



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

Electronic Conversion Device

TYPE D'APPAREIL

Correcteur électronique

APPLICANT

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

REQUÉRANT

MANUFACTURER

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

FABRICANT

MODEL(S)/MODÈLE(S)

Mini-AT
Mini-AT TOC

RATING/ CLASSEMENT

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:

The Mini-AT is an electronic conversion device that mounts on the index drive of a turbine, rotary or diaphragm meter. The Mini-AT is also compatible with meters that provide high or low frequency meter pulses when the appropriate interface board is installed. The Mini-AT can be configured to convert in three different ways: 1. pressure and temperature, 2. pressure only, 3. temperature only. The converted volume at standard conditions is calculated from the volume at flowing conditions in accordance with NX-19. When the magnet disc rotates and actuates the input switches, the electronics are energized and begins its conversion cycle. The integration interval can be programmed to a value from 1 to 15 revolutions.

The instrument senses pressure by an integral strain gauge pressure transducer (either absolute or gauge), and temperature by an external probe with a thermistor sensor.

An optional Turbine Interface Board (TIB) enables the Mini AT Turbine Output Corrector(TOC) to accept the two pulse outputs from Invensys Auto-Adjust turbine meters and calculate adjusted volume based on the Invensys AAT algorithms. The calculated adjusted volume may then be used to determine converted volume.

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 Mini-AT est un correcteur électronique qui se monte sur l'entraînement d'indicateur d'un compteur à turbine, à pistons rotatifs ou à diaphragme. Il est également compatible avec des compteurs qui produisent des impulsions de haute ou de basse fréquence lorsque la carte d'interface appropriée est installée. Le Mini-AT peut être configuré pour apporter des corrections de trois façons différentes : 1) pression et température; 2) pression seulement; 3) température seulement. Le volume converti dans des conditions normales est calculé à partir du volume dans des conditions d'écoulement conformément au rapport NX-19L. Lorsque le disque magnétique tourne et déclenche les interrupteurs d'entrée, le circuit électronique est alimenté et il lance son cycle de correction. L'intervalle d'intégration peut être programmé à une valeur allant de 1 à 15 révolutions

L'appareil détecte la pression (absolue ou manométrique) au moyen d'un transducteur intégré à jauge de contrainte et la température, au moyen d'un capteur à thermistance.

Une carte interface turbine optionnelle (TIB) permet au Mini AT TOC (correcteur de sortie de turbine) d'accepter les deux impulsions de sortie des compteurs à turbine auto-réglables Invensys et de calculer le volume ajusté basé sur les algorithmes de l'AAT Invensys. Le volume ajusté calculé peut ensuite servir à déterminer le volume corrigé.

The following Auto-Adjust turbine meter parameters are programmed into the Mini AT TOC :

Main rotor meter factor (Km)
 Secondary rotor meter factor (Ks)
 Average percent adjustment _____ by
 sensor rotor at initial calibration (A)

These parameters are used in the following equations:

$V_a = P_m / K_m - P_s / K_s$ where:

V_a = Adjusted volume
 P_m = Accumulated main rotor pulses
 P_s = Accumulated secondary rotor pulses

$$\ddot{A} = \frac{100}{((P_m / K_m) / (P_s / K_s) - 1)} - \bar{A}$$

\ddot{A} = Self-check deviation

The adjusted volume is used to calculate the converted volume by applying the temperature, pressure and super-compressibility correction factors.

The Self-check deviation is used to monitor the condition of the main rotor bearings, by comparing it to pre-determined alarm limits programmed into the Mini-AT TOC. It does not enter into the volume calculations.

Les paramètres suivants du compteur auto-réglable à turbine sont programmés dans le Mini AT TOC :

Facteur de mesure du rotor principal (Km)
 Facteur de mesure du rotor secondaire (Ks)
 Ajustage moyen en pour cent _____
 par rotor capteur à l'étalonnage initial (A)

Ces paramètres sont utilisés dans les équations suivantes :

$V_a = P_m / K_m - P_s / K_s$ où :

V_a = volume ajusté
 P_m = impulsions accumulées du rotor principal
 P_s = impulsions accumulées du rotor secondaire

$$\ddot{A} = \frac{100}{((P_m / K_m) / (P_s / K_s) - 1)} - \bar{A}$$

\ddot{A} = écart d'auto-vérification

Le volume ajusté est utilisé pour calculer le volume corrigé en appliquant les facteurs de correction de température, de pression et de surcompressibilité.

L'écart d'auto-vérification est utilisé pour surveiller l'état des paliers du rotor principal en le comparant aux limites d'alarme prédéterminées programmées dans le Mini-AT TOC. Il n'entre pas dans les calculs du volume.

A eight digit non-resettable mechanical totalizer for unconverted volume is located within the base of the unit. An LCD display is located in the enclosure door and provides a view of the converted volume as well as various other parameters when a magnetic activator (mag wand) is passed along the right side of the LCD window. Parameters can also be viewed and programmed on a computer when connected to the Mini-AT with a programming cable, and using the Mini-AT Link software.

The Mini-AT provides a jumper selectable two Form A or one Form C pulse outputs. The pulse output can be programmed for converted volume, unconverted volume, pressure converted volume or time. (Time can only be used with a Form A output to provide a reset switch at the top of each hour.)

The battery pack is mounted on the inside of the instrument's case door. The standard power supply for the Mini-AT is an alkaline receptacle pack. Several optional power supplies are available for the Mini-AT, including lithium power pack, disposable alkaline battery pack, and a line operated power supply.

The Mini-AT also provides an Audit trail and Event logger.

The Mini-AT can operate in five different modes:

1. Corrector
2. Meter Reader
3. Level 1 Access
4. Level 2 Access
5. Serial Mode

Le socle de l'appareil abrite un totalisateur mécanique à sept chiffres ne pouvant être remis à zéro et indiquant le volume non corrigé. Un afficheur à cristaux liquides se trouve dans la porte du boîtier et permet d'afficher le volume corrigé ainsi que divers autres paramètres lorsqu'on fait passer un actionneur magnétique le long du côté droit de l'afficheur. Les paramètres peuvent également être visualisés et programmés sur un ordinateur relié au Mini-AT au moyen d'un câble de raccordement et faisant tourner le logiciel Mini-AT Link.

Le Mini-AT offre deux sorties d'impulsions de forme A ou une de forme C pouvant être sélectionnées par cavalier. La sortie d'impulsions peut être programmée pour le volume corrigé, le volume brut, le volume corrigé en fonction de la pression ou l'heure. (L'heure ne peut être utilisée qu'avec une sortie d'impulsion de forme A pour produire une commutation de remise à zéro aux heures franches.)

Le bloc de piles est monté à l'intérieur de la porte de l'appareil. L'alimentation standard du Mini-AT est un bloc de piles alcalines. Plusieurs alimentations facultatives sont disponibles pour le Mini-AT, y compris un bloc de piles au lithium, un bloc de piles alcalines jetables et une alimentation secteur.

De plus, le Mini-AT comprend un enregistreur de piste de vérification et d'événements.

Le Mini-AT a cinq modes de fonctionnement :

1. Correction
2. Relevé de compteur
3. Accès de niveau 1
4. Accès de niveau 2
5. Mode série

The normal operation of the unit is in the Corrector Mode. While in this mode, the converted volume is continuously displayed on the LCD. The instrument electronics are normally in a standby (asleep) mode, but are activated (wake up) by an input pulse generated from the reed switches at each meter revolution. During a wake up, the Mini-AT measures the gas pressure and temperature, then calculates the conversion factors and updates the converted volume on the LCD display. The electronic circuitry returns to the asleep mode to conserve battery power until the next integration interval.

Meter Reader mode provides the ability to view up to 18 programmable parameters such as alarms, live gas pressure and temperature on the LCD, without opening the Mini-AT's door, by running a magnet activator along the right edge of the display window.

Level 1 Access permits calibration of pressure and temperature as well as changes to a limited number of parameters if authorized. This mode requires connection of the Mini-AT to a computer, the Mini-AT Link software, and a five digit access code. The instrument continues to recognize meter volume pulses while in this mode.

Level 2 Access provides access to all instrument functions. This mode also requires connection of the Mini-AT to a computer, the Mini-AT Link or MasterLink software, and a five digit access code. The instrument continues to recognize meter volume pulses while in this mode.

Serial Mode permits data transfer to and from the Mini-AT. Any RS-232 serial device, able to communicate using Mercury's serial data protocol, can be connected to the Mini-AT's serial port.

Le mode de fonctionnement normal de l'appareil est le mode de correction. En ce mode, le volume corrigé est affiché en continu sur l'afficheur à cristaux liquides. Normalement, le circuit électronique est en mode d'attente, mais il est activé par une impulsion d'entrée générée par les interrupteurs à lames à chaque révolution du compteur. Lorsque le circuit électronique est activé, le Mini-AT mesure la pression et la température du gaz, puis calcule les facteurs de correction et met à jour le volume corrigé sur l'afficheur à cristaux liquides. Le circuit électronique se remet en mode d'attente pour conserver l'énergie du bloc-piles jusqu'au prochain intervalle d'intégration.

Le mode de relevé du compteur offre la possibilité de visualiser sur l'afficheur à cristaux liquides jusqu'à 18 paramètres programmables, tels qu'alarmes et pression et température du gaz, sans ouvrir la porte du Mini-AT, en passant un actionneur magnétique le long du côté droit de l'afficheur.

Le mode d'accès de niveau 1 permet l'étalonnage de la pression et de la température ainsi que le réglage d'un nombre limité autorisé de paramètres. Ce mode exige le raccordement du Mini-AT à un ordinateur, le logiciel Mini-AT Link et un code d'accès à cinq chiffres. En ce mode, l'appareil continue de reconnaître les impulsions de volume de compteur.

Le mode d'accès de niveau 2 permet l'accès à toutes les fonctions de l'appareil. Ce mode exige également le raccordement du Mini-AT à un ordinateur, le logiciel Mini-AT Link ou MasterLink et un code d'accès à cinq chiffres. En ce mode, l'appareil continue de reconnaître les impulsions de volume de compteur.

Le mode série permet le transfert de données en direction et en provenance du Mini-AT. Tout dispositif série RS-232 capable de communiquer au moyen du protocole de données série de Mercury peut être connecté au port série du Mini-AT.

The following unconverted mechanical indexes can be used with the Mini-AT:

Index Model	Volume/Meter revolution
20-6756	0.1 m ³
20-6757	1 m ³
20-6758	10 m ³
20-6759	100 m ³
20-4949	5 ft ³
20-5182	10 ft ³
20-5183	100 ft ³
20-5187	1000 ft ³

The unconverted index can be installed inside the Mini-AT behind the door at the bottom.

SPECIFICATIONS

Temperature Range:

- 40°F to 170°F flowing gas
- 40°F to 170°F ambient

Range tested by MC:

- 30°C to 40°C, - 22°F to 104°F

Pressure Range:

- 0 - 1 psig, 0 - 0.07 bar (gauge)
- 0 - 3 psig, 0 - 0.2 bar (gauge)
- 0 - 6 psig, 0 - 0.4 bar (gauge)
- 0 - 15 psig, 0 - 1.0 bar (gauge)
- 0 - 30 psi, 0 - 2.0 bar (gauge or absolute)
- 0 - 60 psi, 0 - 4.0 bar (gauge or absolute)
- 0 - 100 psi, 0 - 7.0 bar (gauge or absolute)
- 0 - 300 psi, 0 - 20 bar (gauge or absolute)
- 0 - 600 psi, 0 - 41 bar (gauge or absolute)
- 0 - 1000 psi, 0 - 70 bar (gauge or absolute)
- 0 - 1500 psi, 0 - 100 bar (gauge or absolute)

Les indicateurs mécaniques non corrigés suivants peuvent être utilisés avec le Mini-AT :

Modèle de l'indicateur	Volume / Révolution du compteur
20-6756	0,1 m ³
20-6757	1 m ³
20-6758	10 m ³
20-6759	100 m ³
20-4949	5 pi ³
20-5182	10 pi ³
20-5183	100 pi ³
20-5187	1000 pi ³

L'élément indicateur non corrigé peut être installé à l'intérieur du Mini-AT derrière la porte dans le bas.

SPÉCIFICATIONS

Plage de température :

- gaz en écoulement de - 40 °F à 170 °F
- air ambiant de - 40 °F à 170 °F

Plage vérifiée par MC :

- de - 30 °C à 40 °C, de - 22 °F à 104 °F

Plage de pression :

- 0 - 1 lb/po² (mano.), 0 - 0,07 bar (mano.)
- 0 - 3 lb/po² (mano.), 0 - 0,2 bar (mano.)
- 0 - 6 lb/po² (mano.), 0 - 0,4 bar (mano.)
- 0 - 15 lb/po² (mano.), 0 - 1,0 bar (mano.)
- 0 - 30 lb/po², 0 - 2,0 bars (mano. ou absolue)
- 0 - 60 lb/po², 0 - 4,0 bars (mano. ou absolue)
- 0 - 100 lb/po², 0 - 7,0 bars (mano. ou absolue)
- 0 - 300 lb/po², 0 - 20 bars (mano. ou absolue)
- 0 - 600 lb/po², 0 - 41 bars (mano. ou absolue)
- 0 - 1 000 lb/po², 0 - 70 bars (mano. ou absolue)
- 0 - 1 500 lb/po², 0 - 100 bars (mano. ou absolue)

Power Supply:

5.5 to 9.0 V DC

Battery Life:

Alkaline Disposable or Receptacle Battery Pack, 3 years minimum

On-board Universal Power Supply (3-AA Alkaline battery)

Lithium, AC or Solar (Optional)

Firmware version: 6.0204, 6.1403, 6.1405 or 6.5116

Communications:

two RS232 serial ports

baud rate: to a maximum of 38400 for modem

Maximum Capacity:

limited by capacity of host meter

MARKING REQUIREMENTS

Marking requirements shall be in accordance with Sections 3-5.1, 4-3.1, 4-3.2, 15-4.1, 21-2.2 of LMB-EG-08.

The uncorrected mechanical register bears the appropriate part number listed in the summary description.

The firmware version can be viewed on a computer when connected to the Mini-AT via Item No. 122 using the Mini-AT Link or MasterLink software.

Alimentation :

de 5,5 à 9,0 V c.c.

Durée de vie de la batterie :

Bloc de piles jetables ou bloc de piles rechargeables - 3 années au minimum

Alimentation universelle intégrée (3 piles AA alcalines)

Piles au lithium, secteur ou piles solaires (facultatifs)

Version du microprogramme: 6.0204, 6.1403, 6.1405
ou 6.5116**Communications :**

deux ports série RS-232

vitesse de transmission : jusqu'à un maximum de 38 400 bps pour le modem

Capacité maximale :

limitée par la capacité du compteur hôte

MARQUAGE

Les exigences relatives au marquage doivent être conformes aux articles 3-5.1, 4-3.1, 4-3.2, 15-4.1, 21-2.2 du document LMB-EG-08.

L'élément indicateur mécanique non corrigé porte le numéro de pièce approprié indiqué dans la description sommaire.

La version du microprogramme peut être visualisée sur un ordinateur connecté au Mini-AT via l'article numéro 122 et au moyen du logiciel Mini-AT Link ou MasterLink.

SEALING

The enclosure door can be sealed shut by threading a wire and lead seal through the same hole used for attaching a padlock. The lexan cover over the mechanical uncorrected register is sealed by threading a sealing wire through two drilled head screws that secure the cover.

REVISION

The purpose of Revision 1 is to add the firmware version 6.1403, list the uncorrected mechanical indexes that can be used with the Mini-AT and their location and add the three possible configurations of pressure and temperature, pressure only and temperature only.

The purpose of Revision 2 is to add the Mini-AT TOC model that incorporates the TIB board and firmware versions 6.1405 and 6.5116.

EVALUATED BY**AG-0452 and AG-0452 Rev. 1**

Judy Farwick
Complex Approvals Examiner
Tel: (613) 946-8185
Fax: (613) 952-1754

AG-0452 Rev. 2

Dwight Dubie
Complex Approvals Examiner
Tel: (613) 952-0666
Fax: (613) 952-1754

SCELLEMENT

On peut sceller la porte du boîtier au fil plombé en passant le fil dans le même trou que celui utilisé pour attacher un cadenas. On peut sceller le couvercle en Lexan de l'élément indicateur mécanique de volume non corrigé en passant un fil plombé dans deux vis à tête percée de fixation du couvercle.

RÉVISION

La révision 1 vise à ajouter le micrologiciel de version 6.1403, à indiquer les indicateurs mécaniques non corrigés pouvant être utilisés avec le Mini-AT de même que leur localisation ainsi qu'à ajouter les trois configurations possibles, soit pression et température, pression seulement et température seulement.

Le but de la révision 2 est d'ajouter le modèle Mini-AT TOC qui incorpore la carte TIB et les versions 6.1405 et 6.5116 du micrologiciel.

ÉVALUÉ PAR**AG-0452 et AG-0452 Rév. 1**

Judy Farwick
Examinatrice des approbations complexes
Tél. : (613) 946-8185
Télé. : (613) 952-1754

AG-0452 Rév. 2

Dwight Dubie
Examineur des approbations complexes
Tél. : (613) 952-0666
Télé. : (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.

Original copy signed by:

René Magnan, P. Eng
Director
Approval Services Laboratory

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 la dite Loi.

Le scellage, 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 de scellage 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 du dit règlement. 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 d'Industrie Canada.

Copie authentique signée par:

René Magnan, ing.
Directeur
Laboratoire des services d'approbation

Date: **NOV 1 2001**

Web Site Address / Adresse du site internet:

<http://mc.ic.gc.ca>