



DEC 22 1994

**NOTICE OF APPROVAL**

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

**CATEGORY OF DEVICE:**

Electronic Polyphase Energy-Demand Meter

**APPLICANT / REQUÉRANT:**

Schlumberger Industries  
Electricity Division  
215 Laird Drive  
Toronto, Ontario  
M4G 3X1

**MODEL(S) / MODÈLE(S):**

SV2SD, SV3AD, SV3SD, SV4AD, SV4SD,  
SV5AD, SV5SD.  
(Vectron Series of Meters)/(Compteurs de la série Vectron)

**RATING:**

120 - 277, 240 - 480, 600 volts (a.c.)  
0.2 - 20 amperes  
2 - 200 amperes  
Network  
2 element  
2 1/2 element, 4 wire, wye or delta  
3 element, 4 wire, wye

**AVIS D'APPROBATION**

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

**CATÉGORIE D'APPAREIL:**

Compteur électronique polyphasé d'énergie et de maximum

**MANUFACTURER / FABRICANT:**

Schlumberger Industries, Electricity Division  
P.O. Box 75, 313 N. Highway 11  
West Union, South Carolina, USA 29696

Schlumberger Industries, Electricity Division  
4005 rue Bellefeuille  
Trois Rivières, Québec G6A 6K8

**CLASSEMENT:**

120 - 277, 240 - 480, 600 volts (a.c.)  
0.2 - 20 ampères  
2 - 200 ampères  
Réseau  
2 éléments  
2 1/2 éléments, 4 fils, étoile ou triangle  
3 éléments, 4 fils, étoile

**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.

**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:**

These meters, collectively known as the Vectron series, are solid state, digital sampling meters available in socket base (S-base) and bottom connected (A-base) styles. The meters are approved for metering active energy (kW·h) and demand (kW). Demand may be either block interval, rolling block interval or emulated thermal demand.

Demand may be programmed to be displayed as either kilowatts or watts. If demand display is programmed as watts, a reference code (rather than the annunciator "kW") is displayed; the reference code is also marked on the nameplate.

Multipliers may be programmed to scale both energy and demand.

An optional KYZ pulse output is also approved for kW·h revenue metering purposes.

### **Physical Description:**

The meter is equipped with an opaque exterior cover having a transparent window to permit viewing of the meter's liquid crystal display (LCD). A demand reset switch and a communications port are located in the front of this cover. The meter also has an interior acrylic cover.

### **DESCRIPTION SOMMAIRE:**

Ces compteurs à échantillonnage numérique, à semi-conducteurs, à socle de raccordement (type S) ou à raccordement par le bas (type A) sont connus comme la série Vectron. Ils sont approuvés pour mesurer l'énergie active (kW·h) et la consommation (kW). Cette dernière est indiquée par blocs d'intégration, par fenêtres coulissantes ou comme consommation thermique simulée.

La consommation peut être programmée pour être affichée en kilowatts ou en watts. Si l'affichage de la consommation est programmé en watts, un code de référence (au lieu du voyant "kW") est affiché; le code de référence apparaît toujours sur la plaque signalétique.

Il est possible de programmer des multiplicateurs pour l'énergie et la consommation.

Une sortie facultative d'impulsions KYZ est aussi approuvée pour le mesurage des kW·h à des fins de facturation.

### **Description physique:**

Le compteur comprend un couvercle extérieur opaque à fenêtre transparente afin de voir le dispositif d'affichage à cristaux liquides (ACL). Un commutateur de réinitialisation de la consommation et une porte de communication se trouvent sur le devant du couvercle. Le compteur possède aussi un couvercle intérieur en acrylique.

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd**

An infrared test LED is located on the front plate of the meter.

**Theory of Operation:**

The meter utilizes digital sampling to measure real power quantities (refer to block diagram, page 9).

**Modes of Operation:**

There are four modes of operation as follows:

- 1) Normal mode,
- 2) Alternate mode,
- 3) Test mode, and
- 4) "SiteScan Toolbox" mode.

**Normal Mode**

This is the mode in which the meter operates in normal service. Upon power up, the display scrolls through the programmed displayable items, their annunciators and ID codes.

**Alternate Mode**

This mode is entered from the normal mode by using a magnet to activate a hidden reed switch located at the twelve o'clock position.

A flashing "ALT" annunciator indicates that the meter is in the alternate mode.

This mode may also be entered by means of an auxiliary programming device and software (PC-PRO or PRO-READ).

The alternate mode allows viewing of all programmed items. After one complete cycle of the displayable items, the meter automatically returns to the normal mode.

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**

Une DÉL d'essai rouge se trouve sur la plaque avant du compteur.

**Principe de fonctionnement:**

Le compteur mesure les grandeurs réelles de la puissance par échantillonnage numérique (voir schéma fonctionnel, page 9).

**Modes de fonctionnement:**

Il y a quatre modes de fonctionnement:

- 1) Mode principal,
- 2) Mode secondaire,
- 3) Mode test, et
- 4) Mode "SiteScan Toolbox".

**Mode principal**

Il s'agit du mode de fonctionnement normal du compteur. À la mise sous tension, l'affichage fait défiler les éléments programmés affichables, leurs afficheurs et leurs codes d'identification.

**Mode secondaire**

Pour passer à ce mode depuis le mode principal, il faut utiliser un aimant pour actionner un interrupteur à tiges, camouflé et placé à la position douze heures.

Un afficheur "ALT" qui clignote indique que le compteur est en mode secondaire.

On peut également passer à ce mode à l'aide d'un outil et d'un logiciel de programmation auxiliaire (PC-PRO ou PRO-READ).

Le mode secondaire permet de visionner les éléments programmés. Au terme d'un cycle d'affichage complet, le compteur revient automatiquement au mode principal.

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd**Test Mode

The test mode may be used for meter verification.

Entering the test mode requires removal of the exterior cover and pressing of the "TEST" button until it locks. The "TEST" annunciator flashes continuously while in the test mode. Upon entering the test mode, the billable data is automatically transferred to non-volatile memory. The test mode may also be accessed by means of software.

To exit the test mode, the nameplate can be raised slightly to release the manual "TEST" button. If software has been used to access the meter, the meter must be de-energized and the manual "TEST" button must be pushed and then released. Alternatively, the operator may simply wait for the selected test mode time-out to occur.

"SiteScan Toolbox" Mode

The mode known as "SiteScan Toolbox" is accessed by activating a magnetic reed switch, located at the twelve o'clock position behind the nameplate marking "ALT/TOOLBOX". This switch is activated by means of a small magnet held in proximity to it for four consecutive seconds. This mode may be entered from either the normal or alternate modes.

This mode, intended for use in meter and installation diagnostics, is not to be confused with the test mode although, in both cases, the annunciator "TEST" flashes in the display.

Each meter may be programmed with a customized list of items which may include error codes, phase notation, polarity, phase voltages, phase currents and phase angles.

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**Mode test

La vérification du compteur peut se faire en mode test.

Pour passer au mode test, il faut enlever le couvercle extérieur et appuyer sur le bouton "TEST" jusqu'à ce qu'il bloque. L'afficheur "TEST" clignotera en continu en mode test. Dès que le mode test est activé, les données de facturation sont automatiquement transférées dans une mémoire rémanente. On peut aussi avoir accès au mode test par logiciel.

Pour quitter le mode test, on peut soulever légèrement la plaque signalétique pour libérer le bouton "TEST" manuel. Si on a accédé au mode par logiciel, il faut mettre le compteur hors circuit, enfoncer le bouton "TEST" puis le relâcher; ou encore l'opérateur peut simplement attendre que le délai du mode test sélectionné soit écoulé.

Mode "SiteScan Toolbox"

Pour avoir accès au mode "SiteScan Toolbox", il faut actionner un interrupteur magnétique à tiges, à la position douze heures, derrière le marquage "ALT/TOOLBOX" sur la plaque signalétique. Cet interrupteur est activé par un petit aimant placé près de celui-ci pendant quatre secondes consécutives. On passe à ce mode depuis le mode principal ou le mode secondaire.

Ce mode, destiné à servir aux diagnostics du compteur et de l'installation, ne doit pas être confondu avec le mode test, car dans les deux cas, l'afficheur "TEST" clignote à l'écran.

Chaque compteur peut être programmé à l'aide d'une liste personnalisée d'éléments, notamment codes d'erreur, notation des phases, polarité, tensions de phases, courants de phases et angles de phase.

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd****Programming**

As well as the energy and demand quantities, the following are programmable for display:

- 1) Display scroll time;
- 2) Cold load pickup time (0 to 255 minutes before demand calculations are restarted after a recognized power outage);
- 3) Meter constant Ks;
- 4) Register full scale (max demand value);
- 5) Register multiplier (CTR x VTR);
- 6) Demand interval length;
- 7) Number of sub-intervals;
- 8) Segment test;
- 9) Meter ID;
- 10) Three numerical user fields (up to nine digits);
- 11) Firmware revision;
- 12) Software revision;
- 13) Number of times the meter has been programmed;
- 14) Number of power outages;
- 15) Number of demand resets;
- 16) Number of days since reset (rolls over after 255); and
- 17) Program ID.

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite****Programmation**

En plus de l'énergie et de la consommation, les éléments ci-dessous peuvent être programmés pour l'affichage:

- 1) Durée du défilement à l'écran;
- 2) Délai de mesure de la charge à froid (0 à 255 minutes avant la reprise des calculs de la consommation après une panne de courant reconnue);
- 3) Constante du compteur Ks;
- 4) Étendue de mesure de l'enregistreur (valeur maximale de la consommation);
- 5) Multiplicateur de l'enregistreur (CTR x VTR);
- 6) Durée de l'intervalle d'intégration;
- 7) Nombre de sous-intervalles;
- 8) Test des segments;
- 9) Identification du compteur;
- 10) Trois champs numériques d'utilisateurs (jusqu'à neuf chiffres);
- 11) Révision du microprogramme;
- 12) Révision du logiciel;
- 13) Nombre de fois que le compteur a été programmé;
- 14) Nombre de pannes de courant;
- 15) Nombre de réinitialisations de la consommation;
- 16) Nombre de jours depuis la dernière réinitialisation (remise à zéro après 255); et
- 17) Identification du programme.

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd**

Up to ten items may be programmed for display in the test mode.

Programming changes in a sealed meter are prevented by setting of a firmware bit at the factory, by means of PC-PRO or PRO-READ programming software, following verification and prior to sealing. This prevents changes to all metering parameters, including registers.

Any subsequent programming requires breakage of the physical meter seal and removal of the cover. Then a "three-button reset" is performed by activating the test mode and demand reset switches while toggling the alternate mode reed switch with a magnet during application of ac power to the meter. This procedure clears all of the resident program, including the lockout firmware bit.

When the meter is then reprogrammed using the software, the lockout firmware bit will automatically reset to prevent further unauthorized program changes. This can be verified since any further attempts to reprogram the meter will fail.

**Specifications:**

Programmable outputs:

Mercury wetted relays:

Voltage: 240 V (dc) or (ac, rms),  
250 V maximum;  
Current: 350 mA (dc) or (ac, rms);

Solid state contacts:

Voltage: 30 V (dc) or (ac, rms);  
Current: 70 mA (dc) or (ac, rms);

Operating temperature range: -40°C to +53°

Time base: line frequency

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**

Un total de dix éléments peuvent être programmés pour l'affichage en mode test.

Pour empêcher de modifier la programmation d'un compteur scellé, un bit de microprogramme est remis à un à l'usine, à l'aide d'un logiciel de programmation PC-PRO ou PRO-READ, après la vérification et avant le scellage. Ainsi, les paramètres métrologiques, y compris les enregistreurs, ne peuvent pas être modifiés.

Pour effectuer toute programmation ultérieure, il faut briser le scellé du compteur et enlever le couvercle avant de procéder à la "réinitialisation à trois boutons": enfoncer les boutons mode test et réinitialisation de la consommation tout en activant l'interrupteur à tiges du mode secondaire à l'aide d'un aimant lorsque le compteur est alimenté en c.a. Les programmes résidents sont tous effacés et le bit de blocage du microprogramme est remis à zéro.

Une fois le compteur reprogrammé à l'aide du logiciel, le bit de blocage du microprogramme est automatiquement remis à un afin d'empêcher toute modification non autorisée au programme. Toute tentative de reprogrammation du compteur échouera, ce qui permet de vérifier l'efficacité du bit.

**Caractéristiques:**

Sorties programmables:

Relais mouillés au mercure:

Tension: 240 V (c.c.) ou (c.a, efficace)  
250 V maximum  
Courant: 350 mA (c.c.) ou (c.a., efficace);

Contacts à semi-conducteurs:

Tension: 30 V (c.c.) ou (c.a., efficace);  
Courant: 70 mA (c.c.) ou (c.a., efficace);

Plage des températures de service: -40°C à + 53°C

Base de temps: fréquence de ligne

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd**

Data storage: non-volatile memory

Firmware versions: 2.02, 2.10 and 2.20

Nameplates and markings are as shown on pages 7 and 8.

For more comprehensive information regarding design, construction, theory of operation, calibration, installation, etc., the manufacturer, the manufacturer's agent or the manufacturer's literature should be consulted.

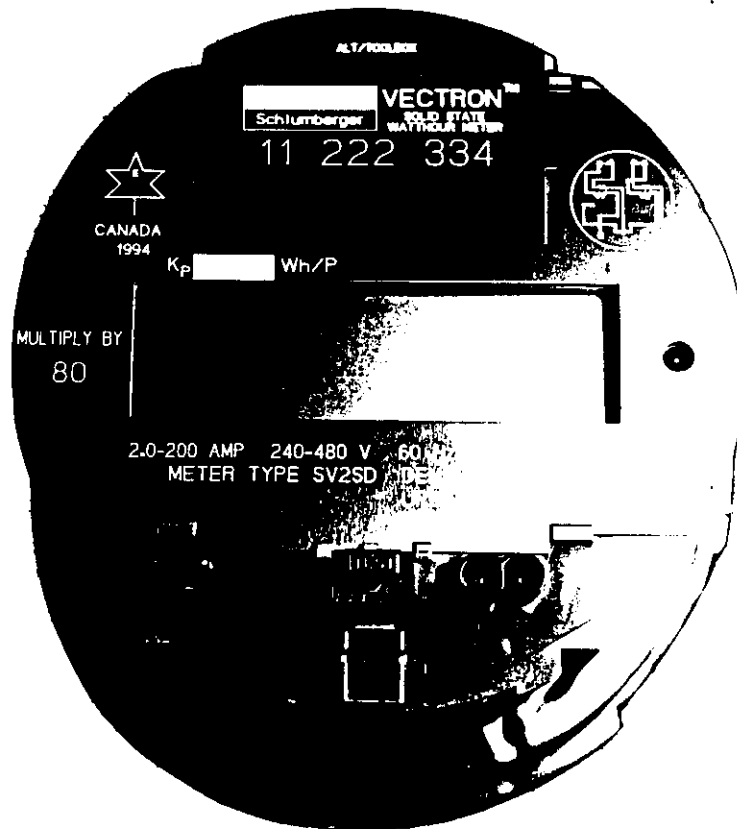
**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**

Stockage des données: mémoire rémanente

Versions du microprogramme: 2.02, 2.10 et 2.20

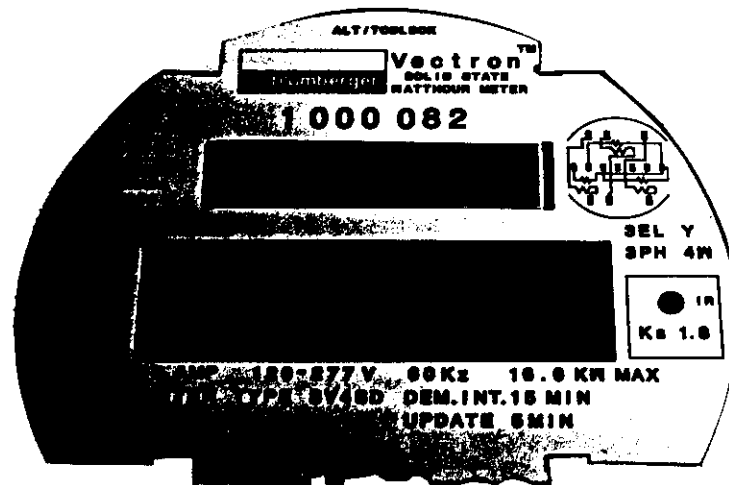
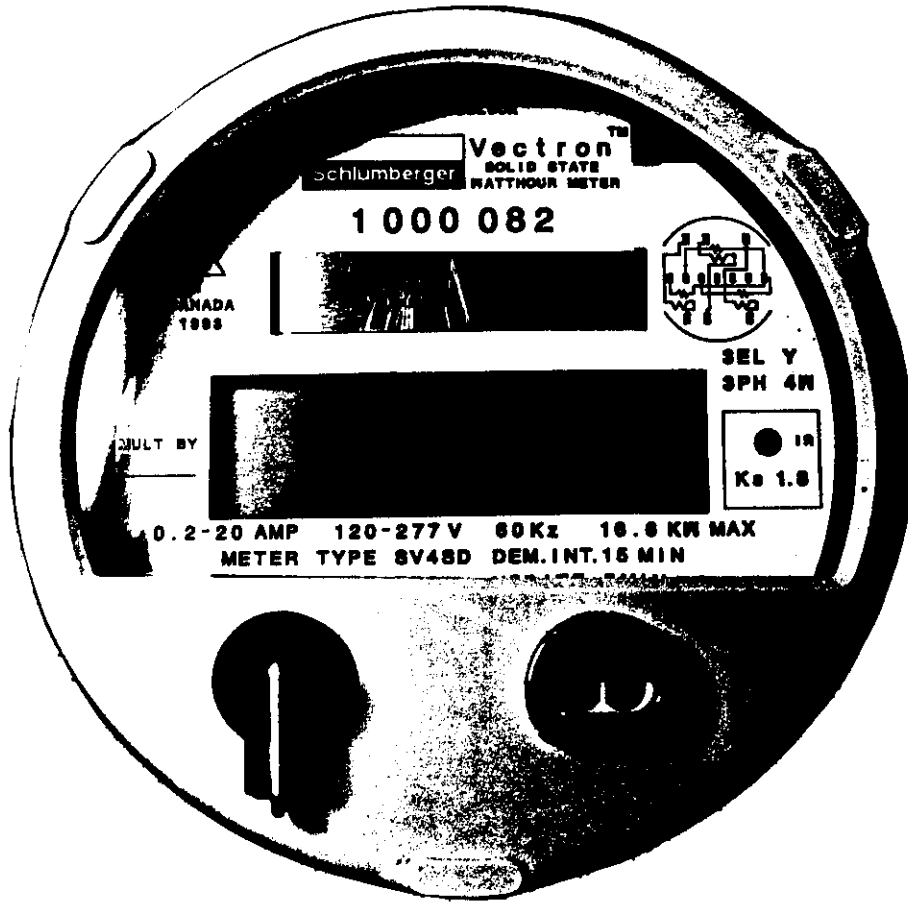
Les plaques signalétiques et les marquages doivent être conformes à ceux des pages 7 et 8.

Pour obtenir des renseignements sur la conception, la construction, le principe de fonctionnement, l'étalonnage, l'installation, etc., consulter la documentation du fabricant, le fabricant ou un de ses représentants.



SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite



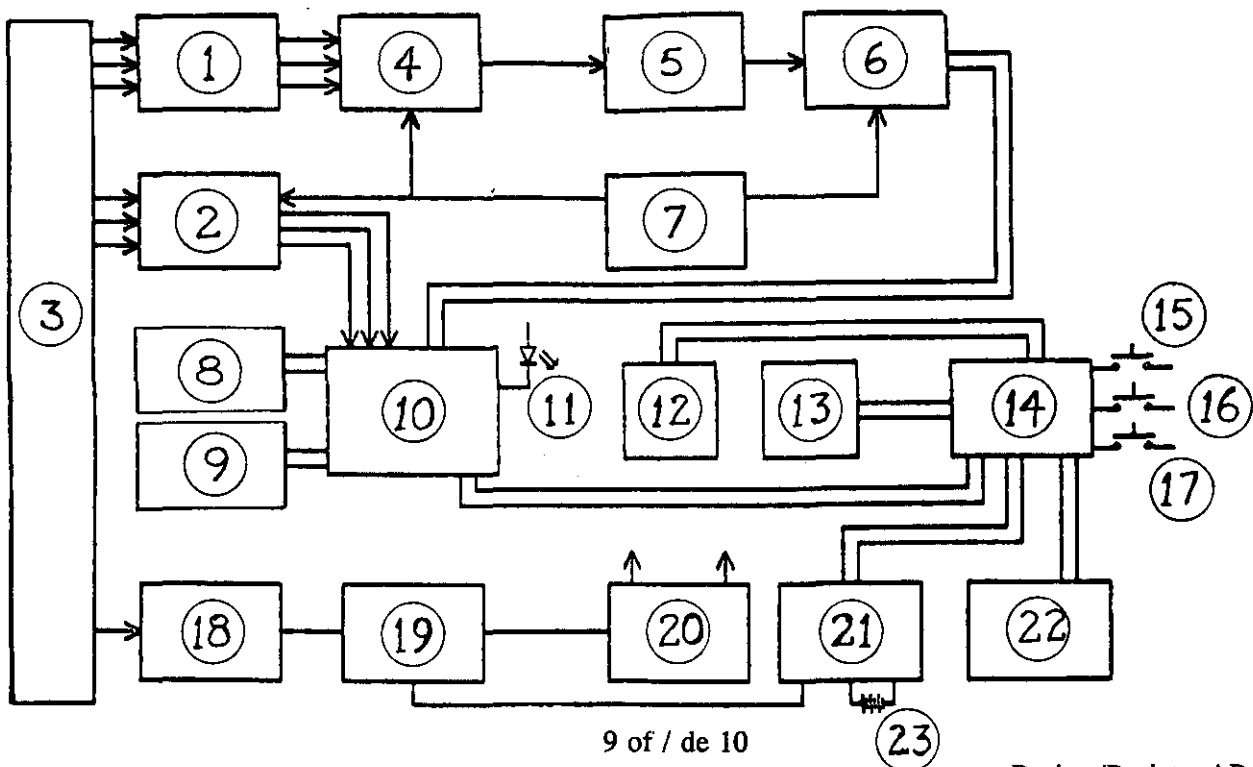


**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd****DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite****BLOCK DIAGRAM**

1. Current transformers (quantity: 3)
2. Voltage dividers and level shifters (quantity: 3)
3. Meter socket
4. Phase selection multiplexer
5. Programmable gain amplifier
6. Analog-to-digital converter
7. Voltage reference circuit
8. Optical port
9. Option board interface
10. Microprocessor
11. Infrared LED
12. E<sup>2</sup>PROM
13. SRAM (optional)
14. Display driver
15. Demand reset switch
16. Test mode switch
17. Alternate mode reed switch
18. Power supply transformer
19. Rectifier and filter
20. Autoranging switching power supply
21. Power supply monitoring circuit
22. LCD display
23. Battery (optional)

**SCHÉMA FONCTIONNEL**

1. Transformateurs de courant (nombre: 3)
2. Diviseurs de tension et translateurs de niveau (nombre: 3)
3. Socle du compteur
4. Multiplexeur à sélection de phase
5. Amplificateur à gain programmable
6. Convertisseur analogique-numérique
7. Circuit de référence de la tension
8. Porte optique
9. Interface de carte facultative
10. Microprocesseur
11. DÉL infrarouge
12. E<sup>2</sup>PROM
13. SRAM (facultative)
14. Circuit d'attaque de l'affichage
15. Commutateur de réinitialisation de la consommation
16. Interrupteur du mode test
17. Interrupteur à tiges du mode secondaire
18. Transformateur de courant
19. Redresseur et filtre
20. Alimentation à commutation automatique de calibre
21. Circuit de contrôle de l'alimentation
22. Affichage à CL
23. Batterie (facultative)



AE-0579

**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.



H. L. Fraser

Director,  
Electricity and Gas

**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.

Directeur,  
Électricité et Gaz

DEC 22 1994

Date: