



**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**

Electricity Meter: Energy and Demand

Compteur d'électricité: énergie et maximum

**APPLICANT**

**REQUÉRANT**

Power Measurement Limited  
 2195 Keating Cross Road  
 Saanichton, BC  
 V8M 2A5

**MANUFACTURER**

**FABRICANT**

Power Measurement Limited  
 2195 Keating Cross Road  
 Saanichton, BC  
 V8M 2A5

**MODEL(S)/MODÈLE(S)**

**RATING/ CLASSEMENT**

8500 ION  
 8400 ION  
 8300 ION

120/208 VAC / 120/208 V c.a.  
 240/415 VAC / 240/415 V c.a.  
 277/480 VAC / 277/480 V c.a.  
 60 Hz  
 0.1 to 20 Amps / 0,1 à 20 A

ABB ION 8500  
 ABB ION 8400

2-element 3-wire Delta / 2 éléments, 3 fils, en triangle  
 2.5 element 4 wire wye / 2,5 éléments, 4 fils, en étoile  
 3 element 4 wire wye / 3 éléments, 4 fils, en étoile

**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:**

This Notice of Approval applies equally to the 8300ION, 8400 ION and 8500 ION models. The difference between the model 8500 ION and the model 8400 ION is that the model 8500ION has more memory capacity for storing recorded data and has additional power quality features as compared to the model 8400 ION.

The 8300 ION has reduced power quality functions as compared to the 8400 ION and 8500 ION models.

The meter is a solid-state, four quadrant, bi-directional, multi-function polyphase meter. The 8500/8400 ION is approved as a S-base (socket style) or switchboard meter.

The meter is approved for bi-directional and 4-quadrant energy metering (kW•h, kvar•h, KVA•h, V<sup>2</sup>•h and I<sup>2</sup>•h).

The meter is approved for bi-directional block interval, sliding window and thermal demand metering (kW, kvar, KVA).

The meter is approved for bi-directional loss-compensation metering including V<sup>2</sup>•h per phase, I<sup>2</sup>•h per phase, active and reactive Line-Loss compensation.

**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 présent avis d'approbation s'applique tant au modèle 8300 ION, au modèle 8400 ION, qu'au modèle 8500 ION. Ce qui distingue les modèles 8400 ION et modèle 8500 ION est ce dernier a une plus grande capacité de stockage de données et plus de fonctions relatives à la qualité de la puissance comparativement au modèles 8400 ION.

Le 8300 ION a moins de fonctions de qualité du signal électrique que les modèles 8400 ION et 8500 ION.

Ce compteur est un compteur polyphasé multifonction bidirectionnel, soit dans les quatre quadrants, et à semiconducteurs. Le compteur 8500/8400 ION est approuvé comme compteur à socle S (à embase).

Le compteur est approuvé aux fins du mesurage bidirectionnel, dans les 4 quadrants les fonctions d'énergie (kW•h, kvar•h, kVA•h, V<sup>2</sup>•h et I<sup>2</sup>•h).

Le compteur est approuvé pour le mesurage bidirectionnel de la puissance (kW, kvar, kVA) à tranches, à fenêtre mobile et thermique.

Le compteur est approuvé pour le mesurage bidirectionnel de la compensation des pertes, y compris la compensation V<sup>2</sup>•h par phase, I<sup>2</sup>•h par phase et la compensation des pertes en ligne actives et réactives.

The meter has the capability of calculating bi-directional system loss compensation for active and reactive transformer and line losses.

The meter is approved for time-of-use metering.

The meter is approved for totalizing up to eight (8) Form A pulse input channels.

The meter is approved for initiating energy pulse outputs and end of interval outputs (EOI) from up to eight (8) Form-A or Form-C digital output relays.

The meter has an approved mass memory recorder to record energy, demand, totalized register values as programmed on the meter display providing billing register profiles at user-programmable time intervals.

## **PHYSICAL DESCRIPTION**

The meter incorporates a graphical LCD display, a 3-button operator keypad, an ANSI Type II optical communications port and a peak-demand reset lever.

A cable of length 15 to 640 cm exits from the base of the meter. This cable facilitates connection to communications and external I/O devices.

The meter is approved for use with an I/O expansion module. This is an external device that facilitates connection to other metering and communication equipment. The I/O expansion module provides multiple digital inputs, digital outputs, analog inputs and analog outputs. The physical connection between the meter and the I/O expansion module is accomplished via the standard communication and I/O cable mentioned above. The distance between the meter and the external I/O box can be extended via one or more extension cables.

Le compteur a la capacité de calculer la compensation bidirectionnelle des pertes actives et réactives dans le transformateur et les pertes de ligne.

Le compteur est approuvé pour le mesurage horaire.

Le compteur est approuvé pour totaliser jusqu'à huit (8) canaux d'entrée d'impulsions de forme A.

Le compteur est approuvé pour produire jusqu'à huit (8) relais de sortie d'impulsions numériques de forme A ou de forme C, pour les signaux de sortie d'énergie et de fin de période d'intégration.

Le compteur comprend un enregistreur à mémoire de masse pour enregistrer l'énergie, la puissance, les valeurs totalisées des éléments indicateurs telles que programmées au moyen de l'afficheur du compteur, fournissant des profils d'élément indicateur de facturation à des intervalles programmables par l'utilisateur.

## **DESCRIPTION MATÉRIELLE**

Le compteur comporte un afficheur à cristaux liquides (ACL), un bloc de touches opérateur à trois touches, un port optique de communications ANSI Type II et un levier de remise à zéro de la puissance.

Un câble d'une longueur de 15 à 640 cm sort du socle du compteur. Ce câble permet la connexion aux dispositifs de communication et d'E/S externes.

Le compteur est approuvé pour l'utilisation avec un module d'extension d'E/S. Ce module est un dispositif externe qui permet la connexion à d'autres appareils de mesurage et de communication. Il produit plusieurs signaux d'entrée et de sortie numérique et plusieurs signaux d'entrée et de sortie analogique. La connexion mécanique entre le compteur et le module d'extension d'E/S est réalisée au moyen du câble standard de communication et d'E/S susmentionné. La distance entre le compteur et le module d'E/S peut être étendue au moyen de un ou plusieurs câbles prolongateurs.

The meter is approved to be equipped with an internal modem. When equipped with a modem, an additional cable of length 15 to 640 cm exits from the meter base.

The meter is approved to be equipped with an Ethernet communications port. When equipped with this port an additional cable of length 15 to 640 cm exists from the meter base.

The meter is approved to be equipped with an auxiliary power supply. When equipped with this supply, an additional cable of length 15 to 640 cm exits from the meter base.

### **PROGRAMMING**

The meter can be programmed (configured) either via the front display and keypad or via commands sent to any communications port.

Programming (enabling/disabling/configuration) of the billing registers is only possible when the meter is unsealed.

Time-of-use programming includes four rates (A,B,C,D) weekdays, weekends, holidays and two groups of alternative days.

Programming includes up to 4 seasons.

### **SEALING**

Sealing is done in the same manner as normal S-base meters. An added security feature is performed by software prior to the meter being put in service and after verification or reverification.

Le compteur est approuvé pour être équipé d'un modem interne. Lorsqu'il est ainsi équipé, un autre câble de 15 à 640 cm de longueur sort du socle du compteur.

Le compteur est approuvé pour être équipé d'un port de communications Ethernet. Lorsqu'il est ainsi équipé, un autre câble de 15 à 640 cm de longueur sort du socle du compteur.

Le compteur est approuvé pour être équipé d'une source d'alimentation auxiliaire. Lorsqu'il est ainsi équipé, un autre câble de 15 à 640 cm de longueur sort du socle du compteur.

### **PROGRAMMATION**

Le compteur peut être programmé (configuré) soit à l'aide de l'afficheur et du bloc de touches, soit au moyen de commandes envoyées à tout port de communications.

La programmation (validation, invalidation, configuration) des éléments indicateurs de facturation est possible seulement lorsque le compteur n'est pas scellé.

La programmation du mesurage horaire comprend quatre tarifs (A, B, C, D) : jours de semaine, fins de semaine, jours fériés et deux groupes d'autres jours.

La programmation peut porter sur jusqu'à quatre saisons.

### **SCELLAGE**

Le scellage est effectué de la même façon que pour les compteurs à socle S ordinaires. Une mesure de sécurité additionnelle est prise par logiciel au moment de la mise en service et après la vérification ou les vérifications subséquentes

## THEORY OF OPERATION

The solid-state meter utilizes a 32-bit microprocessor and DSP technology to perform the metering functions.

The voltage and current inputs are digitally sampled at a rate of 128 samples per cycle. Digital signal processing and numerical calculations are performed continuously on a cycle-by-cycle and second-by-second basis.

## COMMUNICATIONS

The meter incorporates five simultaneous/concurrent communication ports as follows:

- one ANSI TYPE II optical communications port;
- one RS-232/RS-485 communications port;
- one RS-485/Internal Modem communications port;
- one Ethernet communication port, and
- one port for connection to external I/O device.

Connection to each communications port is made via cables that exit from the meter base.

## MODES OF OPERATION

### Normal Operating Mode

This is the default mode in that is activated when power is applied to the meter.

### Normal Mode Display Sequence

This display sequence is normally intended to display revenue metering functions such as energy and demand values. There are up to forty programmable screens.

## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Ce compteur à semiconducteurs fait appel à un microprocesseur 32 bits et à la technologie de traitement numérique des signaux pour effectuer les fonctions de mesurage.

Les entrées de tension et de courant sont échantillonnées numériquement au taux de 128 échantillons par cycle. Le traitement numérique des signaux et les calculs numériques sont effectués en continu pour chaque cycle et à chaque seconde.

## COMMUNICATIONS

Le compteur comporte les cinq ports de communications simultanés/concurrents suivants :

- un port optique de communications ANSI TYPE II;
- un port de communications RS-232/RS-485;
- un port de communications RS-485/à modem interne;
- un port de communications Ethernet;
- un port de raccordement au dispositif d'E/S externe.

La connexion à chacun des ports des communications est réalisée au moyen de câbles qui sortent du socle du compteur.

## MODES DE FONCTIONNEMENT

### Mode normal

Le mode normal est le mode par défaut, qui est activé lorsque le compteur est mis sous tension.

### Séquence d'affichage en mode normal

En mode normal, la séquence d'affichage sert normalement à afficher les fonctions de mesurage de revenu, telles que les valeurs d'énergie et de puissance. Il y a jusqu'à quarante écrans programmables.

### Alternate Display Mode

This mode is activated by pressing the “ALT/ENTER” button located at the front of the meter.

### Alternate Mode Display Sequence

The alternate display sequence has up to forty programmable displays. The first screen displays nameplate information, firmware version and the battery life indication.

The second screen is used for nameplate information.

The remaining screens provide data recording, phasor diagram, instantaneous values, voltage harmonics, current harmonics.

### Test Mode

The test mode is activated by removing the meter cover and pressing the test mode button located on the front panel of the meter. The meter has a test mode time-out value of thirty minutes if there is no activity with manual push buttons.

### Test Mode Display Sequence:

The meter has up to forty programmable screens available on the display as follows:

- i) kW•h Test
- ii) kvar•h Test
- iii) KVA•h
- iv) Instantaneous demand test.

### Mode d'affichage spécial

On active le mode d'affichage spécial en enfonçant le bouton ALT/ENTER situé au panneau avant du compteur.

### Séquence d'affichage en mode d'affichage spécial

La séquence d'affichage spécial a jusqu'à quarante affichages programmables. Le premier écran affiche l'information de la plaque signalétique, la version du microprogramme et la capacité restante de la batterie.

Le deuxième écran sert à l'information de la plaque signalétique.

Les autres écrans affichent les données enregistrées, le diagramme vectoriel, les valeurs instantanées, les harmoniques de tension et les harmoniques de courant.

### Mode d'essai

On active le mode d'essai en enlevant le couvercle du compteur et en enfonçant le bouton de mode d'essai situé au panneau avant du compteur. Le mode d'essai est terminé automatiquement s'il n'y a aucune activité au bloc de touches pendant trente minutes.

### Séquence d'affichage en mode d'essai:

Le compteur a jusqu'à quarante pages programmables disponibles sur l'écran d'affichage tel que:

- i) Essai de kW•h
- ii) Essai de kvar•h
- iii) Essai de kVA•h
- iv) Essai de puissance instantanée

## **DISPLAYS and INDICATORS**

Local display of 8400/8500 ION register values is accomplished via a programmable LCD display. The number of registers that are displayed and the order in which they appear is programmable and set at the factory or by the owner prior to meter sealing.

The meter has two LED indicator pairs located on the front face of the meter. Each pair is comprised of one visible LED and one infrared LED. These LED's are used to verify calibration of various measurement quantities including Watt-hour measurements, VAR-hour measurements, and other metrological quantities.

The meter has eight LED indicators located on the side of the meter. These LED's provide information regarding activity on each of the communications ports.

## **PULSE INPUTS**

The meter can be connected to one or more I/O expansion modules. Each I/O expansion module incorporates various combinations of digital inputs, digital outputs, analog inputs, analog outputs and other related I/O functions.

The meter is approved for use with an I/O expansion module with up to eight (8) digital inputs for monitoring, totalizing and recording pulses from ancillary pulse initiators. The digital inputs are approved for metrological purposes including totalizing energy pulses (kW•h, kvar•h, kVA•h, delivered, received or by quadrant), receiving end of demand interval signals (EOI), or for other metrological or non-metrological purposes.

## **AFFICHEURS et VOYANTS**

L'affichage local des valeurs des éléments indicateurs du 8400/8500 ION est assuré par un afficheur ACL programmable. Le nombre d'éléments indicateurs et l'ordre d'affichage sont programmables et sont fixés en usine ou par le propriétaire avant le scellement du compteur.

Le compteur a deux paires de voyants DÉL situées au panneau avant du compteur. Chaque paire comprend une DÉL visible et une DÉL infrarouge. Ces DÉL servent à vérifier l'étalonnage de diverses grandeurs mesurées, y compris les wattheures et les varheures et autres quantités métrologiques.

Le compteur a huit voyants DÉL situés sur le côté. Ces voyants donnent de l'information sur les activités à chacun des ports de communications.

## **ENTRÉES À IMPULSIONS**

Le compteur peut être connecté à un ou plusieurs modules d'extension d'E/S. Chaque module comporte diverses combinaisons d'entrées et de sorties numériques, d'entrées et de sorties analogiques et d'autres fonctions d'E/S connexes.

Le compteur est approuvé pour l'utilisation avec un module d'extension d'E/S avec jusqu'à huit (8) entrées numériques pour contrôler, totaliser et enregistrer les impulsions venant de générateurs d'impulsions connexes. Les entrées numériques sont approuvées à des fins métrologiques, y compris la totalisation des impulsions d'énergie (kW•h, kvar•h, kVA•h, produites, reçues ou par quadrant), la réception de signaux de fin de période d'intégration de la puissance (EOI) ou à d'autres fins métrologiques ou non métrologiques.

**PULSE OUTPUTS**

The meter can be connected to one or more I/O expansion modules. Each module incorporates various combinations of digital inputs, digital outputs, analog inputs, analog outputs, and other related I/O functions.

The meter is approved for use with an I/O expansion module with up to eight (8) digital outputs for initiating pulses to ancillary metering equipment. The digital outputs are approved for revenue metering purposes including initiating energy pulses (kW•h, kvar•h, kVA•h, Delivered, Received or by quadrant), End of Demand Interval pulses (EOI), or for other metrological or non-metrological applications.

**SPECIFICATIONS**

Operating Temperature: - 40 to +85°C

Maximum pulse rate: 20 pulses per second  
(Input and output.)

**APPROVED VERSIONS OF FIRMWARE**

8300 ION meter:	8300V209 8300V218
8400 ION meter:	8400V202 8400V203 8400V205 8400V209 8400V218
8500 ION meter:	8500V202 8500V203 8500V205 8500V209 8500V218

**SORTIES À IMPULSIONS**

Le compteur peut être connecté à un ou plusieurs modules d'extension d'E/S. Chaque module comporte diverses combinaisons d'entrées et de sorties numériques, d'entrées et de sorties analogiques et d'autres fonctions d'E/S connexes.

Le compteur est approuvé pour l'utilisation avec un module d'extension d'E/S avec jusqu'à huit (8) sorties numériques pour envoyer des impulsions à des appareils de mesurage connexes. Les sorties numériques sont approuvées pour le mesurage aux fins de facturation, y compris la génération d'impulsions d'énergie (kW•h, kvar•h, kVA•h, produites, reçues ou par quadrant), d'impulsions de fin de période d'intégration de la puissance (EOI), ou pour d'autres applications métrologiques ou non métrologiques.

**SPÉCIFICATIONS**

Température de fonctionnement : de - 40 à +85 °C

Taux d'impulsions maximal : 20 impulsions par  
seconde (Entrée et sortie.)

**VERSIONS APPROUVÉES DU  
MICROPROGRAMME**

Compteur 8300 ION :	8300V209 8300V218
Compteur 8400 ION :	8400V202 8400V203 8400V205 8400V209 8400V218
Compteur 8500 ION :	8500V202 8500V203 8500V205 8500V209 8500V218

**NAMEPLATES/MARKINGS**

Namplates and markings are illustrated on the following pages.

For more comprehensive information regarding the design, construction, capabilities, calibrations, installation, use, etc., the manufacturer's literature, the manufacturer or the manufacturer's agent(s) should be consulted.

**REVISION****Rev. 1**

The purpose of Revision 1 was to include firmware version V205.

**Rev. 2**

The purpose of Revision 2 was to include firmware version V209 and to include the Model 8300 ION.

**Rev. 3**

The purpose of Revision 3 is to include firmware version V218 .

**EVALUATED BY****AE-0924 Rev. 1, 2 & 3**

Fred Bissagar  
Complex Approvals Examiner  
Tel: (613) 941-4610  
Fax: (613) 952-1754

**PLAQUES SIGNALÉTIQUES ET MARQUAGE**

Les plaques signalétiques et leur marquage sont illustrés aux pages suivantes.

Pour de plus amples renseignements sur la conception, la construction, les fonctions, l'étalonnage, l'installation, l'utilisation, etc., consulter le fabricant, sa documentation ou son ou ses représentants.

**RÉVISION****Rév. 1**

La révision 1 visait à inclure la version V205 du microprogramme.

**Rév. 2**

La révision 2 visait à inclure la version V209 du microprogramme et à inclure le modèle 8300 ION.

**Rév. 3**

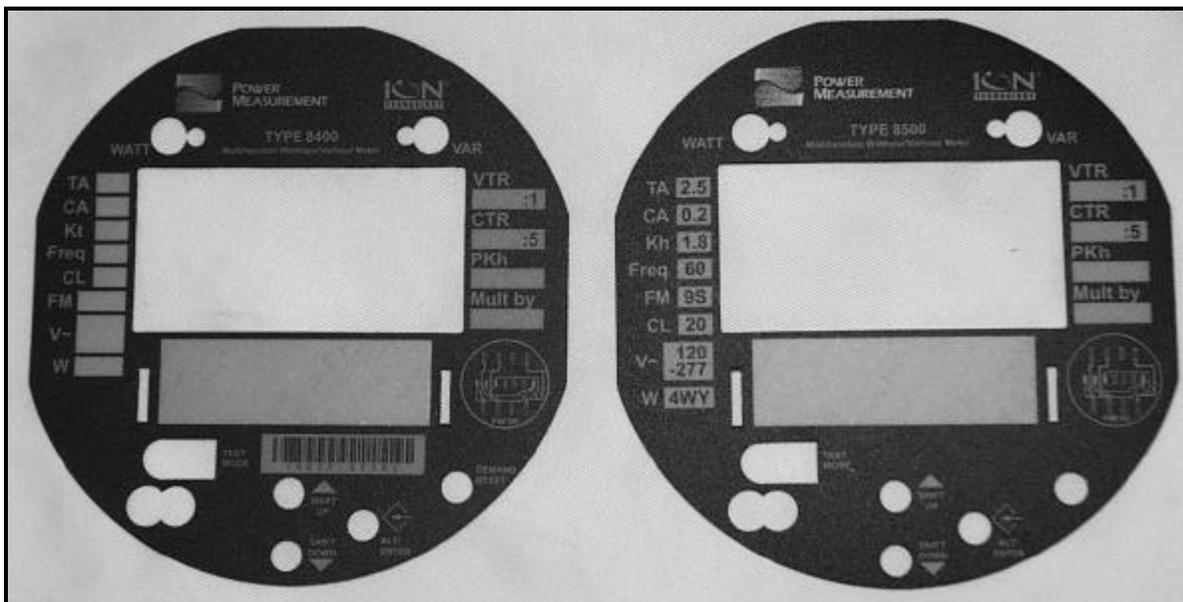
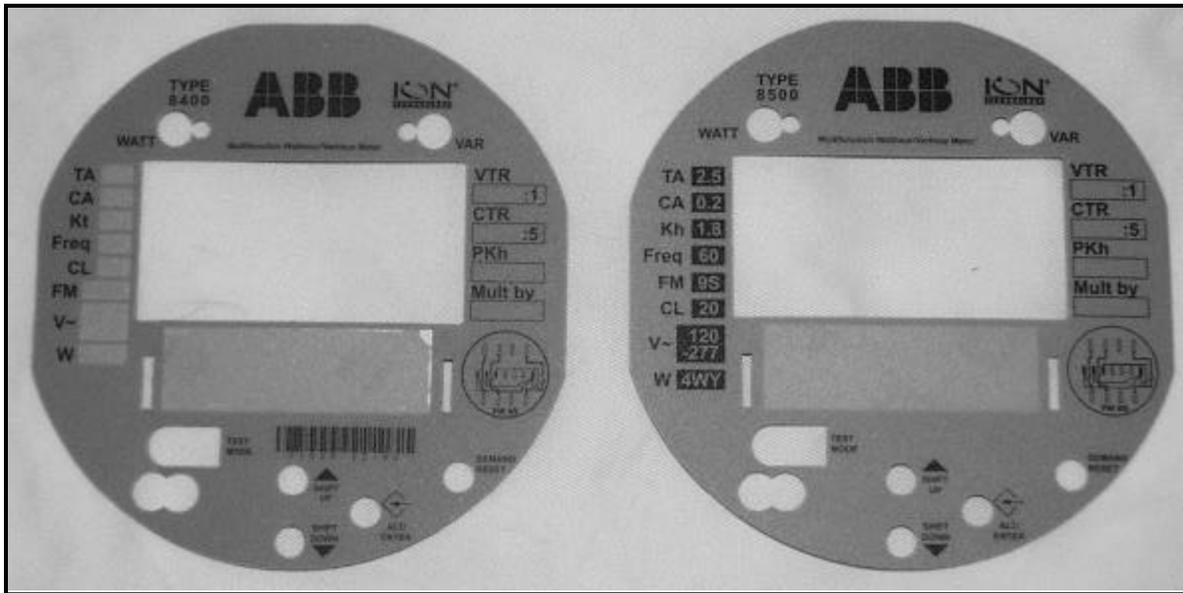
La révision 3 vise à inclure la version V218 du microprogramme.

**ÉVALUÉ PAR****AE-0924 Rev. 1, 2 et 3**

Fred Bissagar  
Examineur d'approbations complexes  
Tél: (613) 941-4610  
Fax: (613) 952-1754

NAMEPLATE AND MARKINGS

PLAQUES SIGNALÉTIQUES ET MARQUAGE



NAMEPLATE AND MARKINGS

PLAQUES SIGNALÉTIQUES ET MARQUAGE



I/O EXPANSION MODULE / Module d'extension d'E/S



**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 22 2001**

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