



SEP 21 1989

NOTICE OF CONDITIONAL APPROVAL

AVIS D'APPROBATION CONDITIONNELLE

Issued by statutory authority of the Director of the Legal Metrology Branch of Consumer and Corporate Affairs Canada for (category of device):

Émis en vertu du pouvoir statutaire du directeur de la Métrieologie légale, Consommation et Corporations Canada, pour (catégorie d'appareil):

Electronic Watthour Metering System

Système électronique de mesurage des wattheures

APPLICANT / REQUÉRANT:

MANUFACTURER / FABRICANT:

Ainsworth Electric Company Limited
131 Bermondsey Road
Toronto, Ontario
M4A 1X4

ADEC Inc.
9300 Livingston Road
Fort Washington, Maryland
USA
20744-4998

(or licensee/ou le détenteur de licence)
Ainsworth Electric Company Limited

MODEL(S) / MODÈLE(S):

RATING / CLASSEMENT:

EMS-8000

120/240 Va.c. / Vc.a.or/ou
120/208 Va.c./Vc.a.
60 Hz
150 Amperes / Ampères
Auxiliary Supply / Alimentation
auxiliaire
120 Va.c./Vc.a.
60 Hz

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 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:

The sub-metering system herein described is intended for metering up to 512 three-wire 120/240 volt single-phase or 120/208 volt network circuits.

The system consists of the following five functionally distinct sub-systems as depicted in Figure No. 1 on page 8.

- a) Sensing Devices;
- b) Remote Multiple Switch Module (RMS);
- c) Section Switch;
- d) Analog-to-Digital Converter; and
- e) Microprocessor.

The sensing devices are iron-core potential transformers (P.T.'s) and current transducers (C.T.'s). The P.T.'s scale the line voltage to an output which is within the ± 5 volt operating range of the RMS Module. The C.T.'s are ring type current transformers which transform load current into an output voltage which is within the ± 5 volt operating range of the RMS Module.

Specifications of Sensing Devices -**P.T.**

- Primary-to-Secondary Turns Ratio 43.114/43.114:1 (6036/6036:140 turns, exact)
- Internal Secondary Series Resistor 220 Ohm, $\pm 5\%$, $\frac{1}{4}W$
- Secondary Voltage 2.7833 Vac $\pm 0.1\%$ at no load when 120 Vac 60 Hz applied to primary 1 and/or primary 2.

DESCRIPTION SOMMAIRE:

L'ensemble de mesurage visé par le présent avis d'approbation est destiné à mesurer des circuits pouvant atteindre le nombre de 512 sur réseaux monophasés trifilaires de 120/240 volts ou 120/208 volts.

Le système se compose des cinq sous-systèmes distincts ci-dessous, illustrés sur la figure n°1 de la page 8.

- a) Détecteurs;
- b) Module à commutateurs multiples à distance (RMS);
- c) Sectionneur;
- d) Convertisseur analogique-numérique; et
- e) Microprocesseur.

Les détecteurs sont des transformateurs de tension à noyau de fer et des transducteurs de courant. Les transformateurs de tension convertissent la tension du réseau en une sortie se trouvant à ± 5 volts de la plage de service du module RMS. Les transducteurs de courant sont des transformateurs de courant toroïdaux qui ramènent le courant en une tension de sortie se trouvant à ± 5 volts de la plage de service du module RMS.

Caractéristiques des détecteurs -**Transformateurs de tension**

- Rapport du nombre de tours du primaire au secondaire 43.114/43.114:1 (6036/6036:140 tours, exact)
- Résistance intérieure du secondaire 220 ohms, $\pm 5\%$, $\frac{1}{4}W$
- Tension du secondaire 2.7833 V c.a. $\pm 0.1\%$ sans charge lorsque qu'un courant de 120 V c.a. à 60 Hz est appliqué au primaire 1 et/ou au primaire 2.

C.T.

- Transformation Ratio 25 millivolts/ampere
- Normal Single Primary Turn Operating Range 0-180 amperes
- Maximum Single Primary Turn Current Rating 10,000 amperes for 1 second
- Maximum Output Voltage (Under any condition) 8.5 volts (rms)
- Maximum Output Current (Under any condition) 41 milliamperes
- Voltage Ratings
 - (a) Output leads to any bare conductor 600 volts
 - (b) C.T. case to bare conductor 25000 volts
- Accuracy 0.3 per cent

The RMS module multiplexes the appropriate voltage and current signals to the Section Switch. Each C.T./P.T. combination is sampled every 10 seconds. At the point in the cycle designated for measuring phase A power, P.T. switch A and C.T. switch A are simultaneously closed (see Figure 1 on page 8 of this Notice). The two signals are fed into the input of operational amplifiers on the Section Switch. The output of the operational amplifier is then fed into a precision four-quadrant multiplier. The output of the multiplier is an accurate analog representation of the current multiplied by the voltage. This waveform includes all of the waveform distortion and phase information present in the current and voltage waveforms and is therefore a true representation of instantaneous power.

Transducteurs de courant

- Rapport de transformation de 25 millivolts/ampère
- Plage normale de service du primaire à une spire - 0-180 ampères
- Valeur maximale du primaire à une spire - 10 000 ampères pour 1 seconde
- Tension de sortie maximale (en n'importe quelle condition) - 8.5 volts (efficace)
- Courant de sortie maximal (en n'importe quelle condition) - 41 milliampères
- Valeurs de la tension
 - a) entre le conducteur de sortie et tout conducteur nu - 600 volts
 - b) entre le boîtier de transducteur de courant et tout conducteur nu - 25 000 volts
- Précision de 0.3 pour cent

Le module RMS multiplexe les signaux appropriés de tension et de courant au sectionneur. Chaque combiné transducteur de courant et transformateur de tension est échantillonné toutes les 10 secondes. Au point du cycle désigné pour la mesure de la puissance de la phase A, les commutateurs A du transformateur de tension et du transducteur de courant sont simultanément fermés (voir figure 1 de la page 8). Les deux signaux sont envoyés à l'entrée des amplificateurs opérationnels du sectionneur et la sortie de ces derniers est transmise à un multiplicateur de précision à quatre quadrants. La sortie du multiplicateur est une représentation analogique exacte du courant multiplié par la tension. Cette forme d'onde comprend toute la distorsion harmonique et les données de phase contenues dans les formes d'onde du courant et de la tension et constitue donc une vraie représentation de la puissance instantanée.

The analog output of the Section Switch is digitized by the Analog-to-Digital Converter. These digital signals are processed by the microprocessor by summing the 32 samples taken during the one cycle sample period and multiplying the digitized information by the proper calibration factor stored in the microprocessor memory area known as the "Power Lookup Buffer".

The "Power Lookup Buffer" contains a calibration factor for each P.T./C.T. combination, as well as account information so that energy usage data is allocated to the proper account. The "Power Lookup Buffer" is subject to change only at the time of installation or thereafter when a particular "meter" (P.T./C.T. combination) is subjected to a calibration procedure.

At the time of installation, to ensure that the "Power Lookup Buffer" is not tampered with, the ADEC software uses an algorithm to calculate a one-byte reference check sum number for the "Power Lookup Buffer".

Approximately every 60 seconds, the microprocessor calculates the current "Power Lookup Buffer" and if this calculated check sum does not match the reference check sum, a system failure alarm occurs.

The reference check sum shall be displayed upon request of any authorized operator (as specified in paragraph 1 on page 6) or CCAC inspector who will thus be able to verify that it has not changed. If, after the installation and verification of the system, it becomes necessary to recalibrate any "meter" and this procedure results in a calibration factor different from the original, a new reference check sum is calculated and distributed to the authorized operators or CCAC inspectors.

La sortie analogique du sectionneur est numérisée par le convertisseur analogique-numérique. Ces signaux numériques sont traités par le microprocesseur qui calcule le total des 32 échantillons prélevés pendant la période cyclique d'étalonnage et qui multiplie les données numérisées par le facteur d'étalonnage approprié stocké dans la zone de mémoire du microprocesseur connu comme la "mémoire tampon de consultation de la puissance".

Cette mémoire tampon comprend un facteur d'étalonnage pour chaque combiné transformateur de tension/transducteur de courant ainsi que des données relatives aux clients de façon que toute consommation d'énergie soit attribuée au bon client ou au bon compte. Cette mémoire de consultation n'est modifiée qu'au moment de l'installation ou au moment de l'étalonnage d'un compteur particulier (transformateur de tension/transducteur de courant combiné).

Au moment de l'installation, le logiciel ADEC utilise un algorithme pour calculer le total de contrôle de référence à un octet de la mémoire tampon afin de s'assurer que celle-ci n'a pas été dérégulée.

Environ toutes les 60 secondes, le microprocesseur calcule la valeur actuelle de la mémoire tampon et si ce total de contrôle ne correspond pas au total de contrôle de référence, une alarme signalant une défaillance du système est déclenchée.

Le total de contrôle de référence doit être affiché à la demande de tout opérateur autorisé (se reporter au paragraphe 1 de la page 6) ou de tout inspecteur de CCC qui pourra s'assurer qu'il n'a pas été changé. Si après l'installation et la vérification du système, il devient nécessaire d'étalonner un "compteur" et qu'il en résulte un facteur d'étalonnage différent de l'original, un nouveau total de contrôle de référence est calculé et distribué aux opérateurs autorisés ou aux inspecteurs de CCC.

The wall-mounted liquid crystal display installed in a location accessible to the energy consumers being metered has the following switch-selectable readouts:

- a) Current energy usage rate in watts;
- b) Current energy usage rate in dollars and cents;
- c) Total energy consumption, to date, during the billing period in kW.h;
- d) Total cost in dollars and cents of energy consumption during current billing period.

Battery backup ensures system operation in case of power failure.

The total cable length between any sensor and the central station shall not exceed 1000 meters.

Upon completion of calibration, the resistances of the adjustable potentiometers on the Section Switch circuit cards shall be measured and these potentiometers shall be replaced by fixed resistors of equivalent ohmic value. The circuit cards shall be sealed in position by means of wire (metallic or non-metallic) and lead seals by way of the holes provided in both the circuit cards and the card rack.

The Analog-to-Digital Converter shall be sealed in the same manner as the Section Switch.

Le dispositif d'affichage mural à cristaux liquides installé en un endroit accessible aux abonnés dont la consommation est mesurée doit présenter les données suivantes par sélection de commutateur:

- a) La consommation courante d'énergie en watts;
- b) La consommation courante d'énergie en dollars et en cents;
- c) La consommation d'énergie totale, à jour, pendant la période de facturation, en kW.h;
- d) Le coût total en dollars et en cents de la consommation d'énergie pendant la période de facturation en vigueur.

Une batterie de secours assure le fonctionnement du système en cas de panne de courant.

La longueur totale de câble reliant tout capteur et le poste central ne doit pas dépasser 1000 mètres.

Une fois l'étalonnage terminé, les résistances des potentiomètres réglables sur les cartes imprimées du circuit du sectionneur doivent être mesurées et ces potentiomètres doivent être remplacés par des résistances déterminées ou des valeurs ohmiques équivalentes. Les cartes du circuit doivent être scellées en place à l'aide de fil (métallique ou non métallique) et des plombs installés dans les trous pratiqués dans les cartes et leurs supports.

Le convertisseur analogique-numérique doit être plombé de la même façon que le sectionneur.

All operation and maintenance of the system and billing of the customers shall be performed by ADEC Inc. or Ainsworth Electric Company Limited (licensee).

Nameplates shall bear the information shown on page 9 of this Notice of Conditional Approval. (The nameplate for the voltage sensor may be inside the assembly cover, affixed directly to the P.T. assembly.)

This system shall not be installed in locations having ambient temperatures lower than +10°C or higher than +40°C.

For further information regarding design, construction, theory of operation, calibration, installation and use, consult manufacturer's manuals, etc., or consult the manufacturer or his agent(s).

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 said 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 Consumer and Corporate Affairs Canada.

La société ADEC Inc. ou Ainsworth Electric Company Limited (le détenteur de licence) doit se charger de l'exploitation et de l'entretien du système ainsi que de la facturation des clients.

Les plaques signalétiques doivent contenir les données indiquées à la page 9 du présent avis. (La plaque signalétique du détecteur de tension peut se trouver à l'intérieur de couvercle de l'ensemble ou être assujettie directement sur le transformateur de tension.)

Le présent ensemble ne doit pas être installé en des endroits où la température ambiante est inférieure à +10°C ou supérieure à +40°C.

Pour obtenir plus de renseignements sur la conception, la construction, la théorie de fonctionnement, l'étalonnage, l'installation et l'exploitation du système, consulter les manuels du fabricant ou contacter le fabricant ou un de ses représentants.

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 sous 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 sous la Loi sur l'inspection de l'électricité et du gaz. Les exigences de scellement 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 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 de Consommation et Corporations Canada.

TERM AND CONDITIONS:

All meters installed under authority of this approval shall be modified as may be necessary to meet applicable regulations and specifications.

Prior to selling any meter of the type(s) identified herein, the seller shall make known to the buyer in writing the following information:

- (1) that final approval is contingent on the results of additional laboratory tests and of inspections carried out on meters in service being satisfactory, and
- (2) that any non-compliance with regulations and specifications that govern approval will be corrected by the applicant.

The manager of the Electrical Metrology Laboratory of Consumer and Corporate Affairs Canada at Ottawa shall be notified in writing prior to installation of each metering system sold, leased or otherwise disposed of for use in trade and the total number of metering systems installed shall not exceed twenty-five.

Unless its extension is authorized in writing by the undersigned, this approval shall expire two years from the date of issue.



W.R. Virtue

Chief,
Legal Metrology Laboratories

TERMES ET CONDITIONS:

Tout compteur installé en vertu de cette approbation doit être modifié comme il se doit afin de satisfaire à toutes les exigences pertinentes.

Avant de vendre tout compteur du (des) type(s) identifié(s) ci-dessus, le vendeur doit fournir à l'acheteur par écrit les renseignements suivants:

- (1) que l'approbation finale ne sera accordée que sous réserve de résultats satisfaisants obtenus lors d'essais supplémentaires en laboratoire ou d'inspections en service, et
- (2) que toute dérogation au Règlement et aux prescriptions régissant l'approbation devra être corrigée par le requérant.

Le gérant du Laboratoire de l'électricité, Consommation et Corporations Canada, à Ottawa, doit être notifié, par écrit, à l'avance de l'installation de chaque compteur vendu, loué ou cédé de quelques autres façons pour utilisation dans le commerce, et le nombre total des ensembles de mesure ne doit pas dépasser vingt-cinq.

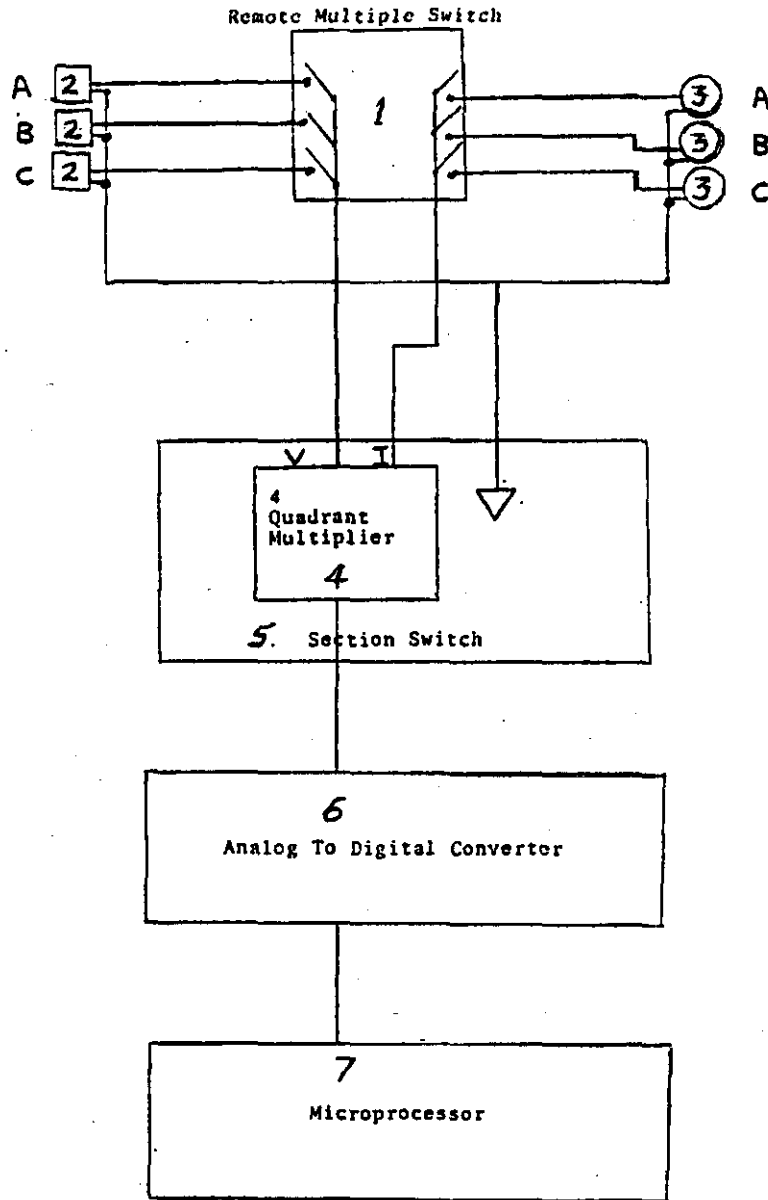
La présente approbation expire deux ans après la date d'émission à moins que la prolongation soit autorisée par écrit par le soussigné.

SEP 21 1989

Date

Chef,
Laboratoires de la Métrologie légale

FIGURE N°1 / FIGURE N°1



1. Remote Multiple Switch / Commutateurs multiple à distance
2. Voltage Transformers / Transformateurs de tension
3. Current Transformers / Transformateurs de courant
4. Four Quadrant Multiplier / Multiplicateur à quatre quadrants
5. Section Switch / Sectionneur
6. Analog to Digital Converter / Convertisseur analogique-numérique
7. Microprocessor / Microprocesseur

ADEC DIRECT DIGITAL METERING SYSTEM
ADEC MODEL NUMBER _____
ADEC SERIAL NUMBER _____
ADEC PART NUMBER _____

CCA APPROVAL NUMBER _____ CSA APPROVAL NUMBER _____

THIS SYSTEM OPERATES ON 57 TO 63 Hz POWER
OPERATING RANGE +10 TO +40 DEGREES CELSIUS

POWER CIRCUIT 1 PHASE A 103 to 120 VAC 0 to 5 AMPS
POWER CIRCUIT 1 PHASE B 103 to 120 VAC 0 to 5 AMPS
POWER CIRCUIT 1 PHASE C 103 to 120 VAC 0 to 5 AMPS
POWER CIRCUIT 2 PHASE A 103 to 120 VAC 0 to 5 AMPS
POWER CIRCUIT 2 PHASE B 103 to 120 VAC 0 to 5 AMPS
POWER CIRCUIT 2 PHASE C 103 to 120 VAC 0 to 5 AMPS

VOLTAGE SENSE CIRCUIT 1 PHASE A 75 to 132 VAC 0.01 AMPS
VOLTAGE SENSE CIRCUIT 1 PHASE B 75 to 132 VAC 0.01 AMPS
VOLTAGE SENSE CIRCUIT 1 PHASE C 75 to 132 VAC 0.01 AMPS
VOLTAGE SENSE CIRCUIT 2 PHASE A _____ to _____ VAC 0.01 AMPS
VOLTAGE SENSE CIRCUIT 2 PHASE B _____ to _____ VAC 0.01 AMPS
VOLTAGE SENSE CIRCUIT 2 PHASE C _____ to _____ VAC 0.01 AMPS

APPLICATIONS		150 AMP	600 AMP
<input type="checkbox"/>	120 VAC 1 PHASE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	120/240 VAC 2 PHASE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	120/208 VAC 3 PHASE 4 WIRE WYE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	208 VAC 1 PHASE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	277/480 VAC 3 PHASE 4 WIRE WYE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	480 VAC 3 PHASE 3 WIRE DELTA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	347 VAC 1 PHASE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	347/600 VAC 3 PHASE 4 WIRE WYE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	600 VAC 3 PHASE 3 WIRE DELTA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Voltage and Current Sensor secondary conductors shall be AWG#22 solid per ADEC specifications 10273,10274,10275. The total cable length between any sensor and the central station shall not exceed 1000 meters.

NAMEPLATE FOR CENTRAL
STATION/Plaque signalétique
du poste central

ADEC P/N _____ CSA
SERIAL # _____ LR 80241
NUMBER OF PHASES: _____
NOMINAL PRIMARY VOLTAGE: _____
NOMINAL PRIMARY CURRENT: _____
TRANSFER RATIO: _____ PRIMARY/SECONDARY

NAMEPLATE FOR POTENTIAL
TRANSFORMER/Plaque signalétique
du transformateur de tension

CT PRIMARY 0-1000 VAC, 0-150 AMPS
SECONDARY: 25mV/AMP 50ma Max Current
ADEC S/N _____ CSA LR 80241

NAMEPLATE FOR CURRENT
TRANSDUCER/Plaque signalétique
du transducteur de courant

CENTRAL STATION / POSTE CENTRALE

