



MAY 23 1989
MAI

NOTICE OF APPROVAL

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

Electronic Polyphase Combination
Energy-Demand Meter

APPLICANT / REQUÉRANT:

R.G. Shelley Limited
41 Coldwater Road
Don Mills, Ontario
M3B 1Y8

MODEL(S) / MODÈLE(S):

JEM
JEM-1

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.

AVIS D'APPROBATION

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

Combiné compteur d'énergie, compteur à maximum polyphasé, électronique

MANUFACTURER / FABRICANT:

Scientific Columbus
Columbus, Ohio
USA

RATING / CLASSEMENT:

See "Summary Description" / Voir "Description Sommaire".

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.

SUMMARY DESCRIPTION:

This Notice of Approval consolidates and supercedes all previous issues (E-165, E-165-1, E-165-2 and E-165 Add 3) all of which should be destroyed.

The following models of the JEM solid state joule electronic multifunction meters are herein approved:

DESCRIPTION SOMMAIRE:

Le présent avis d'approbation regroupe et remplace toutes les éditions précédentes (E-165, E-165-1, E-165-2 et E-165 Ann. 3), qui doivent être détruites.

Les modèles ci-dessous de joulemètres électroniques multifonctions à semiconducteurs JEM sont approuvés par les présentes.

	<u>2 ELEMENT</u>	<u>2½ ELEMENT</u>	<u>3 ELEMENT</u>
	<u>2 Élément</u>	<u>2½ Élément</u>	<u>3 Élément</u>
WATTHOUR (UNIDIRECTIONAL)/Wattheuremètres (Unidirectionnels)	102	104	103
VARHOUR (UNIDIRECTIONAL)/Varheuremètres (Unidirectionnels)	112	114	113
VOLT-AMPERE DEMAND/Volt-ampèremètres à maximum	---	---	153
WATTHOUR (BIDIRECTIONAL)/Wattheuremètres (Bidirectionnels)	202	204	203
VARHOUR (BIDIRECTIONAL, LEAD/LAG) / Varheuremètres (Bidirectionnels, avance/retard)	212	214	213
WATTHOUR/Q HOUR / Wattheuremètres/Q-heuremètres	302	304	303
WATTHOUR/VARHOUR (LAG) / Wattheuremètres/Varheuremètres (Retard)	312	314	313
± WATTHOUR/VAR (ANALOG ONLY) / Watt-heuremètres ±/Varheuremètres (Analogiques seulement)	322	324	323
WATT/VAR (ANALOG ONLY) / Wattmètres Varmètres (Analogiques seulement)	332	334	333
WATTHOUR/VAR (ANALOG ONLY) / Wattheuremètres/varmètres (Analogiques seulement)	342	344	343
WATTHOUR/VOLT-AMPERE DEMAND / Wattheuremètres/Voltampèremètres à maximum	---	---	353
WATTHOUR/VARHOUR (LEAD) / Wattheuremètres/Varheuremètres (Avance)	362	364	363
± WATTHOUR/± VARHOUR / Wattheuremètres ±/Varheuremètres ±	602	604	603
± WATTHOUR/Q HOUR / Wattheuremètres ±/Q-heuremètres	612	614	613
WATTHOUR/± VARHOUR / Wattheuremètres/Varheuremètres ±	622	624	623
± WATTHOUR/VOLT-AMPERE DEMAND / Watt-heuremètres ±/Voltampères à maximum	---	---	633

Also herein approved is the model 351 which is a single element version having Watthour and Volt-Ampere Demand functions.

Le modèle 351, soit un appareil à un élément assurant les fonctions de wattheuremètre et de voltampèremètre à maximum, est également approuvé par les présentes.

On bi-directional meters, the watt or volt-ampere demand is relative to "out" power measurements only.

Dans le cas des compteurs bidirectionnels, la fonction de wattmètre ou de voltampèremètre ne touche que les mesures de la puissance de sortie.

Volt-Ampere hour functions are not approved.

Les fonctions de voltampèreheuremètre ne sont pas approuvées.

Specifications:

Caractéristiques:

Input Voltages - 69, 120, 240, 480 V

Tensions d'entrée - 69, 120, 240, 480V

Nominal Current - 5A

Courant nominal - 5A

Current Range - 0-10A

Gamme de courant - 0-10A

Frequency - 25-60 Hz

Fréquence - 25-60 Hz

(In 25 Hz versions, current coils are increased to 10 ampere nominal rating for 5 ampere nominal operation and auxiliary power remains at 60 Hz.)

(Sur les appareils à 25 Hz, les bobines de courant sont portées au courant nominal de 10 ampères pour une utilisation nominale à 5 ampères et l'alimentation auxiliaire reste à 60 Hz.)

Auxiliary Power Supply -
85-135VAC 60 Hz 12 VA (max.)
(240V or 480V optional)

Alimentation auxiliaire -
85-135Vc.a., 60 Hz, 12 VA (max.)
(facultativement 240V ou 480V)

Analog Output (Ka) -
1 Element = 500 W/mA
2 Element = 1000 W/mA
3 Element = 1500 W/mA
(The analog output can be bi-polar, reversing polarity for reverse input where applicable).

Sortie analogique (Ka) -
1 élément = 500 W/mA
2 éléments = 1000 W/mA
3 éléments = 1500 W/mA
(La sortie analogique peut être bipolaire et, lorsqu'il y a lieu, changer de polarité en cas d'inversion à l'entrée.)

Output Circuit Configuration:

Configuration du circuit de sortie:

Internal bypassing with voltage variable resistors provides transient suppression protection for the solid state output when operation is within the specified limits.

Un circuit interne de dérivation et des résistances variables avec la tension assurent la suppression des transitoires et protègent les semiconducteurs de sortie lorsque l'appareil est utilisé dans les limites indiquées.

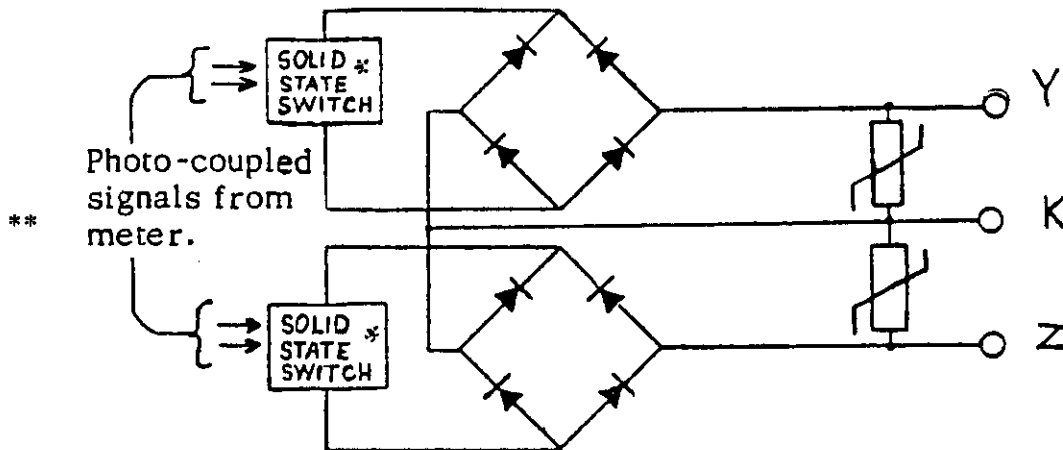
Voltage (open circuit applied voltage) -
200V D.C. or Peak AC

Tension (tension appliquée en circuit ouvert) - 200V c.c. ou valeur de crête c.a.

Saturation Voltage (on state voltage drop) -
2.2V max. @ 50 mA

Tension de saturation (chute de tension en circuit fermé) - 2.2V max. @ 50 mA

Current - 50mA d.c. or Peak a.c. max.

Courant - 50mA c.c. ou valeur de crête
c.a. max.

* Commutateur à semiconducteurs

** Signaux photocouplés en provenance du compteur

Burden -

Current - 0.2VA per element at 5A nominal

Potential - 0.05VA per element at 120V

Consommation -

Courant - 0.2VA par élément au courant nominal de 5A

Potential - 0.05VA par élément à la tension nominale de 120V

Power Factor -

0 lag - unity - 0 lead

Facteur de puissance -

0 retard - unité - 0 avance

Response Time -

0.4 seconds to 99% final value

Temps de réponse -

0.4 seconde pour atteindre 99% de la valeur finale

Load Resistance (Analog Output) -

4167 OHMS maximum

Résistance de charge (sortie analogique) -

4167 Ohms max.

Demand Intervals -

15, 30, 60 minutes

Intervalles de puissance -

15, 30, 60 minutes

Pulse outputs are provided which are proportional to the metered function with a wide range of pulse rates available. The standard output is solid-state in a three wire, form C configuration, NPN transistor pair. The solid-state output is photo-isolated from the internal circuits. Volt Ampere hour output pulses may be used to compute Volt Amperes, but shall not be used as units for billing on Volt Ampere hour consumption.

Des impulsions de sortie proportionnelles à la fonction mesurée sont produites sur une gamme étendue de cadences disponibles. La sortie normale est constituée d'une paire de transistors NPN dans un montage C à trois fils. La sortie des semiconducteurs est optiquement isolée des circuits internes. Les impulsions de sortie d'un voltampereheuremètre peuvent servir à calculer le nombre de volts-ampères, mais elles ne doivent pas être utilisées pour la facturation de la consommation en voltampèreheures.

Register Divide Constants -

1, 10, 100, 200 (These constants divide all of the energy values; the 200 constant also divides the demand value but by 2 rather than by 200.)

Registers of three different technologies are approved for use on these meters.

- a) Six-digit electromechanical register with maximum count speed of 4 counts/second or approximately 15000 counts/hour; this register steps at the same rate as the pulse output unless register divide constant other than unity is used;
- b) Six-digit light-emitting diode (LED) display; or
- c) Liquid crystal display (LCD) having six digits of data and two digits of display function code, each 0.5 inches in height; (This is the same display as that approved on the JET (Joule Electronic Totalizer) pursuant to Notice of Approval E-182).

The model number will have a suffix "E" for electronic display without demand or "D" for electronic display with demand.

Electronic (LED or LCD) Display Sequence - 8 variations, including 1 to 4 functions with or without demand.

Rate indicators are flashing red LED's to show relative load. The flashing rate is set independently of the pulse output.

Green LED's display presence of potential input for each element.

Constantes de division des éléments indicateurs -

1, 10, 100, 200 (Ces constantes servent à la division de toutes les valeurs d'énergie; la constante 200 est aussi utilisée pour diviser la puissance, mais par 2 plutôt que par 200.)

Des éléments indicateurs de trois types différents sont approuvés pour ces compteurs.

- a) l'indicateur électromécanique à six chiffres et à vitesse de comptage maximale de 4 par seconde, soit environ 15000 par heure, qui progresse à la même cadence que les impulsions de sortie, sauf lorsque la constante de division de l'indicateur est autre que l'unité;
- b) l'indicateur à diodes électroluminescentes (DEL) à six chiffres; et
- c) l'indicateur à cristaux liquides (LCD) comportant six chiffres pour les données et deux chiffres pour le code de fonction d'affichage, chacun de 0.5 pouce de hauteur; (il s'agit du même dispositif que celui approuvé pour le JET (totalisateur électronique de joules) conformément à l'avis d'approbation E-182).

Le numéro de modèle comprend le suffixe "E" pour l'affichage électronique sans la puissance ou le suffixe "D" pour l'affichage électronique avec la puissance.

La séquence d'affichage électronique (DEL ou LCD) comporte - 8 variations, y compris 1 à 4 fonctions avec ou sans la puissance.

Les indicateurs de débit sont des DEL rouges clignotantes qui affichent la charge relative. La cadence de clignotement est établie indépendamment de l'impulsion de sortie.

Des DEL vertes indiquent la présence d'un potentiel d'entrée pour chaque élément.

The watt section uses the time-division multiplier principle which depends on the combined pulse-width-amplitude modulation of a rectangular pulse train. The average value of the pulse train is proportional to instantaneous power and is available as an analog output signal for monitoring or supervisory service.

This signal is also fed to the solid-state integrator which converts the instantaneous power signal to provide pulses directly proportional to energy or watthours.

Pulse rates are determined by selecting one of five register networks and one of seven binary divider taps giving a total range of 128:1. Standard calibration is one pulse/watthour.

Subassemblies, test points and adjustments are located behind a sealable plexiglass front panel.

The mechanical register assembly will have one, two, three or four registers depending upon number of functions performed by meter.

Other subassemblies will be as follows:

<u>PLUG-IN SUBASSEMBLY</u> <u>Sous-ensemble enfichable</u>
POWER SUPPLY/OSCILLATOR Bloc d'alimentation/Oscillateur
WATT/QMULTI., 2 EL & 2½ EL Multip. Watt/Q. 2 É1. et 2½ É1.
WATT/QMULTI., 3 EL Multip. Watt/Q. 3 É1.
VAR MULTI. 2 EL & 2½ EL Multip. var, 2 É1. et 2½ É1.
VAR MULTI. 3 EL Multip. var, 3 É1.
INTEGRATOR UNIDIRECTIONAL Intégrateur unidirectionnel
INTEGRATOR BIDIRECTIONAL Intégrateur bidirectionnel

La partie wattmètre fonctionne selon le principe de la multiplication par répartition dans le temps, qui dépend de la modulation combinée en durée d'impulsion et en amplitude d'un train d'impulsions rectangulaires. La valeur moyenne du train d'impulsions est proportionnelle à la puissance instantanée et est disponible sous forme de signal de sortie analogique pour le contrôle ou la surveillance.

Le signal est également dirigé vers l'intégrateur à semiconducteurs, qui convertit le signal de puissance instantanée de façon à produire des impulsions directement proportionnelles à l'énergie ou au nombre de watts-heures.

Les cadences d'impulsions sont déterminées par le choix de l'un des cinq réseaux indicateurs et de l'une des sept prises de diviseur binaire, ce qui donne une gamme totale de 128:1. L'étalonnage normal est de une impulsion/watt-heure.

Les sous-ensembles, points de mesure et commandes se trouvent derrière un panneau avant de plexiglass qui peut se sceller.

L'indicateur mécanique compte un, deux, trois ou quatre registres, selon le nombre de fonctions du compteur.

Les autres sous-ensembles sont indiqués ci-dessous.

<u>COLOUR DOT</u> <u>Point de couleur</u>	<u>CARD POSITION</u> <u>Position de la carte</u>
BLACK/noir	3
RED/rouge	2/5
ORANGE/orange	2/5
YELLOW/jaune	2
GOLD/or	2
DARK BLUE/bleu foncé	1/6
WHITE/blanc	1/6

A matching colour dot is located on the meter card cage beside the appropriate subassembly slot. When a meter contains 2 of the same subassemblies, position will be indicated by locations of colour dot (left or right side). Card positions are numbered from left to right.

Meters with the volt-ampere function will have a VA multiplier plug-in subassembly in card positions 2 or 5 which is identified with a silver dot.

Input-Output Connections:

Standard input-output connections are located on the rear panel. All connections are on barrier type terminal blocks with screw terminals. Meters with rear terminals will have a lucite coverplate with 4 sealing screws.

When the meter is supplied with front connections ("F" option) the input-output connections will be on a box panel extension attached to the underside of the meter. The current, potential and auxiliary power input terminals are barrier blocks with screw terminal. A 25 pin "D" type connector supplies all analog and pulse outputs. Front connected meters will be provided with suitable sealing arrangements.

A microprocessor is used to process and store pulse inputs from the plug-in function cards, maintain an interval clock for demand calculations and control display information.

Un point de couleur se trouve sur le panier à cartes du compteur, à côté de la position du sous-ensemble correspondant. Lorsqu'un compteur comprend 2 sous-ensembles identiques, la position est indiquée par l'emplacement du point de couleur (côté gauche ou droit). Les positions des cartes sont numérotées de gauche à droite.

Les compteurs à fonction de voltampère-mètre sont dotés d'un sous-ensemble multiplicateur VA enfichable à la position de carte 2 ou 5, indiquée par un point argenté.

Connexions d'entrée et de sortie:

Les connexions normales d'entrée et de sortie se trouvent sur le panneau arrière. Elles se font toutes sur des barrettes de connexion munies de bornes à visser. Les compteurs à bornes arrière sont dotés d'un couvercle de Lucite à 4 vis de scellement.

Lorsque les connexions du compteur se font sur le panneau avant (option "F"), les connexions d'entrée et de sortie se trouvent sur un élément d'extension monté sur le dessous du compteur. Les branchements d'entrée de courant, de potentiel et d'alimentation auxiliaire sont effectués sur des barrettes de connexion munies de bornes à visser. Un connecteur de type "D" à 25 broches fournit tous les signaux analogiques et impulsions de sortie. Les compteurs à connexions avant sont pourvus de dispositifs de scellement adéquats.

Un microprocesseur est utilisé pour traiter et stocker les impulsions d'entrée en provenance des cartes de fonction enfichables, pour tenir à jour l'horloge d'intervalle servant aux calculs de la puissance et pour commander l'information affichée.

The display is controlled also by a three position toggle switch. In the RO (roll) position, the display is sequenced at approximately four second intervals. The appropriate LED/LCD function indicator is activated adjacent to the printed legend indicating the units of measurement for each step. To display any function continuously, the toggle switch is placed in the ST (stop) position when the appropriate LED/LCD indicator is lit. To read cumulative demand, the display is stopped at the peak demand reading and the control switch is held in the CD (cumulative demand) position.

The demand reset resets the peak demand reading and adds the data to the cumulative demand storage. The cumulative demand represents the total of all the peak demands for each reset. The demand reset function is "locked out" for two intervals following the reset action; this prevents accidental double resetting which would result in a false cumulative demand reading.

Time remaining in the current demand interval is displayed with four digits indicating minutes and seconds.

The demand time interval and register divide constants are field programmable with internal switches. Before the meter is sealed, it should be verified by the inspector that the information marked on the registers and nameplate for the multipliers and demand interval are correctly inscribed. (NOTE: Exclusive of the programmable multipliers, the demand register readings are automatically multiplied by 4, 2 or 1 for the demand intervals of 15, 30 or 60 minutes respectively.)

An output signal to indicate the end of a demand interval is available as a factory installed option.

L'affichage est également régi par un commutateur à levier à trois positions. Sur la position RO (défilement), l'affichage est séquencé à des intervalles d'environ quatre secondes. L'indicateur de fonction à DÉL/LCD situé à côté du symbole imprimé approprié s'active pour indiquer les unités de mesure correspondant à chaque étape. Pour l'affichage d'une fonction de façon continue, il est nécessaire de placer le commutateur à levier sur la position ST (arrêt) une fois que l'indicateur à DÉL/LCD s'est activé. Afin de lire la puissance cumulative, on doit arrêter l'affichage à la puissance maximum et tenir le commutateur sur la position CD (puissance cumulative).

La commande de réinitialisation de la puissance remet à zéro la lecture de la puissance maximum et ajoute les données à la valeur mémorisées de la puissance cumulative. La puissance cumulative représente le total des puissances maximales à chaque réinitialisation. La fonction de réinitialisation de la puissance est "invalidée" pour deux intervalles suivant l'opération d'initialisation, ce qui évite les doubles réinitialisations accidentelles qui donneraient une lecture de puissance cumulative erronée.

Le temps qui reste dans l'intervalle de puissance effectif est affiché à l'aide de quatre chiffres indiquant les minutes et les secondes.

L'intervalle du temps de demande et les constantes de division de l'indicateur sont programmables sur place au moyen d'interrupteurs internes. Avant que le compteur soit scellé, l'inspecteur doit s'assurer que l'information sur les multiplicateurs et l'intervalle de puissance est correctement inscrite sur les indicateurs et la plaque signalétique. (NOTE: Sauf pour ce qui est des multiplicateurs programmables, les lectures des éléments indicateurs de puissance sont automatiquement multipliées par 4, 2 ou 1 pour les intervalles de puissance de 15, 30 ou 60 minutes respectivement.)

Il est possible d'intégrer en usine un générateur de signal de sortie indiquant la fin d'un intervalle de puissance.

A pair of shorting posts are located on the front centre of the register printed circuit board. By shorting the posts together, all register readings are set to zero and the demand interval countdown clock is reset. Three rocker switches are located on the display printed circuit board which can be used to change the data of a function to any desired value.

When auxiliary power is removed, a 3 volt 1 ampere hour, lithium non-rechargeable cell is used to maintain data in the low power memory circuit. The demand interval clock ceases to function. Recommended replacement schedule is five to seven years.

Une paire de bornes de court-circuit se trouve dans la partie centrale avant de la carte imprimée d'indicateur. Lorsque ces bornes sont court-circuitées, toutes les lectures des indicateurs ainsi que l'horloge de décompte de l'intervalle de puissance sont remises à zéro. Trois interrupteurs profilés situés sur la carte d'affichage peuvent être utilisés pour donner une valeur quelconque aux données d'une fonction.

Lorsque l'alimentation auxiliaire est coupée, une pile non rechargeable au lithium de 3 volts, 1 ampèreheure, maintient les données dans le circuit de mémoire basse puissance. L'horloge d'intervalle de puissance cesse de fonctionner. Les remplacements sont recommandés tous les cinq à sept ans.

JEM OPTIONS/Options JEM

02	10 AMP CURRENT COILS/Bobines de courant de 10 ampères
06	480 VOLT VOLTAGE COILS/Bobines de tension de 480 volts
07	240 VOLT VOLTAGE COILS/Bobines de tension de 240 volts
08	69 VOLT VOLTAGE COILS/Bobines de tension de 69 volts
10	REGISTER DIVIDER 10:1 / Diviseur par 10 d'indicateur
11	REGISTER DIVIDER 100:1 / Diviseur par 100 d'indicateur
12	REGISTER DIVIDER 200:1 / Diviseur par 200 d'indicateur
B	SURFACE MOUNT (BACK CONNECTIONS) / Montage de surface (connexions arrière)
C	CANADIAN (DCCA APPROVED)/Canadien (approbation du MCC)
D	DEMAND (INCLUDES ELECTRONIC REGISTER)/Puissance (intégration d'un indicateur électronique)
E	ELECTRONIC REGISTER/Indicateur électronique
F	SURFACE MOUNT (FRONT CONNECTIONS)/Montage de surface (connexions avant)
P	PANEL MOUNT (SEMI-FLUSH)/Montage sur panneau (fixation semi-encastrée)
W	WAIST MOUNT/Montage à la taille
T	TIME PULSE OUTPUT/Sortie d'impulsions de temporisation
U	SERIAL i/o INTERFACE (ASCII)/Interface entrée/sortie série (ASCII)
X	OFFSET (PULSE ONLY)/Décalage (impulsions seulement)
R	TIME SYNC. INPUT/Entrée de synchronisation

Note: Type/model designations "JEM" and "JEM-1" are synonymous.

Note: Les désignations de type/modèle "JEM" et "JEM-1" sont synonymes.

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.

MAY 23 1989
MAI 23 1989

Date

Chef,
Laboratoires de la Métrologie légale

