



JUN - 8 1993

**NOTICE OF APPROVAL**

Issued by statutory authority of the Director of the Legal Metrology Branch of Consumer and Corporate Affairs Canada for (category of device):

ELECTRONIC VOLUME CORRECTOR  
ELECTRONIC PRESSURE CORRECTOR  
ELECTRONIC TEMPERATURE CORRECTOR

**APPLICANT / REQUÉRANT:**

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 three units may be equipped with an optional audit trail (AT) provision and are designated:

**RATING:**

Pressure Range/Plage de precision:

0-1500 psig (lb/po<sup>2</sup>(mano) or/ou 0-1500 psia (lb/po<sup>2</sup>(abs)

Flowing Gas Temperature/Plage de la température d'écoulement de gaz:

-40°F to/à +170°F

Supercompressibility/Surcompressibilité:

-40°F to/à +130°F

Mol. % N<sub>2</sub>: 0 to/à 15%

Mol. % CO<sub>2</sub>: 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.

**AVIS D'APPROBATION**

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

CORRECTEUR ÉLECTRONIQUE DE VOLUME  
CORRECTEUR ÉLECTRONIQUE DE PRESSION  
CORRECTEUR ÉLECTRONIQUE DE TEMPÉRATURE

**MANUFACTURER / FABRICANT:**

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

REMARQUE: Les trois modèles peuvent être équipés d'un registre électronique d'événements métrologiques facultatif (AT) et sont désignés comme suit:

**CLASSEMENT:**

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 electronic volume corrector is a battery powered, direct mounted instrument which can be installed on the instrument mounting facility of rotary, turbine, or diaphragm gas meters.

It senses pressure by an integral strain gauge transducer (either absolute or gauge), temperature by an external probe with a thermistor sensor, and uncorrected volume via accumulated pulses from an integral pulse generator.

At the end of an adjustable, pre-determined time-period (or at the end of a meter drive resolution), the unit "wakes up" and checks for uncorrected volume pulses, accumulated since the previous wake-up. If pulses are evident, then the pressure and temperature are sensed and appropriate pressure and temperature conversion factors are calculated. For gauge pressure measurement, the average barometric pressure for the measurement location is preprogrammed into the corrector and used in the calculation of the pressure conversion factor. As well, average values of relative density, carbon dioxide content and nitrogen content are preprogrammed into the corrector and used in the calculation of a supercompressibility correction factor ( $F_{pv}^2$ ), using the AGA-NX19 standard method.

Note: For absolute pressure measuring devices, the preprogrammed average barometric pressure is subtracted from the sensed absolute pressure for calculation of the ( $F_{pv}^2$ ) supercompressibility correction factor.

## DESCRIPTION SOMMAIRE:

1. Le correcteur électronique de volume MERCOR-EC-PT est un instrument fonctionnant à batterie pour montage direct destiné à être installé sur les supports adéquats 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 extérieure munie d'un capteur à thermistance et le volume non corrigé à l'aide d'impulsions cumulées provenant d'un générateur d'impulsions intégré.

Au terme d'un intervalle de temps pré-déterminé programmable (ou au terme de la résolution du mécanisme d'entraînement du compteur), le correcteur entre en fonction et vérifie si des impulsions de volume non corrigées ont été accumulées depuis sa dernière entrée en fonction. Si la présence d'impulsions est évidente, la pression et la température sont alors déterminées et des facteurs de conversion adéquats 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 correcteur et utilisée pour calculer le facteur de conversion de la pression. De plus, des valeurs moyennes pour la densité relative, la teneur en dioxyde de carbone et la teneur en azote sont également préprogrammées dans le correcteur et utilisées pour calculer un facteur de correction de la surcompressibilité ( $F_{pv}^2$ ) conformément à la méthode normalisée de la publication AGA-NX19.

Note: Dans le cas des appareils de mesure de la pression absolue, la pression barométrique moyenne est soustraite de la pression absolue mesurée afin d'obtenir le facteur de correction ( $F_{pv}^2$ ).

**SUMMARY DESCRIPTION: Continued**

The incremental, uncorrected volume is then multiplied by the three calculated conversion factors and the resulting converted volume is added to the total corrected volume registration, which is continuously displayed.

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

- a) there is no provision for sensing the flowing gas temperature and therefore no temperature converting factor 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 temperature corrector is identical to the PT volume corrector except that:

- a) there is no provision for sensing line pressure.
- b) a fixed pressure correction factor 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 corrected volume to remote totalizers.

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**

Le volume non corrigé incrémentiel est ensuite multiplié par les trois facteurs de conversion calculés et le volume converti en résultant est ajouté au volume corrigé total enregistré qui est affiché en continu.

2. Le correcteur électronique de pression 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 facteur de conversion de la température.
- b) Une température moyenne fixe du gaz d'écoulement peut être préprogrammée dans le correcteur 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/po<sup>2</sup>(mano).

3. Le correcteur électronique de température 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 facteur de correction fixe de la pression peut être préprogrammé dans le correcteur, 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 corrigé à des totalisateurs à distance.

## SUMMARY DESCRIPTION: Continued

The MERCOR-EC electronic correctors 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 % N<sub>2</sub>, and mol % CO<sub>2</sub>. 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 serial port. This two-way serial communication makes it possible to configure and calibrate the MERCOR-EC as well. With suitable software, an IBM compatible PC can also be used.

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

The MERCOR-EC electronic correctors can operate in four (4) different modes:

- (i) CORRECTOR
- (ii) METER READ
- (iii) CALIBRATE
- (iv) CONFIGURE

- (i) The normal operation of the unit is in the CORRECTOR mode. While in this mode, no scrolling is possible. The unit must be in the METER READ mode for scrolling.

## DESCRIPTION SOMMAIRE: (Suite)

Les correcteurs électroniques MERCOR-EC approuvés par les présentes peuvent être équipés d'un registre électronique facultatif. Les correcteurs 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 N<sub>2</sub> et le % (mol) de CO<sub>2</sub>. 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 sérielle RS-232. Cette porte de communication bidirectionnelle permet également de configurer et d'étalonner le MERCOR-EC. Muni du logiciel adéquat, un PC compatible IBM peut aussi être utilisé à cette fin.

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

Les correcteurs électroniques MERCOR-EC peuvent fonctionner en quatre (4) modes différents:

- (i) CORRECTION
- (ii) LECTURE DES COMPTEURS
- (iii) ÉTALONNAGE
- (iv) CONFIGURATION

- (i) Le mode CORRECTION est le mode de fonctionnement normal du correcteur. Il est impossible de faire défiler les données à l'écran en mode CORRECTION. Pour ce faire, le correcteur doit être en mode LECTURE DES COMPTEURS.

## 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. The unit continues to correct volume while in Meter Read and Calibration modes.
- (iv) The CONFIGURE mode allows the factory or the user to configure or reconfigure the units for revised operating conditions.

For a complete description of the device, reference can be made to "MERCOR EC Electronic Corrector 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. L'appareil continue à corriger le volume en modes LECTURE DES COMPTEURS et ÉTALONNAGE.
- (iv) Le mode CONFIGURATION permet à l'usine ou à l'utilisateur de configurer ou de reconfigurer les appareils en fonction de conditions de fonctionnement révisées.

Pour obtenir une description détaillée de l'appareil, consulter le manuel d'instructions accompagnant le correcteur 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)

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.

Markings

Manufacturer's name:

Mercury Instruments Inc.

Model number:

Serial number:

Departmental approval number:

AG-0242 Rev 2

Pressure transducer range (where applicable):

Temperature transducer range (where applicable):

Fixed flowing temperature (where applicable):

P.F.M. fixed pressure (where applicable):

Firmware Version: 4.00

Metrological parameters not accessible via the display:

## DESCRIPTION SOMMAIRE (Suite)

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 valide/invalide de configuration de liaison sérielle ne pouvant être activé que par le clavier; cet interrupteur permet de passer de la communication bidirectionnelle au mode de consultation seulement.

Marquages

Nom du fabricant:

Mercury Instruments Inc.

Numéro de modèle:

Numéro de série:

Numéro de l'avis d'approbation du Ministère:

AG-0242 Rév 2

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

Les paramètres métrologiques qui ne sont pas accessibles par l'écran:

## 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 Consumer and Corporate Affairs Canada.



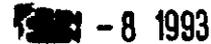
H.L. Fraser

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 de Consommation et Affaires commerciales Canada.



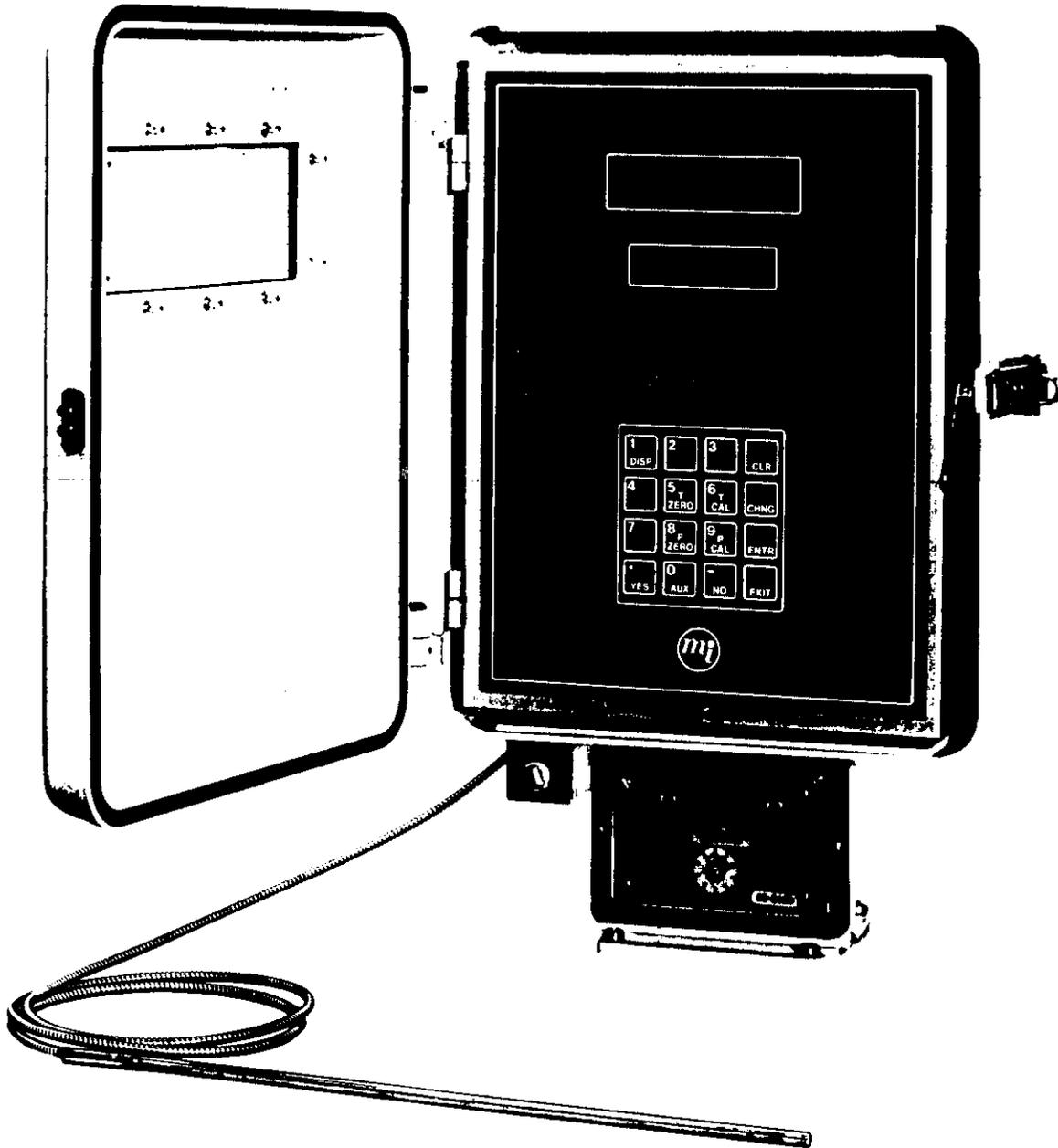
Date

Chef,  
Electricite et gaz



**MERCURY INSTRUMENTS, INC.**  
MANUFACTURER OF PRECISION INSTRUMENTS

3940 VIRGINIA AVENUE • CINCINNATI, OHIO 45227 • AREA CODE 513 272-1111



MERCURY INSTRUMENTS, INC.  
MANUFACTURER OF PRECISION INSTRUMENTS

3940 VIRGINIA AVENUE • CINCINNATI OHIO 45227 • AREA CODE 513 272-1111