



NOTICE OF APPROVAL

Issued by statutory authority of the Minister of
Industry for:

TYPE OF DEVICE

Conversion Device - Electronic

APPLICANT

Honeywell Process Solutions
512 Virginia Dr.
Fort Washington, Pennsylvania
USA, 19034

MANUFACTURER

Honeywell – Mercury Instruments
2101 City West Blvd
Houston, Texas
USA, 77042

MODEL(S) / MODÈLE(S)

TCI

AVIS D'APPROBATION

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

TYPE D'APPAREIL

Appareil de conversion - Electronique

REQUÉRANT

FABRICANT

RATING / CLASSEMENT

See "Specifications" / Voir « Caractéristiques »



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 TCI is an electronic conversion device that is designed to attach to a rotary meter body, using an adapter plate, and replacing the existing index. For the list of compatible meters, refer to Table 1.

Main Components

The TCI consists of the main enclosure containing the following features:

- main board
 - backup memory module
 - push button
- lithium battery
- adapter plate

The TCI can be seen in Figure 1.

Enclosure

There are two part numbers for the TCI enclosure:

- Part number 22-1429-5 indicates that the TCI is supplied with an external unarmored temperature probe 75 inches in cable length. The temperature probe is then fed through a hole and O-ring in the adapter plate into the thermowell of the meter body

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 TCI est un appareil de conversion électronique que l'on fixe au boîtier d'un compteur à pistons rotatifs, au moyen d'une plaque d'adaptation, pour remplacer l'index en place. Pour la liste des compteurs compatibles, voir le tableau 1.

Éléments principaux

Le TCI se compose de l'enceinte principale contenant les éléments suivants :

- conseil d'administration
 - module de mémoire de secours
 - bouton poussoir
- batterie au lithium
- plaque d'adaptation

Le TCI est illustré à la figure 1.

Enclos

Il existe deux références pour le boîtier TCI :

- La référence 22-1429-5 indique que le TCI est fourni avec une sonde de température externe non armée dont la longueur de câble est de 75 pouces. La sonde de température est ensuite introduite à travers un trou et un joint torique dans la plaque d'adaptation dans le puits thermométrique du corps du compteur



- Part number 22-1429-3 indicates that the TCI is supplied with an external Rabo meter armored temperature probe with 24 inches in cable length

- Le numéro de pièce 22-1429-3 indique que le TCI est fourni avec une sonde de température externe blindée Rabo meter avec une longueur de câble de 24 pouces

Main board

The main board contains all the electronics of the TCI including:

- an LCD
- terminals for the temperature probe, power, pulse, alarm inputs and the Wiegand sensor
- a push button, whose access is internal to the enclosure, to re-enable write access to the configuration
- an external push button, which is used for scrolling through the display items and "waking up" the TCI for serial communication
- an IR port for serial communication

Cables with connectors are attached to the main board at the factory and the entire main board including the internal push button is potted with a silicon elastomer.

LCD

The LCD display can be configured to flip for right or left mounting. The LCD consists of an 8-digit main indicator and smaller indicators for volume units, multipliers, converted and unconverted volume, rate, and alarms.

The LCD display is shown in Figure 2.

Carte mère

La carte mère contient toute l'électronique du TCI, notamment :

- un écran LCD
- des bornes pour la sonde de température, l'alimentation, les impulsions, les entrées d'alarme et le capteur Wiegand.
- un bouton poussoir, dont l'accès est interne au boîtier, pour réactiver l'accès en écriture à la configuration
- un bouton-poussoir externe, qui est utilisé pour faire défiler les éléments de l'affichage et "réveiller" le TCI pour la communication série.
- un port infrarouge pour la communication série.

Des câbles munis de connecteurs sont fixés à la carte mère à l'usine. La carte mère, y compris le bouton-poussoir intérieur, est recouverte en entier d'élastomère de silicone.

LCD

L'écran LCD peut être configuré pour basculer pour un montage à droite ou à gauche. L'écran LCD comprend un indicateur principal à 8 chiffres et des indicateurs plus petits pour les unités de volume, les multiplicateurs, le volume converti et non converti, le taux et les alarmes.

L'écran LCD est illustré à la figure 2.



Adapter Plate

The adapter plate allows the TCI to be mated to the meter bodies of various meter manufacturers. The adapter plates part number required for the various meter models is listed in Table 1.

The adapter plate has two ½” NPT holes: one is to pass the external temperature probe and the other to pass a cable for the pulse outputs.

Approved Metrological Functions

The following functions, inputs and outputs are approved for this device, those not listed in the approval are not approved.

Inputs

The TCI is approved to receive unconverted volume flow outputs from an approved and compatible meter via the Wiegand sensor.

Outputs

The TCI is approved to output unconverted volume, unconverted volume flow, converted volume, converted volume flow, cumulative energy through display, digital communication, and pulse (volume only).

Flow Calculation

The TCI is approved for the following flow calculations:

- AGA-7

Temperature Measurement

The TCI is approved for measuring the flowing gas using a 3-wire, 10,000 ohm at 25 °C NTC (Negative Temperature Coefficient) thermistor.

Plaque d'adaptation

La plaque d'adaptation permet d'accoupler le TCI aux corps de compteurs de divers fabricants de compteurs. La référence des plaques d'adaptation requises pour les différents modèles de compteurs est indiquée dans le tableau 1.

La plaque d'adaptation comporte deux trous ½" NPT : l'un sert à faire passer la sonde de température externe et l'autre à faire passer un câble pour les sorties d'impulsion.

Fonctions métrologiques approuvées

Les fonctions, entrées et sorties suivantes sont approuvées pour cet appareil, celles qui ne sont pas listées dans l'approbation ne sont pas approuvées.

Entrées

Le TCI est approuvé pour recevoir des sorties de débit volumétrique non converties d'un compteur homologué et compatible via le capteur Wiegand.

Sorties

Le TCI est approuvé pour délivrer le volume non converti, le débit volumétrique non converti, le volume converti, le débit volumétrique converti, l'énergie cumulée par le biais de l'affichage, de la communication numérique et de l'impulsion (volume uniquement).

Calculs de l'écoulement

Le TCI est approuvé pour les calculs de débit suivants :

- AGA-7

Mesure de la température

Le TCI est approuvé pour mesurer le gaz en circulation à l'aide d'une thermistance NTC (coefficient de température négatif) à 3 fils, 10 000 ohms à 25 °C.



Conversion Functions

The TCI is approved to perform the following flowing to base volume conversions:

- Temperature only
- Temperature with a fixed pressure multiplier
- Volume to energy with a fixed heating value

Firmware

The following firmware versions are approved:

- 1.06.00
- 1.07.00
- 1.11.02
- 1.1602

Interrogation Software

The following interrogation software versions are approved to interrogate TCI for the purpose of viewing software versions, configuration parameters, billing quantities, and configuring legally relevant parameters:

MasterLink32

- 3.60
- R515.1

Specifications

Operating temperature range

- Manufacturer specified -40 °C to 70 °C
-40 °F to 158 °F
- Verified -30 °C to 40 °C
-22 °F to 104 °F
- Verified flowing gas temperature -30 °C to 40 °C
-22 °F to 104 °F

Lithium Battery Pack

Non-replaceable battery

- Input Voltage 2.5 - 3.6 VDC
- Input Current 38 Ahr

Fonctions de conversion

Le TCI est autorisé à effectuer les conversions suivantes de volumes de débit en volumes de base :

- Température uniquement
- Température avec un multiplicateur de pression fixe
- Volume d'énergie à valeur calorifique fixe

Micrologiciel

Les versions suivantes du micrologiciel sont approuvées :

- 1.06.00
- 1.07.00
- 1.11.02
- 1.1602

Logiciel d'interrogation

Les versions suivantes du logiciel d'interrogation sont approuvées pour interroger TCI dans le but de visualiser les versions du logiciel, les paramètres de configuration, les quantités facturées et de configurer les paramètres légalement pertinents :

MasterLink32

- 3.60
- R515.1

Caractéristiques

Plage de température de fonctionnement

- Spécifié par le fabricant -40 °C à 70 °C
-40 °F à 158 °F
- Vérifié -30 °C à 40 °C
-22 °F à 104 °F
- Température vérifiée du gaz d'écoulement -30 °C à 40 °C
-22 °F à 104 °F

Batterie au lithium

Batterie non remplaçable

- Tension d'entrée 2.5 - 3.6 VDC
- Courant d'entrée 38 Ahr



Pulse Input

- Maximum Input Frequency 150 Hz
- Maximum rotational speed of host meter 50 Hz
- Number of pulses generated per revolution 3 Pulses

The pulse sensor part number required for the various meter types is listed in Table 1.

The Wiegand sensor can be seen in Figure 3.

Pulse Outputs

Two Form A (Normally Open) Contact Closures

- Maximum Output Frequency 33- 1/3 Hz

One Form B (Normally Closed) – Alarm Signal

- Maximum Output Frequency 1 Hz

- Contact Rating – Voltage 3 to 24 VDC
- Contact Rating – Current 10 mA (max.)

Configurable pulse values

- Metric [m³]: 0.1, 1, 10, 100, 1000
- Imperial [Ft³]: 1, 10, 100, 1000, 10000

Indication Capacity

- Capable of registering up to 8-digits

Digital Communication

- Protocol: Mercury Instruments Protocol
- Hardware interface: IR (IrDA)

Capteur d'impulsions

- Fréquence d'entrée maximale 150 Hz
- Vitesse de rotation maximale du compteur hôte 50 Hz
- Nombre d'impulsions générées par tour 3

Le numéro de référence du capteur d'impulsion requis pour les différents types de compteurs est indiqué dans le tableau 1.

Le capteur Wiegand est illustré à la figure 3.

Sorties d'Impulsion

Deux Forme A (Normalement ouvert) Fermeture des contacts

- Fréquence de sortie maximale 33- 1/3 Hz

Un Forme B - Signal d'alarme

- Fréquence de sortie maximale 1 Hz

- Calibre des contacts – Tension 3 à 24 VDC
- Valeur nominale du contact – courant 10 mA (max.)

Valeurs d'impulsion configurables

- Metric [m³]: 0.1, 1, 10, 100, 1000
- Imperial [Ft³]: 1, 10, 100, 1000, 10000

Capacité d'indication

- Possibilité d'enregistrer jusqu'à 8 chiffres

Communication digitale

- Protocole : Protocole sur les instruments à mercure
- Interface matérielle : IR (IrDA)



Marking

The following information is marked on the nameplate of the TCI:

- Departmental approval number
- Manufacture's name
- Model designation
- Serial number
- Pulse output
- Ambient temperature range
- Gas temperature range for which the errors of the gas metering device must be within the limits of the MPE
- Type and range for analogue input and/ or output signal
- Protocol/ interface for digital input and/ or output

The following is marked on the device's body:

- The IrDA connection port

The following information is accessed through the interrogation software:

- Firmware/ software versions
- Units of registered quantity
- Pulse factor
- Remaining battery life

Sealing Provisions

Access to programming and configuration of metrological parameters and the uploading of firmware to the TCI is prevented by:

- setting serial link access (item 139)
 - "Read-Only" or
 - "Metrological Items Read-Only"

Communication between the personal computer and the TCI must then be disconnected for this setting to take effect.

Marquage

Les informations suivantes sont indiquées sur la plaque signalétique du TCI :Nom du fabricant

- Numéro d'approbation du département
- Nom du fabricant
- Désignation du modèle
- Numéro de série
- Sortie d'impulsion
- Plage de température ambiante
- Plage de température du gaz pour laquelle les erreurs du dispositif de mesure du gaz doivent se situer dans les limites de l'EMT
- Type et plage du signal analogique d'entrée et/ou de sortie
- Protocole/interface pour l'entrée et/ou la sortie numérique

Les éléments suivants sont marqués sur le corps de l'appareil :

- Le port de connexion IrDA

Les informations suivantes sont accessibles via le logiciel d'interrogation :

- Versions du micrologiciel/logiciel
- Unités de quantité enregistrée
- Volume accumulé
- Registre des événements

Dispositifs de Scellage

L'accès à la programmation et à la configuration des paramètres métrologiques ainsi que le téléchargement de micrologiciels sur le TCI sont empêchés par :

- réglage de l'accès à la liaison série (item 139)
 - "Lecture seule" ou
 - "Articles métrologiques en lecture seule".

La communication entre l'ordinateur personnel et le TCI doit ensuite être déconnectée pour que ce paramètre prenne effet.



Access to the programming and configuration can be re-established by:

- pressing the external push button until the display test is displayed on the LCD
- pressing the internal push button through the potting material until “Unlocked” is displayed allows access to serial link access (item 139).

The TCI is attached to the adapter plate using four bolts which prevents access to the internal push button. Three of the bolts shall have a drilled head and the TCI is sealed to the adapter plate by passing a sealing wire through the three bolts and sealed with a lead seal. This method of sealing is not required if the external temperature probe and/or the pulse outputs are to be sealed as the method for sealing the strain reliefs, described below, will in effect also seal the TCI to the adapter plate.

For illustration, see Figure 4.

The adapter plate is bolted to the meter body. Three of the bolts shall have a drilled head and the adapter plate is sealed to the meter body by passing a sealing wire through the three bolts and sealed with a lead seal, see Figure 5.

The strain reliefs used for the external temperature probe and the pulse outputs have drilled holes in the compression nut for passing a sealing wire. When the external temperature probe or pulse outputs are used for custody transfer a sealing wire shall be passed through the hole in the compression nut and through at least two of the bolts attaching the adapter plate to the meter body and sealed with a lead seal. An illustration of the sealing can be seen in Figure 6.

L'accès à la programmation et à la configuration peut être rétabli par :

- en appuyant sur le bouton poussoir externe jusqu'à ce que le test d'affichage s'affiche sur l'écran LCD
- En appuyant sur le bouton poussoir interne à travers le matériau de remplissage jusqu'à ce que "Unlocked" s'affiche, on peut accéder à la liaison série (item 139).

Le TCI est fixé à la plaque d'adaptation à l'aide de quatre boulons qui empêchent l'accès au bouton-poussoir interne. Trois des boulons doivent avoir une tête percée et l'ITC est scellé à la plaque d'adaptation en passant un fil de scellement à travers les trois boulons et en le scellant avec un plomb. Cette méthode de scellement n'est pas nécessaire si la sonde de température externe et/ou les sorties d'impulsion doivent être scellées, car la méthode de scellement des décharges de traction, décrite ci-dessous, scellera également l'ITC à la plaque d'adaptation.

Pour l'illustration, voir la figure 4.

La plaque d'adaptation est boulonnée au corps du compteur. Trois des boulons doivent avoir une tête percée et la plaque d'adaptation est scellée au corps du compteur en passant un fil de scellement à travers les trois boulons et scellée avec un plomb de scellement, voir Figure 5.

Les décharges de traction utilisées pour la sonde de température externe et les sorties d'impulsion ont des trous percés dans l'écrou de compression pour le passage d'un fil de scellement. Lorsque la sonde de température externe ou les sorties d'impulsion sont utilisées pour le transfert de garde, un fil de scellement doit être passé à travers le trou de l'écrou de compression et à travers au moins deux des boulons fixant la plaque d'adaptation au corps du compteur et scellé avec un plomb. Une illustration du scellement est donnée à la figure 6.



Verification Requirements

Energy Calculations

The true energy 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 Association 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 Industry*, GPA 2145.

Proving

The high resolution converted volume (item 113) and the high resolution unconverted volume (item 892) can be used for the purpose of proving the TCI during verification.

Exigences en Matière de Vérification

Calculs de l'énergie

L'énergie volumique véritable de l'échantillon de gaz doit être calculée à l'aide des concentrations relatives réelles de tous les composants des échantillons de gaz 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.

Démonstration

Le volume corrigé à haute résolution (item 113) et le volume non corrigé à haute résolution (item 892) peuvent être utilisés aux fins de démonstration de la vérification.



Revision / Révision	Issued Date / Date d'émission	Evaluator / Évaluateur
01	2009-08-25	Ed DeSousa Senior Legal Metrologist / Métrologue legal(e) principal
02	2024-01-18	Mujtaba Haidari Legal Metrologist / Métrologue legal(e)
Purpose of Revision		But de la Révision
<p>The purpose of revision 2 was to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Added firmware version 1.1602 • Added a new interrogation software version R515.1 • Changed the address for the applicant and the manufacturer • Added figures for illustration purposes • Updated Table 1 with the list of additional Rotary meters • Incorporated the following MALs: <ul style="list-style-type: none"> ○ MAL-G273 Rev.1 ○ MAL-G405 • Minor editorial corrections 		<p>L'objectif de la révision 2 était de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ajout de la version 1.1602 du micrologiciel • Ajout d'une nouvelle version du logiciel d'interrogation R515.1 • Changement d'adresse du demandeur et du fabricant • Chiffres ajoutés à des fins d'illustration • Mise à jour du tableau 1 avec la liste des compteurs rotatifs supplémentaires • Incorporé les MAL suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ○ MAL-G273 Rev.1 ○ MAL-G405 • Corrections éditoriales mineures



Photographs and Diagrams / Photos et diagrammes

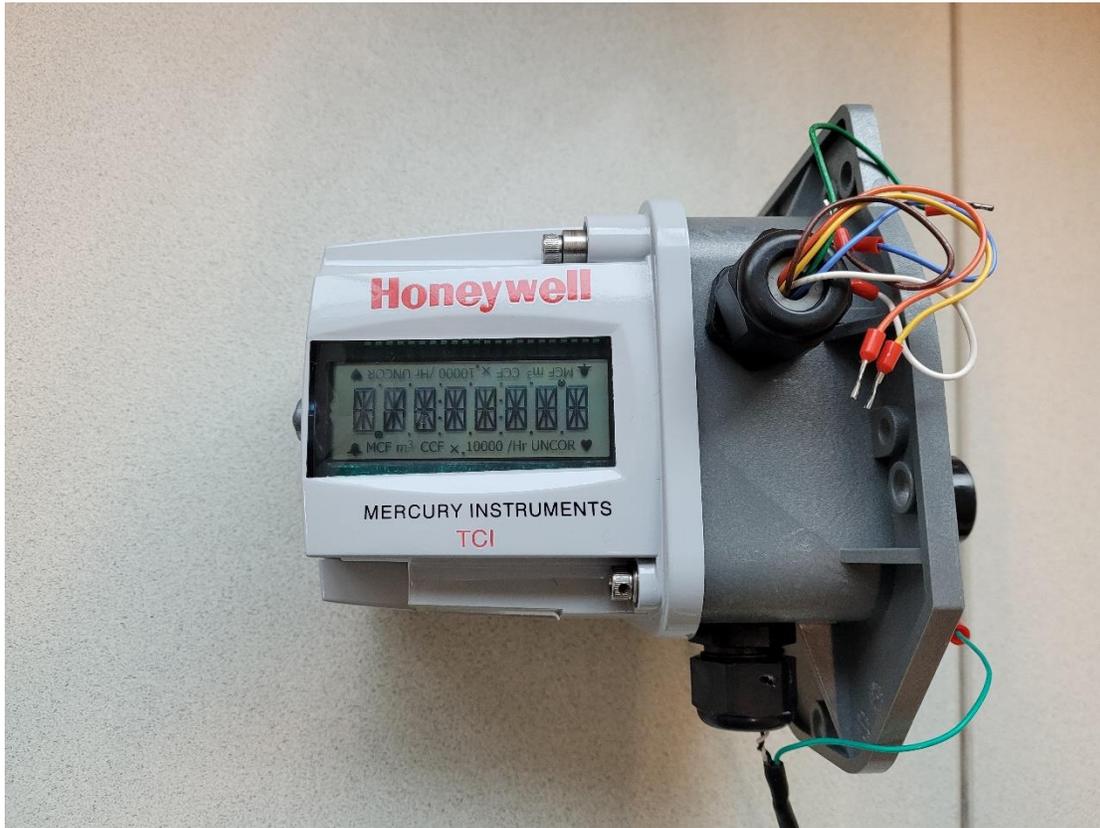


Figure 1: Honeywell TCI

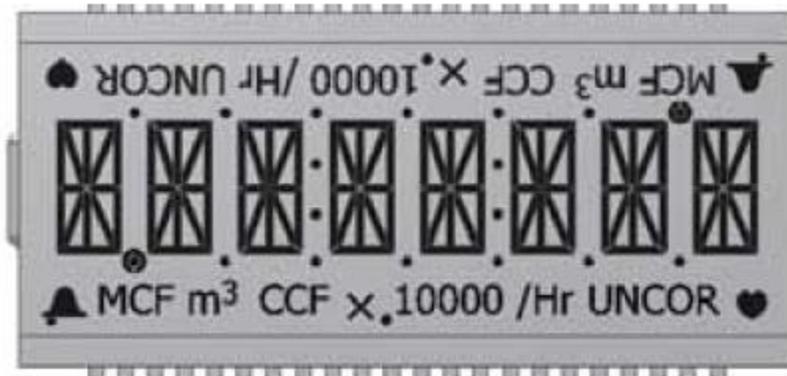


Figure 2: Honeywell TCI's LCD



Figure 3: Honeywell TCI Wiegand Sensor/ Capteur Wiegand Honeywell TCI

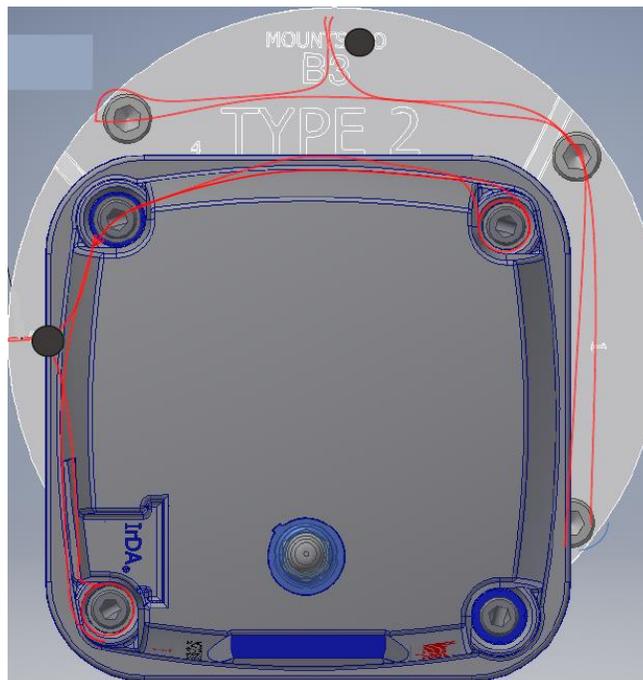


Figure 4: Sealing the TCI to the adapter plate/ Sceller le TCI à la plaque d'adaptation



Figure 5: Sealing the adapter plate to the meter body/ Sceller la plaque d'adaptation au corps du compteur



Figure 6: Sealing the strain relief for the pulse outputs and external temperature sensor/ Sceller la décharge de traction pour les sorties d'impulsion et le capteur de température externe



Table/ TABLEAU 1: Mounting plate assemblies /ensembles plaque de montage

Rotary Meter Approval / Approbation des compteurs à pistons rotatifs	Meter Type / Type de compteur	Meter Models / Modèles de compteurs	Pulse Sensor Part # / No de pièce du capteur d'impulsions	Mounting Plate Marking / Marquage de la plaque de montage	Temperature Sensor Location / Sonde thermique		
					Internal / Interne	External / Externe	None / Aucun
					Mounting Plate Assembly Part # // N/ de pièce de la plaque de montage		
G-0026 (Dresser)	LMMA	15C, 1.5M, 2M, 3M, 5M	40-4567	LMMA Romet	22-1655	22-1655-1	22-1655-1
		7M, 11M, 16M		LMMA / Romet 7M-16M	22-1656	22-1656-1	22-1656
		23M, 38M, 56M, 102M		LMMA Romet	N/A	22-1655-1	22-1655-1
AG-0463 (Dresser)	B series with B3 module	8C, 11C, 15C, 1M, 2M, 3M, 5M, 7M, 8.8M, 11M, 16M, 23M, 38M, 56M	40-3407-1	B3 / TQM Type 2	22-1657	22-1657-1	22-1657
AG-0316 (Romet)	N/A	RM16/RMT 16, RM30/RMT 30, RM40/RMT 40, RM55/RMT 55, RM85/RMT 85, RM140/RMT 140, RM200, RM300, RM450, RM600, RM650, RM700,	40-4567	LMMA Romet	22-1709	22-1711	22-1709



		RM1000, RM1100, RM1500, RM1600, RM2000, RM3000, RM5000					
		RM7000, RM11000, RM16000		LMMA / Romet 7M-16M	22- 1710	22- 1711	22- 1711
		RM23000, RM38000		LMMA Romet	N/A	22- 1711	22- 1711
		RMT600, RMT1000, RMT1500, RMT2000, RMT3000, RMT5000, RMT7000, RMT11000, RMT16000, RMT23000	40-4567	RMT 600-23000	22- 3211	22- 3211	22- 3211
AG-0549 (Romet)		G10, G16, G25, G40, G65, G100, G160, G250, G400, G400-150, G650, G1000	40-4567	LMMA Romet	22- 1709	22- 1711	22- 1709
AG-0420 (CMC/AMC)	RPM, C- Type / RPM, type C	9C, 1.5M, 2M, 3.5M, 5.5M, 7M, 11M, 16M	40-3572-1	RPM Type 2	22- 1659	22- 1659-1	22- 1659
AG-0628 (Elster)	RABO	G65/3.5M, G100/5.5M , G160/9M, G250/14M, G400/23M	73023776	None	N/A	73023 810	N/A



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 document signed by:

Jeremy Mann
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 :

Jeremy Mann
Ingénieur principal – Mesures des gaz
Direction de l'ingénierie et des services de laboratoire

Date: **2024-01-18**

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