



Industry and Science  
Canada

Legal Metrology

Industrie et Sciences  
Canada

Métrologie légale

APPROVAL No. — N° D'APPROBATION

AV-2306

SEP 29 1994

**NOTICE OF APPROVAL**

**AVIS D'APPROBATION**

Issued by statutory authority of the Minister of Industry,  
Science and Technology for:

Émis en vertu du pouvoir statutaire du ministre de  
l'Industrie, des Sciences et de la Technologie, pour:

**CATEGORY OF DEVICE:**

**CATÉGORIE D'APPAREIL:**

Electronic Register/Control System for Bulk Meters

Système électronique de commande et  
d'enregistrement pour les compteurs de vrac

**APPLICANT / REQUÉRANT:**

**MANUFACTURER / FABRICANT:**

Smith Meter Inc., A Moorco Company  
1602 Wagner Avenue, Box 10428  
Erie, Pennsylvania, USA  
16510

Smith Meter Inc., A Moorco Company  
1602 Wagner Avenue, Box 10428  
Erie, Pennsylvania, USA  
16510

**MODEL(S) / MODÈLE(S):**

ALII-\*\*-O-STD-STD-\*\*\*

See "Summary Description" / Voir "Description Sommaire"

**RATING:**

**CLASSEMENT:**

Frequency Range: 0 to 3000 Hz  
Resolution: 25 pulses/litre minimum  
9 999 pulses/litre maximum

Gamme des fréquences: 0 à 3000 Hz  
Résolution: 25 impulsions/litre minimum  
9 999 impulsions/litre maximum

**NOTE:** This approval applies only to devices, 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 14 and 15 of the Weights and Measures Regulations. The following is a summary of the principal features only.

**REMARQUE:** Cette approbation ne vise que les appareils 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 14 et 15 du Règlement sur les poids et mesures. Ce qui suit est une brève description de leurs principales caractéristiques.

#### **SUMMARY DESCRIPTION:**

The Smith AccuLoad II contains in one cabinet two microprocessor-based register/control systems that permit two meters to be operated independently in sequence or simultaneously. It provides ATC (Automatic Temperature Compensation) and is equipped to program calibration factors for meter linearization. These correspond to start/fill flow, loading flow, first throttled flow and final throttled flow. The Automatic Pressure Compensation (APC) function is disabled.

#### **APPLICATIONS**

The AccuLoad II is designed for preset delivery of generalized crude oils, refined petroleum products, aviation fuels and liquefied petroleum gas at truck loading racks and similar metering installations. Maximum preset volume is 99,999 litres.

#### **DESCRIPTION SOMMAIRE:**

L'AccuLoad II de Smith regroupe dans un seul boîtier deux systèmes de commande et d'enregistrement pilotés par microprocesseur qui permet le fonctionnement séparé ou simultané de deux compteurs. Il assure la CTA (compensation de température automatique), et permet de programmer des facteurs d'étalonnage aux fins de linéarisation des compteurs qui correspondent, en général, au débit d'amorçage, au débit de chargement, au premier débit ralenti et au débit ralenti final. La fonction CPA (correction de pression automatique) est invalidée.

#### **UTILISATIONS:**

L'AccuLoad II permet la livraison de quantités prédéterminées de pétroles bruts en général, de produits de pétrole raffinés, de carburateurs et de gaz de pétrole liquéfiés aux rampes de chargement des camions et aux installations de mesurage similaires. Le volume maximal préétabli est de 99 999 litres.

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd****MODES OF OPERATION**

The AccuLoad II has two modes of operation; the program mode and the run mode.

**(1) The Program Mode:**

The program mode is accessible to authorized personnel only by a programmable 4-digit access code that can be changed by the manager. To enter the program mode, the access code must be entered through the keypad or remotely via a computer terminal in conjunction with a contact closed by a keyswitch or a manual contact. This contact is located inside a locked box in close proximity to the AccuLoad. The program mode is for setting flowrates, setting alarm limits, checking alarm status, selecting codes for the valve type and type of ticket printer, adjusting additive injectors, setting the clock, etc.

The Program Mode comprises nine (9) directories as follows:

<u>Code</u>	<u>Description</u>
100	General purpose
200	Flow Control Directory
300	Volume Accuracy Directory
400	Temperature and Density Directory
500	Pressure Directory
600	Read Only Data Directory
700	Communications Directory
800	Input and Output Directory
900	Diagnostics Directory

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite****MODES DE FONCTIONNEMENT**

L'ensemble AccuLoad II comporte deux modes de fonctionnement: mode programmation et mode exploitation.

**(1) Mode programmation:**

Seul le personnel autorisé a accès au mode programmation à l'aide d'un code à 4 chiffres programmable qui peut être changé par le gérant. Pour entrer en mode programmation, il faut entrer le code d'accès au clavier de l'AccuLoad ou à distance à l'aide d'un terminal d'ordinateur en plus de fermer un contact à l'aide d'un commutateur à clé ou à levier. Ce contact se trouve dans une boîte verrouillée à proximité de l'AccuLoad. Le mode programmation sert à établir les débits, à fixer les seuils de déclenchement des alarmes, à vérifier l'état des alarmes, à sélectionner les codes des types de robinets et des types d'imprimantes à tickets, à régler les injecteurs d'additifs, la minuterie, etc.

Le mode programmation comprend 9 répertoires comme suit:

<u>Code</u>	<u>Répertoire</u>
100	Généralités
200	Réglage de l'écoulement
300	Exactitude des volumes
400	Température et masse volumique
500	Pression
600	Consultation seulement
700	Communications
800	Entrées et sorties
900	Diagnostics

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd**

These directories are then subdivided into three (3) sections. All codes having a second digit between zero (0) and three (3) are protected by the Program switch. Codes having a second digit between four (4) and seven (7) are protected by both the Program switch and the Weights and Measures switch which is located either inside the sealed housing of the AccuLoad II or inside a sealed box in close proximity to the AccuLoad II. There is one Weights and Measure sealed contact for each AccuLoad II. The wiring between the AccuLoad II and sealed box is either encased in conduit that is tamper-free or some other tamper-free arrangement. Codes protected by the Weights and Measure switch are for setting metrological parameters such as meter calibration factors for meter linearization, reference temperature (15°C), API table selection, temperature units, etc.

The third section are codes where the second digit is an eight (8). These are protected either by the Program switch or by both the Program switch and Weights and Measures switch, depending on how the unit is programmed. Program codes that have a second digit of nine (9) require enabling both switches in addition to jumpering test pins nine (9) and ten (10). These codes are to set the master calibration factor, type of pulse transmitter (i.e. 1 or 2 channel), type of pulse input, etc.

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**

Les répertoires se divisent en trois (3) sections. Tous les codes dont le deuxième chiffre va de zéro (0) à trois (3) sont protégés par le commutateur de programmation. Les codes dont le deuxième chiffre va de quatre (4) à sept (7) sont protégés par le commutateur de programmation et le commutateur Poids et Mesures qui se trouve à l'intérieur du boîtier scellé de l'Accuload II ou à l'intérieur d'une boîte scellée à proximité de l'Accuload II. Il y a un commutateur Poids et Mesures scellé pour chaque Accuload II. Le câblage entre l'Accuload II et la boîte scellée doit être protégé par une gaine infraudable ou par tout autre moyen infraudable. Les codes protégés par le commutateur Poids et Mesures servent à régler les paramètres métrologiques comme les facteurs de correction aux fins de linéarisation du compteur, la température de référence (15°C), la sélection de la table API, les unités de température, etc.

La troisième section comprend les codes dont le deuxième chiffre est un huit (8). Selon la programmation de l'ensemble, ces codes sont soit protégés par le commutateur de programmation uniquement ou par ce dernier et le commutateur Poids et Mesures. Pour les codes de programmation dont le deuxième chiffre est un neuf (9), il faut valider les deux commutateurs et installer un cavalier entre les broches neuf (9) et dix (10). Ces codes servent à établir le facteur d'étalonnage principal, le type de transmetteur d'impulsions (1 ou 2 canaux), le type d'impulsions d'entrée, etc.).

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd****(2) The Run Mode:**

The run mode provides the normal operation of pre-setting a volume and initiating the flow of product by depressing the "Start" key on the keypad. When the "Start" key is depressed to commence delivery, all other operator control keys except "stop" are inhibited. At this point, with the pre-set volume shown, the left and right hand displays of each register become an up-counter and down-counter respectively. The delivery is terminated when the pre-set quantity is completed or by depressing the "Stop" key.

**REMOTE COMMUNICATIONS:**

The AccuLoad II can be programmed for remote communications control. A compatible computer terminal can be interfaced with the AccuLoad II through RS232/RS485 ports. This communication link permits the programming of any programmable codes in the Program Mode when a "1" is entered into code 741. Codes protected by the Weights and Measures switch cannot be changed by a computer without enabling the Weights and Measures switch. The computer can request and read flow data such as current values for flowrates, temperature, etc. The computer can also poll transaction data from the AccuLoad II for managerial purposes. This would include delivered gross and net totals, total number of batches delivered, etc.

Through remote communications the computer is capable of authorizing preset deliveries. Start and Stop functions can be controlled at the computer terminal. The computer can also be instructed to monitor alarm status and reset alarms.

A "0" entered in code 743 will prevent any alarms from being remotely reset by a computer.

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite****(2) Mode exploitation:**

En mode exploitation, il est possible de prédéterminer un volume et d'amorcer l'écoulement d'un produit en enfonçant la touche "Start". Lorsque cette dernière est enfoncée pour amorcer la livraison, toutes les autres touches de commande de l'opérateur sont bloquées, à l'exception de la touche "Stop" et lorsque le volume prédétabli est affiché, l'affichage de gauche et de droite de chaque enregistreur deviennent respectivement un "compteur" et un "décompteur". La livraison se termine lorsque le volume prédéterminé est livré ou que la touche "Stop" est enfoncée.

**TÉLÉCOMMANDE**

L'AccuLoad II peut être programmé pour télécommande. Un terminal d'ordinateur compatible peut y être relié par des interfaces RS232 /RS485. Cette liaison permet la programmation de tout code programmable en mode programmation lorsque le chiffre "1" est entré au code 741. Les codes protégés par le commutateur Poids et Mesures ne peuvent pas être changés au moyen d'un ordinateur sans la validation du commutateur Poids et Mesures. L'ordinateur peut lire et demander des données comme les valeurs actuelles de débit, de température, etc. Il peut également interroger l'AccuLoad II pour obtenir, à des fins de gestion, les données des transactions comme les totaux du volume brut et du volume net, le nombre total de lots livrés, etc.

L'ordinateur peut par télécommande autoriser des livraisons prédéterminées. Les fonctions de mise en marche et d'arrêt peuvent être commandées à l'aide du terminal de l'ordinateur. Ce dernier peut surveiller l'état des alarmes et les remettre à leur état initial.

Un "0" entré au code 743 interdira toute téléprogrammation d'une alarme par l'ordinateur.

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd****METROLOGICAL FUNCTIONS****Automatic Temperature Compensation, (ATC)**

The following API Tables are used to provide the Volume Correction Factors for the approved liquid applications:

**API Table 54A:**

Crude oils up to a density of 1075 kg/m<sup>3</sup>.

**API Table 54B:**

Refined petroleum products and aviation fuels up to a density of 1075 kg/m<sup>3</sup>.

**ASTM Table 54:**

Liquefied petroleum products with densities up to 610 kg/m<sup>3</sup>.

Temperature measurement is accomplished by the use of a platinum element resistance temperature detector (RTD) manufactured by Logan Enterprises, type "P" or by the use of a class A, 3 wire, 100 ohm platinum resistance temperature detector (PRTD). The PRTD has a resistance of 100 ohms at 0°C and an alpha coefficient of 0.00385 to DIN 43760 and IEC751. The RTD is installed into a 304 stainless steel thermowell with a wall thickness of 1/32" (0.8mm). A conductive liquid or paste fills the thermowell.

**Electronic Meter Calibration**

Meter calibration factors are entered for up to four different flowrates. With a Master Calibration Factor (MCF) entered in command code 390 of the Weights and Measures mode, the four meter calibration factors cannot differ from the MCF by more than  $\pm 2\%$  from the MCF setting.

**SEALING REQUIREMENTS:**

Refer to page 2 and 3 under Program Mode.

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite****FONCTIONS MÉTROLOGIQUES****Compensation de température automatique (CTA)**

Les facteurs de correction du volume pour les liquides approuvés sont tirés des tables API suivantes:

**Table API 54A:**

Pétroles bruts ayant une masse volumique de 1075 kg/m<sup>3</sup> au plus

**Table API 54B:**

Produits de pétrole raffinés et carburéacteurs ayant une masse volumique de 1075 kg/m<sup>3</sup> au plus

**Table ASTM 54:**

Produits de pétrole liquéfiés ayant une masse volumique de 610 kg/m<sup>3</sup> au plus.

La température est mesurée à l'aide d'une résistance thermométrique (RT) de platine, de type "P" et fabriquée par Logan Enterprises ou d'une résistance thermométrique de platine, classe A, 3 fils, 100 ohms ayant une résistance de 100 ohms à 0°C et un coefficient alpha de 0.00385 conformément aux normes DIN 43760 et CEI751. La RT est installée dans un puits thermométrique en acier inoxydable 304 à paroi de 1/32" (0.8 mm) d'épaisseur. Le puits thermométrique est rempli de pâte ou de liquide conducteur.

**Étalonnage électronique du compteur**

Il est possible d'établir des facteurs de correction pour quatre débits différents au plus. Si un facteur d'étalonnage principal (FÉP) est entré au code 390 du mode Poids et Mesures, les quatre facteurs de correction ne doivent pas dévier du FÉP de plus de  $\pm 2\%$ .

**SCELLAGE**

Consulter le mode programmation aux pages 2 et 3.

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd****FIRMWARE**

The approved firmware version is designated as STD. The firmware version is displayed in program code 908 in the diagnostic directory. Code 908 will display the firmware version and firmware revision.

Revisions to the STD version firmware are permitted provided they do not affect any codes in the Weights and Measures mode.

**REGISTRATION**

The register display is divided into three sections and can be programmed with the quantity delivered and the unit of measurement shown on the left hand side by an "up-counter". The quantity remaining to be delivered shown on the right hand side by a "down-counter" and the preset quantity (batch size) displayed in the middle of the register display. When utilizing temperature compensation, the "up-counter" shows the compensated quantity. The "down-counter" and pre-set quantities may be indicated in either gross or net volumes. The "down-counter" can be displayed or omitted depending on the entry in code 305.

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite****MICROPROGRAMMATION**

La version approuvée de la microprogrammation est STD. La version est affichée au code des programmes 908 dans le répertoire des diagnostics. Le code 908 indiquera la version et la révision de la microprogrammation.

Les révisions à la version STD de la microprogrammation sont admises seulement si elles n'influent pas sur les codes du mode Poids et Mesures.

**ENREGISTREMENT**

Le dispositif d'affichage de l'enregistreur se divise en trois sections et peut être programmé avec la quantité livrée et l'unité de mesure indiquées du côté gauche à l'aide d'un "compteur". La quantité qu'il reste à livrer indiquée à la droite par un "décompteur" et la quantité prédéterminée (taille du lot) indiquée au centre de l'indicateur. Si la compensation de la température est utilisée, le compteur indique la quantité corrigée. Les valeurs du "décompteur" et les quantités prédéterminées peuvent être indiquées en volume brut ou en volume net. Les valeurs du décompteur peuvent être affichées ou omises selon l'entrée au code 305.

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd****DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite****MODELING:****CODE DU MODÈLE:**

Example/Exemple ALII\_XU\_O\_STD\_STD\_034

ALII - AccuLoad II

Housing Type/Approval/Type de  
Boîtier/ApprobationXU - Explosion Proof UL/CSA/  
Antidéflagrant UL/CSAXC - Explosion Proof CENELEC/BASEFA/  
Antidéflagrant CENELEC/BASEFA

Hardware Options/Option du matériel

O - Standard/Standard

P - QOPV

Compter Board Firmware/Carte d'ordinateur

STD - Standard/Standard

Control Module Firmware/ Microprogrammation  
du module de commande

STD - Standard/Standard

\* If more than one option is required, add the numbers together and enter the combined number (e.g. 032(Single Meter Operation) + 002 (Temperature Compensation = -34)

Control Module Options\*/Option du module de  
commande\*

000 - No Options/Aucune option

001 - High Speed Proving/Étalonnage à haute vitesse

002 - Temperature Compensation/Compensation de la  
température004 - Pressure Compensation/Compensation de la  
pression008 - Density Correction/ Compensation de la masse  
volumique

016 - Additive Monitoring / Contrôle des additifs

032 - Single Meter Preset Operation/Fonctionnement  
préétabli d'un seul compteur

064 - Dual Pulse/ Impulsion double

128 - Communications, EIA-485/ Communication,  
EIA-485

\* Si plus d'une option est requise, additionner les codes et entrer le résultat (i.e. 032 (exploitation d'un seul compteur) + 002 (Compensation de température) = 034).



**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd****DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite****INSTALLATION REQUIREMENTS**

<b>PROGRAM CODE</b> <b><u>Code - Programme</u></b>	<b>DESCRIPTION</b> <b><u>Description</u></b>	<b>ENTRY</b> <b><u>Entrée</u></b>
341	Dual pulse error count / Compte erroné des impulsions doubles	Maximum entry = 5 x "k" factor x minimum increment of registration/ Entrée maximale = 5 x facteur "k" x échelon minimal
352 to 359	Meter factors & associated flow rates / Facteurs de correction et débits connexes	variable/ variable
360	Meter factor % change/degree / % du changement du facteur de correction/degré	0000
390	Master meter factor / Facteur de correction principal	variable / variable
391	Meter factor deviation / Écart du facteur de correction	0.25 or less / 0.25 ou moins
395	Pulse transmitter type / Type de transmetteur d'impulsions	2 = dual channel/ canal double
441	Temperature units / Unités de température	2 = celsius/ Celsius
442	Reference temperature / Température de référence	015.0
443	Temperature offset / Déviation de la température	≤0.3°C

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd****DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**

<b>PROGRAM CODE</b> <b>Code - Programme</b>	<b>DESCRIPTION</b> <b>Description</b>	<b>ENTRY</b> <b>Entrée</b>
444	API Table & Product / Table API et produit	18 = ASTM Table 54 19 = API Table 54A 20 = API Table 54B
445	Reference density / Masse volumique de référence	variable / variable
450	Density units / Unités de masse volumique	2 = kg/m <sup>3</sup>
541	Pressure units / Unités de pression	0 = No pressure Transducer installed/ Sans transducteur de pression

**NOTE:**

When installed this device must incorporate a means to meet the intent of Volumetric Ministerial Specification, SVM1.25. This device is also conditionally approved under Notice of Conditional Approval S.WA-T2172 Rev. 2 which permits the use of automatic pressure compensation APC.

**EXEMPTION:**

The AccuLoad electronic register is exempt from section 9(a) of the Ministerial Specifications, SVM-1. Adjustments to programmable parameters can be accessed that have an adjustment range greater than  $\pm 2$  percent of the volume of liquid to be delivered without the removal of a portion of the exterior housing of the register.

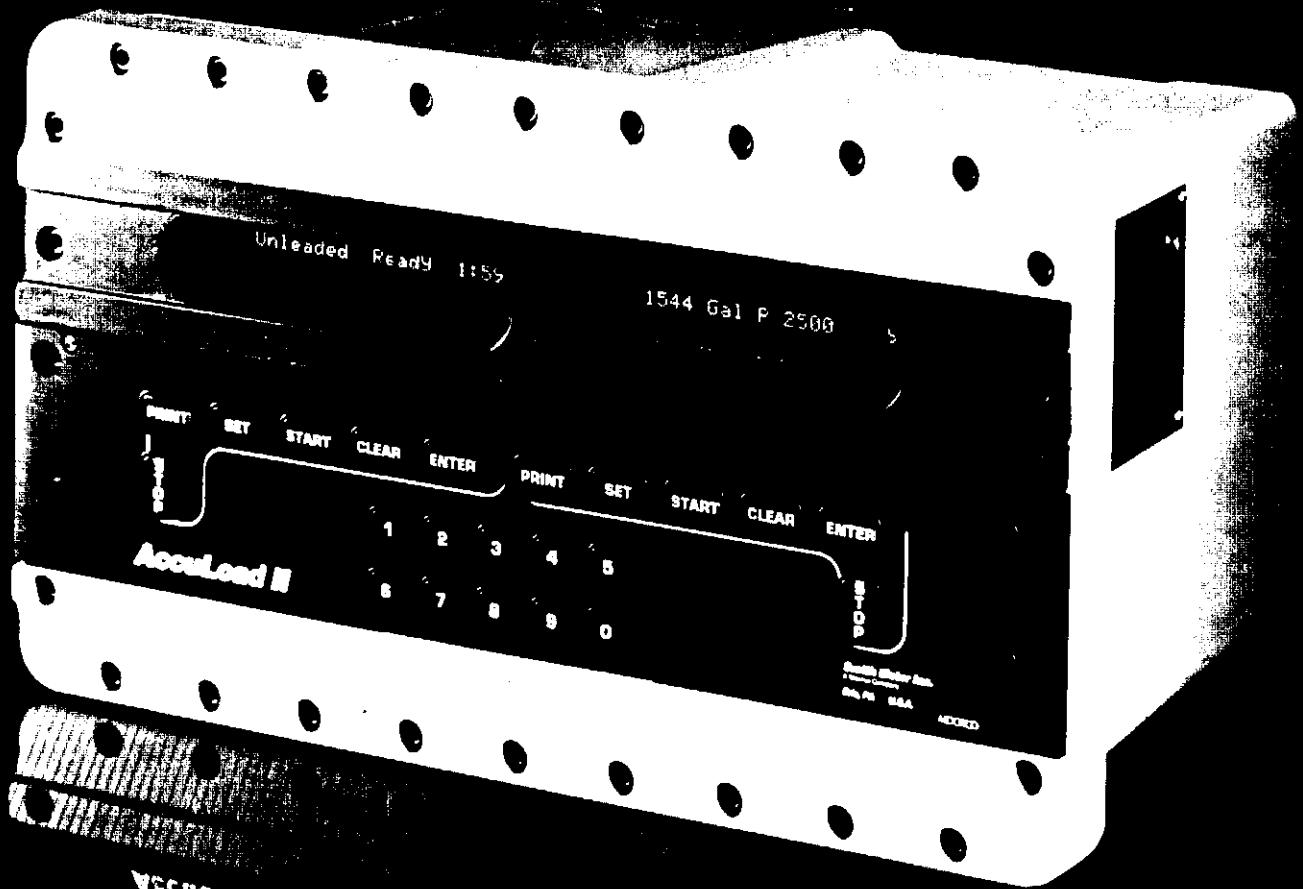
**REMARQUE:**

Lorsqu'il est installé, cet appareil doit être doté d'un dispositif lui permettant de se conformer à la norme ministérielle SVM1.25. Cet appareil est aussi approuvé temporairement en vertu de l'avis d'approbation conditionnelle S.WA-T2172, Rév 2 qui permet l'utilisation du compensateur de pression automatique (CPA).

**EXEMPTION:**

L'enregistreur électronique AccuLoad n'est pas tenu de satisfaire à l'article 9(a) de la Norme ministérielle SVM-1. Il est possible d'avoir accès aux organes de réglage des paramètres programmables dont la plage de réglage est supérieure  $\pm 2$  pour cent du volume de liquide à livrer sans avoir à enlever une partie du boîtier extérieur de l'enregistreur.

# AccuLoad II



AccuLoad II

AV-2306

**APPROVAL:**

The design, composition, construction and performance of the device type(s) identified herein have been evaluated in accordance with regulations and specifications established under the Weights and Measures Act. Approval is hereby granted accordingly pursuant to subsection 3(1) of the said Act.

The marking, installation and manner of use of trade devices are subject to inspection in accordance with regulations and specifications established under the Weights and Measures Act. Requirements relating to marking are set forth in sections 18 to 26 of the Weights and Measures Regulations. Installation and use requirements are set forth in Part V and in specifications established pursuant to section 27 of the said Regulations. A verification of conformity is required in addition to this approval. Inquiries regarding inspection and verification should be addressed to the local inspection office of Industry Canada.



D. W. Morgan

Manager,  
Weights and Measures Laboratories

**APPROBATION:**

La conception, la composition, la construction et le rendement du(des) type(s) d'appareils identifié(s) ci-dessus, ayant fait l'objet d'une évaluation conformément au Règlement et aux prescriptions établis aux termes de la Loi sur les poids et mesures, la présente approbation est accordée en application du paragraphe 3(1) de ladite Loi.

Le marquage, l'installation, et l'utilisation commerciales des appareils sont soumis à l'inspection conformément au Règlement et aux prescriptions établis aux termes de la Loi sur les poids et mesures. Les exigences de marquages sont définies dans les articles 18 à 26 du Règlement sur les poids et mesures. Les exigences d'installation et d'utilisation sont définies dans la partie V et dans les prescriptions établies en vertu de l'article 27 dudit règlement. 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.

SEP 29 1994

Date:

Gérant,  
Laboratoires des Poids et mesures