



MAY 29 1993
MAI 29 1993

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 METER REGISTER

APPLICANT / REQUÉRANT:

General Electric Canada Inc.
1130 Boul. Charest Blvd. West/Ouest
Québec, Québec
G1N 2E1

MODEL(S) / MODÈLE(S):

M-90
M-90A

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 Affaires commerciales Canada, pour (catégorie d'appareil):

ENREGISTREUR ÉLECTRONIQUE D'UN COMPTEUR D'ÉNERGIE ET DE MAXIMUM

MANUFACTURER / FABRICANT:

General Electric Canada Inc.
1130 Boul. Charest Blvd. West/Ouest
Québec, Québec
G1N 2E1

RATING / CLASSEMENT:

69, 120, 240, 277, 345, 480 and/et
600 V(ac/ca) - 20%/+10%
60 Hz
(Current and Demand Ratings as per Host Meter/Valeurs nominales de courant et de puissance selon le compteur central)

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 M-90 and M-90A integrating energy-demand registers are programmable microcomputer-based devices. Meter data and programmed parameters are stored in non-volatile memory.

The M-90 and M-90A are identical except that the M-90A has a communication port for programming and reading.

The M-90 and M-90A registers may or may not have mechanical kilowatt hour clock-type dials.

Both the M-90 and M-90A registers are available with either a wire-sealable or keylock-type reset mechanism and a glass or LEXAN cover with a sunshield insert.

The M-90A register may or may not have a standard OPTOCOM port in the glass or LEXAN cover connected to the module communication port. The OPTOCOM port is used for reading a sealed meter and programming an unsealed meter.

Mechanical detents cannot be used on I-70 series meters with the M-90 or M-90A registers. Standard D-72 and D-73 pulse initiators cannot be used on meters equipped with the M-90 or M-90A registers.

The M-90 and M-90A registers may be installed or retrofitted in the following approved General Electric watt hour meters:

- a) I-70 Series Single-Phase (approved pursuant to Notice of Approval E-88);

DESCRIPTION SOMMAIRE:

Les enregistreurs d'énergie et de maximum d'intégration M-90 et M-90A sont des appareils programmables pilotés par microordinateur. Les données du compteur et les paramètres programmés sont stockés dans une mémoire rémanente.

Les modèles M-90 et M-90A sont identiques sauf que le modèle M-90A comporte une porte de communication à des fins de programmation et de lecture.

Les enregistreurs M-90 et M-90A peuvent être munis ou non de cadrans mécaniques à aiguille enregistrant les kilowattheures.

Les enregistreurs des modèles M-90 et M-90A comportent un mécanisme de remise à zéro plombable à l'aide d'un fil métallique ou de type à verrou de sécurité ainsi qu'un couvercle en verre ou en LEXAN avec écran solaire.

L'enregistreur M-90A peut avoir ou pas une porte OPTOCOM standard dans le couvercle en verre ou en LEXAN reliée à la porte de communication du module. La porte OPTOCOM sert à lire un compteur plombé et à programmer un compteur non plombé.

Des détentes mécaniques ne peuvent pas être utilisées sur les compteurs de la série I-70 équipés d'enregistreurs M-90 ou M-90A. Les générateurs d'impulsions standard D-72 et D-73 ne peuvent pas être utilisés avec les compteurs équipés d'enregistreurs M-90 ou M-90A.

Les enregistreurs M-90 et M-90A peuvent être installés sur les wattheuremètres approuvés suivants de la Générale Électrique ou adaptés à ceux-ci:

- a) compteurs monophasés de la série I-70 (approuvés en vertu de l'avis d'approbation E-88);

SUMMARY DESCRIPTION: (Continued)

- b) V-60 Series Polyphase (approved pursuant to Notice of Approval E-24); and
- c) DS-60 Series Polyphase (switchboard) (approved pursuant to Notice of Approval E-24).

Combinations of the M-90 or M-90A register and the host meter are reflected as variations of the host meter type or model. Typical examples are:

- 1) IMW-70A-9
- 2) VMW-65S-9
- 3) DSM-64-9

where

- I= Single phase meter
- V= Polyphase meter
- DS= Switchboard polyphase meter

- M= Demand meter
- W= Pulse output (optional)
- A= Surface mount, bottom-connected style

- S= Socket Style
- 9= Fitted with M-90 or M-90A register.

Twelve pulses per disk revolution are generated in the register optics assembly from a six-slotted shutter disk mounted on the host meter disk shaft in conjunction with a photoelectric sensor assembly incorporating two light-emitting diodes (LED) and two phototransistors mounted to the meter interconnect board. The register can be programmed to accept pulses resulting from forward meter rotation only or from both forward and reverse rotation. (Pulse patterns differ for forward and reverse disk rotations).

Square LCD dots at the left side of the display indicate the ON/OFF status of the optical disk sensors.

Exact mounting location of the disk sensing optics assembly varies with host meter type and configuration.

DESCRIPTION SOMMAIRE: (Suite)

- b) compteurs polyphasés de la série V-60 (approuvés en vertu de l'avis d'approbation E-24); et
- c) compteurs polyphasés de la série V-60 (tableau de commutation) (approuvés en vertu de l'avis d'approbation E-24).

Toute combinaison de l'enregistreur M-90 ou M-90A avec le compteur central se traduit par une variation du type ou du modèle du compteur central. En voici des exemples types:

- 1) IMW-70A-9
- 2) VMW-65S-9
- 3) DSM-64-9

Où

- I= compteur monophasé
- V= compteur polyphasé
- DS= compteur polyphasé à tableau de commutation

- M= compteur de consommation
- W= sortie d'impulsions (facultative)
- A= à raccordement en surface, raccordement par le bas

- S= socle de raccordement
- 9= équipé d'un enregistreur M-90 ou M-90A.

Douze impulsions par révolution du disque sont générées dans le module optique de l'enregistreur par un disque obturateur à six fentes installé sur l'arbre à disque du compteur principal et un capteur photo-électrique comprenant deux diodes électroluminescentes (DÉL) et deux phototransistors installés sur la carte d'interconnexion. L'enregistreur peut être programmé pour accepter des impulsions produites par la rotation du compteur vers l'avant seulement ou par la rotation du compteur dans les deux sens. (Le profil des impulsions diffère selon le sens de rotation du disque).

Des points carrés à DÉL sur le côté gauche du dispositif d'affichage indique si les capteurs optiques du disque sont en circuit ou hors circuit.

L'emplacement du module optique de détection du disque varie selon le type et la configuration du compteur principal.

SUMMARY DESCRIPTION: (Continued)

The M-90 and M-90A register assemblies consist of two major sub-assemblies - the mechanical register sub-assembly and the electronic module sub-assembly.

The mechanical register portion of the M-90 and M-90A registers consists of a register worm gear which meshes with the worm on the meter disk shaft, using standard gear reduction of 100:1 for single phase and 50:1 for polyphase meters. The M-90 and M-90A registers may mechanically indicate kilowatt hours in any of the following ways:

- a) standard four-dial clock type;
- b) standard five-dial clock type;
- c) standard five-dial clock type with a patch over the fifth dial (four-dial x 10); or
- d) no mechanical kilowatt hour indication.

The register mechanism also provides support and mounting for the following components:

- a) Power supply transformer;
- b) Pulse output option assembly;
- c) Electronics interconnect board;
- d) Register nameplate and ratio/multiplier tab; and
- e) Electronics module assembly.

The output option assembly carries the optional pulse initiator output (mercury-wetted relay with KYZ terminals), which is approved for billing, and an end-of-interval pulse relay or a demand threshold alert pulse relay.

DESCRIPTION SOMMAIRE: (Suite)

Les modèles M-90 et M90-A se composent de deux sous-groupes principaux - l'enregistreur mécanique et le module électronique.

L'enregistreur mécanique des modèles M-90 et M-90A consiste en une vis sans fin qui s'engrène dans celle de l'arbre du disque du compteur, suivant un rapport de démultiplication standard de 100:1 dans le cas des compteurs monophasés et de 50:1 dans celui des compteurs polyphasés. Les modèles M-90 et M-90A peuvent mécaniquement indiquer des kilowattheures suivant une des méthodes suivantes:

- a) type à aiguille standard à quatre cadrans;
- b) type à aiguille standard à cinq cadrans;
- c) type à aiguille standard à cinq cadrans avec cache sur le cinquième cadran (quatre cadrans x 10); ou
- d) aucune indication mécanique des kilowattheures.

Le module de l'enregistreur assure également un support et le montage des composants suivants:

- a) le transformateur de courant d'alimentation;
- b) l'ensemble facultatif de sortie d'impulsions;
- c) la carte d'interconnexion des circuits électroniques;
- d) la plaque signalétique de l'enregistreur et l'onglet rapport/démultiplication; et
- e) le module des circuits électroniques.

L'ensemble facultatif de sortie d'impulsions comprend la sortie du générateur d'impulsions facultative (relais mouillé au mercure avec bornes KYZ) approuvée aux fins de facturation et un relais d'impulsion de fin de période d'intégration ou un relais d'impulsion d'alarme signalant le seuil du maximum.

SUMMARY DESCRIPTION: (Continued)

The electronics module contains the digital liquid crystal display (LCD), power supply circuitry, microcomputer and non-volatile memory, as well as TEST, RESET and DISPLAY switches.

There are two display modes: Normal and Alternate.

Kilowatt rolling block-interval demand, with capability of up to six sub-intervals, is calculated from kilowatt hour energy pulses and maintained for display in maximum, cumulative and continuous cumulative forms. Either, but not both, of those cumulative demand forms can be programmed for display in the Normal Display mode. Only maximum and cumulative can be displayed in Alternate Display mode.

The electronics module also accumulates an eleven digit total of kilowatt hour consumption (either direct reading or secondary value) and is selectable for display of the five most significant digits in both Normal and Alternate Display modes (i.e., up to 99999 kW.h).

Demand reset operation adds maximum demand to cumulative demand and resets maximum demand and all past sub-intervals of rolling demand to zero, but does not affect interval timing or the current sub-interval demand accumulation.

DESCRIPTION SOMMAIRE: (Suite)

Le module électronique comprend un affichage numérique à cristaux liquides (LCD), des circuits d'alimentation, un micro-ordinateur et une mémoire non volatile ainsi que des boutons de test, de remise à zéro et d'affichage.

Il existe deux modes d'affichage: normal et secondaire.

Avec une possibilité de six sous-intervalles, la consommation courante en kilowatts par bloc d'intégration est calculée à partir d'impulsions d'énergie en kilowattheures et tenue à jour pour fins d'affichage sous forme maximale, cumulative et cumulative continue. Il est possible de programmer l'une ou l'autre des formes de puissance cumulative afin d'en obtenir l'affichage dans le mode normal. Seules la puissance maximale et la puissance cumulative peuvent être affichées dans le mode secondaire.

Le module électronique établit aussi un total de onze chiffres représentant la consommation en kilowattheures (par lecture directe ou calcul d'une valeur auxiliaire), tout en permettant de sélectionner l'affichage des cinq chiffres les plus significatifs dans les modes normal et secondaire (soit jusqu'à 99999 kW.h).

L'opération de remise à zéro de la puissance a pour effet d'additionner la puissance maximale et la puissance cumulative et de remettre à zéro la puissance maximale et tous les sous-intervalles antérieurs de la demand courante, mais n'a aucune incidence sur la temporisation des intervalles ni sur le total de la puissance dans le sous-intervalle en cours.

SUMMARY DESCRIPTION: (Continued)

DESCRIPTION SOMMAIRE: (Suite)

The following is the sequence of selectable items for display in Normal Operation mode:

La séquence des caractéristiques qui peuvent être sélectionnées pour fins d'affichage dans le mode de fonctionnement normal est donnée ci-dessous:

<u>DISPLAY ITEM/Caractéristiques affichées</u>	<u>ANNUNCIATOR/Messages</u>
SEGMENT CHECK (NON-OPTIONAL) Vérification des segments (non optionnelle)	:8.8.8.8.8.8.
TOTAL KILOWATT HOURS (5 DIGITS) Total de kilowattheures (5 chiffres)	"kWh"
MAXIMUM KILOWATT DEMAND Puissance maximale en kilowatts	"MAX kW"
CUMULATIVE KILOWATT DEMAND or CONTINUOUS CUMULATIVE KILOWATT DEMAND Puissance cumulative en kilowatts ou puissance cumulative continue en kilowatts	"CUM kW" "CONT CUM kW"
NUMBER OF DEMAND RESETS Nombre de remise à zéro de la puissance	"RESETS"

Each item is displayed for 7 seconds interspersed with a 2-second blank display.

Chaque caractéristique est affichée durant 7 secondes, avec des périodes intermédiaires d'affichage en blanc de 2 secondes.

An Alternate Display sequence (see pages 15 and 16) is initiated by momentarily depressing the display switch on the electronic module. The Alternate Display will then sequentially scroll through a series of two-digit code identifiers and values associated with those identifiers with the same seven-second, two-second scroll time as for Normal Display. Upon completion of the Alternate Display sequence, the display automatically reverts to Normal mode.

Une séquence d'affichage en mode secondaire (voir pages 15 et 16) est obtenue en appuyant momentanément sur la touche d'affichage du module électronique. Une série d'identificateurs de codes à deux chiffres défilera alors à l'écran ainsi que les valeurs qui leur sont associées, pendant sept secondes et deux secondes comme pour le mode d'affichage normal. Au terme de la séquence d'affichage en mode secondaire, l'affichage revient automatiquement en mode normal.

Meters may include a modified demand reset mechanism. The effect of the modification is to prevent access to the alternate display mode of the meter when the meter cover is in place.

Les compteurs peuvent être équipés d'un mécanisme modifié de remise à zéro du compteur visant à empêcher l'accès au mode d'affichage secondaire du compteur lorsque le couvercle de ce dernier est en place.

Demand display overflow, indicated by "F"s, is analogous to a mechanical demand register going off-scale.

L'affichage de tout dépassement de la consommation indiqué par un "F" ressemble à celui d'un enregistreur mécanique de consommation dépassant son étendue de mesure.

SUMMARY DESCRIPTION: (Continued)

Time remaining in the demand interval or sub-interval (depending on programming) and a five-second end-of-interval (EOI) indication are programmable for the Normal Display mode.

In the Alternate Display mode, time remaining in the demand interval and the EOI indication are displayed, but time remaining in the sub-interval is not displayed, being replaced by the code identifier "14" (see pages 15 and 16).

Display of the "New Maximum Demand" indicator can be selected for Normal and/or Alternate Display modes or for neither mode. This value is displayed when it exceeds the existing stored maximum demand for the billing period.

The Test mode is an alternate operating mode to facilitate testing without need of special tools or other accessories. Billing data is retained in the non-volatile memory during the test. The Test mode is activated by holding the TEST switch (at three o'clock position relative to reset mechanism in cover) depressed. While in Test mode, the RESET and DISPLAY switches have modified operations. Release of the TEST switch returns the register to Normal mode. (Test Mode Display Selections, pages 13 and 14.)

In addition, there is a version of the M-90 and M-90A registers which displays demand in watts and has modified display annunciators (i.e., W instead of kW). The M-90 register programming for choice of watts or kilowatts is achieved via the DM Programmer (refer to manufacturer's instruction publication GEH-5050). On the the M-90A register this is achieved using PCRCP, a subset of UPGEN.

DESCRIPTION SOMMAIRE: (Suite)

Le temps qui reste dans la période d'intégration ou dans le sous-intervalle (selon la programmation) et l'indication de la fin de l'intervalle de cinq secondes sont programmables dans le mode d'affichage normal.

En mode d'affichage secondaire, le temps qui reste dans la période d'intégration ainsi que l'indication de la fin de l'intervalle sont affichés, mais le temps qui reste dans le sous-intervalle n'est pas affiché, étant plutôt remplacé par le code d'identification "14" (voir pages 15 et 16).

Il est possible de programmer l'affichage de l'indicateur du nouveau maximum dans le mode d'affichage normal et/ou dans le mode d'affichage secondaire (ou encore de ne pas le faire dans ces deux modes). Cette valeur est affichée lorsqu'elle dépasse la valeur maximale en mémoire pendant la période de facturation.

Le mode de test est un mode de fonctionnement secondaire visant à faciliter l'exécution des essais sans avoir recours à des outils ou des accessoires spéciaux. Toutes les données de facturation sont stockées dans une mémoire rémanente pendant le test. Le mode de test est activé en enfonçant le commutateur de TEST (position de 3 heures par rapport au mécanisme de mise à zéro du couvercle). En mode de test, les opérations des commutateurs de remise à zéro et d'affichage sont modifiées. Lorsque le commutateur de test est relâché, l'enregistreur retourne au mode normal. (Les sélections d'affichage du mode de test, pages 13 et 14.)

De plus, il existe une version des modèles M-90 et M-90A qui affiche la consommation en watts et qui comporte des afficheurs modifiés (ex. W au lieu de kW). Sur le modèle M-90, on sélectionne un affichage en watts ou en kilowatts par le programmeur DM (voir la brochure d'instruction du fabricant GEH-5050). Sur le modèle M-90A, on utilise le PCRCP, un sous-ensemble de UPGEN.

SUMMARY DESCRIPTION: (Continued)

On the watts version of the M-90 and M-90A registers, Normal Display has no decimal point. The maximum, the cumulative, and the continuous cumulative demands are displayed in watts (6 digits).

The corresponding annunciators appear as follows:

- "MAX W"
- "CUM W"
- "CONT CUM W"

In the Alternate Display the programming watt hour constant is displayed with 5 digits and no decimal point. The demand threshold value is displayed with 4 digits and no decimal point.

The register programming constant (K) and demand threshold values are indicated on the nameplate of an M-90 or M-90A register used for watts display.

$$K = \frac{Kh}{KR \times 12} = W \cdot h / \text{pulse},$$

where KR is the register multiplier. The multiplier is the same for both energy and demand.

DESCRIPTION SOMMAIRE: (suite)

Sur la version en watts des modèles M-90 et M-90A, l'affichage en mode normal ne présente aucun signe décimal. La consommation de pointe, la consommation cumulative et la consommation cumulative continue sont affichées en watts (6 chiffres).

Les afficheurs correspondants sont les suivants:

- "W MAX"
- "W CUM"
- "W CUM CONT."

Dans le mode d'affichage secondaire, la constante de programmation du wattheure est affichée par 5 chiffres sans point décimal. La valeur seuil de la consommation est affichée par 4 chiffres sans point décimal.

La constante de programmation de l'enregistreur (K) et la valeur seuil de la consommation sont indiquées sur la plaque signalétique de l'enregistreur M-90 utilisé pour l'affichage en watts.

$$K = \frac{Kh}{KR \times 12} = W \cdot h / \text{pulse},$$

où KR est le multiplicateur de l'enregistreur. Le multiplicateur est le même pour l'énergie et la consommation.

SUMMARY DESCRIPTION: (Cont'd)

The displayed K value must be divided by 1000 in order to arrive at the true K value.

M-90A Seal Flag

A "seal flag" in the software reflects the meter seal's status and is the first item in the Alternate Display Mode. If the flag is "set" to one (1) the meter constants (watt hour constant, scaling factor, pulse initiator ratio, sub-interval length and number of sub-intervals) cannot be programmed through the OPTOCOM port. Consequently, they cannot be programmed (or reprogrammed) in a sealed meter.

When a register is unprogrammed, the seal flag is always "set" to one (1). Only simultaneous pressing of the display and reset switches will "reset" the flag to zero (0) and allow programming of meter constants.

To complete programming procedure, the register automatically "sets" the flag to one (1) upon receipt of the sign-off command, thus preventing further programming.

A sealed meter cannot be programmed through the OPTOCOM port.

DESCRIPTION SOMMAIRE: (Suite)

La valeur K affichée doit être divisée par 1000 afin d'obtenir sa vraie valeur.

Drapeau de plombage M-90A

Un "drapeau de scellage" dans le logiciel représente l'état du scellé d'un compteur et constitue le premier élément du mode d'affichage secondaire. Si le drapeau est en position un (1), les constantes du compteur (constante wathheure, facteur de démultiplication, rapport du générateur d'impulsions, durée du sous-intervalle d'intégration et nombre de sous-intervalles d'intégration) ne peuvent pas être programmées par la porte du système OPTOCOM. En conséquence, elles ne peuvent pas être programmées (ou reprogrammées) dans un compteur scellé.

Lorsqu'un enregistreur n'est pas en programmation, le drapeau de scellage est toujours en position un (1). Ce n'est qu'en appuyant simultanément sur les interrupteurs d'affichage et de remise à zéro qu'on peut faire passer le drapeau à la position zéro (0) et ainsi permettre la programmation des constantes du compteur.

Pour terminer une séance de programmation, l'enregistreur remet automatiquement le drapeau à la position un (1) sur réception d'une commande fin de traitement afin d'empêcher toute programmation ultérieure.

Un compteur plombé ne peut pas être programmé par l'entremise de la porte OPTOCOM.

SUMMARY DESCRIPTION: (Continued)

Demand reset is initiated by momentarily depressing the reset button on the register face. This does not affect demand interval timing or the current sub-interval demand accumulation. A 7-second lockout prevents inadvertent multiple resets.

The optional pulse initiator output board contains a SPDT, Form C mercury-wetted relay. The PI ratio, or number of input pulses per output pulse, is programmable to any integer value from 1 to 99. Because the relay is latching type, it retains the last contact state before a power outage, thereby ensuring accuracy even through power outages.

On the M-90 register, a type DM Programmer may be used to set or alter programmable constants during maintenance, test or troubleshooting, to read register memory contents, to set register data to zero, to verify register programs and to clear register error messages. The electronics module must be removed from the M-90 register assembly in order to use the DM Programmer.

On an M-90A register, that programming is done using PCRCP, a subset of UPGEN.

Labels attached to each side of the M-90 contain a catalogue number and serial number as well as spaces for factory-printed and user-inserted values for several key programmed constants. (See pages 17 to 19.)

DESCRIPTION SOMMAIRE: (Suite)

Il est possible de déclancher la remise à zéro de la puissance en enfonçant quelques instants le bouton de remise à zéro sur le devant du compteur, ce qui n'influe pas sur la temporisation de l'intervalle d'intégration ou sur la totalisation de la puissance dans le sous-intervalle en cours. Un blocage de 7 secondes empêche les remises à zéro multiples qui pourraient être effectuées par inadvertance.

La carte de sortie du générateur d'impulsions optionnel comporte un relais SPDT à contacts de forme C mouillés de mercure. Le rapport PI, soit le nombre d'impulsions d'entrée par impulsion de sortie, est programmable à toute valeur entière de 1 à 99. Comme le relais est du type à verrouillage, ses contacts maintiennent leur état en cas de panne de courant, ce qui assure une bonne précision, même durant les pannes.

Sur le modèle M-90, un programmeur de type DM peut être utilisé pour définir ou modifier des paramètres programmables lors de l'entretien, des essais ou du dépannage, pour lire le contenu de la mémoire de l'enregistreur, pour remettre les données de l'enregistreur à zéro, pour vérifier les programmes de l'enregistreur et pour effacer les messages d'erreur de l'enregistreur. Le module électronique doit être retiré du modèle M-90 pour permettre l'utilisation du programmeur DM.

Sur le modèle M-90A, cette programmation est effectuée à l'aide du PCRCP, un sous-ensemble de UPGEN.

Les étiquettes fixées de chaque côté de l'enregistreur M-90 indiquent un numéro de catalogue et un numéro de série ainsi que des espaces permettant l'impression en usine et l'insertion par l'utilisateur des valeurs correspondant à plusieurs constantes programmées par touches. (Voir pages 17 à 19.)

SUMMARY DESCRIPTION: (Continued)

On meters equipped with the M-90 register, except for the altered meter type designation, the number of this Notice of Approval, demand interval and range, and the pulse constant, the main meter nameplate is essentially the same as for the original host meter.

The nameplate for the M-90A register (when installed on an I-70 host meter) is shown on page 20.

Additional Specifications:

Auxiliary Supply:

69, 120, 240, 277, 345, 480 and 600 V (ac)
60 Hz

Time Base:

Powerline frequency

Operating Temperature:

- a) Register Module, -40°C to +85°C
- b) Liquid Crystal Display, -30°C to +85°C

Humidity:

0 to 100% relative, non-condensing.

Data Storage During Power Outage:

10 years at -40°C to +85°C

Firmware Versions Approved:

M-90: 9036071006
M-90A: 9937831004

Demand Intervals (Programmable):

DESCRIPTION SOMMAIRE: (Suite)

Sur les compteurs équipés d'un enregistreur M-90, sauf dans le cas du type modifié, la désignation du type, le numéro de l'avis d'approbation, l'intervalle d'intégration et l'étendue, la constante de l'impulsion, la plaque signalétique sont essentiellement les mêmes que ceux du compteur principal initial.

La plaque signalétique du modèle M-90A (installé sur un compteur principal I-70) est illustrée à la page 20.

Caractéristiques additionnelles:

Alimentation auxiliaire:

69, 120, 240, 277, 345, 480 et 600 V(ca)
60 Hz

Base de temps:

Fréquence de la ligne d'alimentation

Température de service:

- a) Module de l'enregistreur, -40°C à +85°C
- b) Affichage à cristaux liquides, -30°C à +85°C

Humidité:

de 0 à 100% d'humidité relative, sans condensation

Stockage des données durant une panne d'alimentation:

10 ans de -40°C à +85°C

Versions de microprogrammation approuvées:

M-90: 9036071006
M-90A: 9937831004

Intervalles d'intégration (programmables):

INTERVAL LENGTH (IN MINUTES) Durée de l'intervalle (en minutes)	NUMBER OF SUBINTERVALS / Nombre de sous-intervalles					
	1	2	3	4	5	6
	SUBINTERVAL LENGTH (IN MINUTES) Durée des sous-intervalles (en minutes)					
5	5	X	X	X	1	X
15	15	X	5	X	3	X
30	30	15	10	X	6	5
60	60	30	20	15	12	10

X -- NOT AVAILABLE/Non disponible

For further, more comprehensive information concerning design, construction, principle of operation, testing, installation, use, maintenance, etc., the manufacturer's literature must be consulted.

Se reporter à la documentation du fabricant pour obtenir de plus amples détails sur la conception, la fabrication, les principes de fonctionnement, les essais, l'installation, l'utilisation, l'entretien, etc.

APPROVAL:

APPROBATION:

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.

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 ladite Loi.

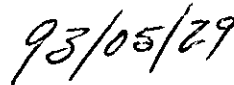
The sealing, marking, installation, use and manner of use of meters are subject to inspection in accordance with regulations and specifications established under the Electricity and Gas Inspection Act. The sealing and marking requirements are set forth in specifications established pursuant to section 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.

Le scellement, 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 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 Affaires commerciales Canada.



H.L. Fraser

Chief,
Electricity and Gas



Date

Chef,
Électricité et gaz

Test mode display selections are as follows:

Les sélections d'affichage que permet le mode de test sont indiquées ci-dessous:

<u>CODE #</u> <u>IDENTIFIER</u>	<u>ITEM</u> <u>DISPLAYED</u>	<u>DISPLAY</u>	<u>DESCRIPTION</u>
01	Time remaining in demand sub- interval	XX XX	2-digit display of minutes plus a 2-digit display of seconds remaining in the demand subinterval. Minutes count down from subinterval length minus one through 00 and seconds count down from 59 through 00. Value is initialized to subinterval length by depressing demand reset.
02	Present Demand	.XXX TO XXXX.X	Present demand is displayed in the same format as selected for maximum demand in the normal scroll. Increments by the kilowatt/pulse value for each input pulse recognized by the register. Value is initialized to zero by depressing demand reset.
03	Maximum demand	.XXX TO XXXX.X	Maximum demand attained in the test mode displayed in the same format as selected for maximum demand in the normal scroll. Updated only at the end of a subinterval. Value is initialized to zero by depressing demand reset.
04	Pulse Count	XXXXXX	6-digit display of the number of input pulses recognized by the register. Increments by one for each input pulse. Value is initialized to zero by depressing demand reset.

(FRANÇAIS AU VERSO)

<u>CODE D'IDENTIFICATION</u>	<u>CARACTÉRISTIQUE AFFICHÉE</u>	<u>AFFICHAGE</u>	<u>DESCRIPTION</u>
01	Temps restant dans le sous-intervalle d'intégration	XX XX	Affichage de 2 chiffres des minutes et affichage de 2 chiffres des secondes qui restent dans le sous-intervalle d'intégration. Le décomptage des minutes se fait par décrémentation de 1, de la durée du sous-intervalle à 00 dans le cas des minutes et de 59 à 00 dans le cas des secondes. On initialise la durée du sous-intervalle en enfonçant le bouton de remise à zéro de la puissance.
02	Puissance actuelle	.XXX à XXXX.X	La puissance actuelle est affichée dans le format sélectionné pour la puissance maximale en mode normal. Chaque impulsion d'entrée reconnue par l'enregistreur déclenche une incrémentation de la valeur des kilowatts/impulsions. On initialise la valeur à zéro en enfonçant le bouton de remise à zéro de la puissance.
03	Puissance maximale	.XXX à XXXX.X	La puissance maximale obtenue dans le mode de test est affichée dans le format sélectionné pour la puissance maximale en mode normal. Elle n'est remise à jour qu'à la fin d'un sous-intervalle. On initialise la valeur à zéro en enfonçant le bouton de remise à zéro de la puissance.
04	Compte d'impulsions	XXXXXX	Affichage de 6 chiffres représentant le nombre des impulsions d'entrée reconnues par l'enregistreur. Incrémentation de 1 à chaque impulsion d'entrée. On initialise la valeur à zéro en enfonçant le bouton de remise à zéro de la puissance.

(SEE REVERSE FOR ENGLISH)

TABLE 4
ALTERNATE DISPLAY SEQUENCE

CODE # IDENTIFIER	ITEM DISPLAYED	DISPLAY	DESCRIPTION
05	Kilowatt hours	XXXXX + kWh Annunciator	5-digit display of total kilowatt hours
06	Maximum Demand	.XXX to XXXX.X + MAX. kW Annunciator	Display of maximum demand in kilowatts. Format same as selected for normal scroll.
07	Cumulative Demand	X.XXX to XXXXX.X + CUM kW Annunciator	Display of cumulative demand in kilowatts. Format same as selected for normal scroll.
08	Demand Resets	XXX + RESETS Annunciator	Cumulative number of demand resets. Rolls over to 000 after 999.
09	Programming Watt hour Constant (K)	XX.XXX	5-digit display of the watt hours/pulse. Ranges from 00.001 to 99.999 watt hours.
10	Demand Interval Length	XX	2-digit display of interval length. 5-, 15-, 30-, and 60-minute intervals are possible.
11	Demand Subinterval Length	XX	2-digit display of subinterval length. 01- through 60-minute subintervals possible, depending on interval length.
12	Demand Delay	XX	2-digit display of delay in demand accu- mulation following a power outage. Range is 00 through 99 minutes.
13	Pulse Initiator Ratio	XX	2-digit display of number of input pulses per output pulse. Ranges 01 through 99.
14	End-of-Interval/ Demand Threshold Selection	X	"0" indicates demand threshold alert selection. "1" indicates end-of-interval selection.
15	Demand Threshold Value	.XXXX to XXXX.	4-digit display of demand threshold value. Ranges .0001 through 9999 kilowatts. Range of values and decimal position depend on maximum demand format selection.
16	Disk Direction Sensitivity	X	"0" indicates register will accept pulses from both forward and reverse disk rotation. "1" indicates register will accept pulses from forward disk rotation only.
17	Non-Volatile Memory Erase/ Write Cycles	XXXX	4-digit display of the number of NV memory erase/write cycles. Does not roll over to zero when maximum value of 9999 is attained.

TABLEAU 4
SÉQUENCE D'AFFICHAGE SECONDAIRE

CODE D'IDENTIFICATION	CARACTÉRISTIQUE AFFICHÉE	AFFICHAGE	DESCRIPTION
05	Kilowattheures	XXXXX + message kWh	Affichage de 5 chiffres du total de kilowattheures
06	Puissance maximale	.XXX à XXXX.X + message MAX kW	Affichage de la puissance maximale en kilowatts. Même format que dans le mode normal.
07	Puissance cumulative	X.XXX à XXXXX.X + message CUM kW	Affichage de la puissance cumulative en kilowatts. Même format que dans le mode normal.
08	Remises à zéro de la puissance	XXX + message RESETS	Nombre cumulatif des remises à zéro de la puissance. Passage à 000 après 999.
09	Constante de programmation des wattheures (K)	XX.XXX	Affichage de 5 chiffres des wattheures/impulsion. Gamme de 00.001 à 99.999 wattheures.
10	Durée de l'intervalle d'intégration	XX	Affichage de 2 chiffres de la durée de l'intervalle. Possibilités de 5, 15, 30 et 60 minutes.
11	Durée du sous-intervalle d'intégration	XX	Affichage de 2 chiffres de la durée du sous-intervalle. Possibilités de sous intervalles de 01 à 60 minutes, selon la durée de l'intervalle.
12	Retard de puissance	XX	Affichage de 2 chiffres du retard d'accumulation de puissance à la suite d'une panne de courant. Gamme de 00 à 99 minutes.
13	Rapport du générateur d'impulsions	XX	Affichage de 2 chiffres du nombre des impulsions d'entrée par impulsions de sortie. Gamme de 01 à 99.
14	Sélection fin d'intervalle/seuil de puissance	X	"0" indique l'avertissement relatif au seuil de puissance. "1" indique la sélection de fin d'intervalle.
15	Valeur du seuil de puissance	.XXXX à XXXX.	Affichage de 4 chiffres de la valeur du seuil de puissance. Gamme de .0001 à 9999 kilowatts. La gamme des valeurs et la position du point décimal dépendent de la sélection du format de la puissance maximale.
16	Sensibilité à la rotation du disque	X	"0" indique que le compteur admet les impulsions provenant des rotations avant et arrière du disque. "1" indique que le compteur n'admet que les impulsions provenant de la rotation avant du disque.
17	Cycles d'effacement/écriture de la mémoire non volatile	XXXX	Affichage de 4 chiffres du nombre des cycles d'effacement/écriture de la mémoire non volatile. Ne passe pas automatiquement à zéro lorsque la valeur maximale de 9999 est atteinte.

