norme S-G-04 sur la mesure du gaz.

SCELLAGE :

S. O.

INSTALLATION

- a) Le Profiler Daniel peut être utilisé pour réduire les turbulences du gaz en écoulement dans les débitmètres à orifice, les compteurs à turbine, les compteurs à vortex et les installations de mesure comportant des compteurs à ultrasons ayant des composants en amont comme un ou plusieurs coudes dans un plan ou à l'extérieur de ce dernier, des tés, des soupapes partiellement fermées et des collecteurs. L'installation du Profiler doit être conforme aux exigences du présent article et au schéma d'installation illustré à la figure 2 et est fondée sur les essais réalisés conformément à la dernière édition de la procédure API 14.3 (AGA 3).
- b) Dans le cas des compteurs à turbine et à ultrasons, le Profiler doit être installé en amont du compteur, à l'intérieur d'une longueur droite de conduite selon les mesures indiquées à la figure 2 qui représentent un minimum. Cette condition s'applique à toutes les installations, quelles que soient les configurations en amont.
- c) Dans le cas des débitmètres à orifice et des

the Profiler shall be installed upstream of the meter within a straight length of pipe using the dimensions shown in Figure 3 as a minimum. This applies to all installations regardless of upstream configurations.

- d) For Orifice meter applications, the Profiler may be used on meters having a Beta ratio less than or equal to 0.67

compteurs à vortex, le Profiler doit être installé en amont du compteur, à l'intérieur d'une longueur droite de conduite selon les dimensions indiquées à la figure 3, qui représentent un minimum. Cette condition s'applique à toutes les installations, quelles que soient les configurations en amont.

- d) Dans le cas des débitmètres à orifice, le Profiler peut être utilisé sur des compteurs ayant un facteur Bêta inférieur ou égal à 0,67.

VERIFICATION

- a) Prior to installation in the measurement applications referred to in the previous section, the Profiler shall be verified to ensure that all design and construction requirements specified in the Design and Construction section and Figure 1 have been met. Acceptance shall be indicated by placing a verification mark on the downstream face of the Profiler.
- b) The Profiler shall have the nominal pipe size and bore marked on its downstream face or on the outside edge of the plate.
- c) A flow direction arrow shall be marked on the outside edge of the Profiler.
- d) For all applications, the installation of the Profiler shall be in accordance with the Installation and Use section and verified before the meter assembly is installed or reinstalled for use.

VÉRIFICATION

- a) Avant d'installer le Profiler pour utilisation dans tout ensemble de mesure indiqué à l'article précédent, il faut le vérifier afin de s'assurer qu'il respecte toutes les exigences de conception et de construction citées dans le présent document et à la figure 1. L'acceptation doit être indiquée par une marque de vérification apposée sur la face aval du Profiler.
- b) Le diamètre nominal de la conduite et l'alésage doivent être indiqués sur la face aval du Profiler ou sur le bord extérieur de la plaque.
- c) Une flèche indiquant le sens de l'écoulement doit figurer sur le bord extérieur du Profiler.
- d) Dans tous les cas, le Profiler doit être installé conformément aux exigences citées dans l'article sur l'installation et l'utilisation, et être vérifié avant que la compteur ne soit installé ou réinstallé en service.

e) Profilers shall be reverified for compliance with the requirements of this Approval at intervals corresponding to the reverification period of the meters involved.

e) Il faut révérier le Profiler pour s'assurer de sa conformité aux exigences de la présente approbation à des intervalles correspondant à la période de révérierification du compteur dans lequel il est installé.

EVALUATED BY

Sid Danielson
Gas/Water Project Engineer
Tel: (613) 952-0638
Fax: (613) 952-5405
Email: sid.danielson@ic.gc.ca

EVALUÉ PAR :

Sid Danielson
Ingénieur de projet - Gaz/eau
Téléphone : 613- 952-0638
Télécopieur : 613- 952-5405
Courriel : sid.danielson@ic.gc.ca

APPROVAL:

The design, composition, construction and performance of the meter type(s) identified herein have been evaluated in accordance with regulations and specifications established under the *Electricity and Gas Inspection Act*. Approval is hereby granted accordingly pursuant to subsection 9(4) of the said Act.

The sealing, marking, installation, use and manner of use of meters are subject to inspection in accordance with regulations and specifications established under the *Electricity and Gas Inspection Act*. The sealing and marking requirements are set forth in specifications established pursuant to section 18 of the Electricity and Gas Inspection Regulations. Installation and use requirements are set forth in specifications established pursuant to section 12 of the Regulations. Verification of conformity is required in addition to this approval for all metering devices excepting instrument transformers. Inquiries regarding inspection and verification should be addressed to the local office of Measurement Canada.

Original signed by:

Patrick J. Hardock, P.Eng.
Senior Engineer – Gas Measurement
Engineering and Laboratory Services Directorate

APPROBATION :

La conception, la composition, la construction et le rendement du (des) type(s) de compteur(s) identifié(s) ci-dessus, ayant fait l'objet d'une évaluation conformément au Règlement et aux normes établis en vertu de la *Loi sur l'inspection de l'électricité et du gaz*, la présente approbation est accordée en application du paragraphe 9(4) de ladite Loi.

Le scellage, l'installation, le marquage, et l'utilisation des compteurs sont soumis à l'inspection conformément au Règlement et aux normes établis en vertu de la *Loi sur l'inspection de l'électricité et du gaz*. Les exigences de scellage et de marquage sont définies dans les normes établies en vertu de l'article 18 du *Règlement sur l'inspection de l'électricité et du gaz*. Les exigences d'installation et d'utilisation sont définies dans les normes établies en vertu de l'article 12 dudit Règlement. En plus de cette approbation et sauf dans les cas des transformateurs de mesure, une vérification de conformité est requise. Toute question sur l'inspection et la vérification de conformité doit être adressée au bureau local de Mesures Canada.

Originale signé par:

Patrick J. Hardock, ingénieur de projet
Ingénieur principal – Mesure des gaz
Direction de l'ingénierie et des services de laboratoire

Date : **2009-10-23**

Web Site Address / Adresse du site Internet :
<http://mc.ic.gc.ca>

Figure 1 - Dimensions of Daniel Flow Profiler / Dimensions du Profiler Flow Daniel

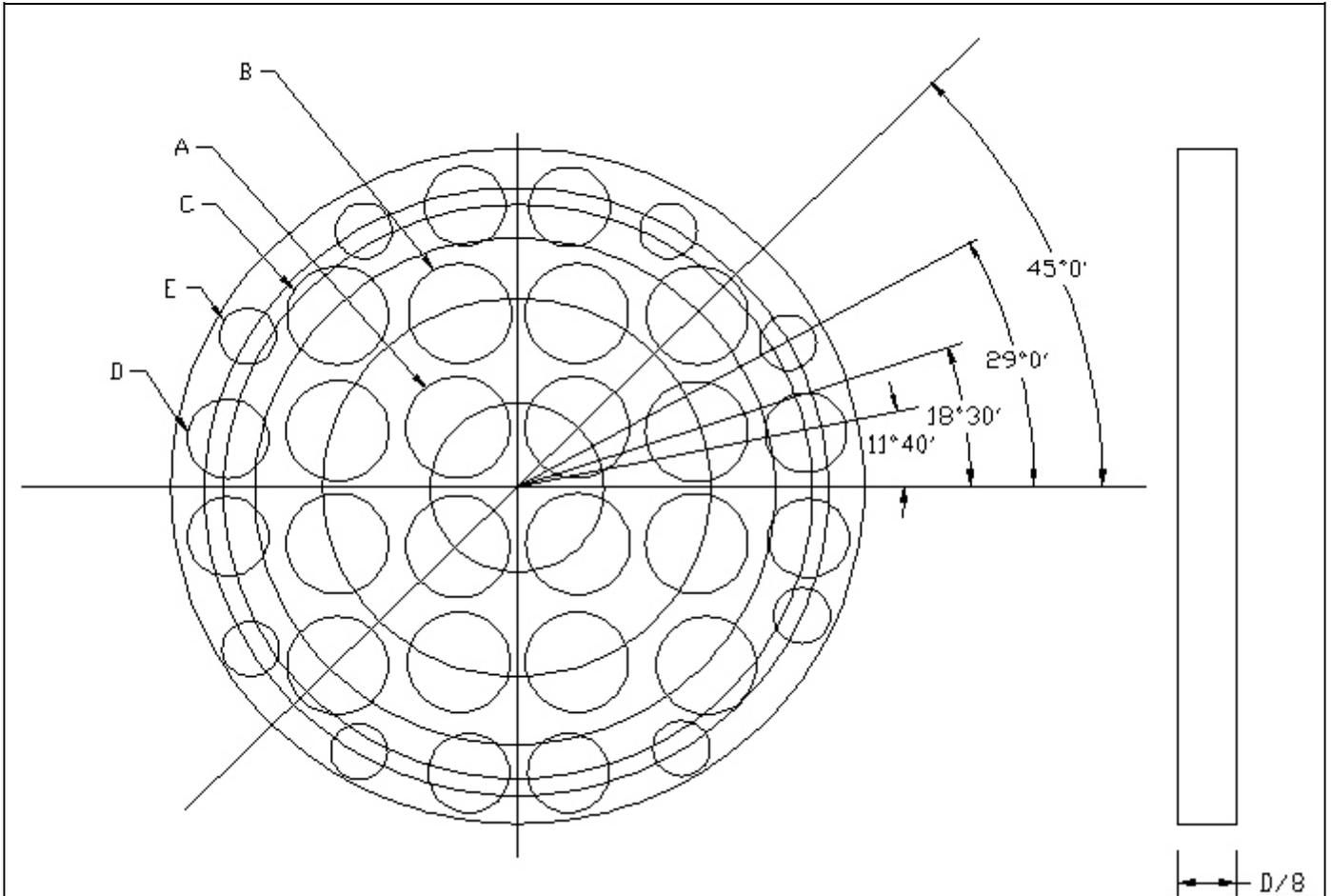
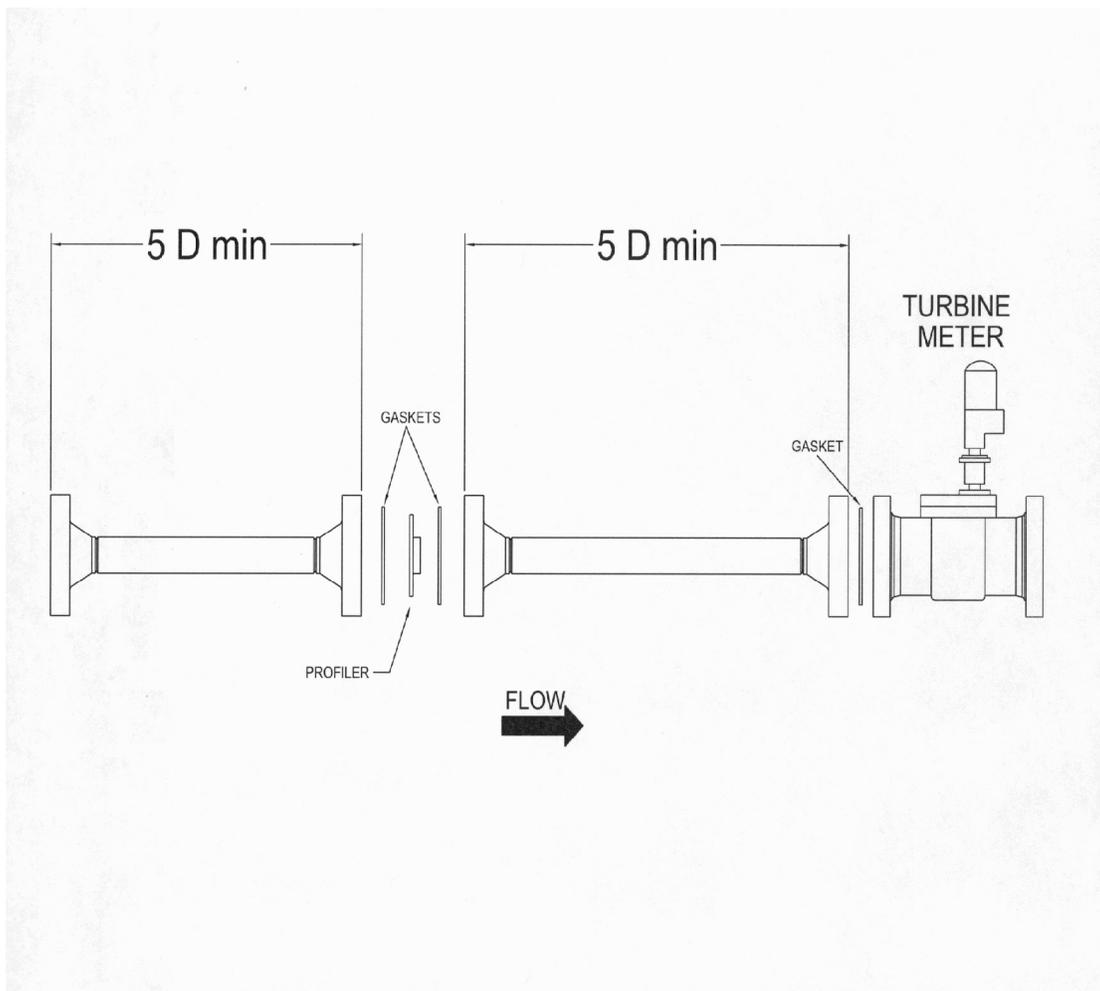
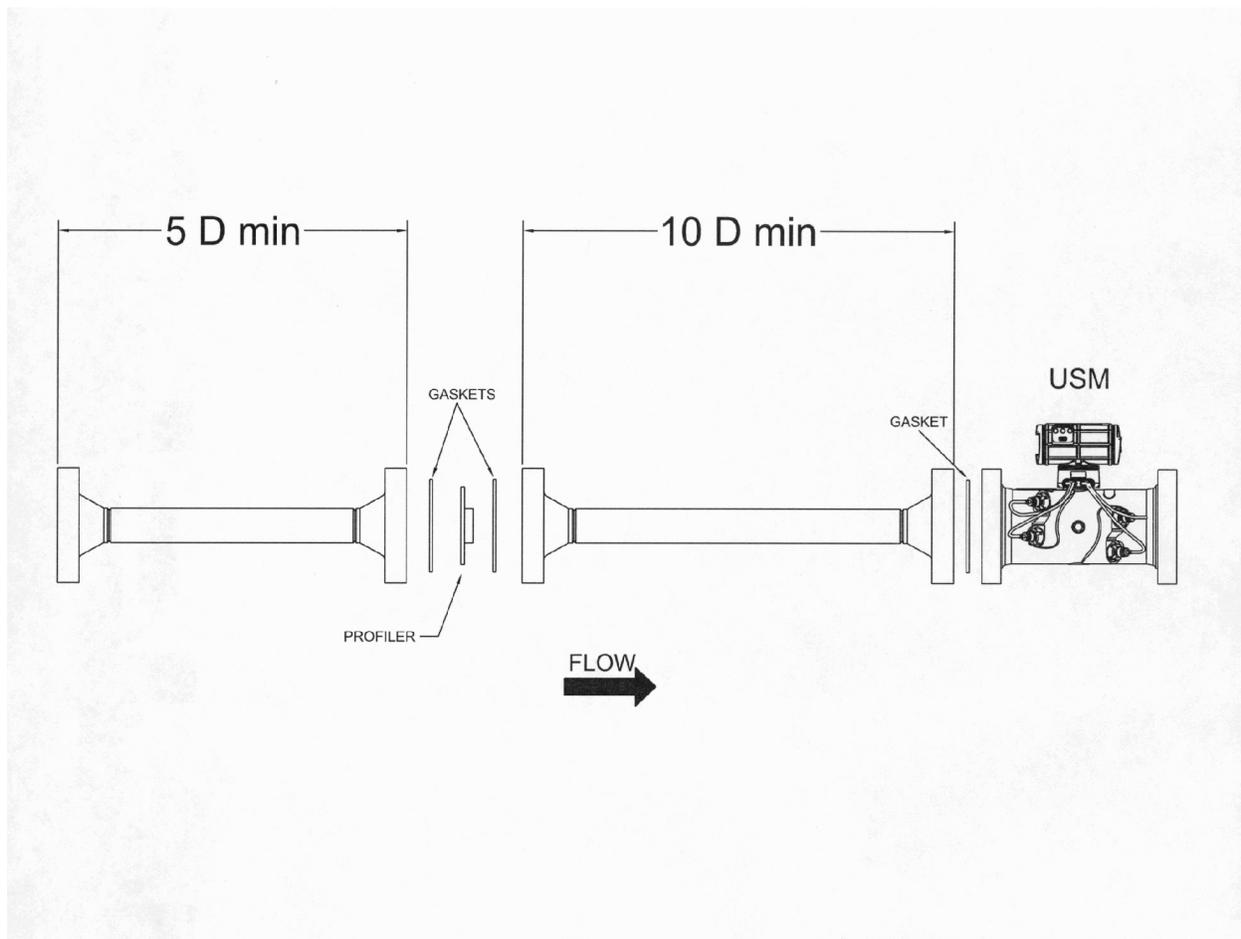


Figure 2 - Installation of Flow Conditioner for Turbine Meter / Installation du tranquilliseur d'écoulement pour des compteurs à turbine



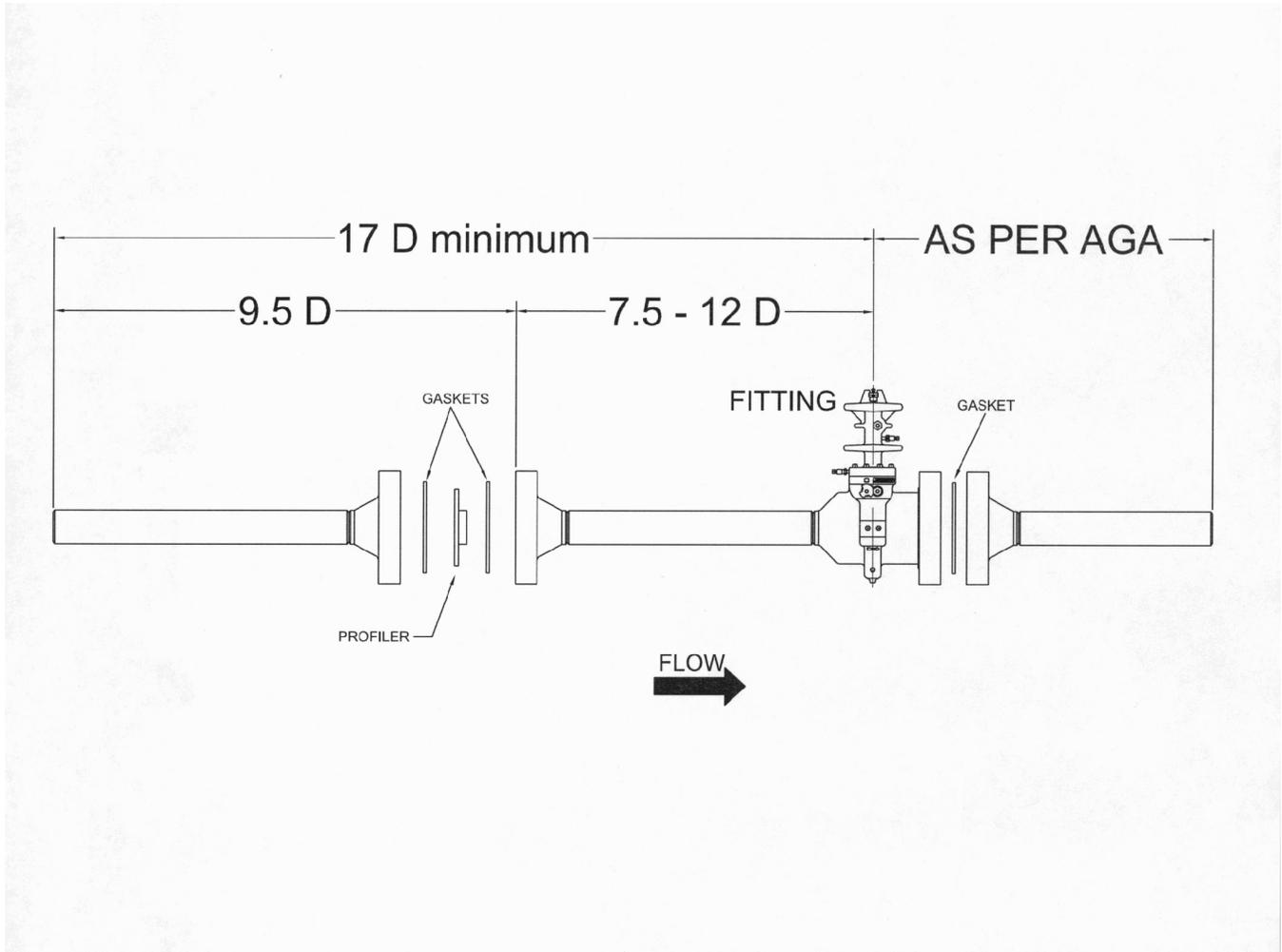
Gaskets : Joints d'étanchéité
Flow : Écoulement
Turbine meter : Compteur à turbine

Figure 3 - Installation of Flow Conditioner for Ultrasonic Meter / Installation du tranquilliseur d'écoulement pour des compteurs à ultrasons



USM : Compteur à ultrasons

Figure 4 - Installation of Flow Conditioner for Orifice and Vortex Meters / Installation du tranquilliseur d'écoulement pour les débitmètres à orifice et les compteurs à vortex



Fitting : Raccord
As per AGA : Selon l'AGA