



**SEP 19 1992**

**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 Energy Demand Metering System (Time of Use)

**APPLICANT / REQUÉRANT:**

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

**MODEL(S) / MODÈLE(S):**

Meter Manager (TM)

**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):

Système de mesure électronique d'énergie et de maximum (Temps d'utilisation)

**MANUFACTURER / FABRICANT:**

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

**RATING / CLASSEMENT:**

120 V (ac)/V (ca)/120 V (c.a.)  
347 V (ac)/V (ca)/347 V (c.a.)  
(3Ø 3WA, 3Ø 4WY)  
2-100 amperes/ampères  
2-200 amperes/ampères  
4-400 amperes/ampères  
0.1-5 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 metering system herein approved is intended for metering energy (kW.h), demand (kW and kVA) and time of use metering. The system is intended for metering both the bulk metering applications and the sub-metering applications by means of the three wattmeter method for polyphase circuits. The system is capable of measuring 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.

The system consists of the following five functionally distinct subsystems as depicted in Figure N° 1 on page 9.

- 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 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, 0.1 to 5, 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). Resistor 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 connected to the EMP by a maximum 1000 feet (305 metres) of 22 AWG cable.

**DESCRIPTION SOMMAIRE:**

Le système visé par le présent avis d'approbation est destiné à mesurer l'énergie (kW.h), la consommation (kW et kVA) tout en indiquant le temps d'utilisation. Si la méthode des trois wattmètres est employée pour les circuits polyphasés, ce système peut servir à des activités de mesurage en vrac et de sous-mesurage. Le système peut mesurer jusqu'à 4080 circuits monophasés trifilaires de 120/240 V ou de 347/600 volts ou de réseaux de 120/208 volts ou de 347/600 volts.

Le système se compose des cinq sous-systèmes distincts ci-dessous, illustrés sur la figure n° 1 de la page 9.

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

Les transducteurs de tension sont 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 0.1 à 5, 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 valeur nominale de la résistance 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 doivent être reliés au MSÉ par un câble AWG 22 de 1000 pieds (305 mètres) au plus.

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd**

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 40 transducers (6 voltage and 34 current transducers). Data is stored within non-volatile memory.

For network metering in a four-wire wye service, each of the six voltage transducers is connected in one of the three line-to-neutral or three line-to-line possibilities. Fewer voltage transducers may be required for other configurations. For example, with three voltage transducers, 18 separate circuits can be metered by each EMP. Three-wire network and single phase circuits are metered by the "two-wattmeter" method.

The EMP consists of four distinct components:

- a) the multiplexer which acts as a switch that, according to microprocessor commands, passes transducer signals to the analog-to-digital subsystem;
- b) the analog-to-digital converter 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.

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**

Le MSÉ (module de surveillance énergétique) assure les fonctions de calcul et de mesure en kWh. Par multiplexage et calcul, le MSÉ peut mesurer de manière séquentielle les signaux en provenance d'un maximum de 40 transducteurs (6 transducteurs de tension et 34 transducteurs de courant).

Pour le mesurage d'un réseau à quatre fils et à montage en étoile, chacun des six transducteurs de tension est raccordé suivant l'une des trois possibilités tension phase-neutre ou tension ligne à ligne. Un nombre moins élevé de transducteurs de tension peut être requis pour d'autres configurations. Par exemple, dans le cas de trois transducteurs de tension, 18 circuits distincts peuvent être mesurés par chaque MSÉ. Les réseaux à trois fils et les circuits monophasés sont mesurés par la méthode des "deux wattmètres".

Le MSÉ est constitué de quatre éléments distincts:

- a) le multiplexeur 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 convertisseur 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.

## SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

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 the system. Physically, this interface is 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.

The local area network (LAN) consists of all EMP's in the system and the on-site 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 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 consumption data for each node in the system as well as the error log for each EMP.

## DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

Le MSÉ 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 du MSÉ. Il est ainsi possible de vérifier le système. Physiquement, cette interface est une carte de circuits imprimés distincte logée à l'intérieur du boîtier du MSÉ. 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

Le réseau local (LAN) comprend tous les MSÉ du système et l'ordinateur principal sur place.

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

L'ordinateur principal sur place peut aussi être en relation avec un ordinateur de facturation (PC IBM ou compatible) qui n'est assujéti à aucune approbation ou vérification. L'ordinateur sur place communique également avec le dispositif d'affichage à distance et, s'il y a lieu, avec les circuits de comptage des impulsions associés aux kilowattheuremètres émetteurs d'impulsions (par exemple pour la mesure en vrac des kW.h).

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 correspondant à chaque noeud du système, ainsi que les enregistrements d'erreur correspondant à chaque MSÉ.

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

The on-site host enables the operator to query network status information, consumption data, specific information regarding status of any consumption node and any errors which have occurred in the system.

A display unit, which displays consumption and (if Time-of-Use metering is being used) the date, time and TOU descriptor, shall be installed in a location accessible to the consumers being metered. This device is a keypad and LCD display which enables tenants to interrogate the on-site host for specific data relating to their individual consumption. This unit consists of a 10 key keypad and a 2 line 20 character LCD.

The metering system permits factory and user programmable features for demand measurements of kW and kVA. The system may be programmed for sliding window or block interval demand as well as for the demand interval. The system, when metering both the bulk metering applications and the sub-metering applications can measure co-incident peak demand by means of synchronizing time via a broadcast signal which is common across the network to each EMP.

The system employs one or more of the following displays:

- PC based display (two available options)
- Network terminal display
- Liquid crystal display (LCD)
- Multiple display

DESCRIPTION SOMMAIRE: (Suite)

L'ordinateur principal sur place permet à l'opérateur de consulter l'état du réseau, les données de consommation, des données précises relatives à l'état de tout mode de consommation et les erreurs qui se sont produites dans le système.

Un dispositif d'affichage qui indique la consommation (et si le mesurage en fonction du temps est utilisé) la date, l'heure et le descripteur du temps d'utilisation, doit être installé à un endroit accessible aux clients dont la consommation est mesurée. L'appareil se compose d'un bloc de touches et d'un dispositif d'affichage à cristaux liquides qui permet aux locataires d'interroger l'ordinateur principal sur place afin d'obtenir des données précises relatives à leur consommation individuelle. Il s'agit d'un bloc à 10 touches et d'un dispositif d'affichage à cristaux liquides à 2 lignes de 20 caractères.

Le système de mesure comprend des caractéristiques programmables à l'usine et par l'utilisateur en ce qui concerne la mesure de la consommation en kW et en kVA. La consommation par fenêtre mobile ou par bloc d'intégration ainsi que l'intervalle d'intégration sont programmables. Le système employé pour les activités de mesurage en vrac et de sous-mesurage peut déterminer des consommations de pointe coïncidentes par voie de synchronisation du temps par un signal commun du réseau diffusé à chaque MSÉ.

Le système utilise un ou plusieurs des moyens d'affichage suivants:

- Dispositif d'affichage piloté par PC (deux options possibles)
- Dispositif d'affichage du terminal du réseau
- Dispositif d'affichage à cristaux liquides
- Dispositif d'affichage multiple

## SUMMARY DESCRIPTION (Cont'd)

The following are summary descriptions of the displays:

## PC based display:

This display utilizes a personal computer (PC). The display offers two options, the first being an emulated version of the liquid crystal display (see LCD display). The second option provides a menu display which allows access to the consumer's energy consumption and demand.

## Network terminal display:

Essentially, the network terminal display is the same as above, except that the keyboard is replaced by a cursor pad. The consumer may gain read only entry to the data via an access code.

## LCD:

This display may be incorporated within the outer door of the EMP cabinet, or provided as a separate display unit.

1. A consumer enters his/her personal identification number.
2. The display shows Date, Time, TOU Descriptor, and "\*\*\*.\*\*\* kW·h".

The TOU Descriptor indicates the present TOU period and type of day as follows:

Off-peak	- Off
Shoulder 1	- Sh1
Shoulder 2	- Sh2
On-peak	- On
Weekday	- Wkday
Weekend	- Wkend
Holiday	- Hol

The TOU descriptor is followed by a dollar sign (\$) to indicate the information as being in the current billing period.

## DESCRIPTION SOMMAIRE (Suite)

Voici une brève description de chaque type d'affichage:

## Dispositif d'affichage piloté par PC:

Ce dispositif d'affichage utilise un ordinateur personnel (PC). Il offre deux options, la première est une version émulée de l'affichage à cristaux liquides (voir affichage à cristaux liquides). La seconde option offre l'affichage d'un menu qui permet un accès à la consommation en énergie et à la demande du client.

## Dispositif d'affichage du terminal de réseau:

Essentiellement, le dispositif d'affichage du terminal du réseau est identique à celui décrit ci-dessus, sauf que le clavier est remplacé par un bloc curseur. Le consommateur peut utiliser un code d'accès afin de consulter les données.

## Dispositif d'affichage à cristaux liquides:

Le dispositif peut être installé sur la porte extérieure du boîtier du MSÉ ou fourni comme dispositif d'affichage distinct.

1. Un consommateur introduit son numéro d'identification personnel.
2. Le dispositif d'affichage indique la date, l'heure, le descripteur du temps d'utilisation et "\*\*\*.\*\*\* kW·h".

Le descripteur du temps d'utilisation indique la période d'utilisation et le type de jour comme suit:

Hors pointe	- Off
Transition 1	- Sh1
Transition 2	- Sh2
Pointe	- On
Jour de semaine	- Wkday
Fin de semaine	- Wkend
Congé férié	- Hol

Le descripteur du temps d'utilisation est suivi du signe dollar (\$) afin d'indiquer que les données correspondent à la période de facturation courante.

**SUMMARY DESCRIPTION: (Cont'd)**

**LCD Specification:**

2 line, 20 Characters per line, 10 key keypad.

**Multiple display:**

These displays consist of a number of remote displays linked via a communications network. Multiple displays allow for expanded access by consumers at the site being metered.

**Additional Specifications (except as otherwise stated):**

**Operating Temperature:** -40°C to +53°C

**Auxiliary Supply:**

115 V (ac) RMS  $\pm$  10%  
47 to 63 Hz

**Baud Rate:** 1200

**Firmware Versions:** 3.5 and 4.0 (for explanation see "Meter Manager System Identification", Figure 2, page 9)

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**

**Caractéristique de l'affichage à cristaux liquides:**

2 lignes, 20 caractères par ligne, bloc de 10 touches.

**Affichage multiple:**

Ce type d'affichage correspond à un nombre de dispositifs d'affichage reliés ensemble par un réseau de communication. Un affichage multiple permet aux consommateurs d'avoir un accès étendu à l'endroit étant mesuré.

**Autres caractéristiques (sauf indication contraire):**

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

**Alimentation auxiliaire:**

115 V (ca) eff.  $\pm$ 10 %  
de 47 à 63 Hz

**Débit:** 1200 bauds

**Versions de la microprogrammation:** 3.5 et 4.0 (pour avoir plus de détail, consulter le "Meter Manager System Identification", figure 2, page 9.)

Le couvercle intérieur de boîtier du MSE 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.



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 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.

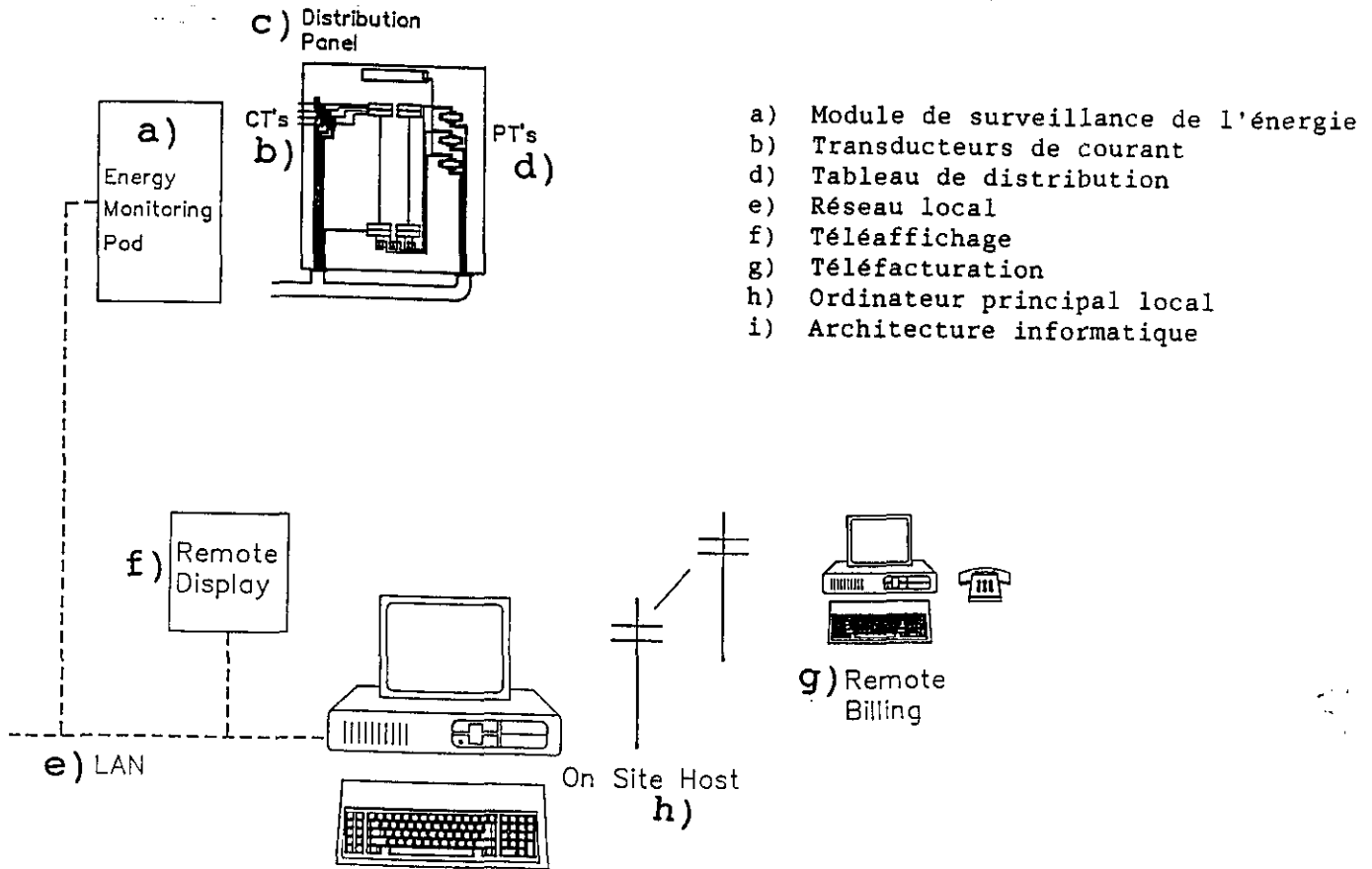


Date

Chef,  
Électricité et gaz



FIGURE N° 1 <sup>TM</sup>  
**METER MANAGER**



- a) Module de surveillance de l'énergie
- b) Transducteurs de courant
- d) Tableau de distribution
- e) Réseau local
- f) Téléaffichage
- g) Téléfacturation
- h) Ordinateur principal local
- i) Architecture informatique

i) **SYSTEM ARCHITECTURE**

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

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

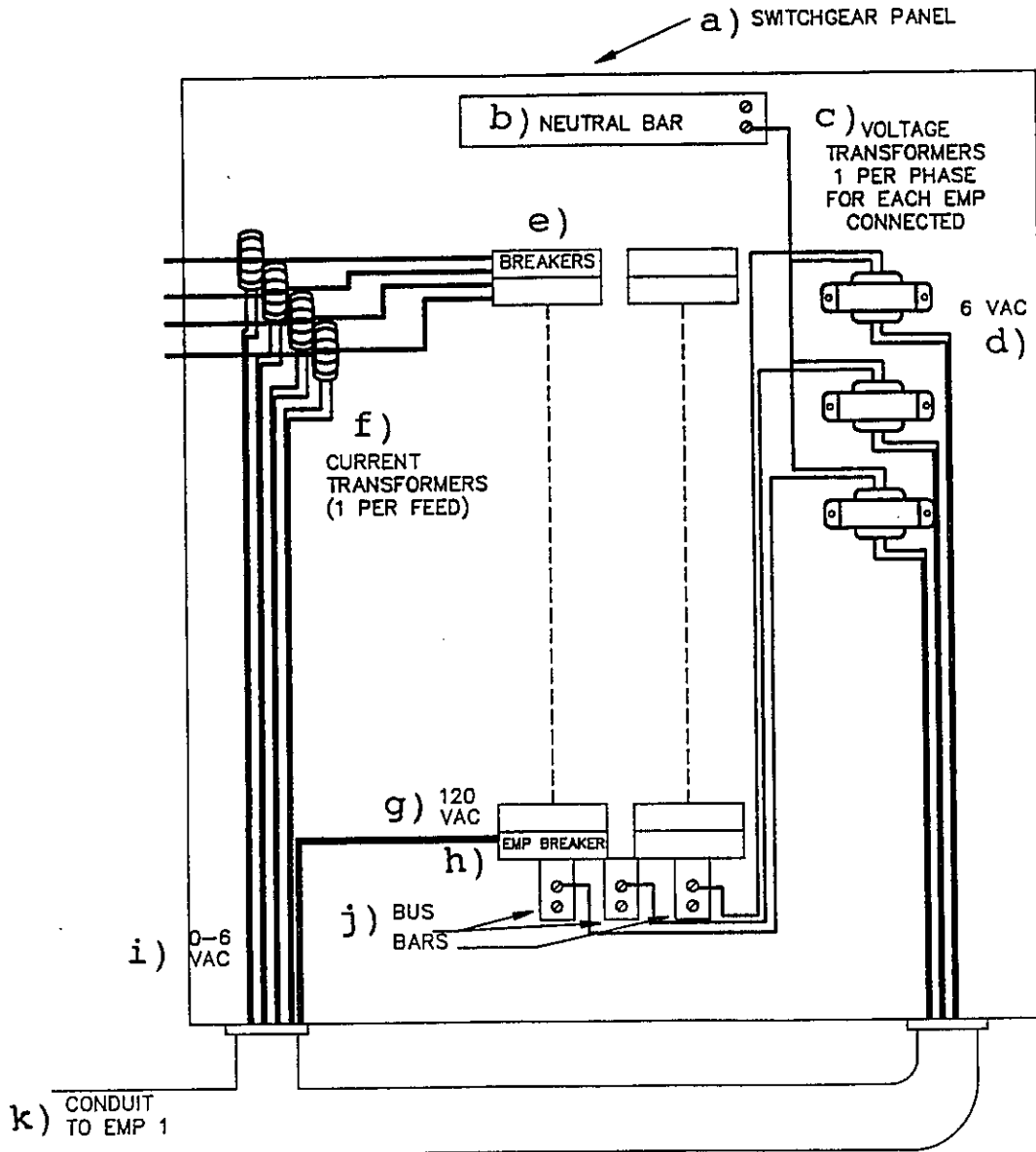
**EPROM LABEL**  
 Étiquette EPROM

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

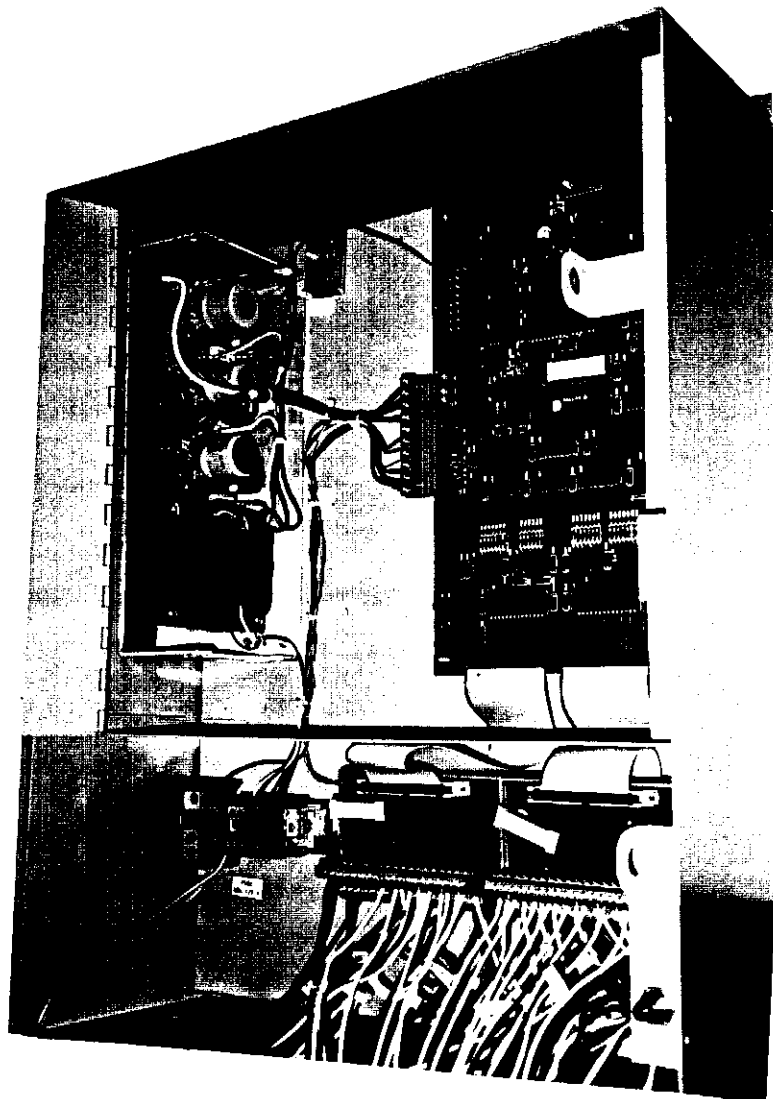
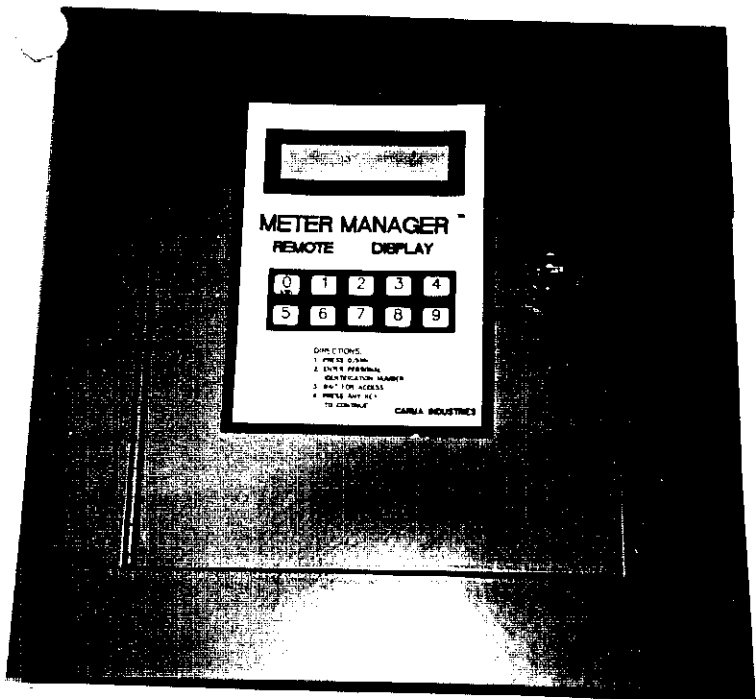
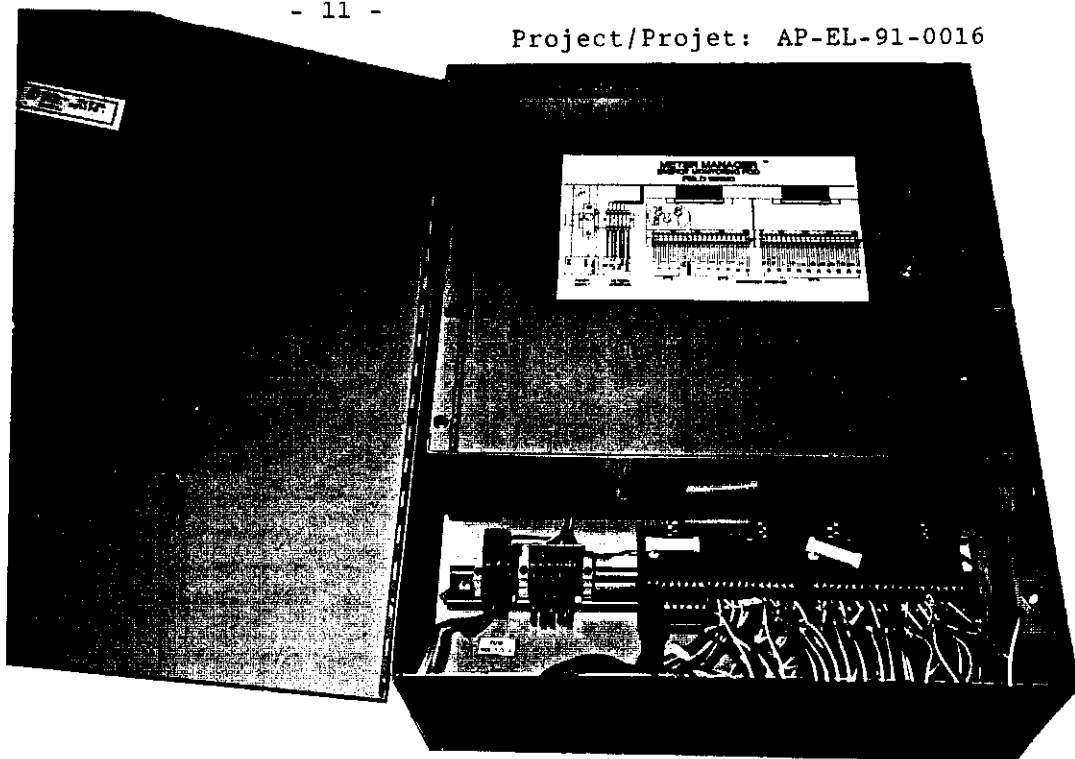
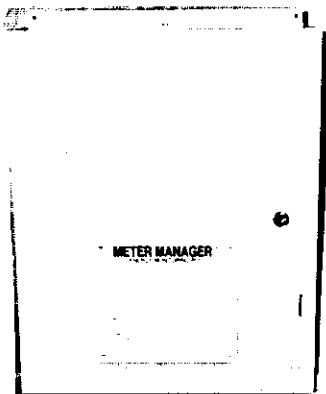
**DEFINITION/Définition:**

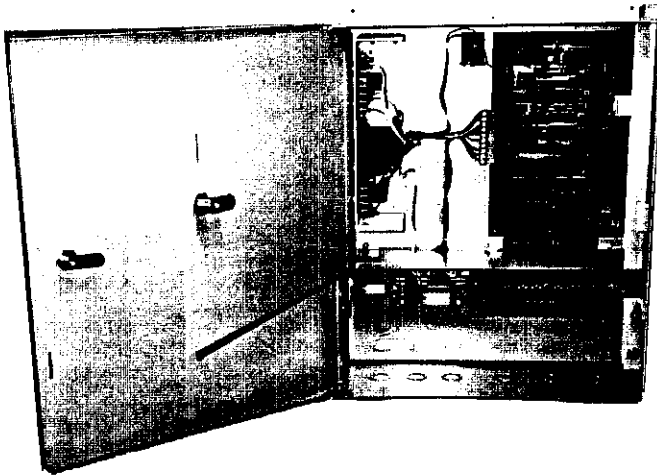
- S/N: YXX** = In house serial number/Numéro de série interne
- EMPXX** = Energy monitoring pod network address/Adresse du réseau du module de surveillance énergétique  
 (YXX EMPXX marked also in serial number space on door nameplate/YXX EMPXX inscrit également dans l'espace réservé au numéro de série 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))

TYPICAL METER MANAGER INSTALLATION / INSTALLATION TYPE DU SYSTÈME METER MANAGER



- a) Tableau de commutation
- b) Barre neutre
- c) Transformateurs de tension - 1 par phase pour chaque MSÉ branché
- d) 6 V c.a.
- e) Disjoncteurs
- f) Transformateurs de courant (1 par traversée)
- g) 120 V c.a.
- h) Disjoncteur MSÉ
- i) 0-6 V c.a.
- j) Barres omnibus
- k) Conduit au MSÉ 1





# METER MANAGER™

## ENERGY MONITORING POD

**CARMA INDUSTRIES**  
A DIVISION OF BROWN ELECTRIC LIMITED  
 484 THE PARKWAY  
 PETERBOROUGH, ONT. K9J 7L9

VOLTAGE	120 Vac	CCAC APP.	ENNN
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	100 FT. MAX.
V.T.	120 Vac	SERIAL #	XXXX
C.T. TRANSFER CONSTANT	100A/0.2Vac	NO. OF CUSTOMERS	XX
V.T. TRANSFER CONSTANT	120Vac/0.65Vac	NETWORK ADDRESS	XXX

TRANSFORMER TYPE LOSS COMPENSATED

