



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

Conversion Device – Flow Computer

TYPE D'APPAREIL

Appareils de Conversion – Débitmètre

APPLICANT

Remote Automation Solutions
301 S. 1st ST.
Marshalltown, IA, USA
50158

REQUÉRANT

MANUFACTURER

Bristol Inc, dba Remote Automation Solution
1100 Buckingham St.
Watertown, CT, USA
06795

FABRICANT

MODEL(S) / MODÈLE(S)

Control Wave Micro SM6

RATING / CLASSEMENT

See Rating / Voir classement



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.

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.

SUMMARY DESCRIPTION :

The Control Wave Micro SM6 is a programmable logic controller (PLC)-based electronic flow computer that performs gas flow calculations for up to six meter runs.

DESCRIPTION SOMMAIRE :

Le modèle Control Wave Micro SM6 est un débitmètre électronique qui fait appel à un contrôleur programmable (CLP) et qui calcule l'écoulement du gaz pour un maximum de six compteurs.

Main Components

The flow computer consists of a sealing enclosure, a base chassis (P/N 396560-01-6) and an optional enclosure for non-environmentally controlled locations. Up to eight modules can be inserted into the base chassis.

Éléments Principaux

Le débitmètre comprend un boîtier de scellage, un châssis de base (n° 396560-01-6) et un boîtier facultatif pour endroits non protégés. Jusqu'à huit modules peuvent être insérés dans le châssis de base.

Base Chassis

The base chassis contains a backplane that allows the insertion of power, CPU, I/O and communications modules. The following base chassis, with the corresponding number of slots in parentheses, are approved for custody transfer:

Châssis de base

Le châssis de base comporte un panneau arrière qui permet l'insertion d'un module d'alimentation en énergie, d'un module UCT, d'un module E/S et de modules de communication. Les châssis de base suivants, avec le nombre correspondant de fentes entre parenthèses, sont approuvés aux fins de transfert fiduciaire :

- P/N 396560-01-6 Series B (8 slots)

- n° 396560-01-6 série B (8 fentes)

The following modules are approved for custody transfer.

Les modules suivants sont approuvés aux fins de transfert fiduciaire :

Power Supply Module

The power supply module is inserted into slot 1 and applies power to the other modules through the backplane.

Module d'alimentation en énergie

Le module d'alimentation en énergie est inséré dans la fente n° 1 et fournit l'énergie aux autres modules par le panneau arrière.

- P/N 396657-02-8 Series A

- n° 396657-02-8 série A



CPU Module

The CPU module resides in slot 2 of the base chassis. The following CPU module is approved:

- P/N 396563-16-3 Series D
 - CPU type: Sharp LH7A400 32-bit ARM9TDMI
 - Clock speed: 150 MHz
 - Com 1 port: Configuration and programming local port (BSAP protocol with RS-232)
 - Com 2 port: Network port (BSAP or Modbus protocol with RS-232)
 - Com 3 port: Interrogation of up to six external transmitters (BSAP or Modbus protocol using RS-485)
 - Ethernet port : Network port

RT Module

A communication module can be added to the chassis residing in slot 3 or slot 4.

- P/N 396581-06-04 Series A

This module provides four COM ports with the following functions.

- COM 4: Customer communication (RS-232/RS-485)
- COM 5: Customer communication (RS-232/RS-485)
- COM 6: Customer communication (RS-232/RS-485)
- COM 7: Customer communication (RS-232/RS-485)

Hart / BTI Module

I/O modules can be inserted into slots 3 through 8.

- P/N 396983-01-04 Series A

Module UCT

Ce module est toujours inséré dans la fente n° 2 du châssis de base. Les modules UCT suivants sont approuvés :

n° 396563-16-3 série D

- Type d'UCT : Sharp LH7A400 32-bit ARM9TDMI
- Vitesse d'horloge : 150 MHz
- Port COM 1 : port local pour configuration et programmation (protocole BSAP avec RS-232)
- Port COM 2 : port réseau (protocole BSAP ou Modbus avec RS-232)
- Port COM 3 : Interrogation d'un maximum de six transmetteurs externes (protocole BSAP ou Modbus utilisant RS-485)
- Port Ethernet : port réseau

Module RT

Un module de communication module peut être ajouté dans la fente n° 3 ou n° 4 du châssis de base.

n° 396581-06-04 série A

Ce module fournit quatre ports de communications ayant les fonctions suivantes:

- Port COM 4: communication au choix du client (protocole RS-232/RS-485)
- Port COM 5: communication au choix du client (protocole RS-232/RS-485)
- Port COM 6: communication au choix du client (protocole RS-232/RS-485)
- Port COM 7: communication au choix du client (protocole RS-232/RS-485)

Module Hart / BTI

Des modules E/S peuvent être insérés dans les fentes 3 à 8.

- n° 396983-01-04 série A



Counter Module

I/O modules can be inserted into slots 3 through 8.

- P/N 396570-05-4 Series B

Mixed I/O Module

I/O modules can be inserted into slots 3 through 8.

- P/N 396897-02-9 Series B

Analog Input Module

I/O modules can be inserted into slots 3 through 8.

- P/N 396604-03-0 Series A

Approved Metrological Functions

The Control Wave Micro is only approved for custody transfer with the functions and calculations listed below.

Pressure and Temperature Ranges

The following functions are approved for custody transfer over a pressure range of 0 to 1500 psi (0 to 10342 kPa) and a temperature of -22 to +104 °F (-30 to +40 °C).

Flow Calculations

Flow calculation methods that are not listed shall not be used for custody transfer.

- AGA-3 (1992) – *Orifice Metering Of Natural Gas and Other Related Hydrocarbon Fluids*
- AGA-7 (2006) – *Measurement of Natural Gas by Turbine Meters*

Supercompressibility Calculation

- AGA-8 (1994) Detailed – *Compressibility and Supercompressibility for Natural Gas and Other Hydrocarbon Gases*
- AGA-8 (1994) Gross Method 1 – *Compressibility and Supercompressibility for*

Module de compteur

Des modules E/S peuvent être insérés dans les fentes 3 à 8.

- n° 396570-05-4 série B

Module E/S combinés

Des modules E/S peuvent être insérés dans les fentes 3 à 8.

- n° 396897-02-9 série B

Module d'entrée analogique

Des modules E/S peuvent être insérés dans les fentes 3 à 8.

- n° 396604-03-0 série A

Fonctions métrologiques approuvées

Le Control Wave Micro est seulement approuvé aux fins de transfert fiduciaire avec les fonctions et calculs listés ci-dessous:

Plages de pression et température

Les fonctions suivantes sont approuvées aux fins de transfert fiduciaire sur une plage de pression de 0 à 1,500 lb/po² (0 à 10,342 kPa), et un plage de température de -22 à + 104°F (-30 à + 40°C).

Calculs du débit

Les méthodes de calcul non listées ne doivent pas être utilisées aux fins de transfert fiduciaire

- AGA-3 (1992) – *Orifice Metering Of Natural Gas and Other Related Hydrocarbon Fluids*
- AGA-7 (2006) – *Measurement of Natural Gas by Turbine Meters*

Calculs de la supercompressibilité

- AGA-8 (1994) méthode détaillée – *Compressibility and Supercompressibility for Natural Gas and Other Hydrocarbon Gases*
- AGA-8 (1994) méthode approximative 1 – *Compressibility and Supercompressibility for*



Natural Gas and Other Hydrocarbon Gases

- AGA-8 (1994) Gross Method 2 – *Compressibility and Supercompressibility for Natural Gas and Other Hydrocarbon Gases*
- NX-19 (1962) – *PAR Research Project NX-19 “Extension of Range of Supercompressibility Tables”*

Natural Gas and Other Hydrocarbon Gases

- AGA-8 (1994) méthode approximative 2 – *Compressibility and Supercompressibility for Natural Gas and Other Hydrocarbon Gases*
- NX-19 (1962) – *PAR Research Project NX-19 “Extension of Range of Supercompressibility Tables”*

Energy Calculations

The Control Wave Micro flow computer can accept a heating value that is either manually entered or read live chromatographic inputs from approved and compatible gas chromatographs through one of the approved communication protocols.

Calculs de l'énergie

Le débitmètre électronique Control Wave Micro peut utiliser une valeur de pouvoir calorifique qui peut soit être entrée manuellement, soit être lue sur un chromatographe en phase gazeuse approuvé à travers un de ses protocoles de communication approuvé.

Analog Current Inputs

The 4 to 20 mA analog current inputs accept the output from external, approved and compatible temperature and pressure transmitters.

Entrées analogiques (courant)

Les entrées analogiques de 4 à 20 mA peuvent accepter les données de température et de pression venant de transmetteurs compatibles externes.

Analog Voltage Inputs

The 1-5 Vdc analog voltage inputs accept the output from external, approved and compatible temperature and pressure transmitters.

Entrées analogiques (tension)

Les entrées analogiques de 1-5 Vc.c. peuvent accepter les données de température et de pression venant de transmetteurs compatibles externes.

Pulse Input

The pulse inputs accept volume weighted pulse from flow meters with the following specifications:

- Pulse Input (square wave)
- Pulse Input (open collector)
- Type: Wetted or Form A
- Maximum frequency: 10 kHz
- Voltage Range: 0 to 24 Vdc
- Positive going threshold: 1.8 Vdc
- Negative going threshold: 1.0 Vdc

Entrées à impulsions

Les entrées à impulsions acceptant les impulsions de volume pondérées de compteurs de gaz ayant les spécifications suivantes:

- Entrées à impulsions (onde carrée)
- Entrées à impulsions (collecteur ouvert)
- Type: humide ou de forme A
- Fréquence maximale: 10 kHz
- Plage de tension: 0 à 24 Vc.c.
- Seuil de sens positif: 1.8 Vc.c.
- Seuil de sens négatif: 1.0 Vc.c.

The pulse inputs can be a low speed counter or a high speed counter with the following specifications:

Les entrées à impulsions peuvent venir d'un compteur de vitesse à faible gamme ou à haute gamme avec les spécifications suivantes:



- Low speed counter frequency range: 0 to 300Hz.
- High speed counter frequency range: 0 to 10 kHz

- compteur de vitesse à faible gamme: 0 à 300Hz.
- compteur de vitesse à haute gamme: 0 à 10 kHz

Digital Communication

Digital communication to obtain temperature and pressure process parameters from external, approved and compatible pressure and temperature transmitters or gas chromatographs is approved for the following digital communication protocols and hardware interface.

- Modbus
- BSAP
- HART
- RS-232
- RS-485
- Ethernet

Ethernet Port

The Ethernet port can only be used to communicate to the flow computer for the purposes of interrogation.

Linearization Function

The following can be used:

- Up to 12 points linear interpolation.
- K Factor

Data Logs

The daily data logs can be used to obtain the registration of the meter runs for the purpose of custody transfer.

Event Logger

The event logger is approved as a type A event logger with a self-contained event log.

Protocoles de communications numériques

Les protocoles de communications numériques et les interfaces matérielles qui suivent sont approuvées et peuvent être utilisées en vue d'obtenir les paramètres de service à partir d'un transmetteur approuvé et compatible ou d'un chromatographe en phase gazeuse approuvé :

- Modbus
- BSAP
- HART
- RS-232
- RS-485
- Ethernet

Port ethernet

Le port ethernet peut seulement être utilisé afin de communiquer avec le débitmètre électronique afin de l'interroger.

Fonction de linéarisation

Les fonctions suivantes peuvent être utilisées:

- Interpolation linéaire allant jusqu'à 12 points.
- Facteur K

Registre d'événements

Le registre d'événements journalier peut être utilisé afin d'obtenir l'enregistrement des compteurs aux fins de transfert fiduciaire.

Consignateur d'événements

Le consignateur d'événements est approuvé comme type A, avec un registre d'événement autonome.



The list of legally relevant parameters that are capable of being reconfigured without requiring device reverification as well as verification triggering events is available in the Appendix C in the “ControlWave Station Manager Configuration Manual”

La liste de paramètres juridiquement pertinents étant reconfigurables sans requérir une vérification de l'appareil, et sans créer un événement déclencheur de vérification ainsi que les événements déclencheur de vérification est disponible dans l'appendice C du 'ControlWave Station Manager Configuration Manual'.

Functions NOT Approved

Analog Output

The analog outputs are not approved for custody transfer but may be for process control.

Digital I/O

The digital I/Os are not approved for custody transfer but may be used for process control.

Material of Construction

Non Environmentally Controlled Locations Enclosure

When the flow computer is installed in a location that is not protected from the elements it shall be installed in a NEMA 4 enclosure.

Fonctions NON approuvées

Sorties analogiques

Les sorties analogiques ne sont pas approuvées aux fins de transfert fiduciaire, mais peuvent être utilisées aux fins de commande de processus.

E/S numériques

Les E/S numériques ne sont pas approuvées aux fins de transfert fiduciaire, mais peuvent être utilisées aux fins de commande de processus.

Matériaux de Construction

Boîtier pour endroits non protégés

Lorsque le débitmètre est installé dans un endroit qui n'est pas protégé contre les éléments, il doit être logé dans un boîtier NEMA 4.

Firmware / Micrologiciel

Firmware Description / Description de micrologiciel	Firmware Versions / Versions de micrologiciel	Hash Code / Code haché
PLC Firmware	CW Micro RTU Versions 5.60, 5.72, 5.74 and 5.75	N/A
Flow Computer Software Load	Station Manager Version 4.20	N/A
	Fcal_V11 FC_MRMA_IC Measurement_IC	083d03de 14a86385 16f28fc4



Configuration Software/Logiciel de configuration

Software Description / Description de logiciel	Software Versions / Versions de logiciel	Hash Code / Code haché
Tech View	5.9 (SP1, SP2)	N/A
VTEAuditParser.exe	1.0.0.6	N/A

Note:

- The software, listed above, running on a PC type computer is approved to configure, program and calibrate the flow computer prior to sealing.
- See Appendix C in the “ControlWave Station Manager Configuration Manual” for the instruction on how to view the Hash Code from the flow computer.

Remarque :

- Le logiciel ci-dessus opéré sur un ordinateur personnel de type ‘PC’ est approuvé pour configurer, programmer et étalonner le débitmètre électronique avant son scellage.
- Voir appendice C dans le manuel “ControlWave Station Manager Configuration Manual” afin de déterminer comment effectuer la visualisation du code haché sur le débitmètre électronique.

Specifications

- Operating temperature: -40°C to +70°C
- Verified operating temperature: -30°C to +40°C
- Relative humidity: 15 to 95% non-condensing

Power Supply – Module P/N 396657-02-8 Series A

- 12V Jumper Setting: 10.7 to 30 Vdc
- 24V Jumper Setting: 21.7 to 30 Vdc

Caractéristiques

- Température de fonctionnement -40°C à 70 °C
- Température de service vérifiée -30°C à 40°C
- Humidité relative 15 à 95% sans condensation

Power Supply - n° de module 396657-02-8 série A

- 12V Jumper Setting 10,7 à 30 Vc.c.
- 24V Jumper Setting 21,7 to 30 Vc.c.

Marking Requirements

See figure 4 for marking information that is marked on the name plate.

See Figure 3 for name plate location

The following information is displayable using the PC based configuration software listed under the heading “Software”:

- The meter firmware and/or software version.

Exigences Relatives au Marquages

Voir figure 4 pour l’information ayant attrait aux exigences relatives au marquage située sur la plaque signalétique.

Voir figure 3 pour la localisation de la plaque signalétique.

Les renseignements suivants peuvent être visualisés au moyen du logiciel informatique sur PC indiqué sous la rubrique « Logiciel » :

- La version du logiciel et/ou micrologiciel du compteur.



- Ranges of measurement parameters for which the device is intended.
 - Values of all non-programmable constants used in calculation.
 - Type and range of each electrical input and/or output signal.
 - The connection terminals shall be identified by markings on the device or by a table or a schematic diagram permanently affixed to the device.
 - Pulse Receivers. The following information shall be marked on a nameplate attached to the receiver:
 - a) Type of input signal.
 - b) Minimum input voltage.
 - c) Maximum voltage and frequency of input signal.
 - d) Number of pulses for each incremental advance of registered quantity.
 - e) Units of registered quantity.
 - f) Connection diagram (need not be readily visible).
- Les plages de mesures de paramètres pour lesquelles l'appareil est approuvé.
 - Les valeurs de toutes les constantes non-programmables utilisées dans les calculs.
 - Le type et la plage de chaque signal électrique de E/S.
 - Les terminaux de connections doivent être identifiés par des marquages sur l'appareil ou par une table ou un schéma apposé de façon permanente sur l'appareil.
 - Récepteurs d'entrées à impulsions: l'information suivante doit être présente sur la plaque signalétique apposée sur le récepteur :
 - a) Type de signal d'entrée.
 - b) Tension d'entrée minimale.
 - c) Tension maximale et la fréquence du signal d'entrée.
 - d) Nombre d'impulsions pour chaque avance incrémentale de la quantité enregistré.
 - e) Les unités de la quantité enregistrée.
 - f) Schéma de connexion (pas obligatoirement visible sur-le-champs).

Sealing Provisions

The Control Wave Micro SM6 is a Category 3 device that has active local configuration capability through Com1 port, secured by the event logger. The event logger records changes to legally relevant parameters that are capable of being reconfigured without requiring device reverification.

To view if any verification triggering event has occurred see the instruction in Appendix C in the "ControlWave Station Manager Configuration Manual".

Dispositifs de Scellage

Le Control Wave Micro SM6 est un appareil de Catégorie 3 ayant une configuration locale à travers le port COM1 et protégé par un consigneur d'événements. Ce consigneur d'événements enregistre les changements apportés aux paramètres juridiquement pertinents propres à l'appareil qui peuvent être reconfigurés sans qu'il faille révéifier l'appareil.

Pour voir si un événement déclencheur de vérification s'est produit, voir les instructions situées dans l'appendice C du manuel "ControlWave Station Manager Configuration Manual".



Sealing Enclosure

The sealing enclosure is a transparent enclosure constructed of Lexan. It is designed to be installed over a base chassis that is attached to a backplane. The sealing enclosure prevents access to the modules and terminals blocks.

The flow computer is sealed using a monofilament line or a metal wire having a minimum diameter of 0.644mm secured with metal roll-up prong-lock tag or crimp-type lead seal. The monofilament line or metal wire passes through the hole in the enclosure and the corresponding hole in the backplane (see Figure #2 and #3).

Write Protection

The “Run, Local, Remote” switch must be set to “Run” before sealing the device (see figure #1).

Verification

Energy Calculations

The true calorific power and relative density of the sample gas shall be calculated using the true relative concentrations of all components of the sample gas as established in accordance with the Gas Processors Associations standards, *Calculation of Gross Heating Value, Relative Density and Compressibility Factor for Natural Gas Mixtures from Compositional Analysis, GPA 2172, and Table of Physical Constants for Hydrocarbons and Other Compounds of Interest to the Natural Gas Industry, GPA 2145.*

EVALUATED BY

Original:
Claude Dupont
Senior Legal Metrologist

2015-09-14

Scellage du boîtier

Le boîtier consiste en un boîtier transparent fait de Lexan. Il est conçu pour être installé sur un châssis de base attaché sur un panneau arrière. Le boîtier de scellage empêche l'accès aux modules et aux blocs terminaux.

Le débitmètre électronique doit être scellé avec un fil de monofilament ayant un diamètre minimum de 0.644 mm, sécurisé avec un sceau de plomb compressé. De chacun des deux côtés opposés, il faut passer le fil de scellage à travers le trou du boîtier et le trou correspondant sur le panneau arrière (voir figure #2 et #3).

Protection d'écriture

Le commutateur “Run, Local, Remote” doit être réglé à “Run” avant de sceller l'appareil (voir figure #1).

Vérification

Calculs d'énergie

Le pouvoir calorifique et la densité relative réels de l'échantillon de gaz doivent être calculés à l'aide des concentrations relatives réelles de tous les composants du gaz échantillon établis conformément aux normes de la Gas Processors Association, *Calculation of Gross Heating Value, Relative Density and Compressibility Factor for Natural Gas Mixtures from Compositional Analysis, GPA 2172 et Table of Physical Constants for Hydrocarbons and Other Compounds of Interest to the Natural Gas Industry, GPA 2145.*

ÉVALUÉ PAR

Original:
Claude Dupont
Métrologiste légal principal

2015-09-14

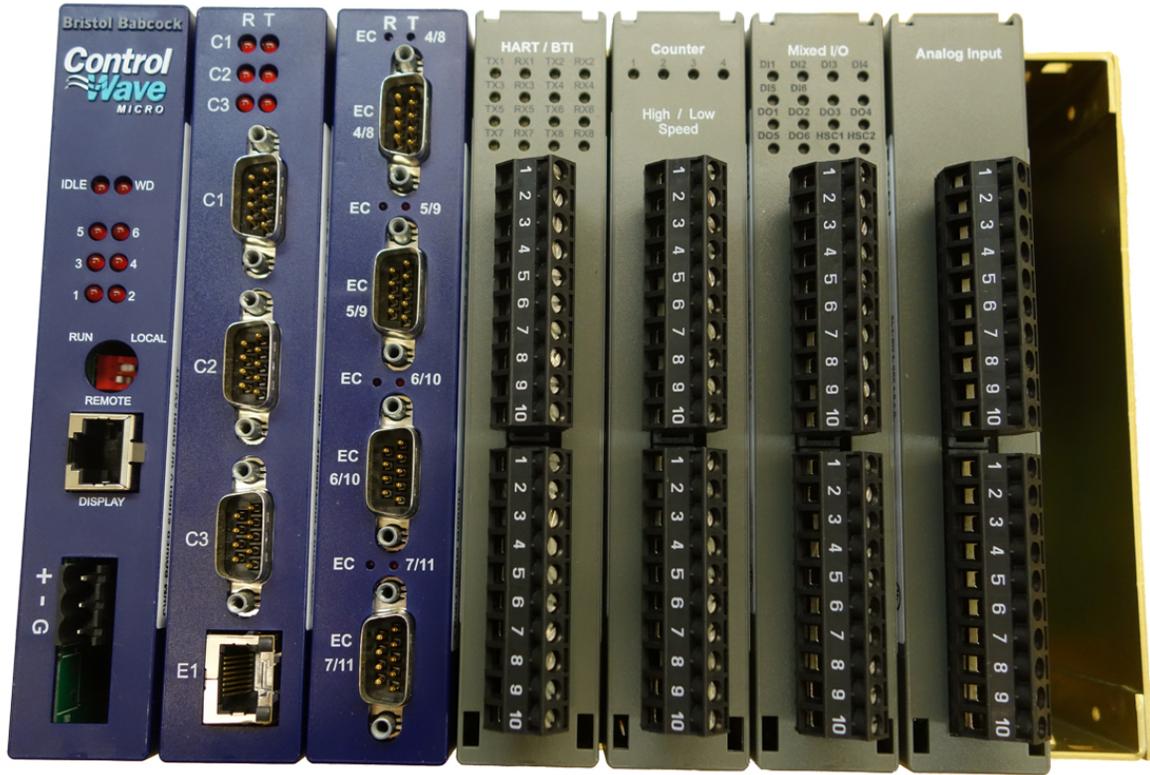


Figure #1

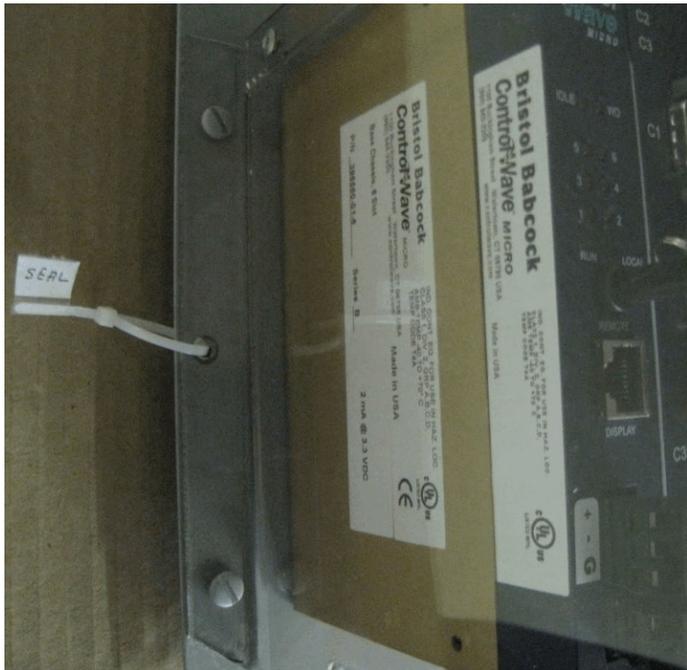


Figure #2



Measurement
Canada

An Agency of
Industry Canada

Mesures
Canada

Un organisme
d'Industrie Canada

APPROVAL No. - N° D'APPROBATION

AG-0617



Figure #3

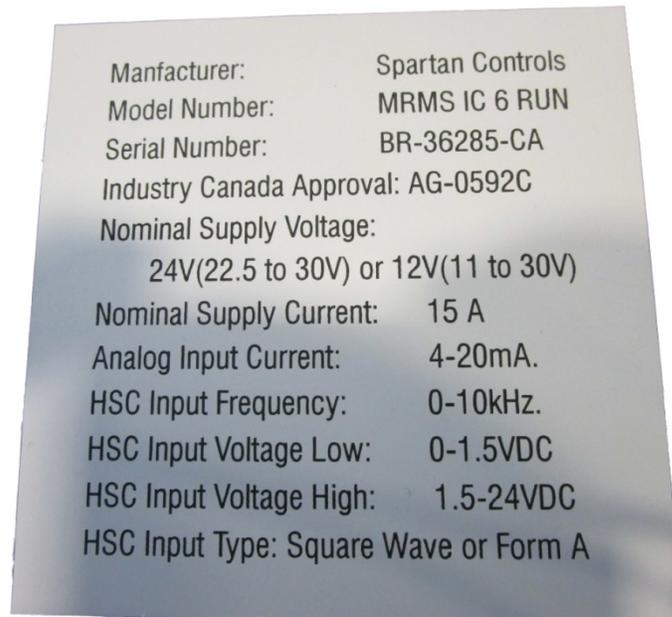


Figure #4 (Note : model, serial and approval number only there as an example. / Note : les numéros de modèle, de série, et d'approbation sont présent sur la photo qu'à titre d'exemple)



Measurement
Canada

An Agency of
Industry Canada

Mesures
Canada

Un organisme
d'Industrie Canada

APPROVAL No. - N° D'APPROBATION

AG-0617

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 :

Amina Abid.
Acting 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 aux termes 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 aux termes de la *Loi sur l'inspection de l'électricité et du gaz*. Les exigences de scellage et de marquage sont définies dans la norme établie 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 :

Amina Abid
Ingénieur principal par intérim – Mesure des gaz
Direction de l'Ingénierie et des Services de laboratoire

Date : **2015-09-14**

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