



DEC 17 1993

NOTICE OF APPROVAL

AVIS D'APPROBATION

Issued by statutory authority of the Director of the Legal Metrology Branch of Industry Canada for (category of device):

Émis en vertu du pouvoir statutaire du directeur de la Métrologie légale, d'Industrie Canada, pour (catégorie d'appareil):

ELECTRONIC VOLUME CONVERTER
ELECTRONIC PRESSURE CONVERTER
ELECTRONIC TEMPERATURE CONVERTER

CONVERTISSEUR ÉLECTRONIQUE DE VOLUME
CONVERTISSEUR ÉLECTRONIQUE DE PRESSION
CONVERTISSEUR ÉLECTRONIQUE DE
TEMPÉRATURE

APPLICANT / REQUÉRANT:

Mercury Instruments Inc.
3940 Virginia Avenue
Cincinnati, Ohio, 45227
USA

MANUFACTURER / FABRICANT:

Mercury Instruments Inc.
3940 Virginia Avenue
Cincinnati, Ohio, 45227
USA

MODEL(S) / MODÈLE(S):

MERCOR-EC-PT
MERCOR-EC-P
MERCOR-EC-T

NOTE: The devices may be equipped with an optional audit trail provision in which case the suffix AT is added to the model number

REMARQUE: Les appareils peuvent être dotés d'un registre électronique facultatif et, s'il y en a, le suffix AT sera ajouté à leur désignation.

RATING:

CLASSEMENT:

Pressure range/Plage de precision:

0-1500 psig (lb/po²(mano) or/ou 0-1500 psia (lb/po²(abs)

Flowing gas temperature/Plage de la température d'écoulement de gaz:

-40°F to/à +130°F

Supercompressibility/Surcompressibilité:

-40°F to/à +130°F

Mol. % N₂: 0 to/à 15%

Mol. % CO₂: 0 to/à 15%

Relative density/Densité relative: .554 to/à .800

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 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:

1. The MERCOR-EC-PT is a battery powered electronic volume converter which can be installed on the instrument mounting facility of rotary, turbine, or diaphragm gas meters.

It senses absolute or gauge pressure with an integral strain gauge transducer, temperature with an external thermistor probe and unconverted volume via accumulated pulses from an integral pulse generator.

Once per revolution or at the end of a programmable time-period the unit is activated and checks for unconverted volume pulses accumulated since the previous wake-up. If pulses are detected, the pressure and temperature are sensed and appropriate pressure and temperature multipliers are calculated. For gauge pressure measurement, the average barometric pressure for the measurement location is preprogrammed into the converter and used in the calculation of the pressure multiplier. Average values for relative density, carbon dioxide content and nitrogen content are also preprogrammed into the converter and used in the calculation of a supercompressibility correction factor $(F_{pv})^2$, using the AGA-NX19 standard method.

DESCRIPTION SOMMAIRE:

1. Le convertisseur électronique de volume MERCOR-EC-PT est un instrument fonctionnant à batterie destiné à être installé sur les supports des instruments des compteurs de gaz rotatifs, à turbine ou à membrane parois déformable.

Il capte la pression manométrique ou absolue à l'aide d'un transducteur intégré à jauges de contrainte, la température à l'aide d'une sonde thermistique extérieure et le volume non converti à l'aide d'impulsions cumulées provenant d'un générateur d'impulsions intégré.

Une fois par révolution, ou au terme d'un intervalle de temps programmable, le convertisseur entre en fonction et vérifie si des impulsions de volume non converti ont été accumulées depuis sa dernière entrée en fonction. Si la présence d'impulsions est détectée, la pression et la température sont alors déterminées et les multiplicateurs de la pression et de la température sont alors calculés. Dans le cas de la pression manométrique, la pression barométrique moyenne du lieu de mesure est préprogrammée dans le convertisseur et utilisée pour calculer le multiplicateur de la pression. Des valeurs moyennes pour la densité relative, la teneur en dioxyde de carbone et la teneur en azote sont également préprogrammées dans le convertisseur et utilisées pour calculer un facteur de correction de la surcompressibilité $(F_{pv})^2$ conformément à la méthode normalisée de la publication AGA-NX19.

SUMMARY DESCRIPTION: Continued

The incremental converted volume is the product of the unconverted volume, the pressure multiplier, the temperature multiplier and the supercompressibility correction factor. This incremental converted volume is added to converted volume registration which is displayed continuously.

2. The MERCOR-EC-P electronic volume converter is identical to the PT except that:

- a) There is no provision for sensing the flowing gas temperature and therefore no temperature multiplier is calculated.
- b) A fixed average value of flowing gas temperature can be preprogrammed into the unit and is used solely to compute a supercompressibility correction factor for units with pressure transducer ranges not exceeding 100 psig.

3. The MERCOR-EC-T electronic volume converter is identical to the PT volume converter except that:

- a) There is no provision for sensing line pressure.
- b) A fixed pressure multiplier may be preprogrammed into the unit, but only for pressure factor measurement (PFM) installations.
- c) A supercompressibility correction factor may be calculated for PFM installations based on the live temperature and fixed pressure of a PFM installation.

Output pulsers are available, as an option, to transmit converted volume to remote totalizers.

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

Le volume incrémentiel corrigé est le produit du volume non corrigé multiplié par les facteurs de correction de la pression, de la température et de la surcompressibilité. Ce volume incrémentiel corrigé est ajouté au volume corrigé enregistré qui est affiché continuellement.

2. Le convertisseur électronique de volume MERCOR-EC-P est identique au modèle PT sauf pour les éléments suivants.

- a) Il ne comporte aucun moyen de capter la température du gaz d'écoulement et ne peut donc pas calculer un multiplicateur de la température.
- b) Une température moyenne fixe du gaz d'écoulement peut être préprogrammée dans le convertisseur et ne sert qu'à calculer un facteur de correction de la surcompressibilité pour les appareils dont la plage du transducteur de pression ne dépasse pas 100 lb/po²(mano).

3. Le convertisseur électronique de volume MERCOR-EC-T est identique au modèle PT sauf pour les éléments suivants.

- a) Il ne comporte aucun moyen de capter la pression de ligne.
- b) Un multiplicateur fixe de la pression peut être préprogrammé dans le convertisseur, mais seulement pour les installations de mesure du facteur de pression (MFP).
- c) Un facteur de correction de la surcompressibilité peut être déterminé pour les installations de MFP en fonction de la température réelle et de la pression fixe d'une installation de MFP.

Des générateurs de pulsions de sortie, offerts en option, servent à transmettre le volume converti à des totalisateurs à distance.

SUMMARY DESCRIPTION: Continued

The MERCOR-EC electronic converters approved herein can be equipped with an optional audit-trail (AT) attachment. The resulting MERCOR-EC-AT provides memory storage of measurement data, calculations, alarms, and user-programmed metrological constants, e.g., relative-density, mol % N₂, and mol % CO₂. Data changes, logged on the audit trail are date/time stamped. As well, all data is automatically logged on a time schedule established by the user, e.g. hourly, daily, etc. Recorded data can be extracted, at any time, using a hand-held data terminal, via an RS-232 port. This two-way serial communication makes it possible to configure and calibrate the MERCOR-EC as well. The units may also be programmed by any computer with an RS232 port and suitable software.

The MERCOR-EC electronic converters can operate in four (4) different modes which are:

- CORRECTOR
- METER READ
- CALIBRATE
- CONFIGURE

The unit will convert volume while in the CORRECTOR, METER READ, or CALIBRATE mode.

- (i) The CORRECTOR mode is the normal operating mode of the unit. While in this mode, no scrolling is possible.

DESCRIPTION SOMMAIRE: (Suite)

Les convertisseurs électroniques MERCOR-EC approuvés par les présentes peuvent être équipés d'un registre électronique facultatif. Les convertisseurs ainsi équipés, soit les MERCOR-EC-AT, peuvent stocker en mémoire les données mesurées, les calculs, les alarmes et les constantes programmables par l'utilisateur comme la densité relative, le % (mol) de N₂ et le % (mol) de CO₂. Les changements de données, consignés dans le registre, sont marqués de la date et de l'heure. De plus, toutes les données sont automatiquement enregistrées en fonction d'un horaire établi par l'utilisateur, soit toutes les heures, tous les jours etc. Les données consignées peuvent être récupérées en tout temps à l'aide d'un terminal portatif par l'entremise d'une porte RS-232. Cette porte de communication bidirectionnelle permet également de configurer et d'étalonner le MERCOR-EC. Les appareils peuvent aussi être programmés à l'aide d'un ordinateur équipé d'un port RS232 et d'un logiciel approprié.

Le convertisseur électronique MERCOR-EC peut fonctionner en quatre (4) modes différents, comme suit:

- CORRECTION
- LECTURE DES COMPTEURS
- ÉTALONNAGE
- CONFIGURATION

L'appareil convertit le volume lorsqu'il se trouve en mode de correction (CORRECTOR), de lecture (METER READ) ou d'étalonnage (CALIBRATE).

- (i) Le mode CORRECTION est le mode de fonctionnement normal du convertisseur. Il est impossible de faire défiler les données à l'écran en mode CORRECTION.

SUMMARY DESCRIPTION (Cont'd)

- (ii) The METER READ mode is initiated with a magnetic actuator while the unit is in the CORRECTOR mode (with the door closed). Subsequent magnet actuations scroll through the selected item list and return the instrument to the CORRECTOR mode. There is a timed return to CORRECTOR mode, if the scrolling is left unfinished.
- (iii) The CALIBRATE mode permits display of all operating parameters, provides for calibration, clearing alarms, changing authorized parameters and replacing batteries.
- (iv) The CONFIGURE mode allows the factory or the user to configure or reconfigure the unit for revised operating conditions.

For a complete description of the device, reference can be made to "MERCOR EC Electronic Converter Instruction Manual", dated June 10, 1987.

Verification Provision

The calibrate mode permits display of all operating parameters required for verification/reverification.

DESCRIPTION SOMMAIRE (Suite)

- (ii) Pour passer en mode LECTURE DES COMPTEURS, il faut mettre en oeuvre un actionneur magnétique lorsque l'appareil est en mode CORRECTION (la porte doit être fermée). Pour faire défiler la liste des articles sélectionnés à l'écran et pour revenir en mode CORRECTION, il suffit de manipuler l'actionneur magnétique. Si la fin du défilement à l'écran n'est pas indiquée, l'appareil est programmé pour revenir en mode CORRECTION après un certain temps.
- (iii) Le mode ÉTALONNAGE assure l'affichage de tous les paramètres d'exploitation prévus pour l'étalonnage, la réinitialisation des alarmes, le changement des paramètres autorisés et le remplacement des batteries.
- (iv) Le mode CONFIGURATION permet à l'usine ou à l'utilisateur de configurer ou de reconfigurer l'appareil en fonction de conditions de fonctionnement révisées.

Pour obtenir une description détaillée de l'appareil, consulter le manuel d'instructions accompagnant le convertisseur électronique MERCOR-EC en date du 10 juin 1987.

Vérification

Le mode d'étalonnage permet l'affichage de tous les paramètres d'exploitation nécessaires à la vérification/revérification.

SUMMARY DESCRIPTION (Cont'd)Power Sources:

- (i) sealed, disposable lithium battery pack;
- (ii) sealed, disposable alkaline battery pack;
- (iii) alkaline receptacle battery pack; or
- (iv) DC power supply (with alkaline battery backup) from AC power source conversion.

Sealing Provision

The door can be sealed, using wire and disc arrangement, thereby preventing access to the key pad, required for recalibration/reconfiguration. There is a serial link configuration enable/disable "switch" function, operated only through the keypad which changes the serial port to "read-only" status.

NOTE: The audit trail is not approved for use as an event logger and is not an alternative to sealing.

Markings

Manufacturer's name:

Mercury Instruments Inc.

Model number

Serial number

Departmental approval number:

AG-0242

Pressure transducer range (where applicable)

Temperature transducer range (where applicable)

Fixed flowing temperature (where applicable)

PFM fixed pressure (where applicable)

Firmware version: 4.00.

DESCRIPTION SOMMAIRE (Suite)Sources d'alimentation:

- (i) bloc batterie au lithium jetable, scellé;
- (ii) bloc batterie alcalin jetable, scellé;
- (iii) bloc batterie alcalin à prise; ou
- (iv) alimentation c.c. (avec pile alcaline de secours) assurée par conversion de l'alimentation c.a..

Plombage

La porte peut être plombée à l'aide d'un fil métallique et d'une pastille afin d'empêcher tout accès non autorisé au clavier à des fins de réétalonnage et de reconfiguration. L'appareil comporte un interrupteur validable/invalidable de configuration de liaison série ne pouvant être activé que par le clavier; cet interrupteur permet de passer de la communication bidirectionnelle au mode de consultation seulement.

REMARQUE: Le registre électronique n'est pas approuvé à être utilisé comme un enregistreur d'événements et n'est pas une alternative au scellage.

Marquages

Nom de fabricant:

Mercury Instruments Inc.

Numéro de modèle

Numéro de série

Numéro de l'avis d'approbation du Ministère: AG-0242

Plage du transducteur de pression (le cas échéant)

Plage du transducteur de température (le cas échéant)

Température fixe du gaz d'écoulement (le cas échéant)

Pression fixe des installations MFP (le cas échéant)

Firmware version: 4.00

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 said 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 inspection office of Industry Canada.



H.L. Fraser

Chief,
Electricity and Gas

APPROBATION:

La conception, la composition, la construction et le rendement du (des) type(s) de compteurs identifié(s) ci-dessus, ayant fait l'objet d'une évaluation conformément au Règlement et aux prescriptions établis sous 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 scellement, l'installation, le marquage, et l'utilisation des compteurs sont soumis à l'inspection conformément au Règlement et aux prescriptions établis sous la Loi sur l'inspection de l'électricité et du gaz. Les exigences de scellement et de marquage sont définies dans les prescriptions 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 prescriptions établies en vertu de l'article 12 dudit règlement. Sauf dans le 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 d'Industrie Canada.

DEC 17 1993

Date

Chef,
Electricité et gaz



