



**202 18 1994**

**NOTICE OF APPROVAL**

Issued by statutory authority of the Director of the  
Legal Metrology Branch of Industry Canada for:

**CATEGORY OF DEVICE:**

Electronic Polyphase Energy Demand Meter

**APPLICANT / REQUÉRANT:**

Asea Brown Boveri Inc.  
249 Dufferin Street S.  
Alliston, Ontario  
L9R 1W5

**MODEL(S) / MODÈLE(S):**

A1  
A1D

**RATING:**

96 to 528 volts (ac), 60 Hz  
0.1-20 amperes  
1 - 200 amperes  
2 element, 3 wire delta  
2 1/2 element, 4 wire Y  
3 element, 4 wire Y  
2 element network

**AVIS D'APPROBATION**

Émis en vertu du pouvoir statutaire du directeur de la  
Méetrologie légale d'Industrie Canada, pour:

**CATÉGORIE D'APPAREIL:**

Compteur électronique d'énergie et  
de maximum polyphasé

**MANUFACTURER / FABRICANT:**

Asea Brown Boveri Inc.  
249 Dufferin Street S.  
Alliston, Ontario  
L9R 1W5

**CLASSEMENT:**

96 à 528 volts (c.a.), 60 Hz  
0.1 - 20 ampères  
1 - 200 ampères  
2 éléments, triangle 3 fils  
2 1/2 éléments, Y 4 fils  
3 éléments, Y 4 fils  
réseau à 2 éléments

**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 polyphase kW · h energy meters (A1) and kW · h energy/kW demand meters (A1D). The demand functions are approved for block or rolling block demand intervals. The meters are available in socket base (S-base) or bottom connected (A-base) configurations.

#### **Physical Description:**

The meters come supplied with a polycarbonate cover which has a transparent window for viewing an alpha-numeric liquid crystal display (LCD).

The meters are constructed with an optical port on the front cover to provide a means of communication via a personal computer. The meters have three pushbutton switches installed 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.

**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:**

Les compteurs approuvés sont des compteurs d'énergie kW · h (A1) et des compteurs d'énergie kW.h et de maximum kW (A1D) polyphasés et à semi-conducteurs. Les fonctions de consommation sont approuvées par intervalles d'intégration de type bloc ou fenêtre. Les compteurs sont de type S (socle de raccordement) ou de type A (raccordement par le bas).

#### **Description physique:**

Les compteurs sont dotés d'un couvercle en polycarbonate muni d'une fenêtre transparente permettant de voir l'affichage alphanumérique à cristaux liquides (ACL).

Les compteurs sont équipés d'une porte optique sur le couvercle avant visant à assurer la communication avec un ordinateur personnel. Le devant de l'indicateur comporte trois boutons-poussoirs. Le bouton-poussoir "TEST" ne peut être actionné que si le couvercle du compteur est enlevé, alors que les boutons-poussoirs "ALT" et "RESET" sont actionnés par un interrupteur de réinitialisation du maximum plombable installé sur le couvercle du compteur.

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd****Options:**

An optional printed circuit board may be provided to supply a maximum of six form C output relays. The KYZ1 relay is programmed for kW·h pulses only. The other relays may be programmed to provide the following options:

- 1) (KYZ) form C output,
- 2) end of demand interval (EOI), or
- 3) load control output contact closure.

**Theory of Operation:**

(Ref. Block Diagram, Page 7.)

The currents are sensed by toroidal current sensors. The voltages are sensed using 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.

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 kW·h and kW demand.

**Modes:**

These meters have four modes of operation which are as follows:

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

The normal mode is used for displaying billing data; it is also the default mode. The LCD cycles through the displayed quantities as programmed.

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite****Options:**

Une carte facultative de circuits imprimés peut être fournie pour obtenir au plus six relais de sortie de forme C. Le relais KYZ1 est programmé pour les impulsions kW·h seulement. Les autres relais peuvent être programmés pour obtenir les options suivantes:

- 1) sortie de forme C (KYZ),
- 2) fin de période d'intégration, ou
- 3) fermeture du contact de sortie régissant la consommation.

**Principe de fonctionnement:**

(Voir schéma fonctionnel, p. 7)

Les courants sont captés par des capteurs de courant toroidaux. Les tensions de ligne sont captées par des réseaux diviseurs à résistances haute tension. Les sorties de ces capteurs sont acheminées vers un circuit de traitement multiétape composé d'un convertisseur A/N, d'un processeur de signaux numériques (PSN) et d'un microcontrôleur.

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

**Modes:**

Ces compteurs présentent les quatre modes de fonctionnement suivants:

- 1) mode principal,
- 2) mode secondaire,
- 3) mode test, et
- 4) mode erreur.

Le mode principal permet l'affichage des données de facturation; c'est le mode par défaut. Le dispositif d'affichage à cristaux liquides fait défiler les quantités affichées selon la programmation.

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd**

The display also provides the following information:

- 1) numeric identifiers,
- 2) alpha identifiers,
- 3) mode indication,
- 4) pulse indication,
- 5) energy indication,
- 6) potential indicators, and
- 7) end-of-interval indicator.

The alternate mode is generally used for displaying non-billing information. Pushing the "ALT" button will access this mode for one complete cycle of information. Pushing the "ALT" button for 1 to 2 seconds while in the alternate mode will halt the LCD quantity being observed. The "ALT" button can be used to manually select the programmed quantities. The meter automatically returns to the normal mode if left in the alternate mode for longer than two minutes.

The test mode is entered by pressing the "TEST" button. While the meter is in the test mode, the word "TEST" appears on the display. The meter remains in 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 in test mode by rotating the test button 90 degrees counter-clockwise (using a small screwdriver). In that case, it remains in test mode until the "TEST" button is rotated back to its original position.

The error mode of the meter is automatically entered when an error has been detected. In this mode, an error code "ER" is displayed along with a numeric identifier to indicate a variety of microprocessor error conditions.

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**

Le dispositif d'affichage fournit aussi les renseignements suivants:

- 1) identificateurs numériques,
- 2) identificateurs alpha,
- 3) indication du mode,
- 4) indication de l'impulsion,
- 5) indication de l'énergie,
- 6) indication de la tension, et
- 7) indication de la fin de la période d'intégration.

Le mode secondaire sert généralement à afficher des données de non facturation. En appuyant sur le bouton "ALT", on passe dans ce mode pour un cycle complet de données. En appuyant pendant 1 ou 2 s sur le bouton "ALT" en mode secondaire, on interrompt l'affichage de la quantité observée à l'écran. Le bouton "ALT" peut être utilisé pour choisir manuellement les quantités programmées. Le compteur revient automatiquement au mode principal après deux minutes si rien ne se passe en mode secondaire.

Pour accéder au mode test, il faut appuyer sur le bouton "TEST". Lorsque le compteur est en mode test, le terme "TEST" sera affiché sur l'écran. Le compteur demeure en mode test jusqu'à ce que le bouton "TEST" soit enfoncé de nouveau, que trois intervalles d'intégration s'écoulent ou qu'il y ait une panne de courant.

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

Le compteur passe automatiquement en mode erreur dès qu'une erreur est détectée. Dans ce mode, le code "ER" est affiché de même que l'identificateur numérique afin d'indiquer les diverses erreurs possibles du microprocesseur.

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd**

The meter has a letter "F" in the numeric identifier field to indicate the following warnings; potential indicator, low battery, meter IC misoperation, reverse energy flow or demand overload.

**Programming:**

The programming is accomplished by means of EMFPLUS software. For programming the displayed 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.

The right-most LED of the optical port is inhibited when the cover is in place. This prevents communication and re-programming while the meter is sealed. If re-programming is required, the meter cover must be removed and the ANSI Type 2 probe must be placed on the inner optical port located on the register face.

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**

L'identificateur numérique du compteur possède un "F" pour indiquer les avertissements suivants : indicateur de tension, batterie faible, défectuosité des circuits intégrés du compteur, débit inversé de l'énergie et surcharge de la demande.

**Programmation:**

Le logiciel EMFPLUS assure la programmation. Pour programmer les quantités affichées en mode principal, secondaire et de test, il y a des identificateurs alpha 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.

La DÉL la plus à droite de la porte optique est invalidée lorsque le couvercle est en place. Cette mesure empêche la communication et la reprogrammation du compteur plombé. Pour toute reprogrammation, le couvercle du compteur doit être enlevé et la sonde ANSI de type 2 doit être placée sur le côté intérieur de la porte optique près de la face de l'enregistreur.

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

Power supply burden (A-phase): < 3 watts.

Per-phase current burden: 0.1 milliohms at 25°C

Per-phase voltage burden:

0.008 watts at 120 volts

0.03 watts at 240 volts

0.04 watts at 277 volts

Per-phase starting current:

5 mA for 20 A meters

50 mA for 200 A meters

Start-up delay:

3 seconds from power application to pulse accumulation.

Minimum recognized outage: 100ms

Time-base: Powerline frequency.

(The meter has a selectable crystal oscillator 32.768 kHz).

Optional solid state relays:

200 V peak ac or dc, 100 mA max. current.

Firmware Version: "C".

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite****Caractéristiques:**

Charge de l'alimentation (phase A): < 3 watts.

Charge du courant par phase: 0.1 milliohms à 25°C

Charge de tension par phase:

0.008 watts à 120 volts

0.03 watts à 240 volts

0.04 watts à 277 volts

Courant initial par phase:

5 mA pour compteurs de 20 A

50 mA pour compteurs de 200 A

Délai de démarrage:

3 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)

Relais facultatifs à semi-conducteurs:

crête de 200 V c.a., c.c., courant max. de 100 mA

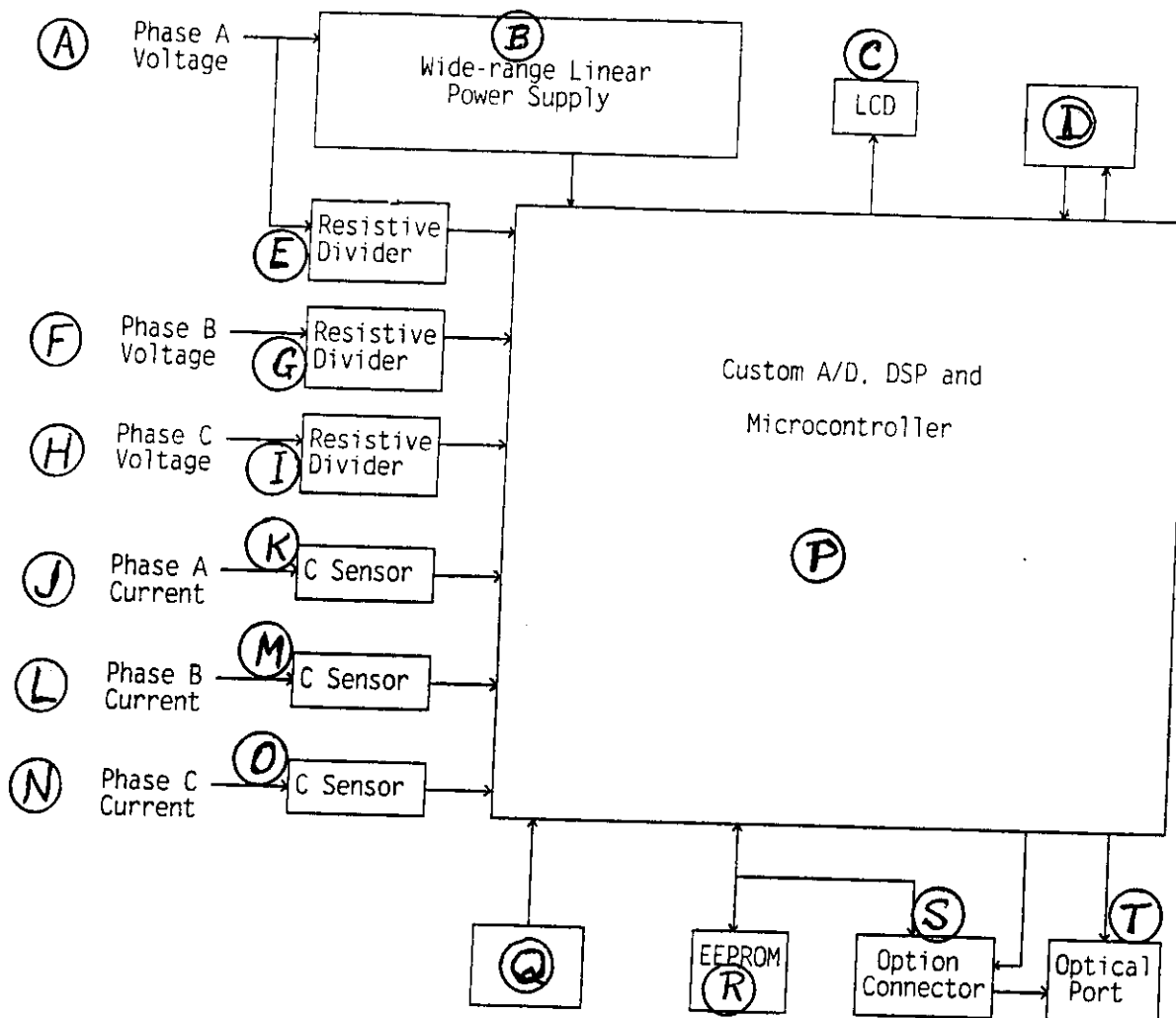
Version de la microprogrammation: "C"

## SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

## DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

**ALPHA METER BLOCK DIAGRAM**  
**Schéma de fonctionnement du compteur ALPHA**

- |  |   |
|--|---|
| A. Phase A Voltage / Tension de phase A  | K. Current Sensor / Capteur de courant  |
| B. Wide-Range Linear Power Supply / Alimentation<br>linéaire de grande étendue | L. Phase B Current / Courant de phase B   |
| C. LCD / ACL (affichage à cristaux liquides)                                   | M. Current Sensor / Capteur de courant  |
| D. Crystal (System) / Quartz (système)   | N. Phase C Current / Courant de phase C   |
| E. Resistive Divider / Diviseur à résistances                                  | O. Current Sensor / Capteur de courant  |
| F. Phase B Voltage / Tension de phase B  | P. Custom A/D DSP and Microcontroller / A/N<br>personnalisé, traitement du signal numérique du<br>microcontrôleur |
| G. Resistive Divider / Diviseur à résistances                                  | Q. Crystal (System) / Quartz (système)  |
| H. Phase C Voltage / Tension de phase C  | R. EEPROM   |
| I. Resistive Divider / Diviseur à résistances                                  | S. Option Connector / Connecteur facultatif   |
| J. Phase A Current / Courant de phase A  | T. Optical Port / Porte optique   |



**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd**

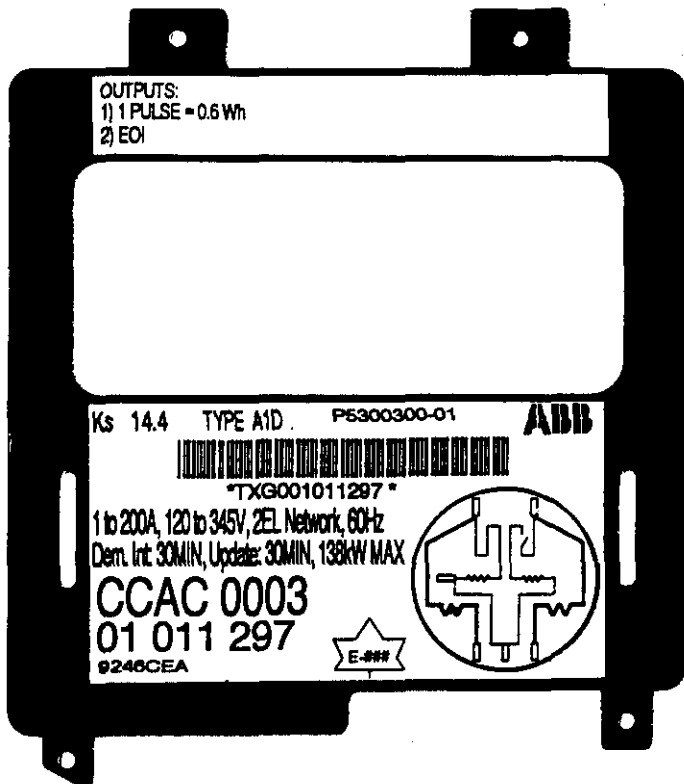
Nameplates and markings are as shown on page 8 unless otherwise herein stated.

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

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**

Sauf indication contraire, les plaques signalétiques et les marquages doivent être conformes aux indications de la page 8.

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






**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

Chief,  
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.

APR 18 1994

Date:

Chef,  
Électricité et Gaz