



FEB 13 1995

NOTICE OF APPROVAL

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

CATEGORY OF DEVICE:

Electronic Single Phase Energy/Demand Meter (Time-of-Use)

APPLICANT / REQUÉRANT:

Asea Brown Boveri
200 Chisholm Drive
Milton, Ontario
L9T 5E7

MODEL(S) / MODÈLE(S):

A1, A1D
A1K-A, A1K-AL, A1K-AQ
A1R-A, A1R-AL, A1R-AQ

RATING / CLASSEMENT:

120 - 480 volts (ac/c.a.), 240 volts (ac/c.a.), 60 Hz
0.1 - 20 amperes/ampères
1-200 amperes/ampères
2, 3 wire/fils

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 d'énergie et de maximum, monophasé et électronique (heure d'utilisation)

MANUFACTURER / FABRICANT:

Asea Brown Boveri
200 Chisholm Drive
Milton, Ontario
L9T 5E7

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 meters approved are solid state, single phase energy and demand meters.

The meters are approved for kW·h, kVA·h and kvar·h energy measurement, and for block demand, rolling block demand and exponential demand measurement (W, kW, VA, kVA, var and kvar). They are also approved for time-of-use metering.

In the A1K series, kW and kVA are metered directly and kvar is calculated by the formula

$$\text{kvar} = (\text{kVA}^2 - \text{kW}^2)^{1/2}$$

In the A1R series, kW and kvar are metered directly and kVA is calculated by the formula

$$\text{kVA} = (\text{kvar}^2 + \text{kW}^2)^{1/2}$$

The suffix letters following the dash in the model designation indicate the following:

- A = measurement and display of apparent and reactive quantities;
- L = load profile; and
- Q = French language display.

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:

Il s'agit de compteurs d'énergie et de maximum monophasés à semi-conducteurs.

Les compteurs sont approuvés pour mesurer l'énergie en kW·h, kVA·h et kvar·h, et pour intervalles d'intégration de type bloc et fenêtre coulissante et pour une consommation exponentielle (W, kW, VA, kVA, var et kvar). Les compteurs sont aussi approuvés pour le mesurage en fonction de l'heure d'utilisation.

Dans la série A1K, les kW et kVA sont mesurés directement alors que les kvar se calculent comme suit

$$\text{kvar} = (\text{kVA}^2 - \text{kW}^2)^{1/2}$$

Dans la série A1R, les kW et kvar sont mesurés directement alors que les kVA se calculent comme suit

$$\text{kVA} = (\text{kvar}^2 + \text{kW}^2)^{1/2}$$

Les suffixes suivant le trait de la désignation du modèle s'expliquent comme suit:

- A = mesure et affichage des quantités apparentes et réactives;
- L = profil de la charge; et
- Q = affichage en français.

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd**Physical Description:**

The meter is equipped with a polycarbonate cover which has a transparent window for viewing an alphanumeric liquid crystal display (LCD).

The meter is constructed with an optical port on the front cover to provide a means of communication via a personal computer. The meter has three pushbutton switches on the register face. The "TEST" pushbutton can only be operated with the meter cover removed while the "ALT" and "RESET" pushbuttons may be operated by a sealable demand reset switch which is installed on the meter cover.

Options:

The meter has the same enhanced function option boards as in the polyphase models (approved pursuant to Notice of Approval AE-0580), containing one, two or six output relays which are approved for billing. The six relay version includes a maximum of four form C relays which can be used for energy pulses (either received or delivered). The remaining relays are form A and can be used for end-of-demand interval or load control contact closure. In the single and double relay versions, the relays are always form C and are approved for billing based on energy pulses (either received or delivered).

Theory of Operation:

(Ref. Block Diagram, Page 7)

The current is sensed by a toroidal current sensor. The voltage is sensed by a high-voltage resistive divider network. The outputs of these sensors are fed into a multi-stage processing circuit which consists of A/D converters, a digital signal processor (DSP) and a microcontroller.

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**Description physique:**

Le compteur est doté d'un couvercle en polycarbonate muni d'une fenêtre transparente permettant de voir l'affichage alphanumérique à cristaux liquides (ACL).

Le compteur est équipé d'une porte optique sur le devant du couvercle visant à assurer la communication avec un ordinateur personnel. Le devant de l'indicateur comporte trois boutons-poussoirs. Le bouton "TEST" ne peut être actionné que si le couvercle du compteur est enlevé alors que les boutons "ALT" et "RESET" sont actionnés par un commutateur de réinitialisation de la consommation scellable installé sur le couvercle du compteur.

Options:

Le compteur comporte les mêmes cartes facultatives à fonction améliorée que les modèles polyphasés (visés par l'avis d'approbation AE-0580) qui comprennent un, deux ou six relais de sortie approuvés à des fins de facturation. La version à six relais comprend au plus quatre relais de forme C utilisés pour les impulsions d'énergie (reçues ou livrées). Les autres relais de forme A peuvent servir de fin d'intervalle d'intégration ou de fermeture du contact régissant la consommation. Dans le cas des versions à un et à deux relais, les relais sont toujours de forme C et sont approuvés à des fins de facturation en fonction des impulsions d'énergie (livrées ou reçues).

Principe de fonctionnement:

(Voir schéma fonctionnel, page 7)

Le courant est saisi par un capteur de courant toroidal. La tension est captée par un réseau diviseur à résistance haute tension. Les sorties de ces capteurs sont acheminées vers un circuit de traitement multiétapes comprenant des convertisseurs A/N, un processeur de signaux numériques (PSN) et un microcontrôleur.

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

The outputs of the current and voltage sensors are sampled simultaneously, multiplied together and accumulated by the DSP. The DSP outputs an energy pulse when the accumulated value reaches a predetermined value. The microcontroller accumulates the energy pulses to calculate energy and demand.

The average power factor is computed once per second:

$$\text{Average Pf} = \text{kW} \cdot \text{h} / \text{kVA} \cdot \text{h}$$

Operating Modes:

The meter's operating modes are the same as in the equivalent approved polyphase model. Common to all are the following:

- 1) normal operating mode,
- 2) test mode, and
- 3) programming mode.

Normal Operating Mode:

The meter is in this mode during normal in-service operation.

Test Mode:

The test mode enables display of quantities for testing purposes without incrementing the present period or billing data. The test mode demand interval and subinterval are separately programmable for periods shorter than those in the normal mode, allowing for reduced testing time in meters programmed for block or rolling block demand. In the test mode, the meter does not communicate via the optical port because of watt hour pulses being sent through at a rate corresponding to the rate of the K_s .

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

Les sorties des capteurs de courant et de tension sont échantillonnées simultanément, multipliées ensemble et accumulées dans le PSN qui émet une impulsion d'énergie lorsque la valeur accumulée atteint le niveau prédéterminé. Le microcontrôleur accumule les impulsions d'énergie pour calculer l'énergie et la consommation.

Le facteur de puissance moyen est calculé une fois par seconde:

$$\text{FP moyen} = \text{kW} \cdot \text{h} / \text{kVA} \cdot \text{h}$$

Modes de fonctionnement:

Les modes de fonctionnement du compteur sont identiques à ceux des modèles polyphasés approuvés équivalents: *Les caractéristiques communes à tous les compteurs:*

- 1) mode principal,
- 2) mode test, et
- 3) mode programmation

Mode principal:

Le compteur est en ce mode pendant le fonctionnement normal.

Mode test:

Le mode test permet l'affichage des quantités aux fins d'essai sans modifier la période d'actualisation ni les données de facturation. *En ce mode, il est possible de programmer séparément une durée plus courte de l'intervalle et du sous-intervalle d'intégration que celle utilisée en mode principal afin de réduire le temps de test des compteurs programmés par blocs d'intégration ou fenêtres coulissantes. En mode test, le compteur ne communique pas par la porte optique parce que les impulsions de wattheure sont transmises à un rythme équivalent à celui des K_s .*

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

The test mode may be used for meter verification.

The test mode may be entered by pressing the "TEST" button or by means of software.

While the meter is in the test mode, the word "TEST" appears on the display. The meter remains in the test mode until either the "TEST" button is pressed again, three demand intervals elapse, or a power outage occurs.

Alternatively, the meter may be locked into the test mode by rotating the "TEST" button 90° counter-clockwise using a small screw driver. In such an event, the meter will remain in the test mode until the "TEST" button is rotated back to its original position.

Programming Mode:

The programming mode is entered by removing the meter cover and pressing the "RESET" and "ALT" pushbuttons simultaneously.

The programming is accomplished by means of EMFPLUS software. For programming the displayable quantities in the normal, alternate and test modes, alpha and numeric identifiers are available.

A standard ANSI Type 2 probe is used to connect the computer's serial port to the meter's optical port.

Display Modes:

The display operates in the same manner as in the previously approved polyphase models.

The meter has the following display modes:

- 1) normal display mode,
- 2) alternate display mode, and
- 3) error display mode.

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

La vérification du compteur peut se faire en mode test.

Pour passer au mode test, enfoncer le bouton "TEST" ou utiliser le logiciel.

Si le compteur est en mode test, le terme "TEST" apparaît à l'écran. Le compteur demeure en mode test jusqu'à ce que le bouton "TEST" soit enfoncé de nouveau, que trois périodes d'intégration s'écoulent ou qu'il y ait une panne de courant.

De plus, le compteur peut être bloqué en mode test en tournant le bouton "TEST" de 90 degrés dans le sens antihoraire avec un petit tournevis. Ainsi, le compteur demeure en mode test jusqu'à ce que le bouton "TEST" soit ramené à sa position initiale.

Mode programmation:

Pour passer au mode programmation, retirer le couvercle du compteur et enfoncer simultanément les boutons-poussoirs "RESET" et "ALT".

Le logiciel EMFPLUS assure la programmation. Pour programmer les quantités affichables en mode principal, secondaire et test, il y a des identificateurs alphabétiques et numériques.

Une sonde de type 2 conforme à la norme ANSI est utilisée pour relier la porte sérielle de l'ordinateur à la porte optique du compteur.

Modes affichage:

Les modes affichage fonctionnent de la même façon que ceux des modèles polyphasés approuvés.

Le compteur présente les modes d'affichage suivants:

- 1) mode d'affichage principal,
- 2) mode d'affichage secondaire, et
- 3) mode d'affichage d'erreur.

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd**Specifications:**

Power supply: either 120-480 volts (ac) or
240 volts (ac)

Current burden: 0.1 milliohms at 25°C

Voltage burden: 0.008 watts at 120 volts
0.03 watts at 240 volts

Starting current: 5 mA for 20 A meters
50 mA for 200 A meters

Start up delay:
4 seconds from power application to pulse
accumulation

Minimum recognized outage: 100 ms

Time base: power line frequency
(The meter has a selectable 32.768 kHz crystal
oscillator which is used for the carry over time
base in the TOU versions)

Outage carryover (TOU versions only):

Supercapacitor, 0.1 farad, 55 V
Battery, 800 mA · h, 3.6 V

Optional solid state relays:
200 V peak ac or dc
100 mA (max.) current

Firmware version: "C"

Software version: 2.20

Nameplates and markings are as shown on pages 8 to
10.

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**Caractéristiques:**

Alimentation: soit 120-480 volts c.a. ou 240 volts c.a.

Consommation de courant: 0.1 milliohm à 25°C

Consommation de tension: 0.008 watt à 120 volts
0.03 watt à 240 volts

Courant initial: 5 mA pour compteurs de 20 A
50 mA pour compteurs de 200 A

Délai initial:
4 secondes depuis la mise sous tension jusqu'à
l'accumulation des impulsions

Panne minimale reconnue: 100 ms

Base de temps: fréquence du secteur
(Le compteur possède un oscillateur à quartz
commutable de 32.768 kHz utilisé pour la base de
temps de relève dans les versions HU)

Circuits de relève en cas de panne de courant [versions
heure d'utilisation (HU) seulement]:

Supracondensateur, 0.1 farad, 55 V
Batterie, 800 mA · h, 3.6 V

Relais facultatifs à semi-conducteurs:
crête de 200 V c.a., c.c.,
courant max. de 100 mA

Version du microprogramme: "C"

Version du logiciel: 2.20

Les plaques signalétiques et les marquages doivent être
conformes aux exigences des pages 8 à 10.

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

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.

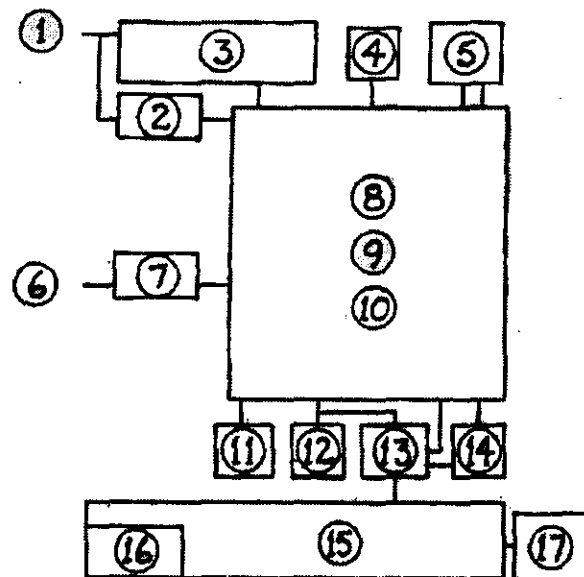
DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

Pour obtenir plus de détails sur la conception, la construction, les capacités, le principe de fonctionnement, l'étalonnage, l'installation, l'utilisation, etc., consulter les documents du fabricant ou contacter le fabricant ou un de ses représentants.

BLOCK DIAGRAM/SCHÉMA FONCTIONNEL

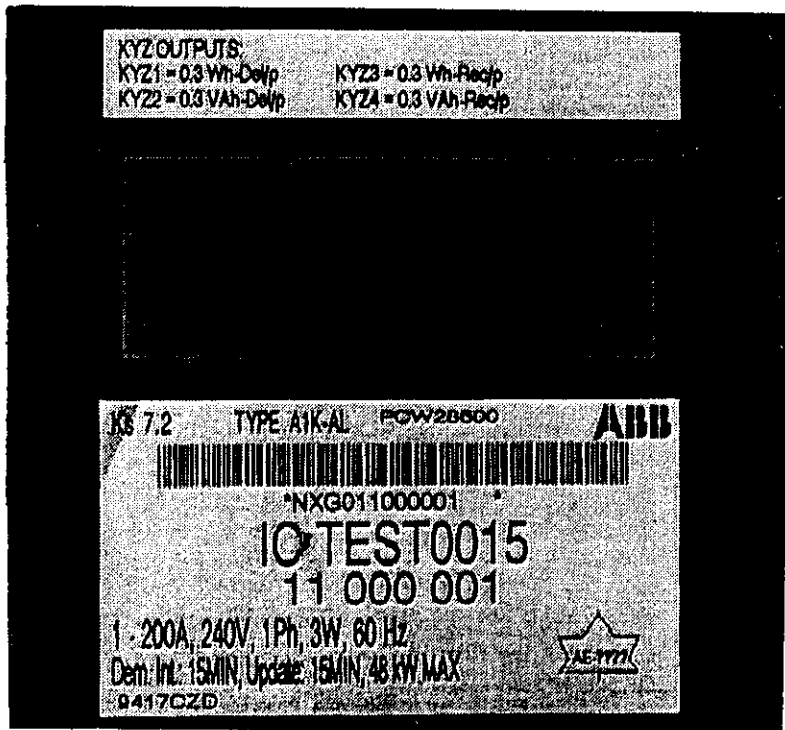
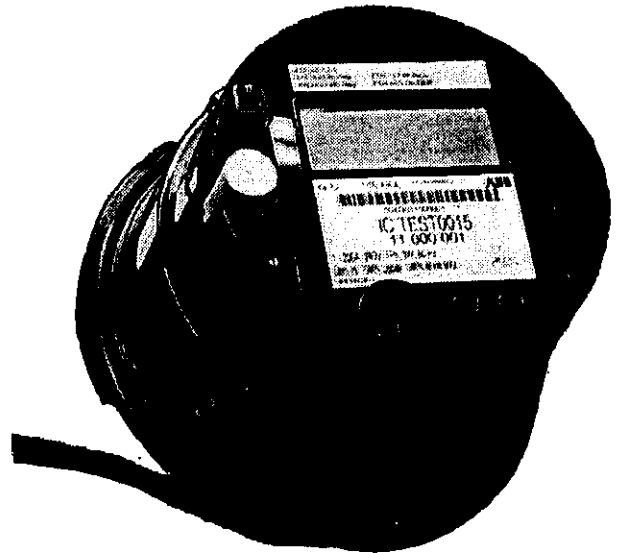
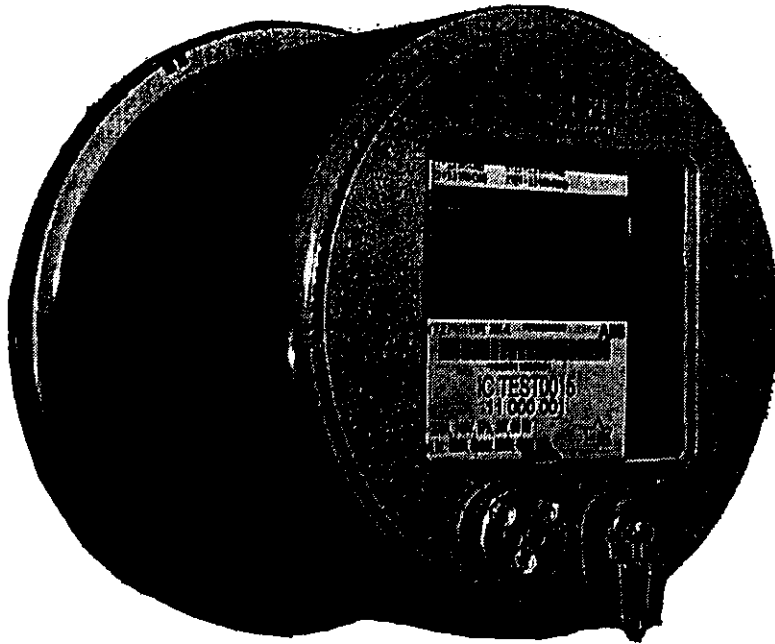
1. Voltage
2. Resistive divider
3. Wide-range linear power supply
4. Liquid crystal display
5. Watch crystal (back-up time base)
6. Current
7. Current sensor
8. Custom analog-to-digital converter
9. Digital signal processor (DSP)
10. Microcontroller
11. Crystal system
12. EEPROM
13. Option connector
14. Optical port
15. Enhanced function option board
16. Optional load profile RAM
17. Option connector

1. Tension
2. Diviseur à résistance
3. Alimentation linéaire de grande étendue
4. Affichage à cristaux liquides
5. Montre au quartz (base de temps de relève)
6. Courant
7. Capteur de courant
8. Convertisseur analogique-numérique personnalisé
9. Processeur de signaux numériques (PSN)
10. Microcontrôleur
11. Quartz (système)
12. EEPROM
13. Connecteur facultatif
14. Porte optique
15. Carte facultative à fonction améliorée
16. RAM facultative à profil de charge
17. Connecteur facultatif



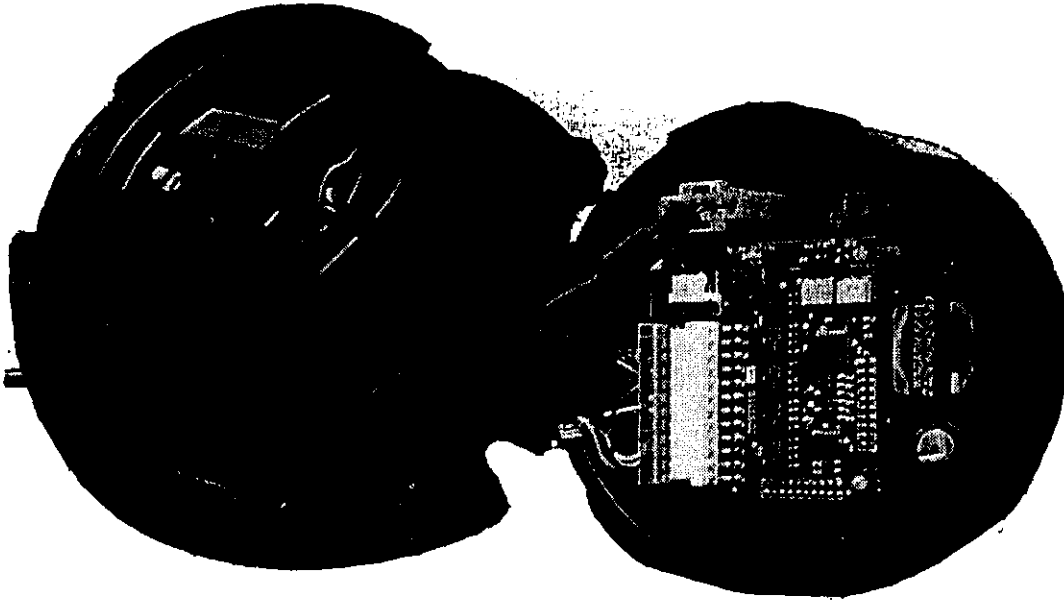
SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

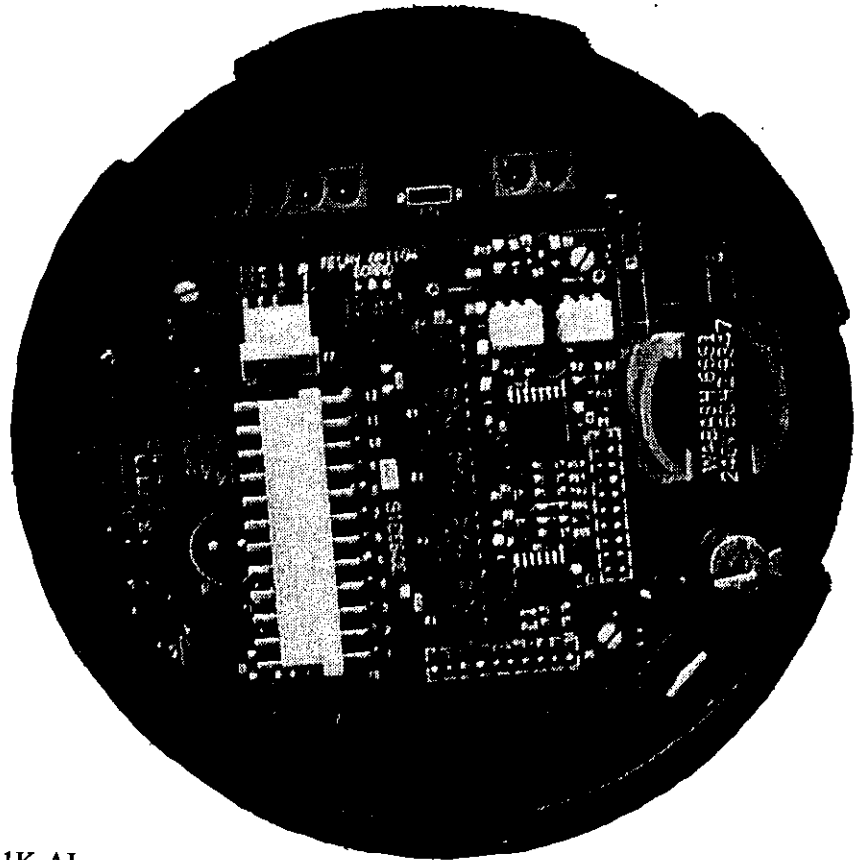


SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite



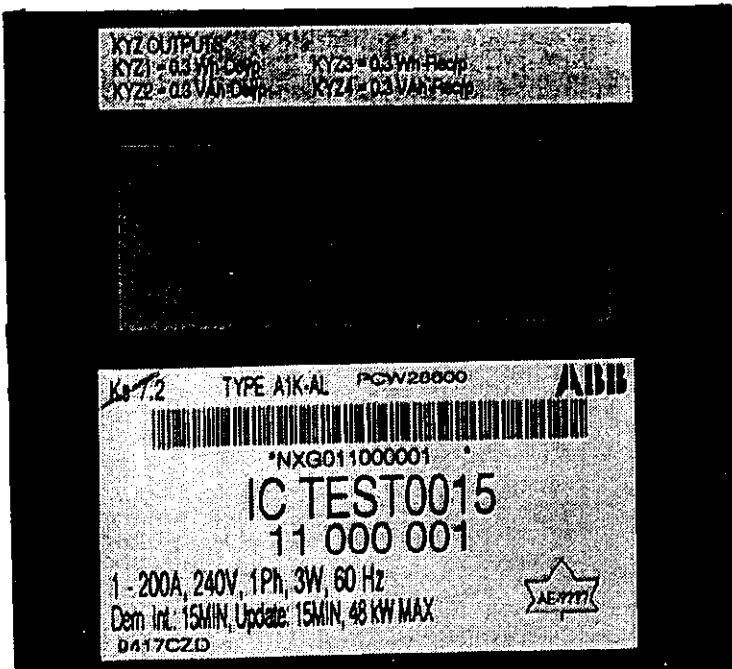
AIK-AL



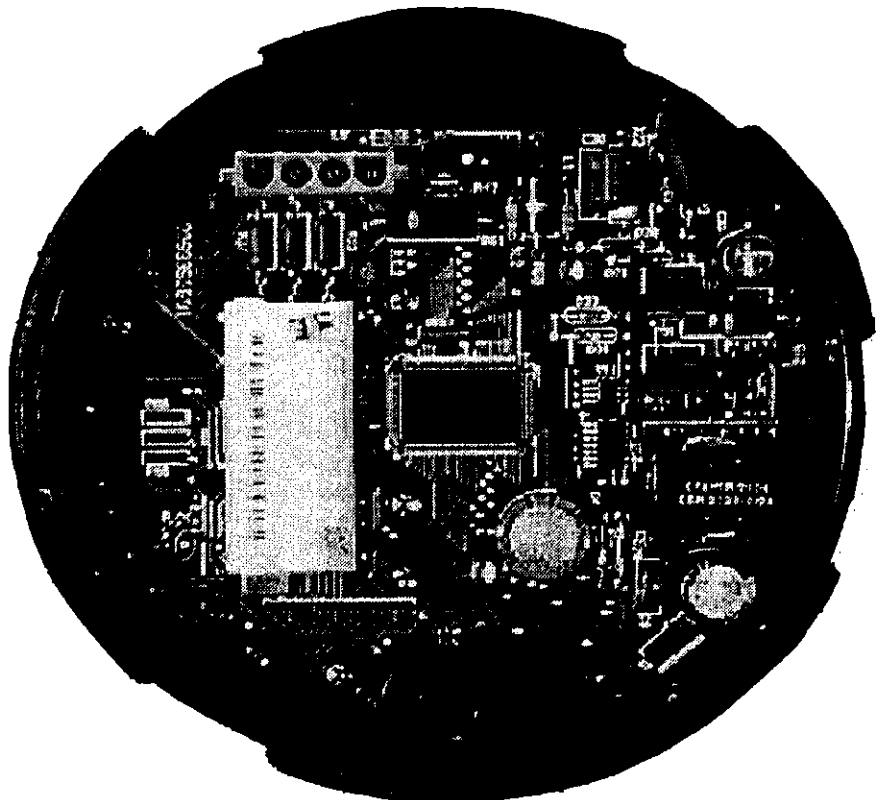
AIK-AL

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite



AID



AID

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

Date: FEB 13 1995