



NOTICE OF APPROVAL

Issued by statutory authority of the Minister of
Industry for:

TYPE OF DEVICE

Electronic Natural Gas Calorimeter

APPLICANT

Petro Equipment Sales Ltd.
2550 Argentinia Road, Suite 119
Mississauga, Ontario
L5N 5R1

MANUFACTURER

Precision Measurement Inc.
P.O. Box 581390
Tulsa, Oklahoma, USA
74158-1009

MODEL(S)/MODÈLE(S)

TRU THERM H

AVIS D'APPROBATION

Émis en vertu du pouvoir statutaire du ministre de
l'Industrie pour:

TYPE D'APPAREIL

Calorimètre électronique pour gaz naturel

REQUÉRANT

FABRICANT

RATING/ CLASSEMENT

Calorific Power Range/Plage des pouvoirs calorifiques:
750 to/à 1450 Btu/ft³(pi³)
28 to/à 54 MJ/m³
Relative Density Range/Plage des densités:
0.450 to/à 0.900
Ambient Operating Temp. Range/Plage des températures
ambiantes
de service:
+32 °F to/à +104 °F
0 °C to/à 40 °C

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 Tru Term model H is an instrument that determines calorific power and specific gravity of natural gas. Calorific power is determined by the stoichiometric combustion of natural gas. Natural gas and air are supplied to a burner where the flame temperature is measured by a thermo-couple.

The thermocouple provides a signal to the gas electrical to pressure (I/P) controller, that regulates the flowrate of gas to achieve the maximum temperature of combustion, which occurs at the stoichiometric point.

The flow rate corresponding to this temperature is determined by a flowmeter which incorporates a quartz-crystal that determines elapsed time.

By using a reference gas of known heating value, usually pure methane, the system is calibrated so that the following relationship is established:

$$H_v = k (t_s/t_r) \text{ where}$$

H_v = Heating value of sample gas

k = Heating value of reference gas

t_r = Time of flow for the known reference gas

t_s = Time of flow for the unknown gas.

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 Tru Term, modèle H, est un instrument qui détermine le pouvoir calorifique et la densité du gaz naturel. La puissance calorifique est déterminée par combustion stoechiométrique du gaz naturel. Le gaz naturel et l'air sont acheminés à un brûleur où la température de la flamme est mesurée à l'aide d'un thermocouple.

Le thermocouple fournit un signal aux circuits électriques du contrôleur de la pression (I/P), qui commande le débit du gaz afin d'obtenir la température maximale de combustion, qui se produit au point stoechiométrique.

Le débit correspondant à cette température est déterminé par un débitmètre muni d'un quartz qui détermine le temps écoulé.

En utilisant un gaz de référence de valeur calorifique connue, généralement du méthane pur, le système est étalonné de façon à établir la relation suivante:

$$H_v = k (t_s/t_r) \text{ où}$$

H_v = valeur calorifique du gaz échantillon

k = valeur calorifique du gaz de référence

t_r = temps d'écoulement du gaz de référence connu

t_s = temps d'écoulement du gaz inconnu.

Relative Density is determined by the porous flow method. Gas passes through a precision pore where an elapsed time is determined. The meter is calibrated by using a reference gas of known relative density so that the following relationship is established:

$$RD = k (ts/tr)^2 \text{ where}$$

RD = Relative density of sample gas
 k = Relative density of reference gas
 ts = Time of flow of sample gas
 tr = Time of flow of reference gas.

The instrument enclosure contains electronic circuitry, a burner and a control panel consisting of a 4 line x 20 character LCD and 16 button keypad. The keypad is used to configure the unit, specify reference parameters, interrogate unit operation and direct the mode of operation.

The unit is powered by 120 VAC line power with a lead-acid battery providing the main back-up power. The ½ amp hour lead acid battery acts as an uninterruptable power supply for up to two minutes. A lithium battery provides back-up memory for user specified process parameters and measurement data.

Each unit has four 4-20 mA analog outputs that are configured for heating value, relative density, Wobbe index and percent inerts.

Each unit has three analog inputs that are configured for mole percent H₂, mole percent O₂ and mole percent CO₂.

Three serial ports are configured for modem, PC computer and printer.

La densité est déterminée selon la méthode d'écoulement par porosité. Le gaz traverse un pore de précision où le temps écoulé est déterminé. Le compteur est étalonné en utilisant un gaz de référence de densité connue de façon à pouvoir établir la relation suivante:

$$RD = k (ts/tr)^2 \text{ où}$$

RD = densité du gaz échantillon
 k = densité du gaz de référence
 ts = temps d'écoulement du gaz échantillon
 tr = temps d'écoulement du gaz de référence.

Le coffret de l'instrument comprend des circuits électroniques, un brûleur et un panneau de commande muni d'un afficheur à CL à 4 lignes x 20 caractères et d'un clavier à 16 boutons. Le clavier sert à configurer l'appareil, à préciser les paramètres de référence, à interroger l'unité et à dicter le mode de fonctionnement.

L'appareil est alimenté par un secteur de 120 V c.a., l'alimentation de réserve principale étant assurée par une batterie au plomb de ½ ampère-heure qui agit comme une alimentation non interruptible pendant deux minutes au plus. Une batterie au lithium assure l'alimentation de la mémoire pour les paramètres spécifiés du processus et pour les données de mesure.

Chaque unité comporte quatre sorties analogiques de 4 -20 mA configurées pour la valeur calorifique, la densité, l'indice de Wobbe et les pourcentages de matières inertes.

Chaque unité possède trois entrées analogiques configurées pour le % mol de H₂, le % mol de O₂ et le % mol de CO₂.

Trois ports sériels sont configurés pour un modem, un ordinateur PC et une imprimante.

SPECIFICATIONS

Operating Temperature:	32°F to 120°F 0°C to 49°C
Verified Temperature:	32°F to 104°F 0°C to 40°C
Electrical Requirements:	100, 120, 220, 240 V (ac) @ 50/60 hz, 0.75 amp max. 0.75 watts 14-25 V (dc), 1.5 amp max.
Heating Value:	750 to 1450 BTU/SCM 28 to 45 MJ/m ³
Relative Density:	0.45 to 0.900
Reference Gas Requirements:	38 to 45 psig 0.1 to 0.95 SCFH
Sample Gas Requirements:	38 to 45 psig 0.5 to 1.25 SCFH
Air Requirements:	32 to 45 psig Approx. 10 SCFH

CARACTÉRISTIQUES

Température de service:	32°F à 120°F 0°C à 49°C
Température vérifiée:	32°F à 104°F 0°C à 40°C
Exigences électriques:	100, 120, 220, 240 V (c.a.) à 50/60 Hz, 0.75 A max. 0.75 watt 14-25 V (c.c.), 1.5 A max.
Valeur calorifique:	750 à 1450 BTU/m ³ std 28 à 45 MJ/m ³
Densité:	0.45 à 0.900
Exigences du gaz de référence:	38 à 45 lb/po ² (mano) 0.1 to 0.95 pi ³ std/h
Exigences du gaz échantillon:	38 à 45 lb/po ² (mano) 0.5 à 1.25 pi ³ std/h
Exigences de l'air:	32 à 45 lb/po ² (mano) Approx. 10 pi ³ std/h

MARKINGS

The following information is clearly and indelibly marked in such a way as to be easily readable:

- a) Manufacturer's name
- b) Model or type designation
- c) Serial number
- d) Ambient temperature range
- e) Departmental approval number (Space availability)
- f) Nominal input voltage and frequency
- g) Nominal power consumption or input current
- h) Range of operating air pressure
- i) Range of operating reference gas pressure
- j) Range of operating sample gas pressure
- k) Range of natural gas relative density
- l) Range of natural gas calorific power
- m) Range of output signals (other than a recorder) where appropriate.
- n) Base temperature and pressure.

SEALING

There is no sealing provision. The value of the reference gas heating value and relative density entered into the device can be checked at any time.

EVALUATED BY:

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

MARQUAGES

Les renseignements suivants inscrits de façon claire et indélébile doivent être faciles à lire:

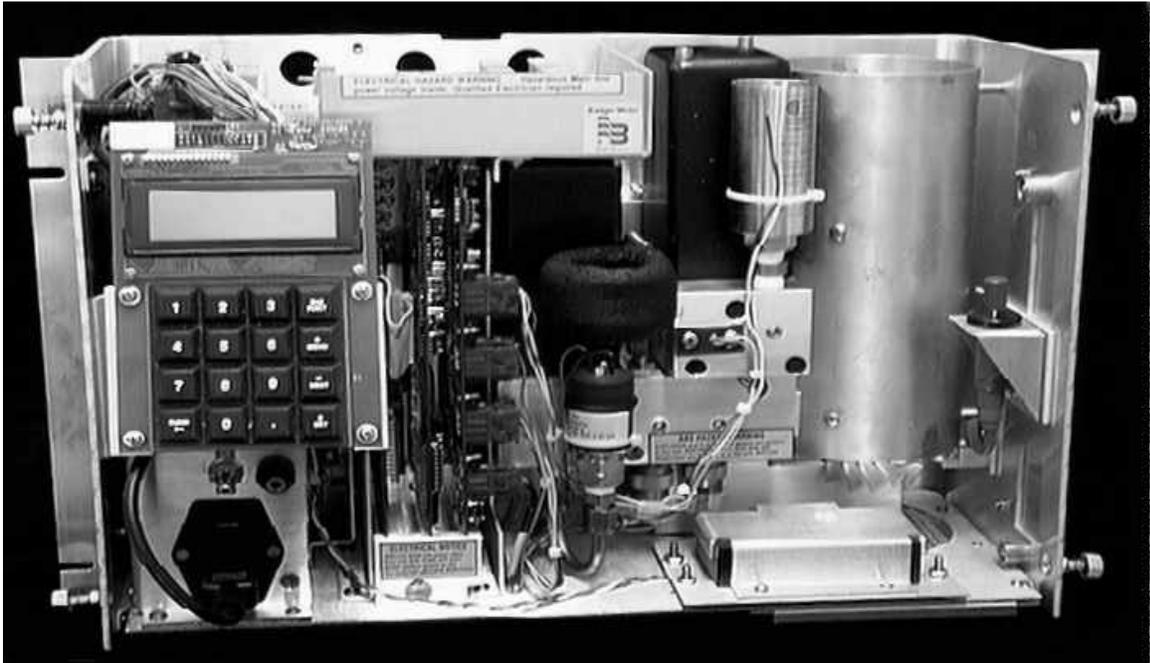
- a) Nom du fabricant
- b) Modèle ou type de désignation
- c) Numéro de série
- d) Plage de températures ambiantes
- e) Numéro d'approbation du Ministère (espace disponible)
- f) Tension et fréquence nominales d'entrée
- g) Consommation nominale ou courant d'entrée
- h) Plage des pressions de service de l'air
- i) Plage des pressions de service du gaz de référence
- j) Plage des pressions de service du gaz échantillon
- k) Plage des densités du gaz naturel
- l) Plage des pouvoirs calorifiques du gaz naturel
- m) Plage des signaux de sortie (autre qu'un enregistreur), si c'est possible
- n) Température et pression de base.

SCELLEMENT

Il n'y a aucune exigence de scellement. Les données correspondant à la valeur calorifique et à la densité du gaz de référence entrées dans l'appareil peuvent être vérifiées en tout temps.

ÉVALUÉ PAR

Dwight Dubie
Examineur d'approbations
Tél: (613) 952-0666
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.

Original copy signed by:

René Magnan, P. Eng
Acting Director
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 la dite 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 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 intérimaire
Laboratoire des services d'approbation

Date: **OCT 30 1997**