



**APR 16 1991**

**NOTICE OF APPROVAL**

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

Electronic Watthour Metering System

**APPLICANT / REQUÉRANT:**

G. Carl Schweer & George L. Totten  
494 The Parkway  
Peterborough, Ontario  
K9L 7L9

**MODEL(S) / MODÈLE(S):**

Meter Manager

**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.

**AVIS D'APPROBATION**

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

Ensemble électronique de mesurage des wattheures

**MANUFACTURER / FABRICANT:**

Carma Industries  
(A Div. of 564935 Ontario Limited)  
494 The Parkway  
Peterborough, Ontario  
K9L 7L9

**RATING / CLASSEMENT:**

120 V (ac)/V (ca)  
347 V (ac)/V (ca) (3Ø 3WA, 3Ø4WY)  
2-100 amperes/ampères  
2-200 amperes/ampères  
4-400 amperes/ampères

**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 approved is intended for metering up to 4080 three-wire 120/240 volt or 347/600 volt single phase circuits; or 120/208 volt or 347/600 volt network circuits; or polyphase circuits by using the three wattmeter method.

The system consists of the following five functionally distinct sub-systems as depicted in Figure N° 1 on page 7.

- a) Voltage Transducers (VT)
- b) Current Transducers (CT)
- c) Energy Monitoring Pods (EMP)
- d) Local Area Network (LAN)
- e) On-Site Host Computer.

The voltage transducers are really voltage transformers, 0 to 150 volts or 0 to 434 volts RMS primary, 0 to 10 volts RMS secondary.

The current transducers are ring type current transformers, 2 to 100, 2 to 200 or 4 to 400 amperes RMS primary, 2 to 100 mA RMS secondary (converted to volts by means of an integral resistor across the secondary). Burden rating is 62 ohms  $\pm$  0.1%, 1 watt.

The voltage and current transducers for each metered circuit shall be located as close together as possible and the current transducers shall be no more than 250 feet from the EMP.

The EMP (Energy Monitoring Pod) performs the computation and kW.h metering functions. Through use of multiplexing and computation, the EMP can sequentially measure the signals from up to 38 transducers (6 voltage and 32 current transducers). Data is stored within non-volatile memory.

**DESCRIPTION SOMMAIRE:**

Le sous-système approuvé par la présente est destiné aux mesures de circuits monophasés pouvant atteindre le nombre de 4080 sur réseaux de 3 fils, 120/240 volts ou 347/600 volts, de circuits sur réseaux de 120/208 volts ou 347/600 volts ou de circuits polyphasés à l'aide de la méthode des trois wattmètres.

Le système se compose des cinq sous-systèmes distincts ci-dessous, illustrés sur la figure n° 1 de la page 7.

- a) Transducteurs de tension (TT)
- b) Transducteurs de courant (TC)
- c) Modules de surveillance énergétique (MSE).
- d) Réseau local.
- e) Ordinateur central sur place.

Les transducteurs de tension sont en fait des transformateurs de tension présentant de 0 à 150 volts ou 0 à 434 volts eff. au primaire et de 0 à 10 volts eff. au secondaire.

Les transducteurs de courant sont des transformateurs de courant de type toroïdal présentant de 2 à 100, de 2 à 200 ou de 4 à 400 ampères eff. au primaire et de 2 à 100 mA eff. au secondaire (conversion en volts au moyen d'une résistance intégrée aux bornes du secondaire). La charge nominale est de 62 ohms  $\pm$  0.1%, 1 watt.

Les transducteurs de tension et de courant destinés à chaque circuit mesuré doivent être installés le plus près possible les uns des autres et les transducteurs de courant ne doivent pas se trouver à plus de 250 pieds du MSE.

Le MSE (module de surveillance énergétique) assure les fonctions de calcul et de mesure en kWh. Par multiplexage et calcul, le MSE peut mesurer de manière séquentielle les signaux en provenance d'un maximum de 38 transducteurs (6 transducteurs de tension et 32 transducteurs de courant).

## SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

For network metering in a four-wire wye service, each of the six voltage transducers is connected in one of the six line-to-neutral possibilities. Fewer voltage transducers may be required for other configurations. The 32 current transducers permit the metering of 16 separate circuits by each EMP. In this manner, three-wire network and single phase circuits are metered by the "two-wattmeter" method.

The EMP consists of four distinct subsystems:

- a) the multiplex subsystem which acts as a switch that, according to microprocessor commands, passes transducer signals to the analog-to-digital subsystem;
- b) the analog-to-digital subsystem which converts the continuous current and voltage transducer signals into discrete numbers (digital signals) which can be analysed by the microprocessor;
- c) the microprocessor which controls the operation of the entire measurement process within the EMP;
- d) the network interface which is the communications channel from the EMP to the on-site host computer.

The EMP incorporates an EMP/Radian Standard interface which generates a synchronizing pulse to start and stop the Radian Standard synchronized to the EMP scan. This permits verification of an EMP. Physically, this interface consists of a separate printed circuit board mounted within the EMP enclosure. Connection to the Radian Standard is by means of a BNC connector and shielded cable.

The EMP specifications are as follows:

Auxiliary Supply: 100, 115, 220, 230,  
240 V (ac) (jumper selectable)

Frequency: 47 to 63 Hz  
Burden: 95 watts.

## DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

Dans un montage en étoile à quatre fils de réseau, chacun des six transducteurs de tension est raccordé à l'un des six éléments de tension simple. Un nombre moins élevé de transducteurs de tension peut être requis pour d'autres configurations. Les 32 transducteurs de courant assurent le mesurage de 16 circuits distincts par chaque MSÉ. Ainsi, les réseaux à trois fils et les circuits monophasés sont mesurés par la méthode des "deux wattmètres".

Le MSÉ est constitué de quatre sous-systèmes distincts:

- a) le sous-système de multiplexage, qui joue le rôle de commutateur et qui, selon les commandes du microprocesseur, transmet les signaux des transducteurs vers le sous-système analogique-numérique;
- b) le sous-système analogique-numérique qui convertit les signaux continus des transducteurs de courant et de tension en nombres discrets (signaux numériques) que peut analyser le microprocesseur;
- c) le microprocesseur, qui commande le déroulement de tout le processus de mesure à l'intérieur du MSÉ.
- d) l'interface réseau, qui constitue la voie de communications du MSÉ avec l'ordinateur central sur place.

L'appareil EMP comprend une interface d'étalon Radian qui produit une impulsion de synchronisation visant à amorcer et à interrompre l'étalon Radian synchronisé avec le lecteur EMP. Il est ainsi possible de vérifier l'EMP. Physiquement, cette interface consiste en une carte de circuits imprimés distincte logée à l'intérieur du boîtier EMP. Le branchement à l'étalon Radian est réalisé à l'aide d'un connecteur BNC et d'un câble blindé.

Le MSÉ présente les caractéristiques suivantes:

Alimentation auxiliaire: 100, 115,  
220, 230, 240 V (ca) (sélection par cavalier)

Fréquence: 47 à 63 Hz  
Consommation: 95 watts

## SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

The local area network (LAN) consists of 4-wire RS422 cable which is connected to all EMP's in the system. Communications are by packet-structured message passing protocol incorporating error correction codes and security coding information. Cable is Belden 9855 or equivalent, maximum length 4000 feet between any EMP and the host computer.

The on-site host is co-ordinator for up to 255 EMP's (for a total metering capacity of 4080 individual three-wire network circuits).

The on-site host may also communicate with a remote billing host (IBM PC or compatible) which is not subject to approval or verification. The on-site host also communicates with the remote kW.h display unit and, if desired, pulse counting circuits used in conjunction with pulse-emitting kW.h meters (e.g., for bulk kW.h metering).

Communications between the on-site host and the remote billing host is by standard dial-up telephone lines (typically, once per billing period). During this communication, the on-site host transmits all kW.h consumption data for each node in the system as well as the error log for each EMP.

Communication between the on-site host and the site operator through a menu-driven interface and 75 ohm coax cable, enables the operator to query network status information, kW.h consumption data, specific information regarding status of any consumption node and any errors which have occurred in the system.

## DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

Le réseau local comporte un câble RS422 à 4 fils, raccordé à tous les MSE du système. Les communications se font selon un protocole de transmission de messages structurés par paquets, qui intègre des codes de correction d'erreurs et de l'information de codage de sécurité. Les câbles sont du type Belden 9855 ou l'équivalent et ont chacun une longueur maximale de 4000 pieds entre le MSE et l'ordinateur central.

Le compteur sur place assure la coordination d'un maximum de 255 MSE (ce qui assure une capacité de mesure totale de 4080 circuits particuliers de réseau à trois fils).

L'ordinateur central sur place peut aussi être en relation avec un ordinateur de facturation à distance (PC IBM ou compatible) qui n'est assujéti à aucune approbation ou vérification. Le compteur sur place communique également avec le kilowattheuremètre à distance et, s'il y a lieu, avec les circuits de comptage d'impulsions associés aux kilowattheuremètres emetteurs d'impulsions (par ex., pour la mesure en vrac des kwh).

Les communications entre le compteur sur place et l'ordinateur de facturation à distance se font par lignes téléphoniques normales à numérotation (habituellement une fois par période de facturation). Au cours de ces communications, le compteur sur place transmet toutes les données de consommation en kWh correspondant à chaque noeud du système, ainsi que les enregistrements d'erreur correspondant à chaque MSE.

Les communications entre le compteur et l'opérateur sur place se déroulent par l'intermédiaire d'une interface à menu et d'un câble coaxial de 75 ohms, et elles permettent à l'opérateur de demander de l'information d'état du réseau, des données de consommation en kWh, de l'information précise sur l'état d'un noeud de consommation quelconque ainsi qu'un compte rendu des erreurs qui se sont produites dans le système.

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd**

A remote kW.h display unit shall be installed in a location accessible to the energy consumers being metered. This device is a keypad and LCD display which enables tenants to interrogate the on-site host for specific kW.h data relating to their individual consumption nodes. This unit consists of a 10 key keypad and a 2 line 20 character LCD.

Additional Specifications (except as otherwise stated):

Operating Temperature: -40°C to +53°C

Auxiliary Supply:

115 V (ac) RMS ± 10%  
47 to 63 Hz

Burden:

On-Site Host: 200 watts  
Remote Display: 50 watts  
Operator Keyboard/Display: 100 watts

Baud Rate: 1200

Firmware Version: 3.5 (for explanation see "Meter Manager Identification", Figure 2, page 7)

The inner cover of the EMP enclosure shall be sealed by the CCAC inspector and the outer cover can be sealed by the contractor.

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).

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**

Un appareil d'affichage à distance en kWh doit être installé en un endroit accessible à l'abonné. Cet appareil est un ensemble à clavier numérique et écran à cristaux liquides qui permet aux utilisateurs d'interroger l'ordinateur central sur place afin d'obtenir le nombre particulier de kWh à leurs noeuds de consommation. Cet appareil se compose d'un clavier à 10 touches numériques et d'un écran de 2 lignes de 20 caractères.

Autres caractéristiques (sauf indication contraire):

Température de fonctionnement: de -40 °C à +53 °C

Alimentation auxiliaire:

115 V (ca) eff. ±10 %  
de 47 à 63 Hz

Consommation:

Compteur sur place: 200 watts  
Indicateur à distance: 50 watts  
Clavier/écran de l'opérateur: 100 watts

Débit: 1200 bauds

Version de la microprogrammation: 3.5 (pour des explications, se reporter à la figure 2, page 7, du document "Meter Manager Identification").

Le couvercle intérieur de boîtier du MSÉ doit être plombé par l'inspecteur de CCC et le couvercle extérieur peut être scellé par le fournisseur.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur la conception, la constitution, les principes de fonctionnement, l'étalonnage, l'installation et l'utilisation de l'appareil, consulter les manuels ou la documentation du fabricant, ou s'adresser au fabricant ou à ses agents.

## 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.



W.R. Virtue

Chief,  
Legal Metrology Laboratories

## 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.

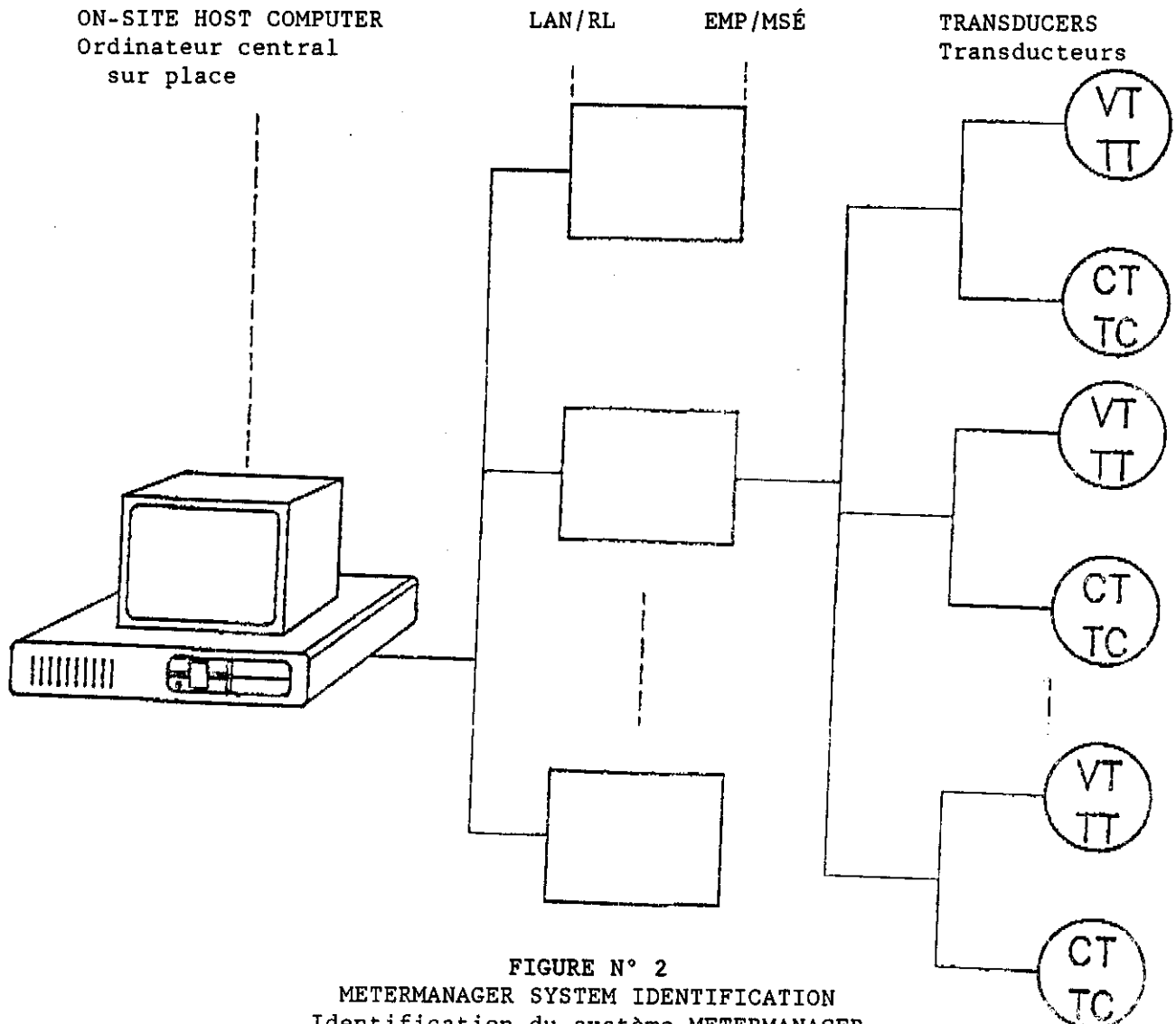
Le scellement, l'installation, le marquage, et l'utilisation des compteurs sont soumis à l'inspection conformément au Règlement et aux prescriptions établis sous la Loi sur l'inspection de l'électricité et du gaz. Les exigences de scellement et de marquage sont définies dans les prescriptions établies 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.

APR 16 1991

Date

Chef,  
Laboratoires de la Métrologie légale

**FIGURE N° 1**  
**THE METERMANAGER SYSTEM/Le système METERMANAGER**



**FIGURE N° 2**  
**METERMANAGER SYSTEM IDENTIFICATION**  
**Identification du système METERMANAGER**

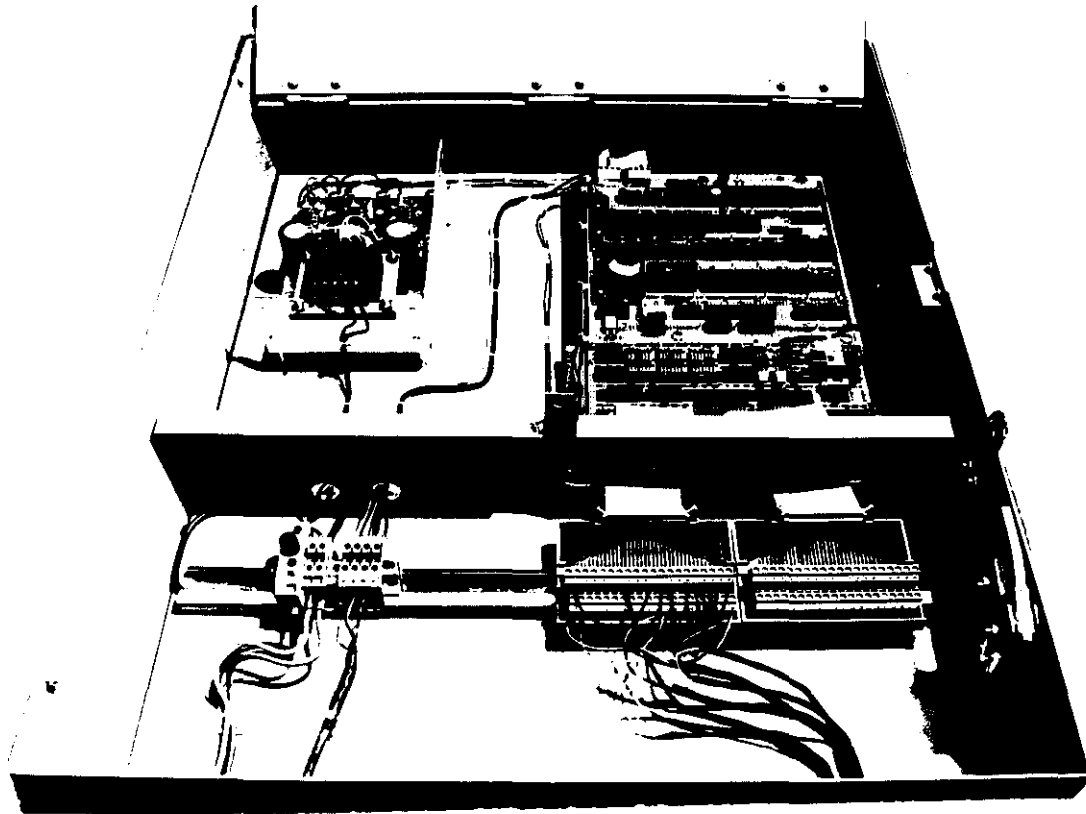
**S/N: YXX - EMPXX**  
**VER - 3.5 MMXXXX**

**EPROM LABEL**  
**Étiquette EPROM**

**LEGEND/Légende:**  
Y = Alphabetic/alphabétique  
X = Numeric/numérique

**DEFINITION/Définition:**

- S/N: YXX = In house serial number/Numéro de série interne
- EMPXX = Energy monitoring pod network address/Adresse du réseau du module de surveillance énergétique  
(YXX EMPXX marked also in serial number space on door nameplate/YXX EMPXX inscrit également dans l'espace réservé au numéro de série sur la plaque signalétique de la porte)
- VER-3.5 = Firmware version/Version de la microprogrammation
- MMXXXX = METERMANAGER variation number (in-house control number used to identify transducer scaling factors burnt into PROM)/Autre numéro du système METERMANAGER (numéro de contrôle interne servant à identifier les facteurs d'échelle des transducteurs gravés en mémoire morte programmable (PROM))



(ENCLOSURE NOT EXACTLY AS ILLUSTRATED HERE)  
 (Boitier n'est pas exactement comme illustré ici)

# METER MANAGER™

## ENERGY MONITORING POD

CARMA INDUSTRIES  
A Division of General Electric, Ltd.  
 484 THE PARKWAY  
 PETERBOROUGH, ONT. K9J 7L9

VOLTAGE	120 Vac	CCAC APP.	ENNM
FREQUENCY	50-60Hz	NETWORK	2 ELEMENT 3 WIRE
TEMPERATURE	-40°C to 55°C	C.T. EXT. LEAD GAUGE	22 AWG MIN.
C.T. LOAD RANGE	2-100A	C.T. EXT. LEAD LENGTH	200 FT. MAX.
V.T.	120 Vac	SERIAL #	XXXX
C.T. TRANSFER CONSTANT	100A/8.2Vac	NO. OF CUSTOMERS	XX
V.T. TRANSFER CONSTANT	120Vac/8.85Vac	NETWORK ADDRESS	XXX

TRANSFORMER TYPE LOSS COMPENSATED



