



APR 26 1995

NOTICE OF APPROVAL

AVIS D'APPROBATION

Issued by statutory authority of the Director of Electricity and Gas of Industry Canada for:

Émis en vertu du pouvoir statutaire du directeur de l'électricité et du gaz d'Industrie Canada, pour:

CATEGORY OF DEVICE:

CATÉGORIE D'APPAREIL:

Electronic Pulse Recorder

Enregistreur électronique d'impulsions

APPLICANT / REQUÉRANT:

MANUFACTURER / FABRICANT:

General Electric Canada Inc.
1130 Blvd. Charest, Ouest
Québec, Québec
G1N 2E2

General Electric Co.
Somersworth, New Hampshire
USA 03878

MODEL(S) / MODÈLE(S):

DR-87/1
DR-87/2

RATING / CLASSEMENT:

Supply voltage:
120/240/277 volts (ac), -20%/+15%
(switch selectable)

Tension d'alimentation:
120/240/277 volts (c.a.), -20%/+15%
(sélectionnable par commutateur)

Frequency: 50, 60 Hz

Fréquence: 50, 60 Hz

Channels: 4 form A or form C

Canaux: 4 forme A ou forme C

Channel excitation: 15 volts (dc),
less than 1 milliampere (current-limited)

Excitation du canal: 15 volts (c.c.),
moins de 1 milliampère (limite de courant)

NOTE: This approval applies only to meters, the design, composition, construction and performance of which are, in every material respect, identical to that described in the material submitted, and that are typified by samples submitted by the applicant for evaluation for approval in accordance with sections 13 and 14 of the Electricity and Gas Inspection Regulations. The following is a summary of the principal features only.

SUMMARY DESCRIPTION:

The solid state DR-87/1 and DR-87/2 programmable, microprocessor-based, real-time pulse recorders are hereby approved for recording of pulses from electricity meters on 1 to 4 input channels.

Physical Description:

The main printed circuit board, containing all the active circuitry and components, is mounted on the inside of the hinged, removable front enclosure cover. A sealable cover plate over the circuit board prevents tampering with any metrologically important components. Openings in the latter cover plate permit access to the battery and the I/O connectors, as well as providing visibility of the status LED indicator lamps.

The operating principles and functional performance of the DR-87/1 and DR-87/2 are the same. Only the construction and arrangement of mechanical components and features is different.

A voltage selector switch is mounted on the base assembly. The power transformer is protected by a fuse.

An optical port, mounted on the outside of the front cover, is connected to the main PC board.

REMARQUE: Cette approbation ne vise que les compteurs dont la conception, la composition, la construction et le rendement sont identiques, en tout point, à ceux qui sont décrits dans la documentation reçue et pour lesquels des échantillons représentatifs ont été fournis par le requérant aux fins d'évaluation, conformément aux articles 13 et 14 du Règlement sur l'inspection de l'électricité et du gaz. Ce qui suit est une brève description de leurs principales caractéristiques.

DESCRIPTION SOMMAIRE:

Les enregistreurs d'impulsions programmables DR-87/1 et DR-87/2 à semi-conducteurs, fonctionnant en temps réel et à microprocesseur, sont approuvés pour enregistrer les impulsions obtenues de compteurs d'électricité par 1 à 4 canaux d'entrée.

Description physique:

La carte principale de circuits imprimés comprenant tous les circuits et les composants actifs est montée à l'intérieur du couvercle avant déposable et articulé du boîtier. Une plaque scellable recouvre la carte de circuits afin d'empêcher tout traficage des composants métrologiques importants. Par les ouvertures prévues dans la plaque du couvercle, on peut avoir accès à la batterie, aux connecteurs E/S et voir les voyants DÉL associés aux états.

Le principe d'opération et les performances des DR-87/1 et DR-87/2 sont les mêmes. Seul la construction et la disposition des composantes mécaniques sont différentes.

Un sélecteur de tension se trouve sur le socle. Le transformateur de courant est protégé par un fusible.

Une porte optique, sur l'extérieur du couvercle avant, est reliée à la carte principale des CI.

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd**Theory of Operation:**

The data pulses are continuously collected over hard-wired input connections and the accumulated pulse counts are stored in non-volatile solid state memory for each interval. Memory capacity may be 16k, 32k or 64k bytes. The number of days of data stored is dependent upon the number of input channels in use, the memory capacity and the interval length (e.g., 64k byte memory retains 80 days of 15-minute interval data on four channels).

Maximum "instantaneous" input pulse rate is 10 pulses/second/channel from form C or form A contacts and 22 pulses/second/channel from disk-sensing optics. Maximum "continuous" input pulse rate, after any applied scale factor, is limited by the 16,383 pulse/interval capacity of the load profile memory.

The DR-87/1 and DR-87/2 can be programmed for redundant pulse metering which is a method of validating meter pulse data. This involves (1) recording of pulse data from a single watt hour meter on two independent channels, (2) periodic comparison of the pulse counts on the two channels, and (3) generation of a telephone call to the central station when the pulse count difference exceeds a programmed limit.

The DR-87/1 and DR-87/2 may be remotely programmed and interrogated via their integral 300/1200 baud modems over the switched telephone network from a central computer. They may also, through the optical port, be programmed and interrogated on-site by means of a General Electric Universal Reader/Programmer.

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**Théorie de fonctionnement:**

Les impulsions de données sont recueillies en continu aux connexions d'entrée câblées et les comptes d'impulsions accumulés sont stockés dans une mémoire rémanente à semi-conducteurs pour chaque intervalle. La capacité de la mémoire peut être de 16, 32 ou 64 kilo-octets. Le nombre de jours de données stockées est une fonction du nombre de canaux d'entrée en service, de la capacité de la mémoire et de la durée de l'intervalle (par exemple, une mémoire de 64 kilo-octets retient 80 jours de données obtenues par intervalle de 15 minutes sur quatre canaux).

Le taux maximal d'impulsions d'entrée «instantanées» est de 10 impulsions/seconde/canal pour les contacts de forme C ou A et de 22 impulsions/seconde/canal pour les dispositifs optiques lecteurs de disque. Le taux maximal d'impulsions d'entrée «continues», après l'application de tout facteur d'échelle, est limité par la capacité de 16,383 impulsions/intervalle de la mémoire du profil de charge.

Les DR-87/1 et DR-87/2 peuvent être programmés pour un mesurage redondant des impulsions qui permet de valider les impulsions des compteurs. Cette méthode comprend 1) l'enregistrement des impulsions d'un seul wattheuremètre sur deux canaux indépendants, 2) la comparaison périodique des comptes d'impulsions des deux canaux et 3) l'exécution d'un appel téléphonique au poste central lorsque l'écart entre les comptes d'impulsions dépasse une limite programmée.

Les DR-87/1 et DR-87/2 peuvent être programmés et interrogés à distance, par l'entremise d'un modem de 300/1200 bauds intégré au réseau téléphonique commuté, à partir de l'ordinateur central. Par la porte optique, ils peuvent aussi être programmés et interrogés sur place avec un lecteur/programmeur universel de la Générale Électrique.

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

By means of one of the configuration switches on the main circuit board, reprogramming of the DR-87/1 and DR-87/2, without removal of the sealable cover plate, can be prevented ("Write Protect Option").

An input/output option board includes three programmable output switches and three status input circuits. The outputs may be programmed as:

- a) end-of-interval indicator,
- b) demand threshold alert indicator, and/or
- c) load control outputs.

The three programmable output switches are mercury-wetted relays with SPDT contacts rated 280 V (ac/dc), 100 VA maximum. The status inputs, which are continuously monitored and logged, require external sourcing at 5-50 V (dc), 1-15 mA. These are two-wire opto-isolated circuits and the correct external supply polarity must be observed.

The non-rechargeable lithium-thionyl-chloride backup battery is rated 3.6 volts, 850 mA.h. When ac supply falls below operable level, the DR-87/1 and DR-87/2 cease most normal operations and switch memory and timekeeping to battery backup, switching the clock from ac line to a crystal oscillator.

Power outage time (time on battery) is recorded and reported during interrogation by reader/programmer or central station. The battery backup system is designed to support the carryover load for a minimum of 49 days (total) over the full temperature range and the ten-year expected battery life.

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

Un des commutateurs de configuration de la carte principale des circuits imprimés peut empêcher la reprogrammation du DR-87/1 et du DR-87/2 sans la dépose du couvercle scellable (option "interdiction d'écriture").

Une carte entrée/sortie facultative comprend trois commutateurs de sortie programmables et trois circuits d'entrée d'états. Les sorties sont programmées comme:

- a) indicateur de la fin d'intervalle,
- b) indicateur de l'alarme du seuil de la consommation, ou
- c) sorties de contrôle de la charge.

Les trois commutateurs à sortie programmable sont des relais mouillés au mercure à contacts SPDT de 280 V (c.a./ c.c.), 100 VA maximum. Les entrées d'états, surveillées et consignées en continu, doivent être alimentées par une source extérieure de 5-50 V (c.c.), 1-15 mA. Il s'agit de deux circuits bifilaires reliés par photocoupleurs et la bonne polarité de la source extérieure doit être respectée.

La batterie de secours non rechargeable au lithium-chlorure de thionyle est de 3.6 volts, 850 mA.h. Lorsque l'alimentation c.a. descend sous le niveau fonctionnel, le DR-87/1 et le DR-87/2 cessent leurs opérations normales et transmettent les fonctions de mémoire et de pointage à la batterie de secours, et l'horloge passe d'une alimentation secteur c.a. à un oscillateur à quartz.

La durée de la panne (utilisation de la batterie) est consignée et indiquée pendant toute interrogation par le lecteur/programmeur ou le poste central. Le système de batterie de secours est conçu pour assurer une relève minimale de 49 jours (au total) pour toute la plage des températures et pendant la durée de vie prévue de la batterie de dix ans.

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

Data in RAM storage which is readable during interrogation includes:

- a) current date and time;
- b) date and time of last interval;
- c) date and time of last communication;
- d) date and time of last programming;
- e) date and time before and after last time change;
- f) date, time and status of last 16 events on status inputs;
- g) total pulse accumulation on each channel;
- h) time on battery;
- i) error flags;
- j) call origination mode status; and
- k) all programmed parameters and schedules.

LED's, visible with the front cover open, are used for "Normal Operation" status indication or "Error/Alarm" condition indication. Under normal conditions, the LED's indicate:

- a) changes of state on the four pulse input channels, and
- b) incoming call activity in the modem circuit.

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

Les données dans la mémoire RAM qui peuvent être lues pendant l'interrogation comprennent:

- a) la date et l'heure du moment;
- b) la date et l'heure du dernier intervalle;
- c) la date et l'heure de la dernière communication;
- d) la date et l'heure de la dernière programmation;
- e) la date et l'heure avant et après la dernière modification de l'heure;
- f) la date, l'heure et l'état des derniers 16 événements sur les entrées d'états;
- g) l'accumulation totale des impulsions sur chaque canal;
- h) la durée d'utilisation de la batterie;
- i) les drapeaux d'erreur;
- j) l'état du mode d'émission des appels; et
- k) tous les paramètres programmés et les horaires.

Les DÉL qui sont visibles lorsque le couvercle avant est ouvert sont utilisées pour indiquer l'état des "opérations normales" ou les conditions "erreur/alarme". En conditions normales, les voyants indiquent:

- a) les changements d'état sur les quatre canaux d'entrée d'impulsions; et
- b) un appel entrés dans le circuit du modem.

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

When a fault is detected by the regular self-test function of the DR-87/1 and DR-87/2 processor, normal LED indicator operation ceases, the "Error/Alarm" LED illuminates and one or more of the remaining LED's is illuminated to indicate the following fault type(s):

- 1) low battery voltage *;
- 2) unprogrammed register;
- 3) RAM check sum error;
- 4) ROM check sum error;
- 5) load profile data check sum error;
- 6) clock circuit time difference alarm; or
- 7) redundant pulse metering excessive count difference alarm.

* The battery is tested each hour and, if the voltage is below 2.8 volts, a "Low Battery" alarm error flag is set. This flag is readable by the central computer.

The DR-87/1 and DR-87/2 can be programmed to originate a call to the central computer for all of the aforementioned fault types except RAM and ROM check sum errors.

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

Lorsqu'un défaut est relevé au cours du diagnostic automatique du processeur du DR-87/1 et du DR-87/2, le fonctionnement normal des indicateurs à DÉL cesse, le voyant erreur/alarme s'allume et une ou plusieurs des autres DÉL s'allument pour indiquer les types de défauts suivants:

- 1) faible tension de la batterie *;
- 2) enregistreur non programmé;
- 3) erreur - vérification de la somme de la mémoire RAM;
- 4) erreur - vérification de la somme de la mémoire ROM;
- 5) erreur - vérification de la somme des données servant à établir le profil de charge;
- 6) alarme indiquant une heure différente dans le circuit de l'horloge; ou
- 7) alarme indiquant un écart excessif dans les comptes lors du mesurage redondant des impulsions.

* La batterie est vérifiée chaque heure et si la tension est plus faible que 2.8 volts, un drapeau d'erreur «batterie faible» est déclenché. Ce drapeau est lu par l'ordinateur central.

Le DR-87/1 et le DR-87/2 peuvent être programmés pour émettre un appel à l'ordinateur central afin de lui indiquer tout défaut susmentionné sauf dans le cas des erreurs relevées lors de la vérification des sommes des mémoires RAM et ROM.

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

Acceptable pulse input source types are:

- 1) dry, SPDT, form C (3-wire), low voltage contacts (KYZ);
- 2) dry, SPST, form A (2-wire), low voltage contacts; and
- 3) General Electric disk-sensing optics assembly (forward disk rotation only).
(Ref: Notice of Approval E-280, M-90 optics.)

Specifications:

Operating temperature range:

- 35°C to +53°C (tested by Legal Metrology)
- 35°C to +85°C (declared by the manufacturer)

Firmware version: 9936880020

Nameplates and markings are as shown on pages 8 to 11.

For further, more comprehensive information regarding design, construction, capabilities, installation, programming, use, etc., consult manufacturer's literature, or contact the manufacturer or the manufacturer's agent(s).

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

Les types d'impulsions d'entrée suivants sont acceptables:

- 1) contacts secs, SPDT, forme C (3 fils), à faible tension (KYZ);
- 2) contacts secs, SPST, forme A (2 fils), à faible tension; et
- 3) ensemble optique lecteur de disque de la Générale Électrique (rotation du disque vers l'avant seulement).
(Voir l'avis d'approbation E-280, dispositif optique M-90.)

Caractéristiques:

Plage des températures de service:

- 35°C à +53°C (testée par Métrologie légale)
- 35°C à +85°C (déclarée par le fabricant)

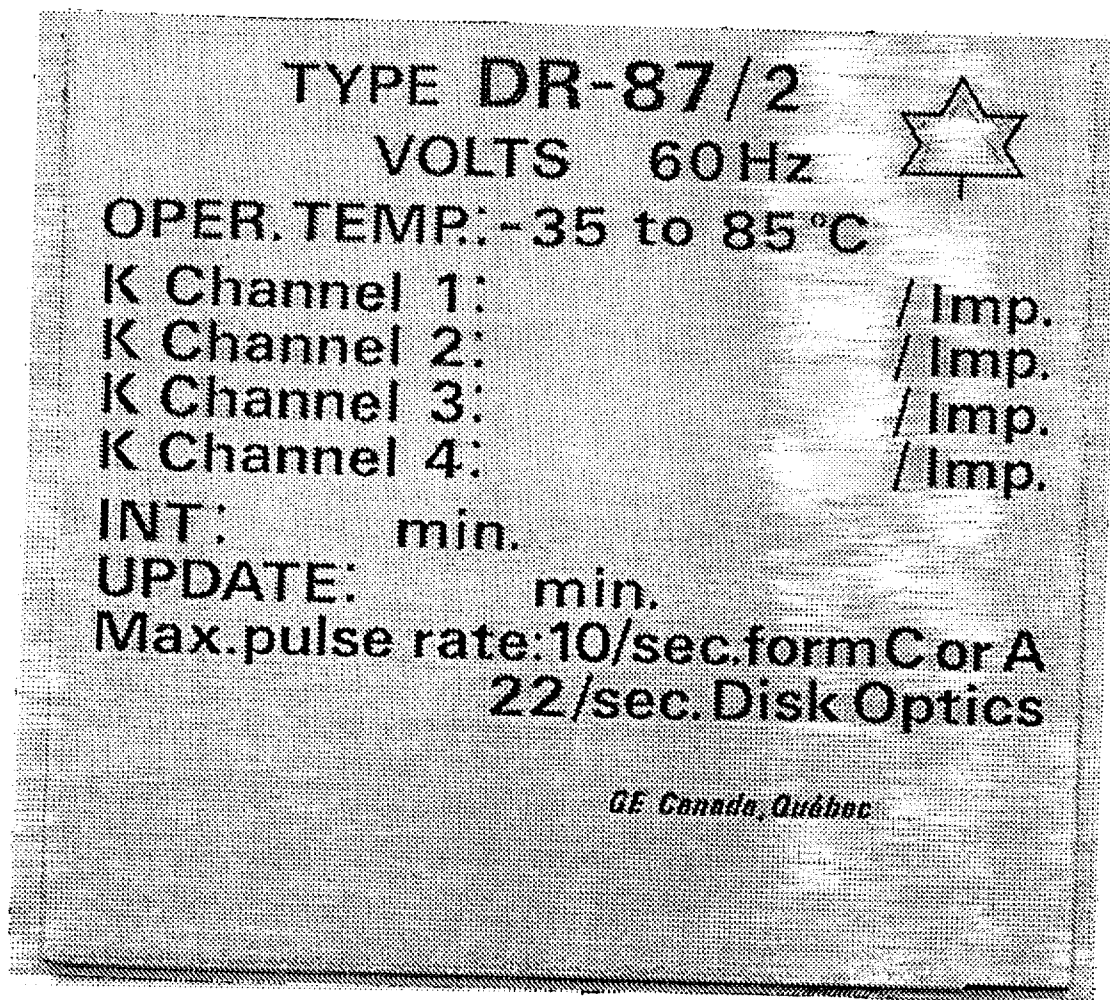
Version de microprogrammation: 9936880020

La plaque signalétique et les marquages doivent être conformes à ceux des pages 8 à 11.

Pour obtenir plus de renseignements sur la conception, la construction, les capacités, l'installation, la programmation, l'utilisation etc., consulter la documentation du fabricant ou contacter le fabricant ou un de ses représentants.

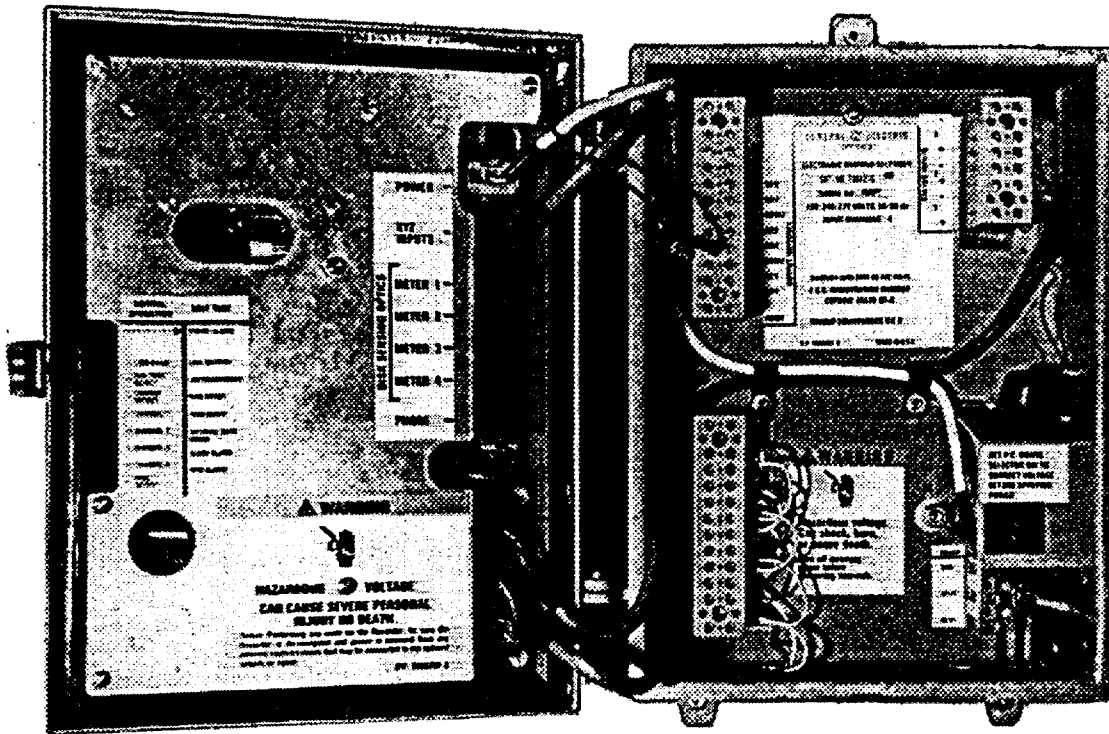
SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

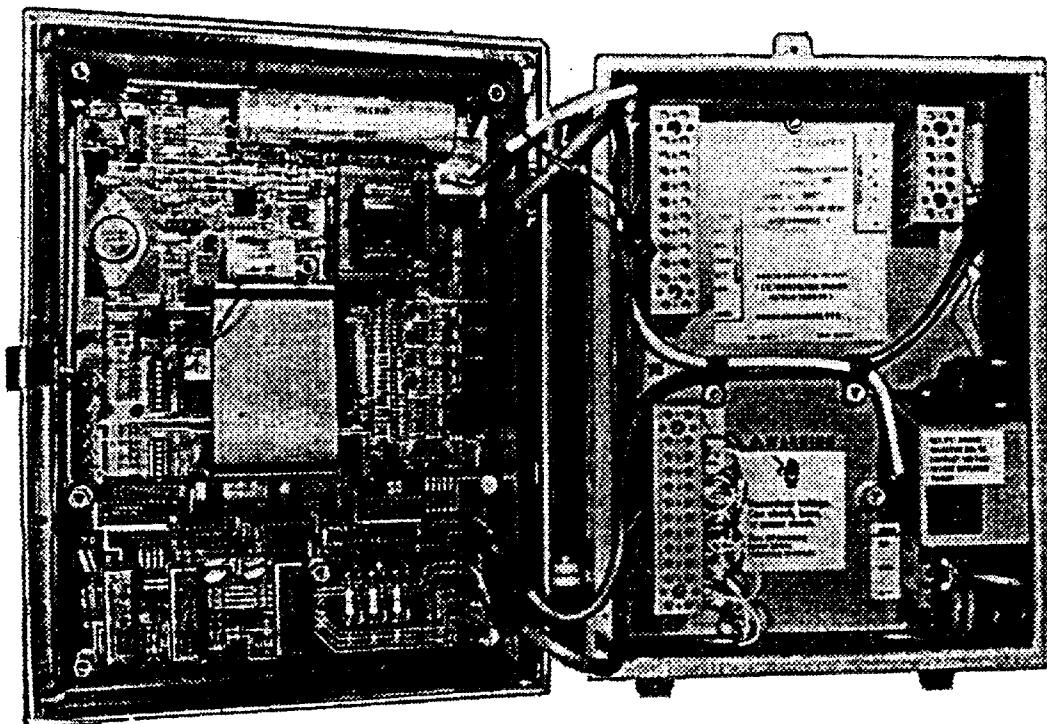


SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite



DR-87/1



SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite



CAT NO 733X021G105
 VERSION 1013
 SER NO 477868
 CUST NO

120/240/277 VOLTS,
 50/60 Hz,
 4 CHANNEL

COMPLIES WITH PART 68, FCC RULES

FCC REG NO
 CDTUSA-75845-MR-E

RINGER EQUIVALENC 0.6B

GENERAL ELECTRIC CO
 SOMERSWORTH NH

MADE IN USA

NP 9938092-1

GE Canada

TYPE DR-87/2 DEMAND RECORDER

CAT. NO. 733X021-105 C SER. NO. 477868

120/240/277 VOLTS, 50/60 Hz

DATE OF MFG. 05 / 94

COMPLIES WITH PART 68, FCC RULES

FCC REG. NO. CDT80W-16879-0T-E

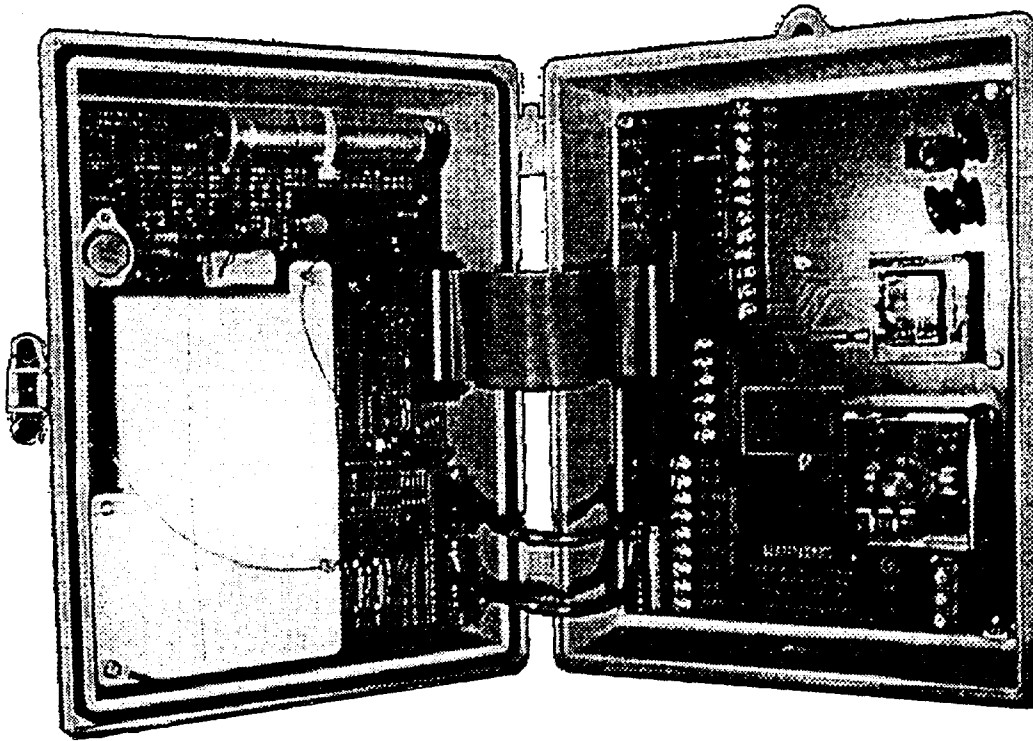
RINGER EQUIVALENC 0.6B

DOC LN: 3

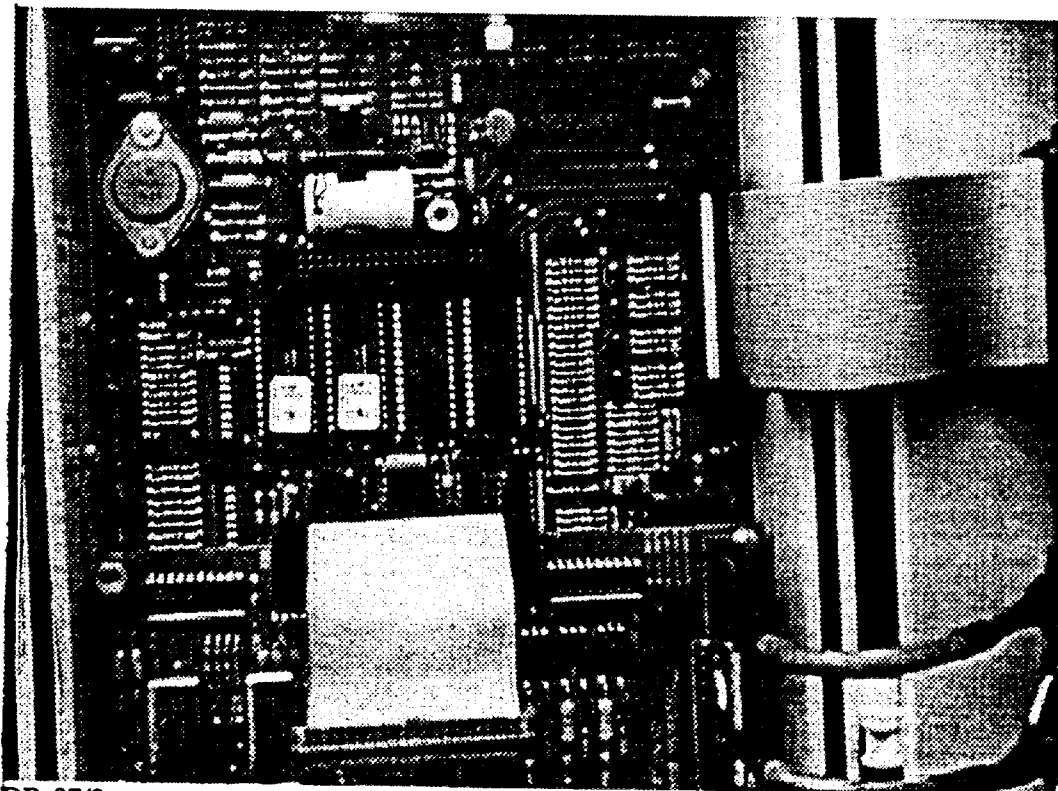
made in CANADA

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite



DR-87/2




DR-87/2

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.



H. L. Fraser

Director,
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 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.

APR 23 1995

Date:

Directeur,
Électricité et Gaz

