



**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**

Electricity Meter (Prepay Attachment)

Compteur d'électricité (dispositif de prépaiement)

**APPLICANT**

**REQUÉRANT**

Motorola Incorporated  
1395N. Hayden Road  
Scottsdale, Arizona  
USA, 85257

**MANUFACTURER**

**FABRICANT**

Motorola Incorporated  
1395N. Hayden Road  
Scottsdale, Arizona  
USA, 85257

**MODEL(S)/MODÈLE(S)**

**RATING/ CLASSEMENT**

POWER COM SMART METER

2 -200 amperes/ampères  
240 volts  
single phase 3 wire/monophasé à trois fils  
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 the principal features only.

### **SUMMARY DESCRIPTION:**

The POWER SMART METER is a prepaid metering system consisting of the POWER SMART METER and a remote display with an integral card reader. The meter is approved for energy metering (kW·h).

### **PHYSICAL DESCRIPTION**

The POWER SMART METER is enclosed in plastic enclosure available in a S-base (socket type) meter. The meter has an optical port on the cover.

The display unit is a rectangular plastic unit that communicates via powerline carrier to its host meter.

The display unit (DU) has three buttons. From left to right, they are:

- 1) Select
- 2) Up arrow
- 3) Down arrow

The optical port has a test LED used for testing the meter.

**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:**

Le POWER SMART METER est un système de mesure à prépaiement composé d'un POWER SMART METER et d'un afficheur à distance incorporant un lecteur de carte à puce. Le compteur est approuvé pour la mesure d'énergie (kW·h).

### **DESCRIPTION PHYSIQUE**

Le POWER SMART METER est abrité dans le boîtier en plastique des compteurs à socle. Le couvercle du compteur comporte un port optique.

Le dispositif d'affichage en plastique de forme rectangulaire communique avec le compteur hôte par une ligne de transmission.

L'afficheur comporte trois boutons qui sont, de gauche à droite:

- 1) Select (Choisir)
- 2) Flèche vers le haut
- 3) Flèche vers le bas

Le port optique comporte une diode électroluminescente servant à effectuer la vérification du compteur.

## PROGRAMMING

The manufacturer has FSU software that requires the following PC hardware:

- S 90 MHz Pentium or equivalent microprocessor
- S 117 M free disk space
- S 3.5 inch floppy disk drive
- S 12 MB RAM, 16 MB recommended
- S mouse
- S Microsoft Windows NT<sup>®</sup> or Windows 95<sup>®</sup>

All programming is done via the optical port of the meter.

## THEORY OF OPERATION

Two analogs to digital converters (ADC) digitize the voltage signals from the current and voltage transducers. These ADC's are 16 bit second order sigma-delta with an over sampling rate of 900 kHz.

This analog input structure simplifies transducer interfacing by providing a wide range for direct connection to transducer interfacing. A high pass filter in the current channel removes any dc component from the current signal.

The instantaneous power signal is generated by a direct multiplication of the current and voltage signals. To extract the real power component (i.e. the dc component) the instantaneous power signal is low pass filtered.

## PROGRAMMATION

Le fabricant utilise le logiciel FSU requérant la configuration de base minimale suivante :

- S Pentium de 90 MHz ou microprocesseur équivalent
- S 117 M d'espace sur le disque dur
- S lecteur de disquette de 3,5 po
- S 12 MB RAM, 16 MB (recommandé)
- S souris
- S Microsoft Windows NT<sup>®</sup> ou Windows 95<sup>®</sup>

Toute la programmation est effectuée à l'aide du port optique du compteur.

## THÉORIE DE FONCTIONNEMENT

Deux convertisseurs analogiques-numériques (CAN) numérisent les signaux de tension des transducteurs de courant et de tension. Ces CAN sont des sigma-delta de second ordre de 16 bits ayant un taux d'échantillonnage de 900 kHz.

Cette structure d'entrée analogique simplifie l'interfaçage des transducteurs en fournissant une vaste plage de connexions directes. Un filtre passe-haut situé dans le canal du courant élimine tous les composants c.c. du signal de courant.

Le signal de puissance instantané est produit par une multiplication directe des signaux de courant et de tension. Afin d'extraire un composant de puissance réelle (comme le composant c.c.), le signal de puissance instantané est filtré en passe-bas.

This method calculates real power for nonsinusoidal current and voltage waveforms at all power factors. All signal processing is carried out digitally for stability over temperature and time. The signal is then passed to a digital to frequency converter where it is integrated over time to produce an output frequency. The frequency generated is proportional to the average real power.

The period of the output is directly proportional to average real power and each period represents an increment of real power. These periods are accumulated and processed as increments of power consumption with the kW·h register being incremented and the credit value decremented (according to the rate table) for each accumulation.

This is a continuous process within the meter resulting in the measurement of power consumption over a wide load range and with load variation.

## **MODES OF OPERATION**

The meter may be programmed as a prepay meter or non prepay. This has to be viewed using FSU software.

Cette méthode calcule l'alimentation réelle des formes non sinusoïdales de courant et de tension à tous les facteurs de puissance. Le traitement des signaux est effectué numériquement afin de s'assurer de la stabilité de la température et du temps. Le signal est ensuite acheminé à un convertisseur de fréquence numérique où il est par la suite intégré afin de produire une fréquence de sortie. La fréquence émise est proportionnelle à la puissance réelle moyenne.

L'intervalle de la sortie est directement proportionnel à la puissance réelle moyenne et chaque intervalle représente une incrémentation de la puissance réelle. Ces intervalles sont accumulés et traités comme des incréments de consommation, l'indicateur en kW·h étant incrémenté et la valeur de crédit décrétementée (selon le tableau des taux) pour chaque accumulation.

Il s'agit d'un processus continu se produisant à l'intérieur du compteur et résultant de la mesure de la consommation sur une plage étendue de charges avec des variations de charges.

## **MODE DE FONCTIONNEMENT**

Le compteur peut être programmé afin de fonctionner avec ou sans mode de prépaiement à l'aide du logiciel de l'unité de service d'entretien sur place FSU.

**DISPLAY**

The display unit operation allows the customer to view the following:

- 1) Credit remaining
- 2) Time remaining (in days)
- 3) Use rate (in hours)
- 4) Usage Menu
  - a. Today
  - b. Yesterday
  - c. This month
  - d. Last month
  - e. Watt hours
  - f. (Exit)
- 5) Status Menu
  - a. Lost card (\$)
  - b. Cost for kW·h
  - c. Date, Time
  - d. (Exit)
  
- 6) Setup Menu
  - a. (Language)
  - b. Buzz
  - c. Display
  - d. Meter
  - e. (Exit)

In addition the display unit can display eleven unit error messages and nine alert messages.

**Note:** It is important that the customer uses batteries for the display unit. For example if power is turned off the display unit requires battery power to read the next purchase card.

**CARD MODIFICATION**

The management system (MS) writes data to the smart card. The intended meter is wrapped with this digital signature to assure authenticity.

**AFFICHEUR**

Le dispositif d'affichage permet au client de voir les options suivantes :

1. Crédit restant
- 2) Temps restant (en jours)
- 3) Tarif d'utilisation (à l'heure)
- 4) Menu d'utilisation
  - a. Aujourd'hui
  - b. Hier
  - c. Mois actuel
  - d. Mois précédent
  - e. Wattheure
  - f. (Sortie)
- 5) Menu d'état de fonctionnement
  - a. Carte perdue (\$)
  - b. Coût (kW·h)
  - c. Date, heure
  - d. (Sortie)
  
- 6) Menu de réglage
  - a. (Langue)Sonnerie
  - b. Sonnerie
  - c. Afficheur
  - d. Compteur
  - e. (Sortie)

De plus, le dispositif d'affichage peut indiquer 11 messages d'erreur et 9 messages d'alerte.

**Nota :** Le dispositif nécessite l'utilisation de piles. Par exemple, si l'afficheur est mis hors tension, celui-ci devra être alimenté par des piles afin que la lecture de prochaine carte à puce puisse être effectuée.

**MODIFICATION DE LA CARTE**

Des données sont inscrites sur la carte à puce par le système de gestion. Le compteur visé comporte une signature numérique afin d'assurer l'authenticité.

**CARD REPLAY**

Each purchase card is assigned an ID by the MS. This ID is stored in nonvolatile memory in the meter.

The ID of each and every purchase card is compared to the nonvolatile listing. In addition an expiration date of one year is written to each purchase card as memory for storing ID does have a limit.

**CARD THEFT**

A purchase card is associated to untended meter and display unit. Communication fails between the DU and the meter when some other person's card is used.

**OTAP (One Time Access Pass)**

The MS server is similar to the digital signature of the data on purchase card. The OTAP issued to a FSU be limited to service request calls of the utility.

**VENDING FRAUD**

Required access to premises, LAN and password protection.

**FRAUDULENT RATE MITIGATION**

The OTAP mechanism prevents the ability to change a rate unless authorized by the MS.

**METER BYPASS**

The POWERCOM system reports a history of individual purchases, energy consumption and power fails. Any attempt to remove a meter from service could be detected.

**RELECTURE DE LA CARTE**

Le système de gestion assigne une identification à toutes les cartes achetées. Cette identification est stockée dans la mémoire non volatile du compteur.

L'identification de chacune des cartes est comparée à la liste non volatile. De plus, une date limite d'un an est inscrite pour chaque carte achetée étant donné que la mémoire servant à stocker les identifications est limitée.

**VOL DE LA CARTE**

Une carte achetée est associée à un compteur et à un dispositif d'affichage autonomes. La communication entre le dispositif d'affichage et le compteur est interrompue lorsqu'une autre carte est utilisée.

**OTAP (Laisser-passer)**

L'OTAP du serveur du système de gestion est similaire à la signature numérique des données de la carte achetée. L'OTAP visant le FSU se limite aux demandes de services du fournisseur.

**FRAUDE RELIÉE À LA VENTE**

Accès nécessaire aux locaux et au RL, les deux faisant l'objet d'une protection par mot de passe.

**PROTECTION DES TAUX CONTRE LA FRAUDE**

Le mécanisme d'OTAP empêche la modification des taux sans autorisation du système de gestion.

**MANIPULATION NON AUTORISÉE DU COMPTEUR**

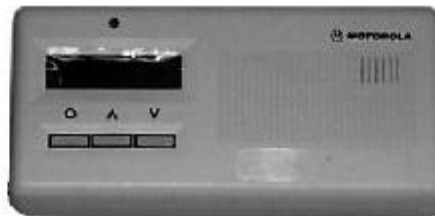
Le système POWERCOM produit un rapport de tous les achats, de la consommation d'énergie et des pannes d'électricité. Toute tentative de retrait de service du compteur peut être détectée.

**EVALUATED BY**

Fred Bissagar  
Complex Approvals Examiner  
Tel: (613) 941-4610  
Fax: (613) 952-1754

**ÉVALUÉ PAR**

Fred Bissagar  
Examineur d'approbations complexes  
Tél: (613) 941-4610  
Fax: (613) 952-1754



**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: **MAR 2 2001**

Web Site Address / Adresse du site internet:  
<http://mc.ic.gc.ca>