



~~SEP~~ 28 1997

**NOTICE OF APPROVAL**

**AVIS D'APPROBATION**

Issued by statutory authority of the Minister of Industry  
for:

Émis en vertu du pouvoir statuaire du ministre de  
l'Industrie pour:

**TYPE OF DEVICE**

**TYPE D'APPAREIL**

Electricity Meters: Energy and Demand

Compteurs d'électricité: Énergie et maximum

**APPLICANT**

**REQUÉRANT**

General Electric Canada Inc.  
1130 Boul. Charest, ouest  
Québec, Québec  
G1N 1E2

**MANUFACTURER**

**FABRICANT**

General Electric Co.  
130 Main Street  
Somersworth, New Hampshire, 03878  
USA

**MODEL(S)/MODÈLE(S)**

**RATING / CLASSEMENT**

KV, KV FITZALL

120 to 277 volts (ac) Line to neutral autoranging/  
120 à 277 volts (c.a.) phase-neutre; commutation automatique de calibre

120 to 480 volts (ac) Line to Line autoranging/  
120 à 480 volts (c.a.) entre phases; commutation automatique de calibre

0.2-20, 2.0-200 and 2.5-200 amperes/ 0,2-20, 2,0-200 et 2,5-200 ampères  
1 element, 2 wire, single phase/1 élément, 2 fils, monophasé  
1.5 element, 3 wire, single phase/1,5 élément, 3 fils, monophasé  
2 element, 3 wire, network or delta/2 éléments, 3 fils, en réseau ou en triangle  
3 element, 4 wire, Wye or Delta/3 éléments, 4 fils, en étoile ou en triangle

**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.

**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:

These meters, collectively known as KV meters are solid state, digital sampling meters available in socket base (S-base) and bottom connected (A-base) styles.

The meters are approved for measurement of the following quantities;

Energy: kW·h  
kvar·h  
kVA·h and  
kQ·h

Demand: kW  
kvar  
kVA and  
kQ

The demand functions are approved as block interval, rolling block interval, or emulated thermal demand.

They are also approved for time-of-use metering.

The kVA quantities may be programmed as apparent power, phasor, or arithmetic apparent power.

#### DESCRIPTION SOMMAIRE:

Ces compteurs, qui font partie de la série de compteurs KV, sont des compteurs échantillonneurs numériques à semiconducteurs offerts avec socle à embase (socle S) ou à socle à connexion par le bas (socle A).

Les compteurs sont approuvés aux fins de la mesure des grandeurs suivantes :

Énergie : kW·h  
kvar·h  
kVA·h  
kQ·h

Maximum : kW  
kvar  
kVA  
kQ

Les types de mesurage de maximum approuvés sont le mesurage à période d'intégration, le mesurage à fenêtre mobile et le mesurage par émulation thermique.

Ces compteurs sont également approuvés pour le mesurage à tarif horaire.

Les grandeurs en kVA peuvent être programmées comme la puissance apparente, la puissance à vecteur de phase ou la puissance apparente arithmétique.

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd**

The meters have an optional mass memory function for the purpose of recording load profile data.

The KV FITZALL meters are available in thirteen and seven blade S-base configurations (Ansi Form 9S and 16S) and three types of bottom connected configurations (Ansi form 10A, 16A and 48A).

This version can be programmed to meter a wide variety of services.

**PHYSICAL DESCRIPTION**

The meters are equipped with a clear cover allowing for a clear view of the meter's liquid crystal display (LCD). A demand reset switch and an optical communications port are located on the front of the cover. The cover limits access to the test switch located next to the demand reset button.

An infrared W·h or var·h test LED is located on the left hand side of the optocom port.

An alternate display switch is located on the right hand side of the meter and is activated by means of a magnet.

**THEORY OF OPERATION**

The meter utilizes digital sampling to measure the energy quantities. Resistance dividers perform voltage sensing while resistive comparators coupled with zero flux toroidally wound coils sense current. The sensors provide scaled signals to the data acquisition platform (DAP).

The DAP contains an analog-to-digital converter that continually samples each of the inputs at a rate of 2 MHz. The digital signal processor (DSP) receives values from the DAP at a rate of 3.9 kHz.

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**

Les compteurs ont une fonction de mémoire de masse facultative permettant d'enregistrer les données de profil de charge.

Les compteurs KV FITZALL sont offerts en configurations de treize et de sept lames (Ansi form 9S et 16S) et en trois configurations à connexion par le bas (Ansi form 10A, 16A et 48A). Cette version peut être programmée pour mesurer une grande variété d'alimentations.

**DESCRIPTION MATÉRIELLE**

Les compteurs sont équipés d'un couvercle transparent offrant une vue claire de l'affichage à cristaux liquides du compteur. Un bouton de mise à zéro du maximum et un port optique de communication se trouvent à l'avant du couvercle. Le couvercle limite l'accès au bouton d'essai situé à côté du bouton de mise à zéro du maximum.

Une DÉL infrarouge d'essai de W·h ou var·h est située à gauche du port optique.

Un commutateur d'affichage est situé sur le côté droit du compteur et est actionné à l'aide d'un aimant.

**PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT**

Le compteur fait appel à l'échantillonnage numérique pour mesurer les grandeurs d'énergie. Des diviseurs de résistance assurent la mesure de la tension alors que des comparateurs résistifs couplés à des bobines toroïdales à flux nul mesurent le courant. Ces capteurs envoient des signaux proportionnés au module de saisie de données (DAP).

Le DAP contient un convertisseur analogique/numérique qui échantillonne continuellement chacune des entrées au taux de 2 MHz. Le processeur de signaux numériques (DSP) reçoit les valeurs du DAP au taux de 3,9 kHz.

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd**

An eight bit processor (microcomputer) provides the register and display functions of the meter in that it receives, accumulates and operates on the values from the DSP. The microcomputer communicates via the Optocom port for reading and programming.

The Q quantities are calculated from watts and vars at the end of each momentary interval. Negative Q hours are not accumulated for that momentary interval.

**PROGRAMMING**

The programmable items vary upon the upgrading capability of the meter. A device (attached to the parallel port of the PC ) called a Switch Holder is used for upgrading the functionality of the meter to include such items as a second measurement quantity and time of use.

The meter can be programmed to include the following;

- a) basic meter configuration,
- b) site,
- c) meter diagnostics,
- d) display tables,
- e) TOU schedules,
- f) calendar, and
- g) I/O alerts.

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**

Un processeur huit bits (micro-ordinateur) remplit les fonctions d'indication et d'affichage en recevant, en accumulant et en traitant les valeurs venant du DSP. Le micro-ordinateur communique à travers le port optique aux fins de la lecture et de la programmation.

Les grandeurs Q sont calculées à partir des valeurs en watts et en vars à la fin de chaque période d'intégration. Les heures Q négatives ne sont pas accumulées aux fins de cette période d'intégration.

**PROGRAMMATION**

Les articles programmables varient selon la capacité de mise à niveau du compteur. Un dispositif (branché sur le port parallèle du micro) appelé bloc d'interrupteurs (Switch Holder) est utilisé pour la mise à niveau des fonctions du compteur pour qu'il permette, par exemple, la mesure d'une deuxième grandeur et le mesurage à tarif horaire.

Le compteur peut être programmé pour les fonctions suivantes :

- a) configuration de base;
- b) site;
- c) diagnostic du compteur;
- d) tables d'affichage;
- e) tarifs horaires;
- f) calendrier;
- g) alertes d'entrée-sortie.

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd**

Programming for time-of-use allows for TOU schedules, calendar schedules, rate schedules, daily schedules, seasonal schedules, and holiday schedules.

The KV FITZALL meters are programmed for intended installations. The available service types which may be selected when programming are;

- 1) 4 wire, Wye, 3 element;
- 2) 4 wire, Wye, 2 1/2 element;
- 3) 4 wire, Wye, 2 element;
- 4) 4 wire, Delta, 3 element;
- 5) 4 wire, Delta, 2 element;
- 6) 3 wire, 3 phase, 2 element;
- 7) 3 wire, 1 phase, 2 element;
- 8) 3 wire, 1 phase, 1 element;
- 9) 2 wire, 1 phase, 1 element; and
- 10) Automatic, 3 element; 4 wire wye or delta

Note: The 2 elements, 4 wire Wye and Delta configurations of the KV FITZALL are not approved for revenue metering (i.e. items 3 and 5 of the above list).

**MODES OF OPERATION**

There are two modes of operation as follows;

- 1) normal mode, and
- 2) test mode.

A total of 75 items can be programmed for display. Of these 75 items, no more than 50 can be unique.

**1) Normal Mode**

This is the mode in which the meter operates in normal service. Upon power up, the display scrolls through the programmed displayable items, their annunciators and ID codes.

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**

La programmation selon les heures d'utilisation permet des tarifs horaires, des tarifs selon le calendrier, des tarifs à prix unitaire, des tarifs journaliers, des tarifs saisonniers et des tarifs des jours fériés.

Les compteurs KV FITZALL sont programmés pour les installations prévues. Les types d'installations qui peuvent être sélectionnés lors de la programmation sont;

- 1) 4 fils, en étoile, 3 éléments;
- 2) 4 fils, en étoile, 2 1/2 éléments;
- 3) 4 fils, en étoile, 2 éléments;
- 4) 4 fils, en triangle, 3 éléments;
- 5) 4 fils, en triangle, 2 éléments;
- 6) 3 fils, triphasé, 2 éléments;
- 7) 3 fils, monophasé, 2 éléments;
- 8) 3 fils, monophasé, 1 élément;
- 9) 2 fils, monophasé, 1 élément;
- 10) automatique, 3 éléments; 4 fils, en étoile ou en triangle.

Note: Les configurations 2 éléments, 4 fils étoiles Wye et triangle du compteur KV FITZALL ne sont pas approuvés aux fins de facturation. (c.-à.-d. les sélections 3 et 5 de la liste ci-dessus.)

**MODES DE FONCTIONNEMENT**

Le compteur a deux modes de fonctionnement :

- 1) le mode normal;
- 2) le mode d'essai.

Un total de 75 articles peuvent être programmés pour fins d'affichage, dont pas plus de 50 peuvent être uniques.

**1) Mode normal**

Le mode normal est le mode dans lequel le compteur fonctionne en service normal. À la mise sous tension, l'affichage fait défiler les articles affichables programmés, leurs annonciateurs et codes d'identité.

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd**

The following display sequences are available in normal mode of operation:

- a) Normal display sequence;
- b) Alternate display sequence; and
- c) "Site Genie" display sequence.

a) Normal display sequence

This is the default display sequence in the normal mode of operation.

b) Alternate display sequence

This display is entered from the normal display sequence by using a magnet to activate the display switch. The meter returns to the normal display sequence after completion of one scrolling cycle.

c) "Site Genie" display sequence

This sequence will display service type, phasor information and the status of the diagnostic counters. This sequence is activated by means of holding a magnet to the display switch for 6 seconds. A momentary push of the demand reset button will display all segments and return the meter to the normal display sequence.

The items included in the diagnostic tests are as follows;

- i) polarity, cross-phase and energy flow check;
- ii) voltage unbalance,
- iii) inactive phase current,
- iv) current unbalance or displacement;
- v) distortion;
- vi) under voltage,
- vii) over voltage, and
- viii) high neutral current.

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**

Le mode normal permet les séquences d'affichage suivantes :

- a) séquence d'affichage normale;
- b) séquence d'affichage spéciale;
- c) séquence d'affichage locale "Site-Genie".

a) Séquence d'affichage normale

La séquence d'affichage normale est la séquence d'affichage implicite en mode de fonctionnement normal.

b) Séquence d'affichage spéciale

La séquence d'affichage spéciale est lancée à partir de la séquence d'affichage normale à l'aide d'un aimant qui actionne le commutateur d'affichage. Le compteur revient à la séquence d'affichage normale après un cycle complet de défilement.

c) Séquence d'affichage locale "Site-Genie"

La séquence d'affichage locale "Site-Genie" affiche le type d'alimentation, l'information de vecteur de phase et l'état des compteurs de diagnostic. On lance cette séquence en tenant un aimant près du commutateur d'affichage pendant 6 secondes. Un appui momentané sur le bouton de mise à zéro du maximum affiche tous les segments puis ramène le compteur à la séquence d'affichage normale.

Les éléments compris dans les essais de diagnostic sont les suivants:

- i) vérification de la polarité, de la tension interphases et du flux d'énergie;
- ii) déséquilibre de tension;
- iii) courant de phase inactive;
- iv) déséquilibre ou déphasage de courant;
- v) distorsion;
- vi) sous-tension;
- vii) surtension;
- viii) courant neutre de grande intensité.

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd****2) Test Mode**

Entering the test mode requires the removal of the meter cover and pressing the "test" button for 1 second.

The display will advance by using a magnet at the display switch. Pressing the reset button will display all segments and reset test displays without affecting the billing data.

A momentary push of the test button will return the display to the normal mode.

**SERVICE DETECTION**

The 2 element delta meter will configure itself automatically for 3 wire single phase, 3 wire delta or 3 wire network services. (Does not apply for KV FITZALL meters.)

A variation of the 2 element meter is available with 3 voltage circuits and 2 current circuits which is capable of automatically configuring itself for 3 wire single phase or 3 wire delta services. This configuration is not approved to measure 4 wire services.

The 3 element, 3 phase, 4 wire meter will automatically configure itself for a wye or delta services.

The KV FITZALL meter is required to be programmed as Automatic, 3 element for the above to be true.

The detection of service type is accomplished by means of interpreting the phase voltages and angles. The time required is approximately 5 seconds.

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite****2) Mode d'essai**

Pour entrer en mode d'essai, il faut enlever le couvercle du compteur et appuyer sur le bouton d'essai (Test) pendant 1 seconde.

On fait avancer l'affichage à l'aide d'un aimant tenu près du commutateur d'affichage. L'appui sur le bouton de mise à zéro du maximum fait afficher tous les segments et met à zéro les affichages d'essai sans modifier les données de facturation.

L'appui momentané du bouton d'essai ramène l'affichage au mode normal.

**DÉTECTION DU TYPE D'ALIMENTATION**

Le compteur à deux éléments à montage en triangle se configurera automatiquement pour des alimentations monophasées 3 fils, en triangle 3 fils ou en réseau 3 fils.

Une variante du compteur à 2 éléments est offerte avec 3 circuits de tension et 2 circuits de courant et est capable de se configurer automatiquement pour des alimentations monophasées 3 fils ou en triangle 3 fils. Cette configuration n'est pas approuvée pour mesurer les alimentations 4 fils.

Le compteur triphasé à 3 éléments 4 fils se configure automatiquement pour une alimentation en étoile ou en triangle.

Le compteur KV FITZALL doit être programmé à automatique, 3 éléments, afin que l'énoncé ci-dessus soit vrai.

La détection du type d'alimentation est accomplie grâce à l'interprétation des tensions et angles de phase. Le temps nécessaire à cette interprétation est d'environ 5 secondes.

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd****PULSE OUTPUTS**

The meter can be fitted with an optional I/O board to provide 2 Form C and 1 Form A output. The 2 Form C outputs can be programmed for the following energy quantities;

- a) kW·h,
- b) kVA·h,
- c) kQ·h, or
- d) kvar·h

The Form A output can be programmed as a low power factor alert, high demand alert, real time pricing alert, or rate alert. The real time pricing alert will be activated after an internal alert has been received and the delay has expired.

**PULSE INPUTS**

The meters programmed with TOU and fitted with the optional I/O board have a Form A input to receive a signal for real time pricing which forces the registration to a pre-programmed time of use rate.

**SEALING**

The meter is prevented from reprogramming once it has been sealed by means of a flag in the meter. Any subsequent programming requires the breaking of the physical meter seal and removal of the meter cover in order to reset the flag.

The KV FITZALL meter shall be programmed for its intended service configuration.

**NAMEPLATE AND MARKINGS**

Nameplate and markings are shown on page 10. For KV Fitzall meters, the intended service and number of elements for which the meter is programmed must be indicated on the nameplate.

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite****SORTIES À IMPULSIONS**

Le compteur peut être muni d'une carte d'E/S facultative pour fournir deux sorties de forme C et une sortie de forme A. Les deux sorties de forme C peuvent être programmées pour les grandeurs d'énergie suivantes :

- a) kW·h
- b) kVA·h
- c) kQ·h ou
- d) kvar·h

La sortie de forme A peut être programmée comme une alerte de faible facteur de puissance, une alerte de puissance élevée, une alerte de tarification en temps réel ou une alerte de prix unitaire. L'alerte de tarification en temps réel se déclenche après une alerte interne et à la fin du temps imparti.

**ENTRÉES À IMPULSIONS**

Les compteurs programmés pour des tarifs horaires et équipés de la carte d'E/S facultative ont une entrée de forme A pour recevoir un signal de tarification en temps réel qui impose à l'indication un tarif horaire préprogrammé.

**SCELLEMENT**

Le compteur est protégé contre la reprogrammation une fois qu'il a été scellé au moyen d'un drapeau. Toute programmation ultérieure nécessite le bris du plomb matériel du compteur et la dépose du couvercle du compteur afin de remettre le drapeau à zéro.

Le compteur KV FITZALL doit être programmé pour sa configuration d'alimentation prévue.

**PLAQUE SIGNALÉTIQUE ET MARQUAGE**

La plaque signalétique et le marquage sont illustrés à la page 10. pour les compteurs KV FITZALL la configuration d'alimentation prévue et le nombre d'éléments doit-être indiqué sur la plaque signalétique.

**SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd****SPECIFICATIONS**

Operating temperature: -40°C to +53°C  
 Firmware versions: 02, 03, and 04  
 (See page 10)

For more comprehensive information regarding design, construction, theory of operation, calibration, installation, etc., the manufacturer, the manufacturer's agent or the manufacturer's literature should be consulted.

**EVALUATED BY**

Fred Bissagar  
 Approvals Examiner  
 Tel: (613) 941-4610

**REVISION 1**

The purpose of revision 1 was to correct the name of the manufacturer and to include the KV Fitzall version.

**REVISION 2**

The purpose of this revision is to include the bottom connected meter (A-base) and firmware version 04.

**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite****SPÉCIFICATIONS**

Température de service : de -40 à +53 °C  
 Version du microprogramme : 02, 03 et 04  
 (Voir page 10)

Pour de plus amples renseignements sur la conception, la constitution, les principes de fonctionnement, l'étalonnage, l'installation, l'utilisation, etc., consulter le fabricant, ses représentants ou sa documentation.

**ÉVALUÉ PAR**

Fred Bissagar  
 Examineur des approbations  
 Tél. : (613) 941-4610

**RÉVISION 1**

L'objet de la révision 1 était de corriger le nom du fabricant et d'inclure la version du KV FITZALL.

**RÉVISION 2**

Le but de cette révision est d'inclure le socle à connexion pas le bas (socle A) et la version de microprogrammation 04.

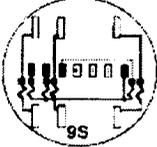
SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

KV

Original/Original

VER. DU MOCROPROGRAMME  
FIRMWARE REV.


**GE KV**  
**97 216 203**  
 PROG  
 0102  
 0896  
  
 TOU  
 kVAR  
 Revenue Guard  
 USA

CODE XXX: DISPLAYED QTY IS KOH (NOT KVARH)

MULT. BY      1997 VTR      CTR       
 3 EL 4W 0.12-10A 120-277V EXP: 90%-15M  
 AUTO SERVICE DETECT Kp1: 0.5 Wh/IMP.  
 744XXX-XXX-XXX 60Hz Kt: 1.8 Kp2: 0.5 Qh/IMP.

PIN	Wire Color	Function
1	Yellow	Y1
2	Black	Z1
3	Grey	Y2
4	Blue	Z2
5	Red	K1/K2
6	Orange	Z3
7	Brown	K3
8	Violet	RTP+
9	Green	RTP-

KP1=

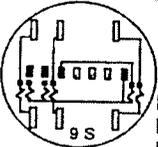
KP2=



EXPONENTIAL DEM.  
 IND.: 90%-15MIN. 99%-30MIN  
 LINEAR DEM.  
 INT.:      MIN. S. INT.      MIN

MULT. BY 10 1997 VTR:      CTR:       
 3 EL 4W 0.12-10A 120-277V  
 AUTO SERVICE DETECT  
 744XXX-XXX-XXX 60Hz Kt: 1.8

KVZALL


**GE KV**  
**FITZALL™**  
**01 000 777**  
 PROG  
 0101  
 1195  
  
 TOU  
 kVAR  
 Revenue Guard  
 USA

MULT. BY      VTR     :1 CTR     :5  
 SERVICE: 4Y 4A 3A 3N 3W 2W  
 ELEMENT: 3 2 2 1  
 744X901-022-010 0.12-20A 120-480V Kt: 1.8 60Hz

PIN	Wire Color	Function
1	Yellow	Y1
2	Black	Z1
3	Grey	Y2
4	Blue	Z2
5	Red	K1/K2
6	Orange	Z3
7	Brown	K3
8	Violet	RTP+
9	Green	RTP-

KP1=

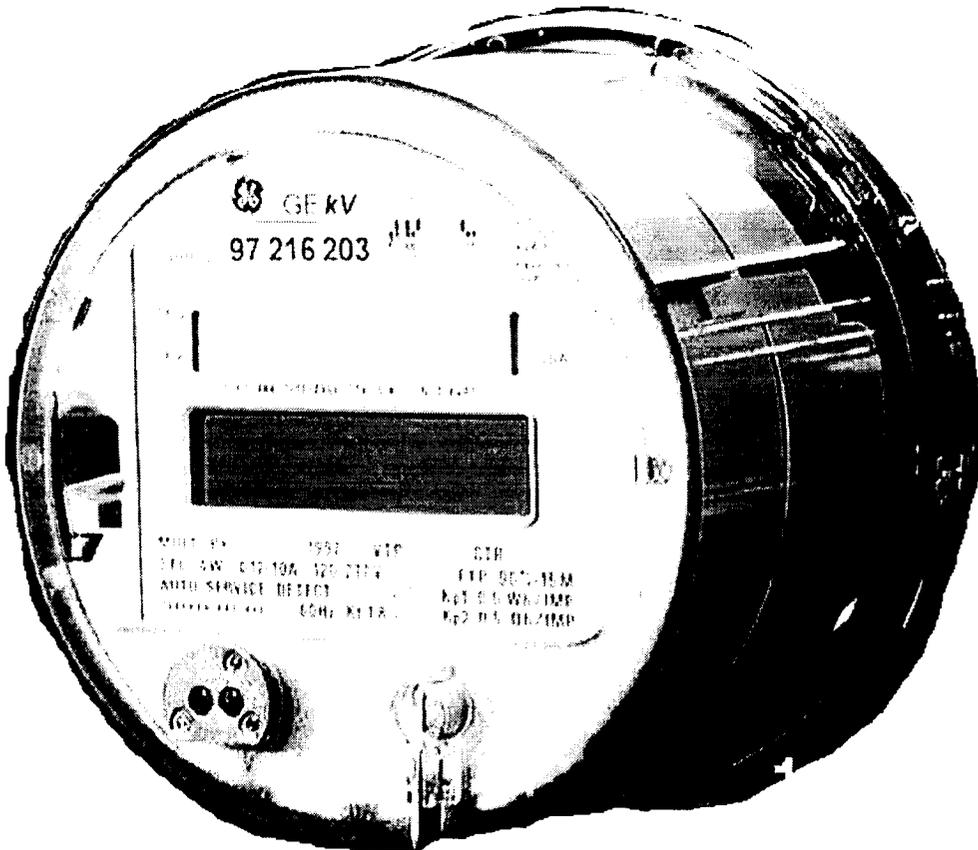
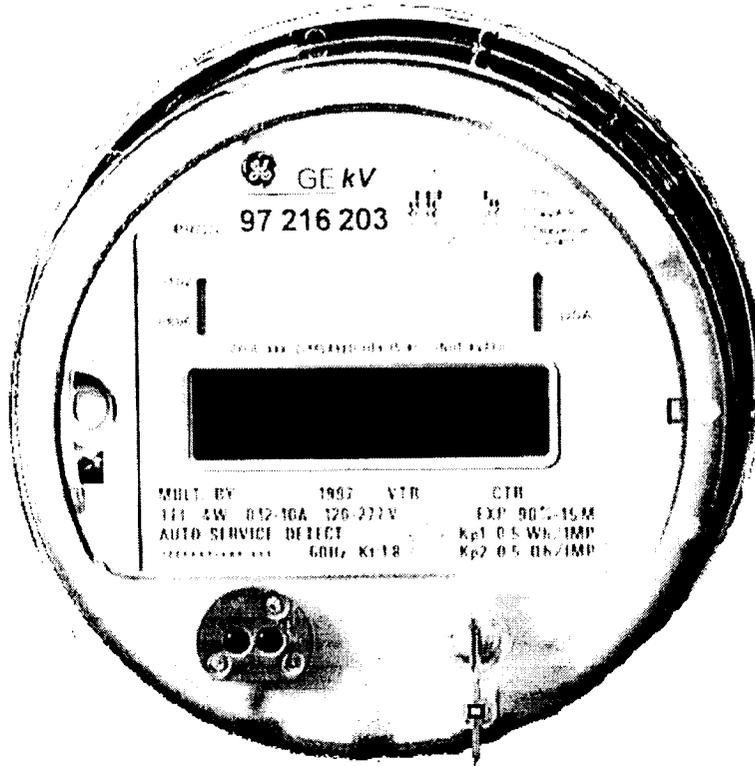
KP2=



EXPONENTIAL DEM.  
 IND.: 90%-15MIN. 99%-30MIN  
 LINEAR DEM.  
 INT.:      MIN. S. INT.      MIN

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite



**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.

**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 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 aux termes de la Loi 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 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 d'Industrie Canada.



René Magnan, P.Eng.  
Acting Director  
Approval Services Laboratory

René Magnan, ing.  
Directeur intérimaire  
Laboratoire des services d'approbation

Date:

SEP 28 1997