



Consumer and  
Corporate Affairs Canada

Legal Metrology

Consommation  
et Corporations Canada

Métrieologie légale

APPROVAL No. - N° D'APPROBATION

G-255

JAN - 2 1990

**NOTICE OF APPROVAL**

**AVIS D'APPROBATION**

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

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

Electronic Natural Gas Calorimeter

Calorimètre électronique pour gaz naturel

**APPLICANT / REQUÉRANT:**

**MANUFACTURER / FABRICANT:**

Foothills Industrial Products  
15, 6143, 4th Street S.E.  
Calgary, Alberta  
T2H 2H9 (403) 255-3250

Precision Measurement Inc.  
P.O. Box 581390  
Tulsa, Oklahoma 74158  
(918) 834-4806

**MODEL(S) / MODÈLE(S):**

**RATING / CLASSEMENT:**

GB 3000 Therm Titrator

Specifications/Caractéristiques:  
Supply/Alimentation -  
117 V(ac)/(c.a.), 60 Hz, 2A  
Calorific Power Range/Plage des pouvoirs calorifiques -  
800-1200 Btu/ft<sup>3</sup>/pi<sup>3</sup>  
(30-45 MJ/m<sup>3</sup>)  
Relative Density Range/Plage des densités -  
0.5 to/à 0.8  
Ambient Operating Range/Plage des températures ambiantes de services -  
40°F to/à 122°F  
N<sub>2</sub> and/CO<sub>2</sub> Range/Plage du N<sub>2</sub> et du CO<sub>2</sub> -  
0-25 mol % each/chacun

**NOTE:** This approval applies only to meters, the design, composition, construction and performance of which are, in every material respect, identical to that described in the material submitted, and that are typified by samples submitted by the applicant for evaluation for approval in accordance with sections 13 and 14 of the Electricity and Gas Inspection Regulations. The following is a summary of principal features only.

**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.

**Canada**

## SUMMARY DESCRIPTION:

In function, the Therm Titrator combines some of the features of calorimeters, chromatographs and gravimeters. A continuous record of calorific power and relative density is provided. The GB 3000 uses one burner and one thermocouple. The air flow to the burner is time multiplexed while the proportion of gas in the mixture is varied until the optimum stoichiometric ratio is achieved. The gas flow to the burner is programmed by keypad instructions to the Therm Titrator computer to alternate between the test and the calibration gases. The calorific power of the gas is determined inferentially from the stoichiometric relationship to the optimum temperature.

Relative density is measured with a porous gravimeter that functions on the Kennedy principle. The time required for the gas to pass through a pore is related to the relative density of that gas [ $Q^2 = K \times 1/RD$ ].

Carbon dioxide content is determined by the integral infrared detection analyzer utilizing dual wave lengths of infrared light.

The Therm Titrator also computes the Nitrogen ( $N_2$ ) content of the line gas and provides a continuous record thereof.

The GB 3000 is equipped with four, 4 to 20 mA dc signal outputs, linearly proportional to heating value, specific gravity,  $CO_2$  content, and  $N_2$  content, which can be used with any approved, compatible, receiving device.

As well, it is provided with an RS-232-C communications port for accessing its onboard computer by a personal computer, with the aid of an optional remote control software package. This port is sealable using the conventional wire and lead seal.

For further details, refer to P.M.I. technical bulletin 10/875M.

## DESCRIPTION SOMMAIRE:

Sur le plan fonctionnel, le Therm Titrator regroupe certaines caractéristiques des calorimètres, des chromatographes et des densimètres. Il fournit un relevé continu du pouvoir calorifique et de la densité. Le GB 3000 utilise un brûleur et un thermocouple. On soumet le courant d'air alimentant le brûleur à un multiplexage temporel alors qu'on fait varier la proportion de gaz dans le mélange jusqu'à ce que le rapport stoechiométrique optimal soit atteint. L'écoulement du gaz vers le brûleur est programmé au clavier et transmis à l'ordinateur du Therm Titrator afin d'alterner entre les gaz d'essai et les gaz d'étalonnage. Le pouvoir calorifique du gaz est déterminé par déduction à partir du rapport stoechiométrique et de la température maximale.

La densité est mesurée à l'aide d'un densimètre poreux qui fonctionne suivant le principe de Kennedy. Le temps que prend un gaz pour traverser un pore est fonction de la densité de ce gaz [ $Q^2 = K \times 1/D$ ].

La teneur en dioxyde de carbone est déterminée par un analyseur de détection infrarouge qui utilise des longueurs d'ondes doubles d'une lumière infrarouge.

Le Therm Titrator calcule également la teneur en azote ( $N_2$ ) dans la conduite de gaz et en assure un relevé continu.

Le GB 3000 est muni de quatre sorties de signaux variant entre 4 et 20 mA c.c. qui sont linéairement proportionnelles au pouvoir calorifique, à la densité, à la teneur en  $CO_2$  et à la teneur en  $N_2$  et qui peuvent être utilisées avec tout récepteur compatible et approuvé.

De plus, une porte de communication RS-232-C est également prévue pour permettre à un ordinateur personnel d'avoir accès au calculateur embarqué en ayant recours à un ensemble de programmes facultatif piloté à distance. Cette porte est scellée de la façon classique à l'aide d'un fil et d'un plomb.

Pour obtenir plus de renseignements, se référer au bulletin technique 10/875M du P.M.I.

Nameplate information -

The following information appears on the nameplate(s) secured to the metering system:

Manufacturer's Name/Nom du fabricant

Model Designation/Modèle

Ambient Temperature Range/Plage des températures ambiantes

Departmental Approval Number/N° d'approbation du ministère

Nominal Input Voltage and Frequency/Tension d'entrée et fréquence nominales

Nominal Power or Input Current/Alimentation nominale ou courant d'alimentation

Auxiliary Output Signals/Signaux auxiliaires de sortie

Range of Energy Density/Plage des pouvoirs calorifiques

Base Conditions/Conditions de base

Sample Gas Consumption/Consommation en gaz échantillon

Reference Gas Consumption/Consommation en gaz de référence

Calibration Gas Pressure/Pression du gaz d'étalonnage

Test Gas Pressure/Pression du gaz d'essai

Air Pressure/Pression de l'air

Range of Relative Density/Plage des densités

Range of CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>/Plage du CO<sub>2</sub>

Données de la plaque signalétique -

Les données suivantes doivent être inscrites sur une ou plusieurs plaques signalétiques assujetties à l'ensemble de mesure:

Precision Measurement Inc.

GB-3000

5°C to/à 50°C (40°F to/à 122°F)

G-255

115 V, 60 Hz

2A

4-20 mA

800-1200 BTU/ft<sup>3</sup>/pi<sup>3</sup> (30-45 MJ/m<sup>3</sup>)

14.73 psi/lb/po<sup>2</sup>, 60°F (101.325 KPa, 15°C)

2 ft<sup>3</sup>/hr/pi<sup>3</sup>/h

0.01 ft<sup>3</sup>/hr/pi<sup>3</sup>/h

40 psig/lb/po<sup>2</sup> (mano)

40-60 psig/lb/po<sup>2</sup> (mano)

25 ± 2 psig/lb/po<sup>2</sup> (mano)

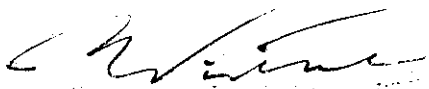
0.5 - 0.8

0 - 25 mol % each/chacun

**APPROVAL:**

The design, composition, construction and performance of the meter type(s) identified herein have been evaluated in accordance with regulations and specifications established under the Electricity and Gas Inspection Act. Approval is hereby granted accordingly pursuant to subsection 9(4) of the said Act.

The sealing, marking, installation, use and manner of use of meters are subject to inspection in accordance with regulations and specifications established under the Electricity and Gas Inspection Act. The sealing and marking requirements are set forth in specifications established pursuant to section 18 of the Electricity and Gas Inspection Regulations. Installation and use requirements are set forth in specifications established pursuant to section 12 of the said Regulations. Verification of conformity is required in addition to this approval for all metering devices excepting instrument transformers. Inquiries regarding inspection and verification should be addressed to the local inspection office of Consumer and Corporate Affairs Canada.



W.R. Virtue

Chief,  
Legal Metrology Laboratories

**APPROBATION:**

La conception, la composition, la construction et le rendement du (des) type(s) de compteurs identifié(s) ci-dessus, ayant fait l'objet d'une évaluation conformément au Règlement et aux prescriptions établis sous la Loi sur l'inspection de l'électricité et du gaz, la présente approbation est accordée en application du paragraphe 9(4) de ladite Loi.

Le scellement, l'installation, le marquage, et l'utilisation des compteurs sont soumis à l'inspection conformément au Règlement et aux prescriptions établis sous la Loi sur l'inspection de l'électricité et du gaz. Les exigences de scellement et de marquage sont définies dans les prescriptions établies en vertu de l'article 18 du Règlement sur l'inspection de l'électricité et du gaz. Les exigences d'installation et d'utilisation sont définies dans les prescriptions établies en vertu de l'article 12 dudit règlement. Sauf dans le cas des transformateurs de mesure, une vérification de conformité est requise. Toute question sur l'inspection et la vérification de conformité doit être adressée au bureau local de Consommation et Corporations Canada.

JAN - 2 1990

Date

Chef,  
Laboratoires de la Métrologie légale