



**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**

Dispositif de conversion électronique

**APPLICANT**

Galvanic Applied Sciences Inc.  
7000 Fisher Road S.E.  
Calgary, AB  
T2H 0W3

**REQUÉRANT**

**MANUFACTURER**

Galvanic Applied Sciences Inc.  
7000 Fisher Road S.E.  
Calgary, AB  
T2H 0W3

**FABRICANT**

**MODEL(S)/MODÈLE(S)**

GASMicro

**RATING/CLASSEMENT**

maximum pulse input frequency: 40 kHz  
fréquence d'impulsions d'entrée maximale : 40 kHz

**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 GASMicro is an electronic conversion device that mounts on the index drive of a turbine or diaphragm meter, or the instrument drive of a rotary meter, or receives pulses from an external compatible approved pulse generator. The GASMicro can be configured to have live pressure and temperature inputs, live pressure only or without live inputs. The converted volume at standard conditions is calculated from the volume at flowing conditions in accordance with AGA-7 and AGA-8 Gross methods 1 and 2.

The GASMicro iMaCS options include the ability to utilize Modbus communications protocol and may include a second pressure transducer for pressure recording. The pressure recording transducer is not approved for custody transfer.

When used with a pulsing device in conjunction with the single pulse input cable and configured for single pulse input, the GASMicro is capable of accepting up to a 350 Hz signal (0 to 5 Vdc). For signals higher than 350 Hz, a signal conditioning board can be used to amplify a weak signal of up to 40 kHz.

In addition to the previously approved case the GASMicro may have a stainless steel case.

**REMARQUE :** La présente approbation ne vise que les compteurs dont la conception, la composition, la construction et la performance 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 pour approbation, 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 GASMicro est un dispositif de conversion électronique monté sur l'organe d'entraînement de l'indicateur d'un compteur à turbine ou à membrane ou monté sur le dispositif d'entraînement d'un compteur à pistons rotatifs ou encore qui reçoit des impulsions d'un générateur d'impulsions externe approuvé et compatible. La configuration du GASMicro peut permettre des entrées réelles de pression et de température, des entrées réelles de pression seulement ou aucune entrée réelle. Le volume converti aux conditions normales est calculé à partir du volume aux conditions d'écoulement selon les méthodes 1 et 2 (approximatives) des documents AGA-7 et AGA-8.

Le GASMicro iMaCS peut, en option, utiliser le protocole de communication Modbus et comprendre un deuxième transducteur de pression pour l'enregistrement de la pression, lequel transducteur n'est pas approuvé à des fins de transfert fiduciaire.

Lorsqu'il est utilisé avec un générateur d'impulsions relié à un câble d'entrée monoimpulsion et configuré pour une entrée monoimpulsion, le GASMicro est capable d'accepter des signaux pouvant aller jusqu'à 350 Hz (0 à 5 V c.c.). Pour les signaux d'une fréquence supérieure à 350 Hz, une carte de conditionnement des signaux peut amplifier un signal faible jusqu'à 40 kHz.

Le GASMicro peut comporter un boîtier en acier inoxydable en plus du boîtier approuvé précédemment.

The instrument senses pressure by an internal pressure transducer, and temperature by an external 4-wire platinum resistance temperature detector (PRTD) that has an alpha coefficient of 0.00385 ohm/ohm/°C, measures 100 ohms at 0°C and meets either a class A or B type designation of the IEC 751 specification. The GASMicro has the capability of being configured with fixed factors for temperature, pressure and supercompressibility. The use of fixed factors are not permitted except where a fixed factor for pressure factor metering is used. In all other cases, the GASMicro must be configured with live inputs for temperature, pressure and supercompressibility.

In cases where the GASMicro is configured to accept a temperature converted volume pulse input from an approved device, the temperature sensor of the GASMicro is used only to provide a live temperature input for the purpose of calculating supercompressibility. In this circumstance, the temperature input is not used for conversion purposes. This feature is identified as "Live Temperature SuperX". The feature can be enabled/disabled through the GUI software.

The GASMicro mechanical index is used when interfaced to the index drive of a turbine or diaphragm meter or the instrument drive of a rotary meter. The mechanical index with integral pulse generator is a five reed switch configuration that may operate in single or triple pulse mode. In triple pulse mode reverse flow can be detected and measured. The mechanical index can be integrally mounted to the base of the GASMicro, identified as Index-IM, or separately mounted from the GASMicro on a host meter, identified as Index-RM. A seven digit non-resettable mechanical totaliser for unconverted volume is contained within the mechanical index. The mechanical index is rated for 25 rpm maximum.

L'appareil capte la pression au moyen d'un transducteur de pression interne, et la température, au moyen d'un détecteur de température à résistance en platine (DRTP) externe à quatre fils, qui mesure 100 ohms à 0°C, ayant un coefficient alpha de 0,00385 ohm/ohm/°C, de classe A ou B conforme à la norme CEI 751. Le GASMicro peut être configuré avec des facteurs fixes pour la température, la pression et la surcompressibilité. L'utilisation des facteurs fixes est interdite, sauf lorsqu'un facteur fixe est utilisé pour la mesure par facteur de pression. Dans tous les autres cas, le GASMicro doit être configuré avec des entrées réelles pour la température, la pression et la surcompressibilité.

Lorsque le GASMicro est configuré pour accepter les impulsions d'entrée d'un volume à température convertie d'un appareil approuvé, le capteur de température du GASMicro est utilisé seulement pour fournir une entrée de température réelle pour le calcul de la surcompressibilité. Dans ce cas, les données d'entrée de température ne servent pas à effectuer la conversion. Cette caractéristique nommée "Live Temperature SuperX" peut être activée/désactivée à partir du logiciel d'interface graphique.

L'indicateur mécanique du GASMicro est utilisé lorsqu'il est relié à l'organe d'entraînement de l'indicateur d'un compteur à turbine ou à membrane ou relié au dispositif d'entraînement d'un compteur à pistons rotatifs. L'indicateur mécanique muni d'un générateur d'impulsions intégré comporte cinq interrupteurs à lames pouvant fonctionner en mode d'impulsion unique ou d'impulsion triple. Le mode d'impulsion triple permet de détecter et de mesurer l'écoulement en sens inverse. L'indicateur mécanique peut être intégré au socle du GASMicro (Index-IM) ou être monté à distance du GASMicro sur un compteur hôte (Index-RM). Il comprend un totalisateur mécanique à sept chiffres sans remise à zéro pour le volume non converti. L'indicateur mécanique a une vitesse de rotation nominale maximale de 25 tr/min.

An 8-character LCD display is located on the enclosure door and provides a view of the converted volume and up to 37 other parameters by pressing a piezo switch located on the front door. Parameters can also be viewed and programmed by a PC computer via the external RS232 serial port and GASMicro Configuration software.

The GASMicro provides configurable optocoupler open-collector pulse outputs (Form A) that may be used for billing purposes. The pulse outputs can be programmed for converted volume, unconverted volume, or alarms.

The standard power supply for the GASMicro is a 6 D-cell alkaline battery pack. Several optional power supplies are available for the GASMicro, including lithium D, lithium C, alkaline C and a line operated power supply utilizing a 9VDC transformer.

In environments rated for Class I, Division 2, the GASMicro can also be powered by a 10 or 20 watt solar panel connected to a 12 volt rechargeable battery, a line operated power supply utilizing a 12VDC transformer, or Thermo Electric Generator (TEG). In these environments the GASMicro can be equipped with an internal modem.

The GASMicro has an approved Event logger.

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 a frequency determined by the user and by a new hour rollover. During a wake up, the GASMicro 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.

Un afficheur à cristaux liquides à huit caractères est situé sur la porte du boîtier et permet d'afficher le volume converti et 37 autres paramètres lorsqu'on appuie sur un commutateur piézoélectrique situé sur la porte avant. Les paramètres peuvent également être visualisés et programmés sur un ordinateur personnel par l'entremise d'un port série externe RS232 et du logiciel de configuration GASMicro.

Le GASMicro comporte des sorties d'impulsions à collecteur ouvert à optocoupleur configurable (forme A) pouvant être utilisées à des fins de facturation. Les sorties d'impulsions peuvent être programmées pour le volume converti, le volume non converti ou les alarmes.

L'alimentation standard du GASMicro est assurée par un bloc de 6 piles alcalines de format D. Plusieurs dispositifs d'alimentation facultatifs sont disponibles pour le GASMicro, y compris un bloc de piles au lithium D ou C, un bloc de piles alcalines C et une alimentation du secteur faisant appel à un transformateur en courant continu de 9 volts.

Dans un environnement de classe I, division 2, le GASMicro peut être aussi alimenté par un panneau solaire de 10 ou 20 watts relié à une pile rechargeable de 12 volts, une alimentation du secteur faisant appel à un transformateur en courant continu de 12 volts, ou une génératrice thermo-électrique (GTE). Dans ces environnements, le GASMicro peut aussi être équipé d'un modem interne.

Le GASMicro comprend un consigneur d'événements.

Normalement, les circuits électroniques de l'appareil sont en mode attente, mais ils sont activés par une impulsion d'entrée générée par les interrupteurs à lames à une fréquence déterminée par l'utilisateur et par un incrément d'heure. Lorsque les circuits électroniques sont activés, le GASMicro mesure la pression et la température du gaz, puis calcule les facteurs de conversion et actualise le volume converti sur l'afficheur à cristaux liquides. Les circuits électroniques se remettent en mode d'attente pour conserver l'énergie du bloc-piles jusqu'au prochain intervalle d'intégration.

## APPROVED MODIFICATIONS

### Mechanical index

The mechanical index was revised to improve the pulse board and superior gears are utilized in the drive train. The revised pulse board has the part number PU-1756 Rev:2 and incorporates superior reed switches. The material of the gears were changed from solid brass to Acetal with a brass insert. The new gears have fewer teeth and deeper pitch, allowing for a greater degree of contact.

## MODELLING

The following GASMicro models are approved.

### **Model Configuration**

#### GASMicro IM-P-T:

Includes pressure transmitter, PT100 RTD and integrally mounted mechanical index with pulse generator.

#### GASMicro IM-P:

Includes pressure transmitter, and integrally mounted mechanical index with pulse generator.

#### GASMicro RM-P-T:

Includes pressure transmitter, PT100 RTD, an optional wall or pipe mounting kit and remotely located GASMicro mechanical index or other approved third party pulse generator.

#### GASMicro RM-P:

Includes pressure transmitter, an optional wall or pipe mounting kit and remotely located GASMicro mechanical index or other approved third party pulse generator.

## MODIFICATIONS APPROUVÉES

### Indicateur mécanique

L'indicateur mécanique a été révisé pour améliorer la carte à impulsions et le train d'engrenages fait appel à des engrenages supérieurs. La carte à impulsions révisée a le numéro de pièce PU-1756, rév. 2, et comporte des interrupteurs à lames supérieurs. Les engrenages, qui étaient auparavant en laiton massif sont maintenant faits d'acétal avec une pièce rapportée en laiton. Les nouveaux engrenages ont moins de dents et des pas plus creux, ce qui permet un meilleur contact.

## MODÈLES

Les modèles suivants du GASMicro sont approuvés.

### **Configuration des modèles**

#### GASMicro IM-P-T :

Comporte un transmetteur de pression, un DRT PT 100 et un indicateur mécanique intégré avec générateur d'impulsions.

#### GASMicro IM-P :

Comporte un transmetteur de pression et un indicateur mécanique intégré avec générateur d'impulsions.

#### GASMicro RM-P-T :

Comporte un transmetteur de pression, un DRT PT 100, une trousse pour montage au mur ou sur conduite (option) et un indicateur mécanique GASMicro à distance ou tout autre générateur d'impulsions approuvé par un tiers.

#### GASMicro RM-P :

Comporte un transmetteur de pression, une trousse pour montage sur mur ou sur conduite (option) et un indicateur mécanique GASMicro à distance ou tout autre générateur d'impulsions approuvé par un tiers.

**GASMicro DL-IM:**

Excludes pressure transmitter, and PT100 RTD, includes integrally mounted GASMicro mechanical index with pulse generator.

**GASMicro DL-IM :**

Ne comporte pas de transmetteur de pression et de DRT PT 100. Comporte un indicateur mécanique GASMicro intégré avec générateur d'impulsions.

**GASMicro DL-RM:**

Excludes pressure transmitter, and PT100 RTD, includes an optional wall or pipe mounting kit and remotely located GASMicro mechanical index or other approved third party pulse generator.

**GASMicro DL-RM :**

Ne comporte pas de transmetteur de pression et de DRT PT 100. Comporte une trousse pour montage sur mur ou sur conduite (option) et un indicateur mécanique GASMicro à distance ou tout autre générateur d'impulsions approuvé par un tiers.

**SPECIFICATIONS**

Temperature Range:

- 40°F to 150°F flowing gas
- 40°F to 150°F ambient

Range tested by MC:

- 30°C to 40°C, - 22°F to 104°F

Pressure Range:

**CARACTÉRISTIQUES**

Plage de températures :

- gaz en écoulement de - 40 °F à 150 °F
- air ambiant de - 40 °F à 150 °F

Plage vérifiée par MC :

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

Plage de pressions :

	15	30	60	100	200	300	500	600	1000	2000	15	30	60	100	200	300	50	1000	1500	2000	
Transducer / transducteur	Psig / lb/po <sup>2</sup> (mano)										Psia / lb/po <sup>2</sup> (abs.)										
Ametek LPT	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
Ametek MPT	X	X	X	X	X	X	X														
Ametek ACT Series Ametek série ACT	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Sensym SPT	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Druck 1000 Series Druck série 1000	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Power Supply (Class I, Div. 1):

6.5 to 9.5 V DC

- Alkaline D Cell(6)
- Alkaline C Cell(6)
- Lithium D Cell(6)
- Lithium D Cell(2)
- Lithium C Cell(6)
- 9VDC transformer

Power Supply (Class I, Div. 2):

6.5 to 12.0 V DC

- Power supplies listed under Class I, Div. 1
- 10 or 20 watt solar panel connected to a 12 volt rechargeable battery.
- 12VDC transformer
- Thermo Electric Generator

Firmware versions: 10.07.11, 10.07.12, 10.08.12, 06.00.01, 06.00.02 and 03.03.09 and 03.04.22 when iMaCs options are used.

Configuration Software Versions: 11.17.00, 3.04.15, 3.06.36, and 3.04.23.

Communications: RS232 serial port or internal modem.

Maximum Input Frequency: 40 kHz

**MARKING REQUIREMENTS**

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

The firmware version can be viewed on a computer when connected to the GASMicro using the GASMicro Configuration software or marked on an attached nameplate.

Alimentation (classe I, div. 1):

de 6,5 à 9,0 V c.c.

- Piles alcalines D (6)
- Piles alcalines C (6)
- Piles au lithium D (6)
- Piles au lithium D (2)
- Piles au lithium C (6)
- Transformateur de courant continu de 9 volts

Alimentation (classe I, div. 2):

de 6,5 à 12,0 V c.c.

- Sources d'alimentation listé sous la classe I, div. 1
- Panneau solaire de 10 ou 20 watts relié à une pile rechargeable de 12 volts.
- Transformateur de courant continu de 12 volts
- Génératrice thermo-électrique

Versions du microprogramme : 10.07.11, 10.07.12, 10.08.12, 06.00.01, 06.00.02 et 03.03.09 et 03.04.22 lorsque les options d'iMaCs sont utilisées.

Versions du logiciel de configuration: 11.17.00, 3.04.15, 3.06.36 et 3.04.23.

Communications : port série RS-232 ou le modem interne

Fréquence d'entrée maximale : 40 kHz

**EXIGENCES DE MARQUAGE**

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

La version du microprogramme peut être visualisée sur un ordinateur relié au GASMicro au moyen du logiciel de configuration GASMicro ou être indiquée sur la plaque signalétique connexe.

## SEALING

The enclosure door can be sealed shut by threading a wire and lead seal through the same hole used for attaching a padlock.

Remotely mounted GASMicro mechanical indexes must be sealed by passing a sealing wire through one of the top plate retaining screws and one of the mounting screws.

## REVISIONS

### **AG-0479 Rev 1**

The purpose of revision 1 was to add the iMaCS options and the stainless steel case and firmware versions 10.07.12 and 10.08.12 from MAL-G100 Rev. 1.

### **AG-0479 Rev 2**

The purpose of revision 2 is to increase the approved maximum input frequency from 50 Hz to 40 kHz and to add the firmware version 3.04.22 from MAL-G149.

### **AG-0479 Rev 3**

The purpose of revision 3 is to acknowledge new gears and pulse board to the mechanical index. MAL-G165 Rev. 1, MAL-G171 Rev. 1, and MAL-G176 were incorporated into this revision. Also the company address was changed. Additional power sources for Class I, Division 2 environments were added.

## SCELLAGE

On peut sceller la porte du boîtier à l'aide d'un fil métallique et d'un plomb en passant le fil dans le même trou que celui utilisé pour attacher un cadenas.

Les indicateurs mécaniques GASMicro montés à distance doivent être scellés au moyen d'un fil métallique passé à travers une des vis de retenue de la plaque supérieure et une des vis de montage.

## RÉVISIONS

### **AG-0479 Rév. 1**

La révision 1 avait pour but d'ajouter les options qu'offre le dispositif de conversion iMaCS, le boîtier en acier inoxydable et les versions du microprogramme 10.07.12 et 10.08.12 de la LAM-G100 rév. 1.

### **AG-0479 Rév. 2**

La révision 2 visait à augmenter la fréquence d'entrée maximale approuvée de 50 Hz à 40 kHz et d'ajouter la version du microprogramme 3.04.22 de la LAM-G149.

### **AG-0479 Rév. 3**

La révision 3 vise à tenir compte des nouveaux engrenages et de la carte à impulsions de l'indicateur mécanique. Les LAM-G165 (rév. 1), LAM-G171 (rév. 1) et LAM-G176 ont été intégrées à cette révision. En outre, l'adresse de l'entreprise a été changée. Des sources d'alimentation additionnelles pour les environnements de classe I, division 2 ont été ajoutées.

**EVALUATED BY**

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

**AG-0479 Rev. 1**

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

**AG-0479 Rev. 2**

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

**AG-0479 Rev. 3**

Ed DeSousa  
Complex Approvals Examiner  
Tel: (613) 941-3454  
Fax: (613) 952-1754  
Email: [desousa.edwardo@ic.gc.ca](mailto:desousa.edwardo@ic.gc.ca)

**ÉVALUÉ PAR**

Dwight Dubie  
Examineur des approbations complexes  
Tél. : (613) 952-0666  
Télééc. : (613) 952-1754

**AG-0479 Rév. 1**

Dwight Dubie  
Examineur des approbations complexes  
Tél. : (613) 952-0666  
Télééc. : (613) 952-1754

**AG-0479 Rév. 2**

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

**AG-0479 Rév. 3**

Ed DeSousa  
Examineur des approbations complexes  
Tél. : (613) 941-3454  
Télééc. : (613) 952-1754  
Courriel : [desousa.edwardo@ic.gc.ca](mailto:desousa.edwardo@ic.gc.ca)





**CONDITIONAL 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*. Conditional Approval is hereby granted accordingly pursuant to subsection 9(4) of the said Act and section 15 of its Regulations.

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.

**TERMS AND CONDITIONS:**

This conditional approval is granted pursuant to the requirements of draft specifications *Proposed Approval Amendments for Electronic Metering Devices, Event logger section only* dated 2004-03-24.

This conditional approval shall expire upon formal adoption of the specifications and no further devices shall be placed in service unless permitted by transitory measures announced at the time the specifications are adopted.

**APPROBATION CONDITIONNELLE :**

La conception, la composition, la construction et le rendement du(des) type(s) de compteur(s) 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 conditionnelle est accordée en application du paragraphe 9(4) de ladite Loi et de l'article 15 de son Règlement.

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 établis 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. 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.

**MODALITÉS ET CONDITIONS :**

La présente approbation conditionnelle est accordée conformément aux exigences du projet de norme *Projet de modifications des approbations applicables aux appareils de mesure électroniques, section sur les consignateurs d'événements seulement* qui date 2004-03-24.

La présente approbation conditionnelle expirera à l'adoption officielle de la norme et aucun autre appareil ne devra être mis en service à moins d'avoir été autorisé en vertu de mesures transitoires annoncées au moment de l'adoption de la norme.

Any devices installed, initially inspected/verified under the authority of this conditional approval may require subsequent modifications by the approval applicant or the device owner, should the approval applicant no longer be in business, in order to comply with the adopted specifications.

Il se peut que, pour respecter la norme adoptée, un appareil installé ayant subi une inspection ou une vérification initiale en vertu de la présente approbation conditionnelle doive être modifié ultérieurement par le requérant de l'approbation ou le propriétaire de l'appareil si le requérant de l'approbation n'est plus en affaires.

Patrick J. Hardock, P.Eng.  
Senior Engineer – Gas Measurement  
Engineering and Laboratory Services Directorate

Patrick J. Hardock, P.Eng.  
Ingénieur principal – Mesure des gaz  
Direction de l'ingénierie et des services de laboratoire

Date: **2005-06-07**

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