



Consumer and
Corporate Affairs Canada
Legal Metrology

Consommation
et Corporations Canada
Métrologie légale

APPROVAL No. - N° D'APPROBATION

AE-0433

MAR 11 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 Watt Hour Metering System

APPLICANT / REQUÉRANT:

Federal Pioneer Limited
19 Waterman Avenue
Toronto, Ontario
M4B 1Y2

MODEL(S) / MODÈLE(S):

EMS-8000

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 mesurage électronique des wattheures

MANUFACTURER / FABRICANT:

Adec Inc.
Fort Washington, Maryland, USA
OR/ou
Federal Pioneer
Nova Scotia AND/et Toronto
OR/ou
Ainsworth Electric
Toronto, Ontario

RATING / CLASSEMENT:

120/240 V (ac)/(c.a.)
120/208 V (ac)/(c.a.)
277/480 V (ac)/(c.a.)
OR/ou
347/600 V (ac)/(c.a.)
180/400 AMPERES/Ampères
AUXILIARY SUPPLY/Alimentation
auxiliaire
120 V (ac)/(c.a.)
60 Hz

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

SUMMARY DESCRIPTION:

The sub-metering system herein approved is intended for metering 120/240 volt single phase (three wire), 120/208 volt network, 277/480 volt or 347/600 volt polyphase circuits.

The system consists of the following five functionally distinct sub-systems as depicted on page 9:

- a) Sensing devices;
- b) Remote multiple switch modules (RMS);
- c) Section switch;
- d) Analog-to-digital converter; and
- e) Microprocessor.

The sensing devices are iron-core potential transformers (P.T.'s) and current sensors. The P.T.'s scale the line voltage to an output which is within the ±5 volt operating range of the RMS module. The ring type current sensors transform load current into an output voltage within the ±5 volt operating range of the RMS module.

Specifications of Sensing Devices

P.T.'s

For System Voltages 120, 208, 277 V (ac):
 Primary test voltage: 120 V (ac)
 Turn ratio: 1:43.114
 Primary turns: 6058
 Secondary turns: 140.5

For System Voltages 240, 277, 480 V (ac):
 Primary test voltage: 240 V (ac)
 Turn ratio: 1:86.229
 Primary turns: 6049
 Secondary turns: 70.5

DESCRIPTION SOMMAIRE:

Le système de mesurage secondaire approuvé par le présent avis est destiné à mesurer un circuit monophasé (trois fils) de 120/240 volts, un réseau de 120/208 volts et des circuits polyphasés de 277/480 volts ou 347/600 volts.

Le système se compose des cinq sous-systèmes distincts ci-dessous, décrits à la page 9.

- a) Détecteurs;
- b) Module à commutateurs multiples à distance (RMS);
- c) Sectionneur;
- d) Convertisseur analogique-numérique; et
- e) Microprocesseur.

Les détecteurs sont des transformateurs de tension à noyau de fer et des capteurs de courant. Les transformateurs de tension convertissent la tension du réseau en une sortie se trouvant à ± 5 volts de la plage de service du module RMS. Les capteurs de courant sont des transformateurs de courant toroïdaux qui ramènent le courant en une tension de sortie se trouvant à ±5 volts de la plage de service du module RMS.

Caractéristiques des détecteurs

Transformateurs de tension

Pour des tensions de 120, 208, 277 V (c.a.):
 Tension d'essai du primaire: 120 V (c.a.)
 Rapport de transformation: 1:43.114
 Enroulements au primaire: 6058
 Enroulements au secondaire: 140.5

Pour des tensions de 240, 277, 480 V (c.a.):
 Tension d'essai du primaire: 240 V (c.a.)
 Rapport de transformation: 1:86.229
 Enroulements au primaire: 6049
 Enroulements au secondaire: 70.5

SUMMARY DESCRIPTION: (Continued)

DESCRIPTION SOMMAIRE: (Suite)

Specifications of Sensing Devices
P.T.'s - Continued

Caractéristiques des détecteurs
Transformateurs de tension - Suite

For System Voltages 347, 600 V (ac):
Primary test voltage: 350 V (ac)
Turns ratio: 1:125.750
Primary turns: 8865
Secondary turns: 70.5

Pour des tensions de 347, 600 V (c.a.):
Tension d'essai du primaire: 350 V (c.a.)
Rapport de transformation: 1:125.750
Enroulements au primaire: 8865
Enroulements au secondaire: 70.5

Internal secondary series resistor:
220 ohms, $\pm 5\%$, $\frac{1}{4}$ W;

Résistance intérieure du secondaire:
220 Ohms, $\pm 5\%$, $\frac{1}{4}$ W;

Secondary voltage is 2.7833 V (ac) $\pm 0.1\%$ at no load when 120 V (ac) 60 Hz is applied to primary 1 and/or primary 2. For the higher voltage rating the above remains (2.7833 V (ac) $\pm 0.1\%$) when 350 V (ac) 60 Hz is applied to primary 1 and/or primary 2;

La tension du secondaire est de 2.7833 V c.a. $\pm 0.1\%$ sans charge lorsque qu'un courant de 120 V c.a. à 60 Hz est appliqué au primaire 1 et/ou au primaire 2. Pour des tensions nominales plus élevées, les valeurs demeurent les mêmes (2.7833 V c.a. $\pm 0.1\%$) lorsqu'un courant de 350 V (c.a.) à 60 Hz est appliqué au primaire 1 et/ou au primaire 2.

Current Sensors

Détecteurs de courant

Transformation ratios are 25 millivolts/ampere (PN 10113A) and 6.25 millivolts per ampere (PN 10049A);

Les rapports de transformation sont de 25 millivolts/ampère (PN 10113A) et de 6.25 millivolts/ampère (PN 10049A).

Normal single primary turn operating ranges are 0-180 amperes for (PN 10113A) and 0-400 amperes for (PN10049A);

La plage normale de service du primaire à une spire est de 0-180 ampères (PN 10113A) et de 0-400 ampères (PN 10049A).

System Operation

Opération du système

The RMS module multiplexes the appropriate voltage and current signals to the Section Switch. Each current sensor/P.T. combination is sampled every 10 to 15 seconds. At a given point in the cycle, the remote multiple switch selects the two signals which are fed into the input of operational amplifiers on the Section Switch. The output of the operational amplifiers is then fed into a precision four-quadrant multiplier. The output of the multiplier is an analog representation of the current multiplied by the voltage.

Le module RMS multiplexe les signaux appropriés de tension et de courant au sectionneur. Chaque combiné détecteur de courant et transformateur de tension est échantillonné toutes les 10 à 15 secondes. À un point spécifique du cycle, le module à commutateurs multiples à distance (RMS) choisi les deux signaux qui sont envoyés à l'entrée des amplificateurs opérationnels du sectionneur et la sortie de ces derniers est transmise à un multiplicateur de précision à quatre quadrants. La sortie du multiplicateur est une représentation analogique du courant multiplié par la tension.

SUMMARY DESCRIPTION: (Continued)

The analog output of the Section Switch is digitized by the analog-to-digital converter. These digital signals are multiplied by a calibration factor stored in the microprocessor memory area known as the "power lookup buffer".

The "power lookup buffer" contains a calibration factor for each P.T./current sensor combination, as well as account information so that energy usage data is allocated to the proper account. The "power lookup buffer" is subject to change only at the time of installation or thereafter when a particular "meter" (P.T./current sensor combination) is calibrated.

At the time of installation, to ensure that the "power lookup buffer" has not been tampered with, the ADEC software uses an algorithm to calculate a one-byte reference check sum number for the "power lookup buffer". Approximately every 60 seconds, the microprocessor calculates the current "power lookup buffer" check sum and if it does not match the reference check sum, a system failure alarm occurs.

The reference check sum shall be displayed upon request of any authorized operator or CCAC inspector who will thus be able to verify that it has not changed. If, after the installation and verification of the system, it becomes necessary to recalibrate any "meter" and this procedure results in a calibration factor different from the original, a new reference check sum is calculated and distributed to the authorized operators or CCAC inspectors.

DESCRIPTION SOMMAIRE: (Suite)

La sortie analogique du sectionneur est numérisée par le convertisseur analogique-numérique. Ces signaux numériques sont multipliés par un facteur d'étalonnage stocké dans la zone de mémoire du microprocesseur connu comme la "mémoire tampon de consultation de la puissance".

Cette mémoire tampon comprend un facteur d'étalonnage pour chaque combiné transformateur de tension/détecteur de courant ainsi que des données relatives aux clients de façon que toute consommation d'énergie soit attribuée au bon client ou au bon compte. Cette mémoire de consultation n'est modifiée qu'au moment de l'installation ou au moment de l'étalonnage d'un compteur particulier (transformateur de tension/détecteur de courant combiné).

Au moment de l'installation, le logiciel ADEC utilise un algorithme pour calculer le total de contrôle de référence à un octet de la mémoire tampon afin de s'assurer que celle-ci n'a pas été déréglée. Environ toutes les 60 secondes, le microprocesseur calcule la valeur actuelle de la mémoire tampon et si ce total de contrôle ne correspond pas au total de contrôle de référence, une alarme indiquant la défaillance du système se produit.

Le total de contrôle de référence doit être affiché à la demande de tout opérateur autorisé ou de tout inspecteur de CCC qui pourra s'assurer qu'il n'a pas été changé. Si après l'installation et la vérification du système, il devient nécessaire d'étalonner un "compteur" et qu'il en résulte un facteur d'étalonnage différent de l'original, un nouveau total de contrôle de référence est calculé et distribué aux opérateurs autorisés ou aux inspecteurs de CCC.

SUMMARY DESCRIPTION: (Continued)

An optional wall-mounted liquid crystal display can be installed in a location accessible to the energy consumers being metered. It has the following switch-selectable readouts:

- a) Present use in watts;
- b) Present energy usage rate in dollars and cents;
- c) Total energy consumption to date during the billing period in kW.h;
- d) Total cost in dollars and cents of energy consumption during present billing period.
- e) Kilowatt demand as a percentage of supply capacity;

Battery backup ensures system operation in case of power failure.

The total cable length between any sensor and the central station shall not exceed 1000 metres.

Upon completion of calibration, the resistances of the adjustable potentiometers on the Section Switch circuit cards shall be measured and these potentiometers shall be replaced by fixed resistors of equivalent ohmic value. The circuit cards may be sealed in position by means of wire (metallic or non-metallic) and lead seals by way of the holes provided in both the circuit cards and the card rack.

The analog-to-digital converter shall be sealed in the same manner as the Section Switch.

DESCRIPTION SOMMAIRE: (Suite)

Un dispositif d'affichage mural à cristaux liquides, offert en option, peut être installé à un endroit accessible aux abonnés dont la consommation est mesurée. Il doit présenter les données suivantes par sélection de commutateur:

- a) La consommation courante en watts;
- b) La consommation courante d'énergie en dollars et en cents;
- c) La consommation d'énergie totale, à jour, pendant la période de facturation, en kW.h;
- d) Le coût total en dollars et en cents de la consommation d'énergie pendant la période de facturation en vigueur;
- e) La consommation en kilowatts comme pourcentage de la capacité d'alimentation.

Une batterie de secours assure le fonctionnement du système en cas de panne de courant.

La longueur totale de câble reliant tout détecteur et le poste central ne doit pas dépasser 1000 mètres.

Une fois l'étalonnage terminé, les résistances des potentiomètres réglables sur les cartes imprimées du circuit du sectionneur doivent être mesurées et ces potentiomètres doivent être remplacés par des résistances déterminées de valeurs ohmiques équivalentes. Les cartes du circuit doivent être scellées en place à l'aide de fil (métallique ou non métallique) et des plombs installés dans les trous pratiqués dans les cartes et leurs supports.

Le convertisseur analogique-numérique doit être plombé de la même façon que le sectionneur.

SUMMARY DESCRIPTION: (Continued)

Nameplates shall bear the information shown on pages 9 and 10 of this Notice of Approval. (The nameplate for the voltage sensor may be inside the assembly cover, affixed directly to the P.T. assembly.)

This system shall not be installed in locations having ambient temperatures lower than +10°C or higher than +40°C.

Pulse Inputs (Optional):**Input:**

2, Form A;

Input 1:

Dry contact; 25 pulses/second maximum;

Input 2:

For pulses from an open-collector initiator; 100 pulses/second maximum using internal divider (+4); ON/OFF time: 5 msec. minimum.

Input pulses may be supplied from approved electricity or gas meters and may be used to record consumption.

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).

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.

DESCRIPTION SOMMAIRE: (Suite)

Les plaques signalétiques doivent contenir les données indiquées à la page 9 et à la page 10 du présent avis. (La plaque signalétique du détecteur de tension peut se trouver à l'intérieur du couvercle de l'ensemble ou être assujettie directement sur le transformateur de tension.)

Le système ne doit pas être installé à des endroits où la température ambiante est inférieure à +10°C ou supérieure à +40°C.

Entrées d'impulsions (facultatives):**Entrée:**

2, forme A

Entrée 1:

Contact sec; 25 impulsions/seconde au plus;

Entrée 2:

Pour les impulsions provenant d'un générateur-collecteur ouvert; 100 impulsions/seconde au plus en utilisant le diviseur interne (+4); durée en circuit/hors circuit (ON/OFF): 5 microsecondes au moins.

Les impulsions d'entrée peuvent provenir de compteurs électriques ou à gaz et peuvent servir à enregistrer la consommation.

Pour obtenir plus de renseignements sur la conception, la construction, la théorie de fonctionnement, l'étalonnage, l'installation et l'exploitation du système, consulter les manuels du fabricant ou contacter le fabricant ou un de ses représentants.

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.

TERM AND CONDITIONS:

This Notice of Approval applies only to the following installations of EMS-8000 systems:

1. Skydome
300 Bremner Boulevard
Toronto, Ontario
M5V 3B2
c/o Stadium Corporation of Ontario
Limited (Suite 3000)
2. Pacific Centre Tower
777 Dunsmuir Street
Vancouver, B.C.
E7Y 1A1
c/o Cadillac Fairview Corporation
Limited (P.O. Box 1002)
3. St. Lawrence Market
92 Front Street, East
Toronto, Ontario
M5E 1C4
c/o City of Toronto Property
Development



W.R. Virtue

Chief,
Legal Metrology Laboratories

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.

TERMES ET CONDITIONS:

Le présent avis d'approbation ne s'applique qu'aux installations suivantes des systèmes EMS-8000:

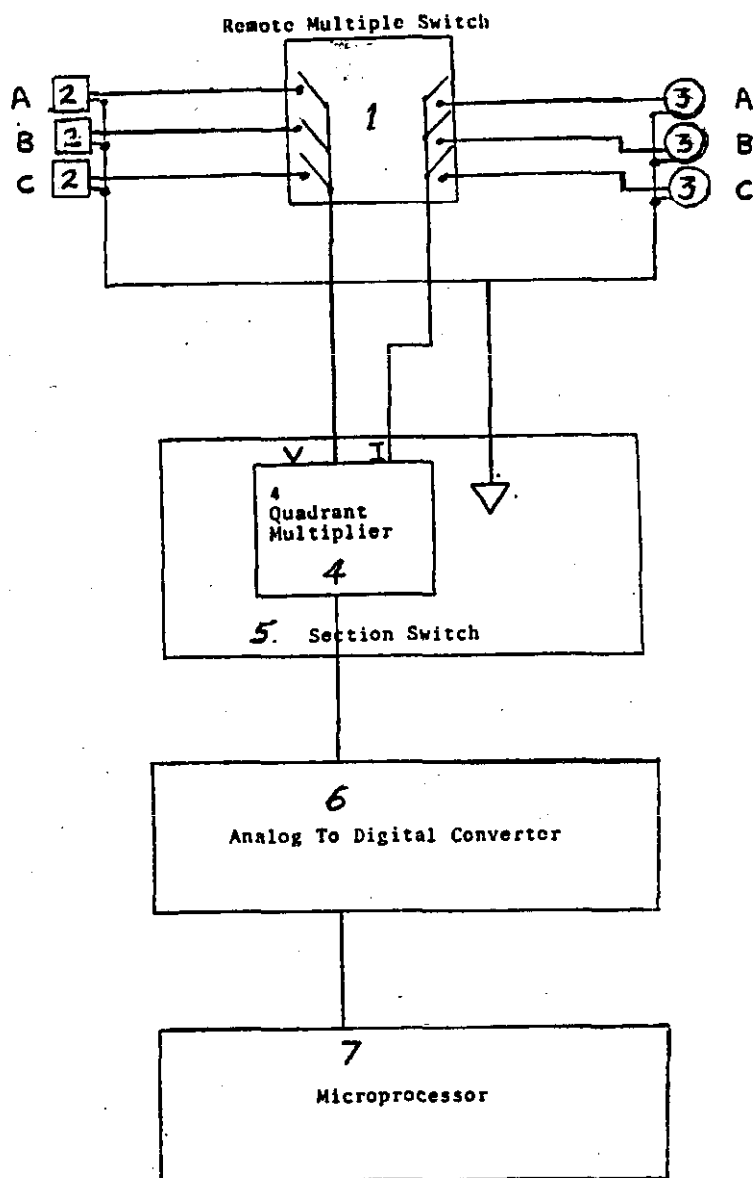
1. Skydome
300 Bremner Boulevard
Toronto, Ontario
M5V 3B2
c/o Stadium Corporation of Ontario
Limited (Suite 3000)
2. Pacific Centre Tower
777 Dunsmuir Street
Vancouver, B.C.
E7Y 1A1
c/o Cadillac Fairview Corporation
Limited (P.O. Box 1002)
3. St. Lawrence Market
92 Front Street, East
Toronto, Ontario
M5E 1C4
c/o City of Toronto Property
Development

MAR 11 1992

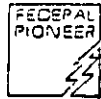
Date

Chef,
Laboratoires de la Métrologie légale

1. REMOTE MULTIPLE SWITCH/Commutateurs multiple à distance
2. VOLTAGE TRANSFORMERS/Transformateurs de tension
3. CURRENT SENSORS/Détecteurs de courant
4. FOUR QUADRANT MULTIPLIER/Multiplicateur à quatre quadrants
5. SECTION SWITCH/Sectionneur
6. ANALOG TO DIGITAL CONVERTER/Convertisseur analogique-numérique
7. MICROPROCESSOR/Microprocesseur



NAMEPLATE FOR CENTRAL STATION
Plaque signalétique du post central



**GROUPE
SCHNEIDER**

DIRECT DIGITAL METERING SYSTEM

FPL MODEL NO. _____
 FPL SERIAL NO. _____
 FPL PART NO. _____

CCA APPROVAL NUMBER _____ CSA APPROVAL NUMBER: LR23119

THIS SYSTEM OPERATES ON 57 TO 63 Hz POWER
 OPERATING RANGE +10 TO +40 DEGREES CELSIUS

POWER CIRCUIT 1 PHASE A 103 TO 120 VAC 0 TO 5 AMPS
 POWER CIRCUIT 1 PHASE B 103 TO 120 VAC 0 TO 5 AMPS
 POWER CIRCUIT 1 PHASE C 103 TO 120 VAC 0 TO 5 AMPS
 POWER CIRCUIT 2 PHASE A 103 TO 120 VAC 0 TO 5 AMPS
 POWER CIRCUIT 2 PHASE B 103 TO 120 VAC 0 TO 3 AMPS
 POWER CIRCUIT 2 PHASE C 103 TO 120 VAC 0 TO 5 AMPS

VOLTAGE SENSE CIRCUIT 1 PHASE A ___ TO ___ VAC 0.01 AMPS
 VOLTAGE SENSE CIRCUIT 1 PHASE B ___ TO ___ VAC 0.01 AMPS
 VOLTAGE SENSE CIRCUIT 1 PHASE C ___ TO ___ VAC 0.01 AMPS
 VOLTAGE SENSE CIRCUIT 2 PHASE A ___ TO ___ VAC 0.01 AMPS
 VOLTAGE SENSE CIRCUIT 2 PHASE B ___ TO ___ VAC 0.01 AMPS
 VOLTAGE SENSE CIRCUIT 2 PHASE C ___ TO ___ VAC 0.01 AMPS

APPLICATIONS			180 AMP	400 AMP
<input type="checkbox"/>	120	VAC 1 PHASE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	120/240	VAC 2 PHASE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	120/208	VAC 3 PHASE 4 WIRE WYE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	208	VAC 1 PHASE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	277/480	VAC 3 PHASE 4 WIRE WYE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	480	VAC 3 PHASE 3 WIRE DELTA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	347	VAC 1 PHASE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	347/600	VAC 3 PHASE 4 WIRE WYE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	600	VAC 3 PHASE 3 WIRE DELTA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

VOLTAGE AND CURRENT SENSOR SECONDARY CONDUCTORS SHALL BE AWG NO 22 SOLID. THE TOTAL CABLE LENGTH BETWEEN ANY SENSOR AND THE CENTRAL STATION SHALL NOT EXCEED 1000 METERS.

NAMEPLATE FOR POTENTIAL TRANSFORMER
Plaque signalétique du transformateur de tension

FPL P/N _____	CSA
SERIAL # _____	LR 23119
NUMBER OF PHASES: _____	
NOMINAL PRIMARY VOLTAGE: _____	
NOMINAL PRIMARY CURRENT: _____	
TRANSFER RATIO: _____ PRIMARY/SECONDARY	

NAMEPLATES FOR CURRENT SENSORS
Plaques signalétiques des détecteurs de courant

CT PRIMARY 0-1000 VAC, 0-180 AMPS	
SECONDARY: 25mV/AMP 50mA Max Current	
FPL S/N _____	CSA LR23119

CT PRIMARY 0-1000 VAC, 0-400 AMPS	
SECONDARY: 6.25mV/AMP 50mA Max Current	
FPL S/N _____	CSA LR23119

CENTRAL STATION / Poste centrale

