



**NOTICE OF APPROVAL**

**AVIS D'APPROBATION**

Issued by statutory authority of the Minister of Industry  
 for:

Émis en vertu du pouvoir statutaire du ministre de  
 l'Industrie pour:

**TYPE OF DEVICE**

**TYPE D'APPAREIL**

Electronic Polyphase Energy-Demand Meter

Compteur électronique d'énergie et de maximum  
 polyphasé

**APPLICANT**

**REQUÉRANT**

ABB Inc., Automation Division  
 3450 Harvester Road,  
 Burlington, Ontario  
 L7N 3W5

**MANUFACTURER**

**FABRICANT**

ABB Automation Inc.  
 201 S. Rogers Lane,  
 Raleigh, North Carolina,  
 USA 27610

**MODEL(S)/MODÈLE(S)**

**RATING/ CLASSEMENT**

ALPHA 3  
 A3K  
 A3D  
 A3T  
 A3R

96 to/à 528 Volts (ac)/volts (c.a.)  
 0.1-10 amperes/ampères  
 0.1-20 amperes/ampères  
 1-200 amperes/ampères  
 60 Hz  
 2 elements, 3 wire, delta/2 éléments, 3 fils, triangle  
 2 element network/2 éléments réseau  
 3 element, 4 wire wye/ 3éléments, 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.

### SUMMARY DESCRIPTION:

The meters approved are bi-directional, solid-state polyphase energy and demand meters. The meters are named as a series of meters referred to as Alpha 3.

The A3D, A3K, A3R models are approved for the following energy measurements;

kW•h  
kvar•h  
kVA•h

The above series of meters are approved for block or rolling block demand and exponential demand for the following quantities;

kW, watts  
kVA, VA  
kvar, var

The A3T, A3K and A3R meters are approved for time-of-use metering and multi-quadrant metering.

The Alpha 3 meters are available in socket base (S-base) and bottom connected (A-base) configurations.

**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 et de puissance polyphasés, bidirectionnels et à semi-conducteurs. Les compteurs sont désignés comme la série Alpha 3.

Les modèles A3D, A3K, A3R sont approuvés aux fins de mesurage des grandeurs d'énergie suivantes:

kW•h  
kvar•h  
kVA•h

Les séries de compteurs précités sont approuvés pour la mesure de la puissance appelée par intervalle d'intégration fixe ou coulissant et de la puissance exponentielle pour les grandeurs suivantes;

kW, watts  
kVA, VA  
kvar, var

Les compteurs A3T, A3K et A3R sont approuvés pour la mesure selon la période d'utilisation et la mesure à multiples quadrants.

Les compteurs Alpha 3 sont disponibles avec support de prise (socle S) ou avec raccordement par le bas (socle A).

**Model Functions**

A3D	Measures Watts and Watthours
A3T	Measures Watts and Watthours with Time-of-use.
A3K	Measures W•h and VA•h
A3R	Measures W•h and var•h

**Suffix Description**

Q	Power quality monitoring	(PQM)
L	Load profiling	(LP)
N	Instrumentation profiling	(P)
C	Transformer and line loss	(LC)
A	Advanced metering	(A)

**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 located 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 installed on the meter cover.

The meters have two pushbutton switches and one lock button for "test" located on the register face of the meter.

**Modèle Fonctions**

A3D	Mesurage des watts et des wattheures
A3T	Mesurage des watts et des wattheures selon la période d'utilisation.
A3K	Mesurage des Wh et VAh
A3R	Mesurage des Wh and Varh

**Suffixe Description**

Q	Contrôle de la qualité de la puissance	(CQP)
L	Profilage du chargement	(PC)
N	Profilage des instruments	(PI)
C	Pertes dans le transformateur et en ligne	( )
A	Mesurage avancé	(A)

**DESCRIPTION MATÉRIELLE**

Le compteur est équipé d'un couvercle en polycarbonate doté d'une fenêtre transparente qui permet de voir un affichage à cristaux liquides(ACL) alphanumérique

Le compteur comprend un port optique, situé sur le couvercle avant, qui fournit un moyen de communication avec un ordinateur personnel. Le compteur a trois interrupteurs poussoirs sur la face de l'indicateur. Le poussoir « TEST » ne peut être utilisé que si le couvercle est enlevé, alors qu'un interrupteur scellable de réinitialisation de la puissance, installé sur le couvercle du compteur, permet d'activer les poussoirs « ALT » et « RESET ».

Les compteurs sont dotés de deux boutons poussoirs et d'une touche de verrouillage pour « essai » situé sur la face de l'indicateur du compteur.

The pushbuttons are for “RESET” and “ALT”. There is also a magnetic “ALT” switch that can be operated by placing a magnet at the 5 o'clock position about 1 inch back from the meter face. The magnetic “ALT” switch can operate identically to the “ALT” pushbutton except it cannot be used to enter the program mode.

## **PROGRAMMING**

The meter is programmed by means of ABB Metercat software. The meter can be programmed via the optical port or through optional external communications such as internal modem, RS-232 or RS-485. Programming requires the removal of the meter cover and putting the meter in Program mode.

Programming includes time-of-use scheduling with a maximum of 4 seasons, 4 rates and specified days.

## **THEORY OF OPERATION**

The currents are sensed by toroidal current sensors. The voltages are sensed by resistive voltage dividers.

Multiplication and other calculations are performed using a custom integrated circuit referred to the “meter engine” by the manufacturer. The custom integrated circuit contains the digital signal processor (DSP) with built in analog to digital (A/D) converters.

The A/D converters sample voltage and current inputs for each phase. The microcontroller and “meter engine” communicate constantly to process meter data.

Les poussoirs servent aux fonctions « RESET » et « ALT » sert pour la fonction accessoire. Il y a également un interrupteur magnétique « ALT » qui peut être manoeuvré en plaçant un aimant en position 5 heure, à un pouce de la face du compteur. L'interrupteur magnétique « ALT » fonctionne de la même manière que le poussoir « ALT », sauf qu'il ne permet pas d'accéder au mode programme.

## **PROGRAMMATION**

Le compteur est programmé au moyen du logiciel ABB Metercat. La programmation peut se faire par le biais du port optique ou des communications externes facultatives comme un modem interne, RS-232 ou RS-485. Pour programmer le compteur, il faut enlever le couvercle et le mettre en mode programme.

La programmation comprend l'ordonnancement des périodes d'utilisation avec un maximum de quatre saisons, quatre tarifs et des jours spécifiés.

## **PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT**

Les courants sont détectés au moyen de détecteurs de courant toroïdaux. Les tensions sont détectées au moyen de diviseurs ohmiques.

Les multiplications et autres opérations de calcul sont effectuées au moyen d'un circuit intégré que le fabricant appelle «calculateur du compteur». Le circuit intégré spécial contient le processeur de signaux numériques avec convertisseurs analogiques numériques incorporés.

Les convertisseurs analogiques numériques prélèvent des échantillons de tension et de courant pour chaque phase d'entrée. Le microcontrôleur et le «calculateur» du compteur sont en communication constante pour le traitement des données du compteur.

**CALCULATIONS**

An Alpha 3 meter can be programmed to measure VA arithmetically or by vector addition.

The A3R series measure Watts and vars and calculate VA vectorially.

$$VA \cdot h = \sqrt{(k \text{ var} \cdot h)^2 + (kW \cdot h)^2}$$

Average power factors is calculated as follows;

$$Pf_{Avg} = kW \cdot h / kVA \cdot h$$

The A3K series measures Watts and VA and calculate vars vectorially.

$$\text{var} = \sqrt{(VA \cdot h)^2 - (kW \cdot h)^2}$$

Average power factor is calculated as follows;

$$Pf_{Avg} = \frac{kW \cdot h}{\sqrt{(k \text{ var} \cdot h)^2 + (kW \cdot h)^2}}$$

**CALCUL**

Le compteur Alpha 3 peut être programmé pour mesurer l'addition vectorielle ou arithmétique de la puissance apparente.

La séries A3R mesure la puissance active et réactive, calcule la puissance apparente vectoriel.

Le facteur de puissance moyen de la façon suivante:

La séries A3K mesure la puissance active et apparente, calcule la puissance réactive.

Le facteur de puissance moyen de la façon suivante:

## MODES OF OPERATION

- 1) Normal Mode;
- 2) Alternate Mode;
- 3) Test Mode; and
- 4) Programming Mode

### 1) Normal Operating Mode:

The meter is in this mode during normal in-service operation. When in the normal operating mode, the optical port transmits test pulses proportional to metered energy. The default pulse is  $W \cdot h$  with one pulse for each Ks transition.

#### a) Normal Display Sequence

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

#### b) Error display warning;

Error codes may be programmed to be displayed on the LCD.

### 2) Alternate Mode

The alternate mode is accessed by pressing the "ALT" button or by placing a magnet at the 5 o'clock position about 1 inch back from the meter face.

When in the alternate mode, the optical port transmits test pulses proportional to metered energy. The default pulse is  $VA \cdot h$  for an A3K model and  $var \cdot h$  for an A3R model. There is one pulse for each Ks transition.

## MODES DE FONCTIONNEMENT

- 1) Mode normal
- 2) Mode spécial (ALT)
- 3) Mode essai
- 4) Mode programmation

### 1) Mode de fonctionnement normal

En fonctionnement régulier, le compteur est en mode normal où le port optique transmet des impulsions d'essai proportionnelles à l'énergie mesurée. L'impulsion par défaut est le Wh, une impulsion par transition de facteurs K

#### a) Séquence d'affichage normal

La séquence d'affichage normale est programmée pour l'affichage des données de facturation; c'est également le mode par défaut. L'affichage à cristaux liquides fait défiler les grandeurs affichées telles que programmées.

#### b) Affichage d'avertissement d'erreur;

Des codes d'erreurs peuvent être programmés pour être indiqués sur l'affichage à cristaux liquides

### 2) Mode spécial (ALT)

L'accès au mode spécial se fait en appuyant sur le bouton « ALT » ou en plaçant un aimant en position 5 heure, à un pouce de la face du compteur.

Lorsqu'il est en mode spécial (ALT), le port optique transmet des impulsions d'essai proportionnelles à l'énergie mesurée. Pour le modèle A3K, l'impulsion par défaut est le Vah et pour le modèle A3R, c'est le varh. Il y a une impulsion par transition de facteurs K.

The meter can be locked in alternate mode by using the ALT/demand reset switch installed on the meter cover.

Le compteur peut être verrouillé en mode accessoire (ALT) au moyen de l'interrupteur de ALT/RàZ de la puissance installé sur le couvercle du compteur.

### Alternate Display Sequence

### Séquence d'affichage spéciale

The alternate display sequence is generally used for displaying non-billing information.

On utilise généralement la séquence d'affichage spéciale pour afficher des données autres que des données de facturation.

Pushing the "ALT" button will result in the display sequence providing one complete cycle of programmed information.

Lorsqu'on appuie sur le bouton « ALT », la séquence d'affichage fournit un cycle complet d'informations programmées.

The meter continues to operate eg. (accumulate energy) when in the alternate display sequence and will return automatically to the normal display sequence.

Le compteur continue de fonctionner (accumuler l'énergie) lorsqu'il est, par exemple, en séquence d'affichage spéciale et retournera automatiquement à la séquence d'affichage normale.

Access to the alternate display sequence allows for output test pulses (as programmed) to be obtained through the optical port without removal of the meter cover.

L'accès à la séquence d'affichage spéciale permet d'obtenir des impulsions de sortie d'essai (comme programmé) par le biais du port optique sans enlever le couvercle du compteur.

### 3) Test Mode

### 3) Mode essai

The test mode enables display testing 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 of normal mode, allowing for reduced testing time in meters programmed for block, rolling block or exponential demand. In the test mode, the meter does not communicate via the optical port.

Le mode essai permet l'affichage d'essai de grandeurs aux fins d'essais, sans incrémenter la période en cours ou les données de facturation. Le mode essai de l'intervalle d'intégration et des sous-intervalles de puissance appelée est programmable séparément pour des périodes plus brèves que celles en mode normal, ce qui permet de réduire la durée des essais des compteurs programmés pour la mesure de la puissance appelée par intervalle d'intégration fixe ou coulissant ou de la puissance appelée exponentielle. Le compteur en mode essai ne communique pas par le port optique.

The test mode is activated by pressing or turning the "TEST" button or by means of software.

L'activation du mode essai se fait en appuyant ou en tournant le bouton « TEST » ou au moyen d'un logiciel.

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

Alternatively, the meter may be locked into the test mode by rotating the "TEST" button 90 degrees counter clockwise (using a small screwdriver). The meter will remain in the test mode until the "TEST" button is rotated back to its original position.

When in test mode, the optical port transmits test pulses proportional to metered energy. The default pulse is  $w \cdot h$  and there is one pulse for each Ks transition.

The test mode is approved for the purpose of verifying the performance and accuracy of energy and demand measurement functions which have been approved as legal units of measurement in this notice of approval.

**Note:** Function available on test mode

**S** A3D or A3T, active power only

**S** A3K or A3R active power, reactive power and/or apparent power.

The energy functions available in test mode of the A3K and A3R are dependent on the meter programming.

#### 4) Programming Mode:

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

Le mot TEST apparaît sur l'affichage lorsque le compteur est en mode essai. Le compteur reste en mode essai jusqu'à ce qu'on appuie à nouveau sur le bouton « TEST » ou après l'écoulement d'un nombre programmé d'intervalles d'intégration ou l'occurrence d'une panne de courant.

Le compteur peut être verrouillé en mode essai en tournant le bouton TEST à 90 degrés en sens inverse des aiguilles d'une montre (au moyen d'un petit tourne-vis). Le compteur restera en mode essai jusqu'à ce que le bouton soit remis en position d'origine.

En mode essai, le port optique transmet des impulsions d'essai proportionnelles à l'énergie mesurée. L'impulsion par défaut est le Wh et il y a une impulsion par transition de facteurs K.

Le mode d'essai est approuvé aux fins de la vérification de la performance et de la précision des fonctions de mesure d'énergie et de puissance qui ont été approuvées comme unités de mesure légales dans le présent avis d'approbation.

**Nota:** Fonctions disponible en mode d'essai:

**S** A3D et A3T puissance active seulement

**S** A3K ou A3R puissance active, puissance réactive et/ou puissance apparente.

Les fonctions d'énergie disponible du A3K et A3R sont dépendantes sur la programmation du compteur.

#### 4) Mode programmation:

On accède au mode programmation en enlevant le couvercle du compteur et en appuyant simultanément sur les poussoirs « RESET » et « ALT ».

## COMMUNICATIONS

An optional internal modem is available for 2-way communications for the purpose of reading register data and billing information.

The meter has optional RS232 or RS485 circuit boards.

The RS485 communication can be used to link thirty-one meters with a single RS485 controller.

## PULSE OUTPUTS

The meters can be equipped with option boards with one, two, four or six output relays. When equipped with one or two relays they have a Form C output. When equipped with four relays, two outputs are Form C and two outputs are Form A. When equipped with six relays, four are Form C and two are Form A.

Each of the relays can be programmed for a metered quantity, end-of-interval, or as a load control relay. The load control relay can be programmed to operate during selected TOU rate periods or when demand exceeds a specified value.

## SEALING

The meter is designed for conventional hard seal.

## NAMEPLATES & MARKINGS

The nameplate and markings are shown in this NOA.

## COMMUNICATIONS

Un modem interne offert en option est disponible pour des communications bidirectionnelles pour la lecture des données de l'indicateur et des informations de facturation.

Le compteur présente des cartes de circuits imprimés RS232 ou RS485 en option.

Le RS485 de communication peut être utilisé pour relier trente et un compteurs avec un seul contrôleur RS485.

## SORTIES D'IMPULSIONS

Les compteurs peuvent être équipés de cartes de circuits en option comprenant un, deux, quatre ou six relais de sortie. S'ils sont équipés d'un ou deux relais, ceux-ci ont un contact de sortie de forme C. S'ils sont équipés de quatre relais, deux contacts de sortie sont de forme C et deux autres de forme A. Dans le cas de six relais, quatre d'entre eux sont de forme C et deux de forme A.

Chacun des relais peut être programmé comme relais de grandeur mesurée, de fin d'intervalle ou de contrôle de charge. Le relais de contrôle de charge peut être programmé pour fonctionner pendant des périodes sélectionnées de tarifs applicables selon la période d'utilisation ou lorsque l'énergie est supérieure à une valeur spécifiée.

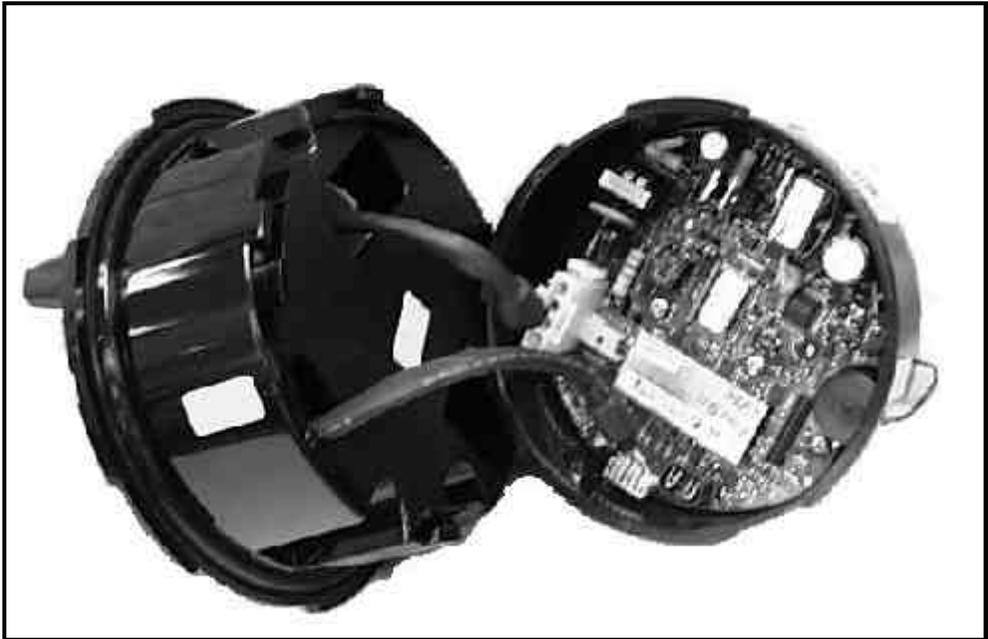
## PLOMBAGE

Le compteur est conçu pour un scellé classique matériel.

## PLAQUES SIGNALÉTIQUES ET MARQUAGE

La plaque signalétique et le marquage sont indiqués dans cet avis d'approbation.





**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.

Original copy signed by:

René Magnan, P. Eng  
Director  
Approval Services Laboratory

**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 la dite Loi.

Le scellage, 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 de scellage 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 du dit règlement. Sauf dans les 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.

Copie authentique signée par:

René Magnan, ing.  
Directeur  
Laboratoire des services d'approbation

Date: **JUL 30 2002**

Web Site Address / Adresse du site internet:

<http://mc.ic.gc.ca>