



**OCT 10 1996**

**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**

Electronic Volume Corrector  
Electronic Pressure Corrector  
Electronic Temperature Corrector

Correcteur électronique de volume  
Correcteur électronique de pression  
Correcteur électronique de température

**APPLICANT**

**REQUÉRANT**

Mercury Instruments Inc.  
3040 Virginia Avenue  
Cincinnati, Ohio, 45227  
USA

**MANUFACTURER**

**FABRICANT**

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

**MODEL(S)/MODÈLE(S)**

**RATING / CLASSEMENT**

Mercor-Mini-PT  
Mercor-Mini-P  
Mercor-Mini-T

See "Summary Description"/Voir "Description Sommaire"

**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:

1. The Mercor-Mini-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.

The instrument 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 of the mercury-wetted reed type switch or a dry reed type switch.

At the end of a complete meter revolution, the unit "wakes up" and checks for uncorrected volume pulses, accumulated since the previous wake-up. If accumulated 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 atmospheric pressure for the measurement location is preprogrammed into the corrector and used in the calculation of the pressure conversion factor. 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.

**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:

1. Le correcteur électronique de volume Mercor-Mini-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.

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 de type interrupteur sec à lames souples au lieu du type interrupteur mouillé au mercure à lames souples.

Au terme d'une révolution complète du compteur, le correcteur entre en fonction et vérifie si des impulsions de volume non corrigées ont été accumulées. Si est évidente, la pression et la température sont 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 atmosphérique 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.

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd**

Note: For absolute pressure measuring devices, the preprogrammed average atmospheric pressure is subtracted from the sensed absolute pressure for calculation of the (Fpv<sup>2</sup>) correction factor.

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

2. The Mercor-Mini-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 corrector factor for units with pressure transducer ranges not exceeding 100 psig.

3. The Mercor-Mini-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.

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**

Note: Dans le cas des appareils de mesure de la pression absolue, la pression atmosphérique moyenne préprogrammée est soustraite de la pression absolue mesurée afin d'obtenir le facteur de correction (Fpv<sup>2</sup>).

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

2. Le correcteur électronique de pression Mercor-Mini-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-Mini-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 préprogrammable 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.

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd**

The Mercor-Mini electronic correctors can operate in five (5) different modes:

1. Corrector
2. Meter Read
3. Level-1 Access
4. Level-2 Access
5. Serial Communication

1. 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.

The Corrector Mode detects the uncorrected volume pulses, measures the gas pressure and temperature, then calculates the correction factors. The correction factors are applied to the uncorrected volume to determine the corrected volume. The calculated corrected volume is then totalized with the previous corrected volume reading. The corrected volume is updated on each complete meter revolution and is continuously displayed on the corrector's numeric LCD.

2. Meter Read Mode is accessed by using a magnetic actuator without opening or unlocking the door latch. Up to fourteen items, such as gas pressure, gas temperature, battery voltage and alarms may be displayed and read by the meter reader. The displayed items are selectable at the time the unit is configured.
3. Level-1 Access permits corrector calibration for pressure and temperature. A limited number of parameters may be displayed and changed if authorized. Alarms may also be viewed and cleared.

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**

Les correcteurs électroniques Mercor-Mini peuvent fonctionner en cinq (5) modes différents:

1. Correction
2. Lecture des compteurs
3. Accès - Niveau 1
4. Accès - Niveau 2
5. Communication Sérielle

1. 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.

En mode Correction, l'appareil détecte les impulsions de volume non corrigées, mesure la pression et la température du gaz et calcule les facteurs de correction. Ces derniers sont appliqués au volume non corrigé afin de déterminer le volume corrigé. Le volume corrigé calculé est ensuite ajouté au volume corrigé antérieur pour obtenir le total. Le volume corrigé est mis à jour à chaque révolution complète du compteur et est affiché en continu sur le dispositif d'affichage numérique à cristaux liquides du correcteur.

2. Pour passer en mode Lecture Des Compteurs, il s'agit de mettre en oeuvre au actionneur magnétique sans ouvrir ou déverrouiller le verrou de la porte. Quatorze éléments au plus (pression du gaz, température, tension de la batterie, alarmes, etc.) peuvent être affichés et lus par le lecteur du compteur. Les éléments à afficher sont choisis au moment de la configuration de l'appareil.
3. Le mode Accès - Niveau 1 permet l'étalonnage du correcteur en fonction de la pression et de la température. Sur autorisation, un nombre limité de paramètres peut être affiché et modifié. Les alarmes peuvent également être affichées et effacées.

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd**

4. Level-2 Access allows instrument calibration and access to all item codes after the entry of a unique five-digit code. Basic values, such as meter index rate, measurement units, and scaling are available for change. Authorization to allow changes in Level-1 Access is also defined in Level-2 Access.

Access to Level-1 and Level-2 is obtained through the use of a laptop computer and EC-Link™ Software. A five-digit access code is used to maintain corrector security.

5. Serial Communication Mode permits RS-232 devices to communicate with the Mercor Mini. Using Mercury's protocol, data can be serially uploaded or downloaded.

Level-1 Access, Level-2 Access and the Serial Communication Mode allows the user to perform the following functions:

- pressure calibration;
- temperature calibration;
- display measured parameters, (i.e. pressure, temperature, case temperature and battery voltage);
- display and change item values;
- configure pulse outputs;
- configure the Meter Reader list;
- display and clear alarms;
- perform corrector shutdown;
- change corrector and software access codes;
- change computer parameters (i.e. baud rate and com ports);
- upload, download and print item files.

The Mercor Mini continues to recognize meter volume pulses while in the Meter Read, Level-1 Access, Level-2 Access and the Serial communication Mode.

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**

4. Le mode Accès - Niveau 2 permet l'étalonnage de l'appareil et un accès à tous les codes des éléments au terme de l'entrée d'un code unique à cinq chiffres. Les valeurs de base (vitesse de l'indicateur du compteur, unités de mesure et facteurs de correction) peuvent être modifiées. L'autorisation permettant des modifications en mode accès - niveau 1 est également définie en mode accès - niveau 2.

L'accès au niveau 1 et au niveau 2 est obtenu par l'entremise d'un ordinateur portatif et d'un logiciel EC-Link<sup>MD</sup>. Un code d'accès à cinq chiffres est utilisé pour assurer la sécurité du correcteur.

5. Le mode de Communication Sérielle permet aux appareils RS-232 de communiquer avec le Mercor Mini. en utilisant le protocole Mercury, les données peuvent être téléchargées dans les deux sens en série.

Les modes accès au niveau 1, accès au niveau 2 et communication sérielle permettent aux utilisateurs d'effectuer les fonctions suivantes:

- étalonnage de la pression;
- étalonnage de la température;
- affichage des paramètres mesurés pression, température, température du boîtier et tension de la batterie);
- affichage et nouvelle valeur des éléments;
- configuration des sorties d'impulsions;
- configuration de la liste du lecteur des compteurs;
- affichage et annulation des alarmes;
- interruption du fonctionnement du correcteur;
- changement des codes d'accès au correcteur et au logiciel;
- modification des paramètres de l'ordinateur (débit en bauds et ports de communications);
- téléchargement dans les deux sens et impression des fichiers des éléments.

En mode de lecture du compteur, d'accès niveau 1, d'accès niveau 2 et de communication sérielle, le Mercor Mini continue de reconnaître les impulsions de volume du compteur.

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd**

See the section on sealing re: provision for preventing access to (3), (4) and (5) once the unit is verified or reverified.

Rating/Classement:

Pressure Range/Plage de pression:

|                                       |  |  |
|---------------------------------------|--|--|
| 0-6 psig (lb/po <sup>2</sup> (mano)   | 0-300 psig (lb/po <sup>2</sup> (mano)  | 0-300 psia (lb/po <sup>2</sup> absolue)  |
| 0-15 psig (lb/po <sup>2</sup> (mano)  | 0-600 psig (lb/po <sup>2</sup> (mano)  | 0-600 psia (lb/po <sup>2</sup> absolue)  |
| 0-30 psig (lb/po <sup>2</sup> (mano)  | 0-30 psia (lb/po <sup>2</sup> absolue  | 0-1000 psig (lb/po <sup>2</sup> (mano)   |
| 0-60 psig (lb/po <sup>2</sup> (mano)  | 0-60 psia (lb/po <sup>2</sup> absolue  | 0-1000 psia (lb/po <sup>2</sup> absolue) |
| 0-100 psig (lb/po <sup>2</sup> (mano) | 0-100 psia (lb/po <sup>2</sup> absolue | 0-1500 psig (lb/po <sup>2</sup> (mano)   |
|                                       |  | 0-1500 psia (lb/po <sup>2</sup> absolue) |

Flowing gas temperature: -40°F to +150°F

Supercompressibility: -40°F to +130°F

Mol. % N<sub>2</sub>: 0 to 15%

Mol. % CO<sub>2</sub>: 0 to 15%

Relative Density: .554 to .800

For a complete description of the device, reference can be made to "Mercor Mini-PT, -P, -T Electronic Volume Correctors Users Manual", dated June 19, 1992.

**VERIFICATION PROVISION**

The Meter Read mode permits display of all operating parameters required for verification or reverification. The necessary items that are required to be displayed for verification or reverification, must be selected, up to 14 items, at the time the unit is initially configured.

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**

Voir la section portant sur le plombage en ce qui concerne les mesures prises pour empêcher l'accès en modes (3), (4) et (5) une fois que l'appareil est vérifié ou revérifié.

Plage de la température d'écoulement de gaz:

-40°F à +130°F

Surcompressibilité: -40°F à +130°F

Mol. % N<sub>2</sub>: 0 à 15%

Mol. % CO<sub>2</sub>: 0 à 15%

Densité relative: .554 à .800

Pour obtenir une description détaillée de l'appareil, consulter le manuel d'instructions accompagnant les correcteurs de volume électroniques Mercor Mini-PT, -P, -T en date du 19 juin 1992.

**VÉRIFICATION**

En mode de Lecture du Compteur, l'affichage de tous les paramètres de fonctionnement requis pour la vérification ou la revérification est possible. Les éléments (maximum de 14) qui doivent être affichés pour la vérification et la revérification doivent être choisis au moment de la configuration initiale de l'appareil.

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd****SEALING PROVISION**

The circuit board shield shall be sealed, using wire and disc arrangement, thereby preventing access to the connectors for the pressure transducer, the temperature sensor, the field calibrator and the serial port cable connector. This cable connector shall be disconnected from the circuit board prior to the sealing of the circuit board shield. The transparent index cover can also be sealed using a wire and disc arrangement.

**MARKINGS**

Manufacturer's name: Mercury Instruments Inc.  
 Model number:  
 Serial number:  
 Departmental approval number: AG-0334  
 Pressure transducer range (where applicable):  
 Temperature transducer range (where applicable):  
 Fixed flowing temperature (where applicable):  
 PFM fixed pressure (where applicable):  
 Metrological parameters not accessible via the display:  
 Firmware version: 1.30, \*1.50.

\* Firmware version 1.50 permits the Mercor Mini to be used with gas meters with input values other than nominal values and it also accepts electronic frequency input from electronic gas meters.

**REVISIONS**

The purpose of this revision is to clarify the two types of integral pulse generators used by these electronic volume correctors (refer to page 2).

Also firmware version 1.50 is approved for use with these devices. This version was previously addressed by a Modification Acceptance Letter dated 1995-12-18.

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite****PLOMBAGE**

L'écran de la carte de circuits imprimés doit être plombé à l'aide d'un fil métallique et d'une pastille en plomb afin d'empêcher l'accès aux connecteurs du transducteur de pression, au capteur de température, à l'étalonneur sur place et au connecteur du câble de la porte sérielle. Ce dernier doit être débranché sur la carte de circuits imprimés avant le plombage de l'écran de celle-ci. Le couvercle transparent de l'index doit également être plombé à l'aide d'un fil métallique et d'une pastille de plomb.

**MARQUAGES**

Nom du fabricant: Mercury Instruments Inc.  
 Numéro de modèle:  
 Numéro de série:  
 Numéro d'approbation du ministère: AG-0334  
 Plage du transducteur de pression (le cas échéant):  
 Température fixe du gaz d'écoulement (le cas échéant):  
 Pression fixe des installations MFP (le cas échéant):  
 Les paramètres métrologiques ne sont pas accessibles par le dispositif d'affichage:  
 Version de la microprogrammation: 1.30, \*1.50

\* La version de la microprogrammation 1.50 permet d'utiliser le correcteur Mercor Mini avec des compteurs de gaz ayant des valeurs d'entrée autre que les valeurs nominales et admet également des entrées électronique de fréquence provenant des compteurs à gaz électroniques.

**RÉVISIONS**

Le but de cette révision est de clarifier les deux types des générateurs d'impulsions intégrés qui sont utilisés par ces correcteurs électronique de volume (voir à la page 2).

De plus, la version de microprogrammation 1.5 est approuvée pour l'utilisation avec ces appareils. Cette version a été mentionnée auparavant dans une Lettre d'Acceptation de Modification de 1995-12-18.

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd**

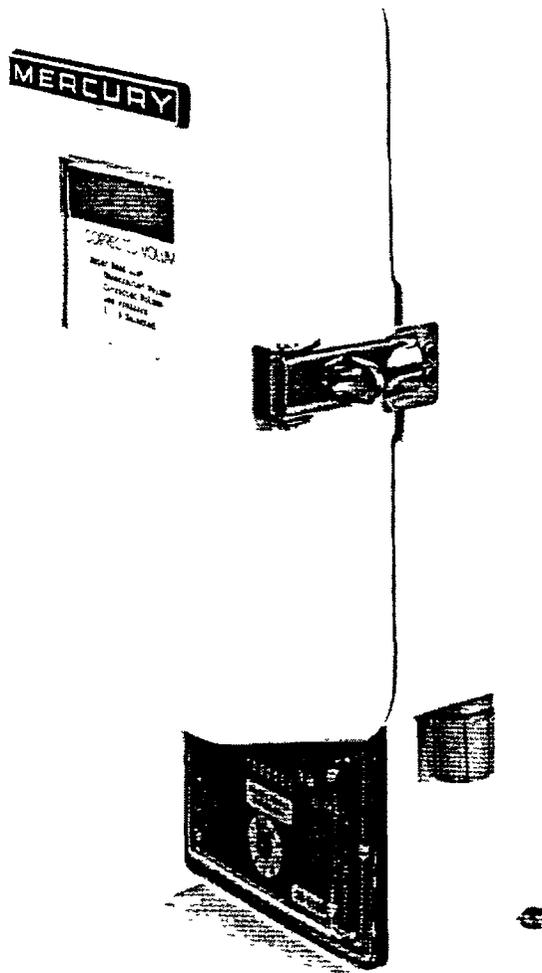
**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**

**EVALUATED BY**

**ÉVALUÉ PAR**

Randy Byrtus  
Approvals Technical Coordinator  
Tel: (613) 952-0631  
Fax: (613) 952-1754

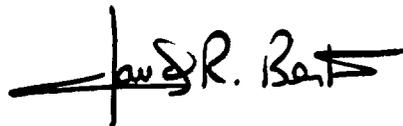
Randy Byrtus  
Coordonnateur en technologie, Approbations  
Tél: (613) 952-0631  
Fax: (613) 952-1754



**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 inspection office of Industry Canada.



Claude R. Bertrand, P.Eng.  
Manager  
Approval Laboratory Services

**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 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 scellement, l'installation, le marquage, et l'utilisation des compteurs sont soumis à l'inspection conformément au Règlement et aux prescriptions établis aux termes de la Loi 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 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.

Claude R. Bertrand, ing.  
Gérant  
Laboratoire des services d'approbation

Date: **OCT 10 1996**