



NOTICE OF APPROVAL

AVIS D'APPROBATION

Issued by statutory authority of the Minister of
Industry for:

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

TYPE OF DEVICE

TYPE D'APPAREIL

Flow Meter - Differential Pressure Cone

Compteurs de débit - Cône de difference de
pression

APPLICANT

REQUÉRANT

Dynamic Flow Computers Inc.
11104 W. Airport Blvd, Suite 148
Stafford, TX 77477
USA

MANUFACTURER

FABRICANT

Dynamic Flow Computers Inc.
11104 W. Airport Blvd, Suite 148
Stafford, TX 77477
USA

MODEL(S) / MODÈLE(S)

RATING / CLASSEMENT

Approved Models / Modèles approuvés	Size (in) / Dimension (po)	Cone / Cône	Nominal Beta Ratio / Rapport bêta nominal	Min. Reynolds / Nombre min. de Reynolds	Max. Reynolds / Nombre max. de Reynolds
SCF1, SCW1	1	ARC 1A	0.39	110,000	680,000
		ARC 1B	0.28	80,000	480,000
		ARC 1C	0.17	50,000	300,000
SCF2, SCW2	2	ARC 2A	0.38	160,000	1,700,000
		ARC 2B	0.28	120,000	1,300,000
		ARC 2C	0.17	70,000	750,000
SCF3	3	ARC 3A	0.38	190,000	1,500,000
		ARC 3B	0.26	130,000	1,100,000
		ARC 3C	0.15	70,000	610,000
SCF4	4	ARC 4A	0.36	450,000	2,600,000
		ARC 4B	0.24	300,000	1,800,000
		ARC 4C	0.20	250,000	1,500,000



NOTE: This approval applies only to meters, 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 SmartCone is a differential type flow meter approved for custody transfer of natural gas. It consists of a V-shaped cone element placed at the center of the pipe, leaving an annular space for the passage of gas. Differential pressure is produced as the gas accelerates along the contoured annular cone.

The cone element of the SmartCone meter is known as an area ratio changer (ARC). It can be exchanged in order to alter the beta ratio of the meter. This allows the meter to be customized to the needs of the operator prior to calibration.

Main Components

Meter Body

Each SmartCone meter consists of a steel meter body with interchangeable ARC fitting. The following measurement ports are found on the meter body:

- High pressure port;
- Low pressure port;
- Temperature port for diagnostic purposes;
- Secondary low pressure port (optional) for diagnostic purposes.

The location of each port is shown in Figure 1.

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 débitmètre SmartCone est un débitmètre à pression différentielle approuvé pour le transfert fiduciaire du gaz naturel. Il comprend un cône en forme de V au centre du tuyau, ce qui laisse un espace annulaire pour le passage du gaz. La pression différentielle est produite par l'accélération du gaz le long du cône annulaire profilé.

Le cône du compteur SmartCone est appelé modificateur du rapport de surface (MRS). Il peut être changé pour modifier le rapport bêta du compteur. Cela permet de personnaliser le compteur en fonction des besoins de l'opérateur avant l'étalonnage.

Éléments principaux

Corps du compteur

Chaque compteur SmartCone comporte un corps en acier et un raccord interchangeable pour le MRS. Le compteur est doté des ports de mesure suivants :

- port de haute pression;
- port de basse pression;
- port de température aux fins de diagnostic;
- port de basse pression secondaire (en option) aux fins de diagnostic.

L'emplacement de chaque port est indiqué à la Figure 1.



Approved Metrological Functions

Gas Flow

The SmartCone meter uses any approved and compatible flow transmitter or flow computer that is approved to perform V-cone meter calculations for determining converted volume.

Expansion Factor

The following equation for determination of expansion factor must be used when calculating gas flow:

$$Y_1 = 1 - (0.649 + 0.696\beta^4) \frac{\Delta P}{KP}$$

Where / Où:

Y_1 = Expansion factor / Facteur de dilatation

β = Beta ratio / Rapport bêta

ΔP = Differential pressure / Pression différentielle

P = Absolute static pressure / Pression statique absolue

K = Isentropic exponent / Exposant isentropique

Materials of Construction

The SmartCone meter body and ARC are each composed of stainless steel.

Specifications

Operating temperature range

-40°C to +40°C

Maximum Operating Pressure

1480 psi

Fonctions métrologiques approuvées

Débit gazeux

Le compteur SmartCone utilise un transmetteur de débit ou un chromatographe compatible qui est approuvé pour les calculs liés à un compteur doté d'un cône en V aux fins de détermination du volume converti.

Facteur de dilatation

L'équation suivante sert à établir le facteur de dilatation qui doit être utilisé lors du calcul du débit gazeux :

Matériaux de construction

Le corps du compteur SmartCone et le MRS sont faits d'acier inoxydable.

Caractéristiques

Plage de températures de fonctionnement

-40 °C à +40 °C

Pression de service maximale

1 480 lb/po²



Marking Requirements

Nameplate

The SmartCone device nameplate is an etched stainless steel plate that is affixed to the side of the meter body. The following information is found on the device nameplate:

- Meter serial number;
- Model number;
- Departmental approval number;
- Meter ID;
- Cone OD;
- Beta ratio;
- Maximum operating pressure;
- Operating temperature range;
- Maximum Reynolds number;
- Minimum Reynolds number.

ARC Fitting

Each ARC fitting is indelibly marked with the corresponding beta ratio and the ARC serial number.

Sealing Provisions

Sealing requirements are prescribed in the respective Notices of Approval for any approved and compatible devices and accessories used with the SmartCone meter. The meter itself has no means of adjustment.

Exigences Relatives au Marquage

Plaque signalétique

La plaque signalétique de l'appareil SmartCone est une plaque gravée en acier inoxydable qui est apposée sur le côté du compteur. Les renseignements suivants sont indiqués sur la plaque signalétique de l'appareil :

- numéro de série du compteur;
- numéro de modèle;
- numéro d'approbation du Ministère;
- numéro d'identification du compteur;
- diamètre extérieur du cône;
- rapport bêta;
- pression de service maximale;
- plage de températures de fonctionnement;
- nombre maximal de Reynolds;
- nombre minimal de Reynolds.

Raccord du MRS

Chaque raccord du MRS porte une inscription indélébile correspondant au rapport bêta et au numéro de série du MRS.

Dispositifs de Scellage

Les exigences de scellage sont indiquées dans les avis d'approbation des appareils et des accessoires approuvés et compatibles utilisés avec le compteur SmartCone. Le compteur lui-même ne comporte aucun mécanisme d'ajustement.



Installation Requirements

Meter Orientation

The SmartCone meter is installed according to manufacturer recommendation. See Figure 2.

Temperature Port

A thermowell must be installed downstream of the SmartCone meter to provide measurement of process temperature for flow determination.

Verification Requirements

Meter Performance Verification

Each SmartCone meter is calibrated to verify its expected discharge coefficient. The following minimum test points expressed as a percent of maximum Reynolds number corresponding to maximum flow rate at intended installation pressure:

- 10%, 25%, 50%, 75% and 100% of maximum rating.

ARC Fitting

The serial number marked on the ARC fitting being installed must match the serial number specified in the meter calibration certificate. See Figure 3.

Evaluated By

Sajiv Perera
Legal Metrologist

Exigences en Matière d'Installation

Orientation du compteur

Le compteur SmartCone est installé conformément aux recommandations du fabricant. Voir la Figure 2.

Port de température

Un puits thermométrique doit être installé en aval du compteur SmartCone afin de pouvoir mesurer la température de service pour la détermination du débit.

Exigences en Matière de Vérification

Vérification de la performance du compteur

Chaque compteur SmartCone est étalonné pour vérifier son coefficient de débit prévu. Les points d'essai minimaux suivants exprimés en pourcentage du nombre maximal de Reynolds correspondent au débit maximal à la pression d'installation prévue :

- 10 %, 25 %, 50 %, 75 % et 100 % de la charge maximale.

Raccord du MRS

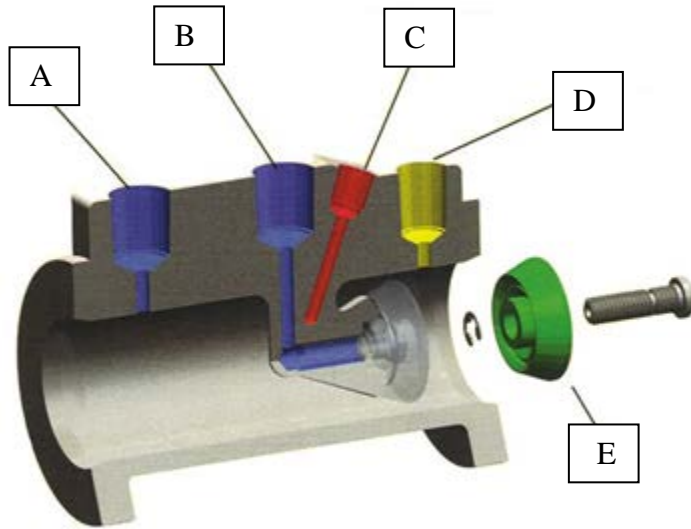
Le numéro de série indiqué sur le raccord du MRS installé doit correspondre à celui inscrit sur le certificat d'étalonnage du compteur. Voir la Figure 3.

Évalué Par

Sajiv Perera
Métrologiste Légal



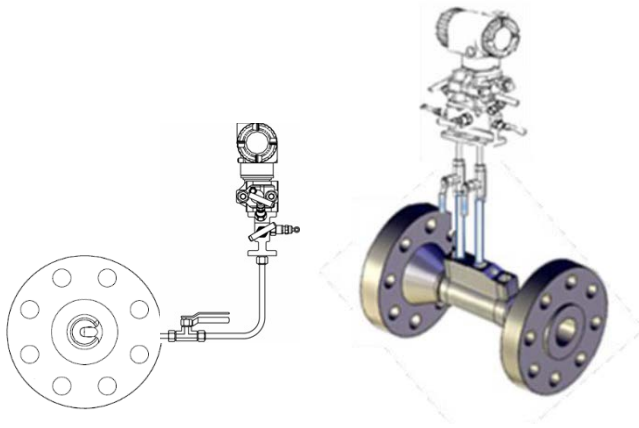
Photographs and Diagrams / Photos et diagrammes



- A. High Pressure Port
- B. Low Pressure Port
- C. Temperature Port (Diagnostic)
- D. Optional Secondary Pressure Port (Diagnostic)
- E. Area Ratio Changer (ARC)

- A. Port de haute pression
- B. Port de basse pression
- C. Port de température (diagnostic)
- D. Port de pression secondaire en option (diagnostic)
- E. Modificateur du rapport de surface (MRS)

Figure 1 - Meter Components /



**Figure 2 - Installation for measurement of dry gas /
Installation aux fins de mesure du gaz sec**



Figure 3 - ARC Markings / Inscriptions sur le MRS



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 copy signed by:

Christian Lachance, 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 ont été évalués 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 la dite 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.

Copie authentique signée par :

Christian Lachance, P.Eng.
Ingénieur principal – Mesures des gaz
Direction de l'ingénierie et des services de laboratoire

Date: **04/02/2019**

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