



MAY 17 1995

NOTICE OF APPROVAL

AVIS D'APPROBATION

Issued by statutory authority of the Director of Electricity and Gas of Industry Canada for:

Émis en vertu du pouvoir statutaire du directeur de l'électricité et du gaz d'Industrie Canada, pour:

CATEGORY OF DEVICE:

CATÉGORIE D'APPAREIL:

Electronic Polyphase Energy/Demand Meter

Compteur électronique polyphasé à indicateur de maximum

APPLICANT / REQUÉRANT:

MANUFACTURER / FABRICANT:

Power Measurement Ltd.
6703 Rajpur Place
Victoria, BC
V8X 3X1

Power Measurement Ltd.
6703 Rajpur Place
Victoria (C.-B.)
V8X 3X1

MODEL(S) / MODÈLE(S):

3720 ACM

RATING:

2 element delta
2 1/2 and 3 element wye
120 volts (ac)
60 Hz
0.25 - 10 amperes

CLASSEMENT :

2 éléments en triangle
2 1/2 et 3 éléments en étoile
120 volts (c.a.)
60 Hz
0,25 - 10 ampères

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 3720 ACM is a solid state energy/demand meter approved for bi-directional metering of kW·h, kW, kvar·h, kvar, kVA·h and kVA.

The demand functions approved are block interval or sliding window demand. Exponential demand is not approved for revenue metering. The energy functions are also approved as pulse outputs which are programmable.

Physical Description:

The 3720 ACM is a panel meter to which all connections are made via terminal strips. The front of the meter is equipped with a 20-character vacuum fluorescent display which can be operated by four push buttons.

The 3720 ACM is normally supplied with three electro-mechanical relays using form C contacts. The relays can be programmed for:

- 1) kW·h received,
- 2) kW·h delivered,
- 3) kvar·h received,

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 3720 ACM est un compteur à indicateur de maximum à semiconducteurs destiné au mesurage bidirectionnel de kW·h, de kW, de kvar·h, de kvar, de kVA·h et de kVA.

Les fonctions de mesurage de puissance sont approuvées pour une période d'intégration fixe ou à fenêtre mobile. La fonction de mesurage de puissance exponentielle n'est pas approuvée aux fins de la facturation. Les fonctions de mesurage d'énergie sous la forme de sorties pulsées programmables sont également approuvées.

Description matérielle:

Le 3720 ACM est un compteur de panneau à lequel toutes les connexions sont faites à des plaquettes à bornes. L'avant du compteur est équipé d'un affichage fluorescent à vide à 20 caractères commandé par quatre poussoirs.

Le 3720 ACM est normalement muni de trois relais électromécaniques à contacts de forme C. Ces relais peuvent être programmés pour les quantités suivantes:

- 1) entrée en kW·h,
- 2) sortie en kW·h,
- 3) entrée en kvar·h,

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

- 4) kvar·h delivered, and
- 5) kVA·h net.

Solid state ac relays using form A contacts may be supplied as an alternative to the electro-mechanical relays.

Reading & Programming:

A PC may be used to read the meter and to program an unsealed meter. The meter has provisions for RS-232C and RS-485 connections.

The meter may be programmed by means of software or by push-buttons on the front panel. The four push-buttons are labelled "PHASE", "GROUP 1", "GROUP 2" and "FUNCTION".

The "PHASE" button, when the meter is in the normal operating mode, advances the programmed information by phase.

The display can be programmed to automatically scroll the displayable items, with a display time of 4 seconds per item, when the "PHASE" button is depressed for at least 2 seconds. The operator can press any button to stop the display from advancing through the items.

The "FUNCTION" button allows the following to be viewed:

- i) kW per phase (instantaneous),
- ii) kvar per phase (instantaneous),
- iii) kVA per phase (instantaneous),
- iv) power factor per phase,

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

- 4) sortie en kvar·h, et
- 5) kVA·h nette.

Des relais c.a. à semiconducteurs et à contacts de forme A peuvent être fournis au lieu des relais électromécaniques.

Lecture et Programmation:

On peut utiliser un micro-ordinateur pour faire la lecture du compteur et programmer un compteur non scellé. Le compteur permet des connexions RS-232C et RS-485.

Le compteur peut être programmé par logiciel ou au moyen de boutons-poussoirs du panneau avant. Les quatre boutons sont désignés "PHASE", "GROUP 1", "GROUP 2" et "FUNCTION".

Lorsque le compteur est en mode de fonctionnement normal, le bouton "PHASE" fait avancer l'information programmée par phase.

On peut programmer l'affichage pour faire défiler automatiquement les articles affichables, avec un temps d'affichage de 4 secondes par article, lorsque le bouton "PHASE" est enfoncé pendant au moins 2 secondes. L'opérateur peut arrêter le défilement en appuyant sur n'importe quel bouton.

Le bouton "FUNCTION" permet l'affichage des grandeurs suivantes:

- i) kW par phase (instantanée),
- ii) kvar par phase (instantanée),
- iii) kVA par phase (instantanée),
- iv) facteur de puissance par phase,

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

- v) neutral current (I_4),
- vi) frequency (phase A),
- vii) auxiliary voltage (V_{aux}),
- viii) kW·h received (total),
- ix) kW·h delivered (total),
- x) kvar·h received (total),
- xi) kvar·h delivered (total), and
- xii) kVA·h net.

The device automatically scrolls through the displayable items by function when the "FUNCTION" button is depressed for more than 2 seconds.

The "GROUP 1" and "GROUP 2" buttons may be programmed to display up to 16 items each. The following is a list of the parameters which can be assigned to either the "GROUP 1" or the "GROUP 2" button:

- 1) instantaneous line-to-neutral voltage, phases A, B and C simultaneously;
- 2) instantaneous line-to-line voltage, phases A, B and C simultaneously;
- 3) instantaneous current, phases A, B and C simultaneously;
- 4) maximum per-phase line-to-neutral voltage;
- 5) maximum per-phase line-to-line voltage, shown sequentially;
- 6) maximum per-phase current;
- 7) maximum per-phase active power (kW);

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

- v) courant neutre (I_4),
- vi) fréquence (phase A),
- vii) tension équipement auxiliaire (V_{aux}),
- viii) entrée en kW·h (totale),
- ix) sortie en kW·h (totale),
- x) entrée en kvar·h (totale),
- xi) sortie en kvar·h (totale), et
- xii) kVA·h nette.

L'appareil fait défiler automatiquement les articles affichables par fonction lorsque le bouton "FUNCTION" est enfoncé pendant plus de 2 secondes.

Les boutons "GROUP 1" et "GROUP 2" peuvent être programmés pour afficher jusqu'à 16 articles chacun. Suit une liste des paramètres qui peuvent être assignés soit au bouton "GROUP 1", soit au bouton "GROUP 2":

- 1) tension instantanée phase-neutre, phases A, B et C simultanément;
- 2) tension instantanée phase-neutre, phases A, B et C simultanément;
- 3) courant instantané, phases A, B et C simultanément;
- 4) tension phase-neutre maximale par phase;
- 5) tension entre phases maximale, affichée séquentiellement;
- 6) courant maximal par phase;
- 7) puissance active maximale par phase (kW);

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'dThe "GROUP 1" and "GROUP 2" Buttons - Cont'd.

- 8) maximum per-phase reactive power (kvar);
- 9) maximum frequency (phase A);
- 10) minimum per-phase power factor;
- 11) maximum per-phase power factor;
- 12) minimum frequency (phase A);
- 13) minimum per-phase line-to-neutral voltage;
- 14) minimum per-phase line-to-line voltage;
- 15) relay status (1, 2, 3);
- 16) status input conditions (1, 2, 3, 4);
- 17) total harmonic distortion per-phase (voltage);
- 18) total harmonic distortion per-phase (current);
- 19) maximum total harmonic distortion per-phase (voltage);
- 20) maximum total harmonic distortion per-phase (current);
- 21) third harmonic, per-phase (current);
- 22) fifth harmonic, per-phase (current);
- 23) seventh harmonic, per-phase (current);
- 24) present sliding-window maximum demand, average of all phases;
- 25) kW sliding-window maximum demand, average of all phases;

DESCRIPTION SOMMAIRE: SuiteLes boutons "GROUP 1" et "GROUP 2" - Suite

- 8) puissance réactive maximale par phase (kvar);
- 9) fréquence maximale (phase A);
- 10) facteur de puissance minimal par phase;
- 11) facteur de puissance maximal par phase;
- 12) fréquence minimale (phase A);
- 13) tension phase-neutre minimale par phase;
- 14) tension entre phases minimale;
- 15) conditions des relais (1, 2, 3);
- 16) conditions d'entrées d'état (1, 2, 3, 4);
- 17) distorsion harmonique totale par phase (tension);
- 18) distorsion harmonique totale par phase (courant);
- 19) distorsion harmonique totale maximale par phase (tension);
- 20) distorsion harmonique totale maximale par phase (courant);
- 21) harmonique de 3^e rang, par phase (courant);
- 22) harmonique de 5^e rang, par phase (courant);
- 23) harmonique de 7^e rang, par phase (courant);
- 24) puissance actuelle maximale à fenêtre mobile, moyenne de toutes les phases;
- 25) puissance maximale en kW à fenêtre mobile, moyenne de toutes les phases;

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

The "GROUP 1" and "GROUP 2" buttons - Cont'd.

- 26) kvar sliding-window maximum demand, total of all phases; and
- 27) kVA sliding-window maximum demand, total of all phases.

Note: The values of maxima and minima above are since the last demand reset.

A mode function can be selected by pressing a combination of the buttons. This mode function is a communication feature for minimum/maximum or received/delivered measurements.

A programming mode is available to allow programming by means of the front buttons.

Note: At the time of sealing, an internal connection must be installed across S1 and SCOMM to ensure that the programming mode is disabled.

The 3720 ACM has 4 status inputs (S1 to S4) which can be used to sense dry contacts of 40 ms minimum duration.

Theory of Operation:

The meter is based on a 13.5 MHz, 16-bit processor. The phase currents and voltages are sampled and converted by a 10-bit analog-to-digital converter.

The sampling rate is based on the line frequency which provides approximately 16 samples per second.

The line frequency is measured on the V_1 input every second. Measurements are integrated for one second to provide true per-phase RMS current, voltage and kilowatt measurement.

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

Les boutons "GROUP 1" et "GROUP 2" - Suite

- 26) puissance maximale en kvar à fenêtre mobile, total de toutes les phases; et
- 27) puissance maximale en kVA à fenêtre mobile, total de toutes les phases.

Nota: Les valeurs maximale et minimale sont depuis la dernière remise à zéro de l'indicateur de maximum.

On peut sélectionner une fonction de mode en appuyant sur une combinaison de boutons. Cette fonction sert à la communication des valeurs minimales ou maximales de mesures d'entrée ou de sortie.

Un mode de programmation permet la programmation au moyen de boutons du panneau avant.

Nota: Au moment du scellement, on doit relier ensemble S1 et SCOMM pour invalider le mode de programmation.

Le 3720 ACM a 4 entrées d'état (S1 à S4) qui peuvent être utilisées pour détecter des impulsions d'une durée minimale de 40 ms au moyen d'un contact sec.

Principe de fonctionnement:

Le compteur est piloté par un processeur 13,5 MHz 16 bits. Les courants et tensions de phase sont échantillonnés et convertis au moyen d'un convertisseur analogique-numérique 10 bits.

Le taux d'échantillonnage est basé sur la fréquence secteur, ce qui donne environ 16 échantillons par seconde.

La fréquence secteur est mesurée chaque seconde à l'entrée V_1 . Les mesures sont intégrées pendant une seconde pour produire la mesure du courant, de la tension et de la puissance en kW efficaces par phase.

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

The following equations are employed by the meter to calculate apparent and reactive power:

$$VA_a = (V_a \text{ rms}) (I_a \text{ rms})$$

$$VA_b = (V_b \text{ rms}) (I_b \text{ rms})$$

$$VA_c = (V_c \text{ rms}) (I_c \text{ rms})$$

$$\text{var}_a = [(VA_a)^2 - (W_a)^2]^{1/2}$$

$$\text{var}_b = [(VA_b)^2 - (W_b)^2]^{1/2}$$

$$\text{var}_c = [(VA_c)^2 - (W_c)^2]^{1/2}$$

$$W_{\text{total}} = W_a + W_b + W_c$$

$$\text{var}_{\text{total}} = \text{var}_a + \text{var}_b + \text{var}_c$$

$$VA_{\text{total}} = [(W_a + W_b + W_c)^2 + (\text{var}_a + \text{var}_b + \text{var}_c)^2]^{1/2}$$

$$Pf_{\text{total}} = W_{\text{total}} / VA_{\text{total}}$$

Energy measurements are updated once per second based on W_{total} , $\text{var}_{\text{total}}$ and VA_{total} measurements.

Specifications:

Operating temperature:

-20°C to +53°C (tested by Legal Metrology)

-20°C to +70°C (declared by the manufacturer)

Time base: 25 ppm crystal oscillator

Firmware version: V1202

Nameplates and markings are shown on pages 8 to 10.

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

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

Le compteur utilise les équations suivantes pour calculer les puissances apparente et réactive:

$$VA_a = (V_a \text{ eff.}) (I_a \text{ eff.})$$

$$VA_b = (V_b \text{ eff.}) (I_b \text{ eff.})$$

$$VA_c = (V_c \text{ eff.}) (I_c \text{ eff.})$$

$$\text{var}_a = [(VA_a)^2 - (W_a)^2]^{1/2}$$

$$\text{var}_b = [(VA_b)^2 - (W_b)^2]^{1/2}$$

$$\text{var}_c = [(VA_c)^2 - (W_c)^2]^{1/2}$$

$$W_{\text{totale}} = W_a + W_b + W_c$$

$$\text{var}_{\text{totale}} = \text{var}_a + \text{var}_b + \text{var}_c$$

$$VA_{\text{totale}} = [(W_a + W_b + W_c)^2 + (\text{var}_a + \text{var}_b + \text{var}_c)^2]^{1/2}$$

$$Fp_{\text{total}} = W_{\text{totale}} / VA_{\text{totale}}$$

Les mesures d'énergie sont mises à jour une fois par seconde d'après les mesures de W_{totale} , de $\text{var}_{\text{totale}}$ et de VA_{totale} .

Caractéristiques:

Gamme de température de service:

-20°C à +53°C (vérifiée par la Métrologie légale)

-20°C à +70°C (spécifiée par le fabricant)

Base de temps: oscillateur à quartz à 25 ppm

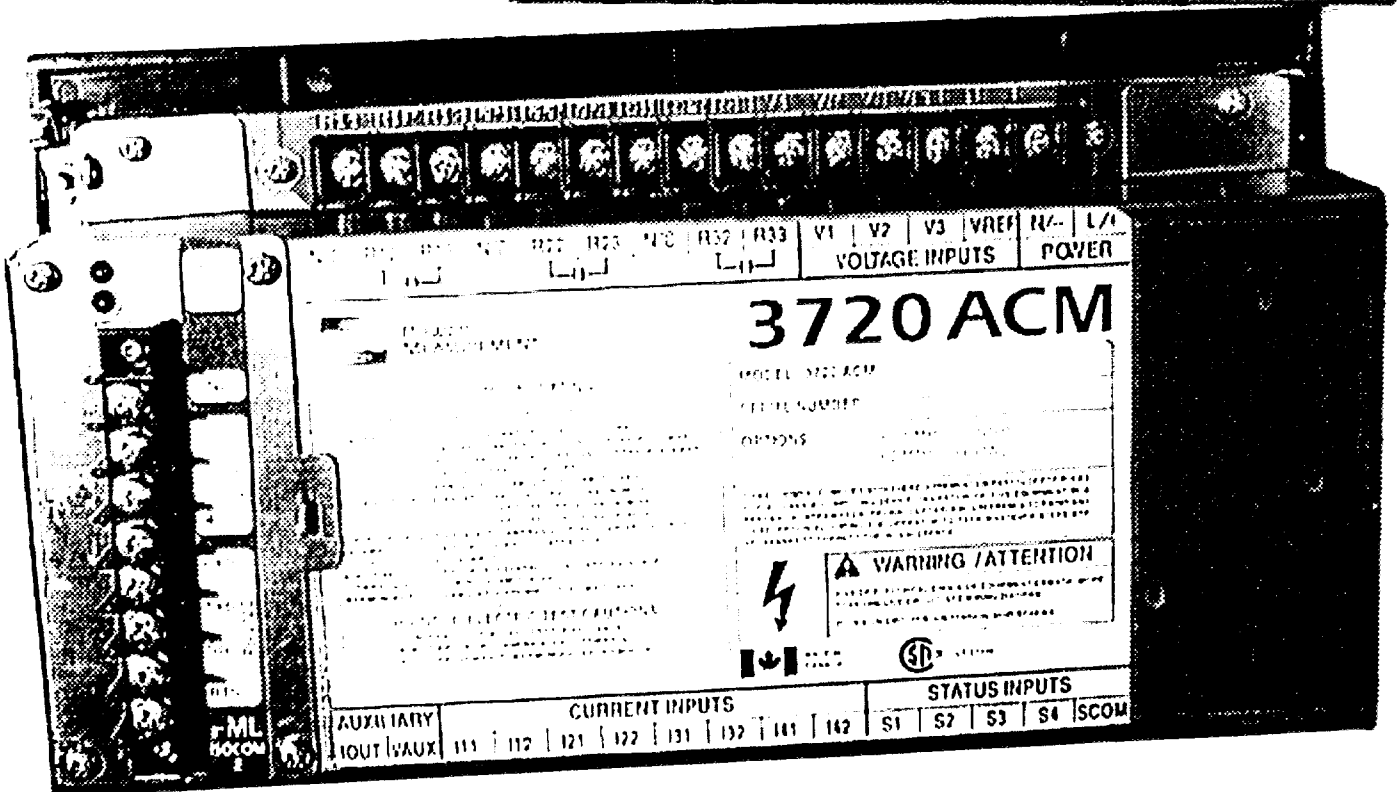
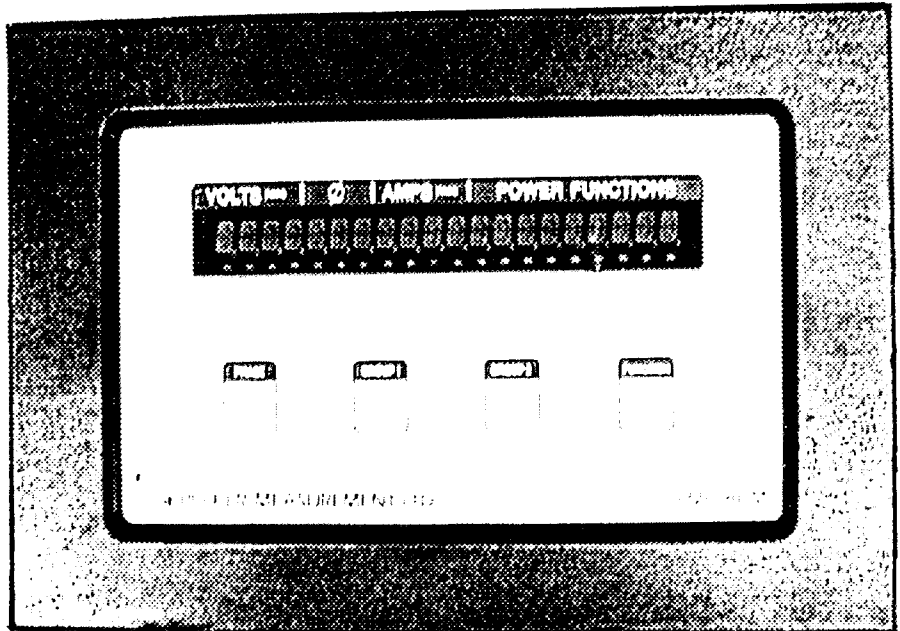
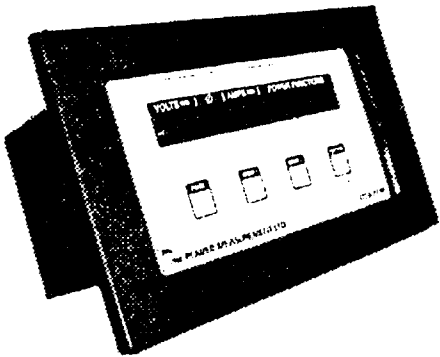
Version du logiciel: V1202

Les plaques signalétiques et le marquage sont illustrés aux pages 8 à 10.

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

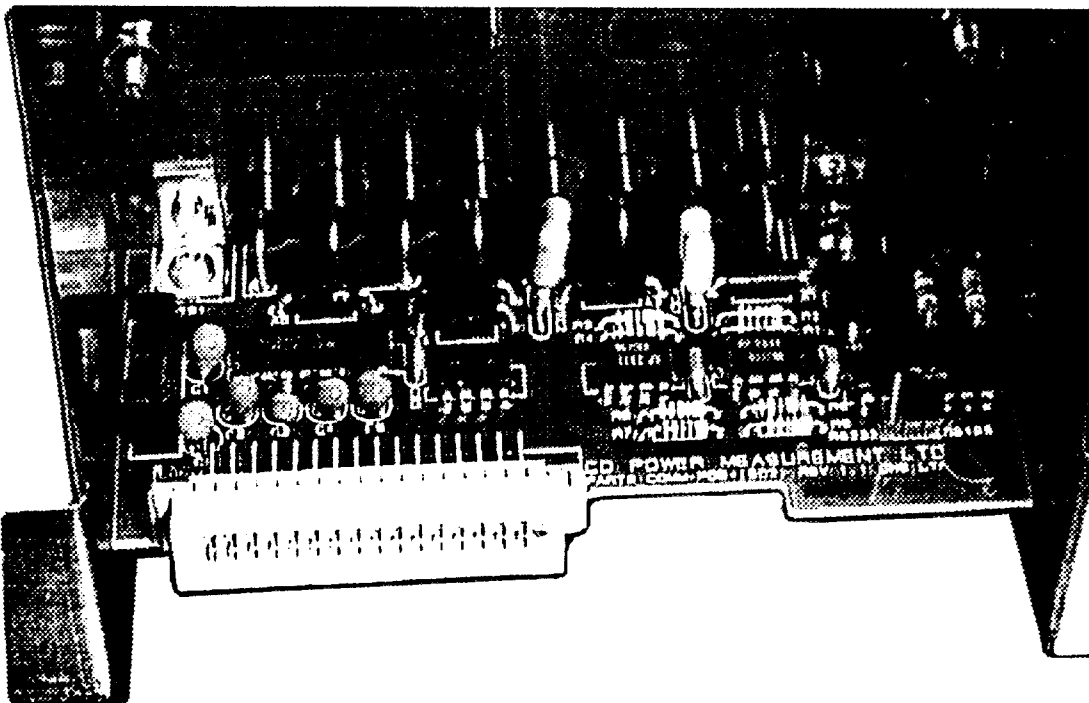
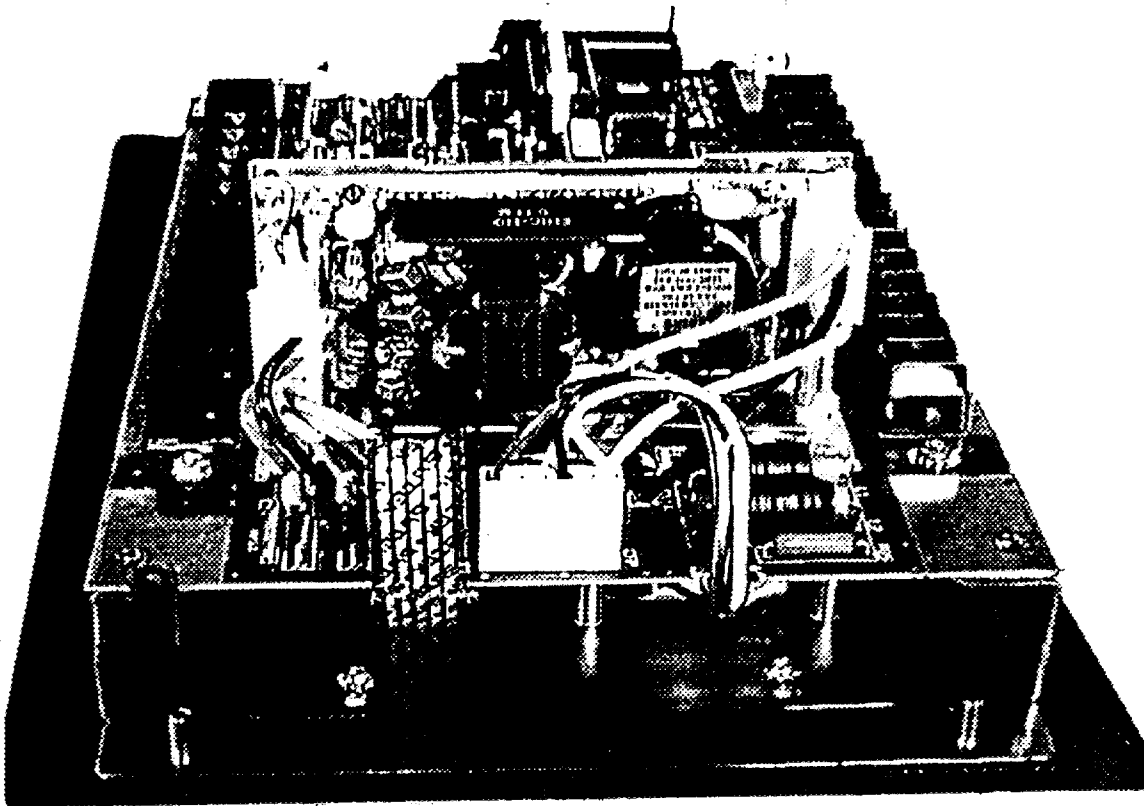
SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite



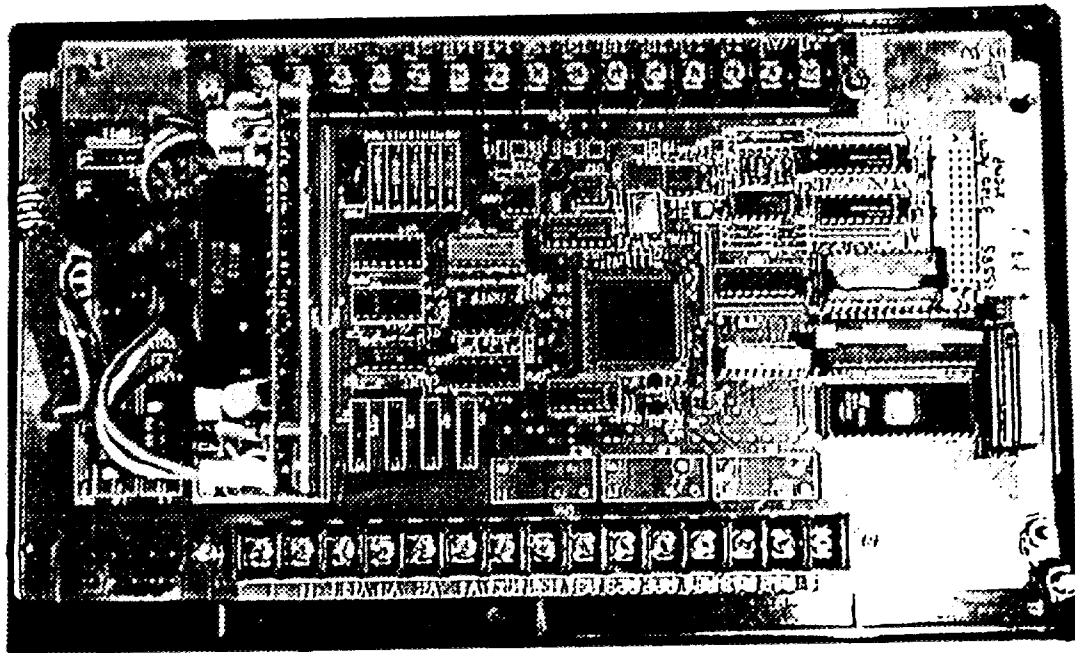
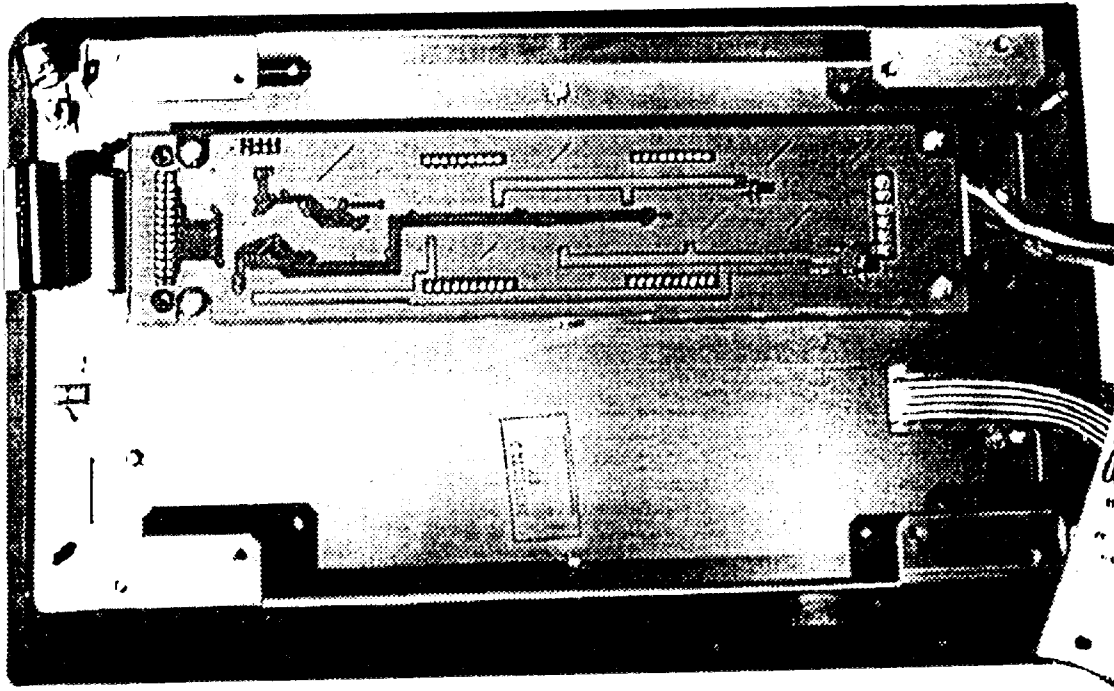
SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite



SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite



APPROVAL:

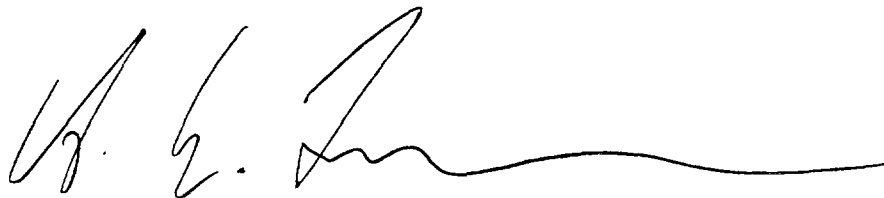
The design, composition, construction and performance of the meter type(s) identified herein have been evaluated in accordance with regulations and specifications established under the Electricity and Gas Inspection Act. Approval is hereby granted accordingly pursuant to subsection 9(4) of the said Act.

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.

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 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 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 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 d'Industrie Canada.



H. L. Fraser
Director, Electricity and Gas

H. L. Fraser
Directeur, Électricité et Gaz

Date:

MAY 17 1995

