



**NOTICE OF APPROVAL**

**AVIS D'APPROBATION**

Issued by statutory authority of the Minister of Industry  
 for:

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

**TYPE OF DEVICE**

**TYPE D'APPAREIL**

Solid State Energy and Demand Meter

Compteur d'énergie et de maximum à semi-  
 conducteurs

**APPLICANT**

**REQUÉRANT**

Schlumberger  
 4005, rue Bellefeuille (C.P. 624)  
 Trois-Rivières, Québec  
 G9A 5J3

**MANUFACTURER**

**FABRICANT**

SchlumbergerSema  
 P.O. Box 75, 313 N. Highway 11  
 West Union, South Carolina  
 USA, 29696

And/et

Schlumberger  
 4005, rue Bellefeuille (C.P. 624)  
 Trois-Rivières, Québec  
 G9A 5J3

**MODEL(S)/MODÈLE(S)**

**RATING/ CLASSEMENT**

Sentinel

120 to 480 volts (ac) / 120 à 480 volts(c.a.)  
 Frequency / fréquence: 60 Hz  
 0.2 - 20 amperes / 0,2 - 20 ampères  
 2 - 200 amperes / 2 - 200 ampères  
 1½ element, 3 wire, single-phase/1½ élément, 3 fils, monophasé  
 2 element, network and single phase/2 éléments, réseaux et monophasé  
 2 element, 3 wire, delta / 2 éléments, 3 fils, triangle  
 2½ element, 4 wire, wye or delta / 2½ éléments, 4 fils, étoile and triangle  
 3 element, 4 wire, wye or delta / 3 éléments, 4 fils, étoile ou 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.

### **SUMMARY DESCRIPTION:**

The SENTINEL electricity meter is a solid state, bi-directional energy and demand meter. The following are the approved energy functions :

WCh  
VACH  
varCh  
QCh

The following are the approved demand functions:

W  
VA  
var

Those functions include multiplier as units, kilo and mega

The demand functions are programmable for block interval demand, sliding window demand, and thermal demand emulation.

**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:**

Le compteur d'électricité SENTINEL est un compteur d'énergie et de maximum bidirectionnel à semi-conducteurs. Les fonctions d'énergie suivantes sont approuvées :

WCh  
VACH  
varCh  
QCh

Les fonctions de puissance suivantes sont approuvées :

W  
VA  
var

Ces fonctions incluent les multiples tel que les unités, kilo et méga

Les fonctions de puissance sont programmables par période d'intégration, par fenêtre mobile ou émulateur thermique.

## PHYSICAL DESCRIPTION

The SENTINEL meter is available as a socket style base (S-base) meter and bottom connected (A-base) style. The meter is equipped with an inner and outer cover, The outer cover is equipped with an optical port and demand reset mechanism.

The meter is equipped with a liquid crystal display (LCD) and a programmable test LED. The front of the meter has a magnetic reed switch (8 o'clock position) to activate the alternate/toolbox mode and scroll, demand reset button, and test mode button.

## PROGRAMMING

The software required for programming the SENTINEL meter is PC-PRO-98 (Canadian version). Programming is done via the optical port.

## THEORY OF OPERATION

The SENTINEL is a digital sampling meter. The voltage and current sensors are sampled simultaneously by 6 analog-to-digital converters. Each sample is converted to a binary number and used by the microprocessor to derive the billing values.

The meter completes 32 samples (60 Hz) for each cycle for each of the voltages and currents on each of the phases.

## MODES OF OPERATION

### Normal mode:

The meter has a power up procedure (approximately 6 seconds) before the LCD can be viewed. This mode is designed for accumulating programmed energy values. The meter remains in the normal mode of operation until power is activated or another mode is selected.

## DESCRIPTION MATÉRIELLE

Le compteur SENTINEL peut être du type à raccordement par le bas (base A) et de type à socle (base S). Le compteur est équipé d'un couvercle interne et externe. Le couvercle externe est doté d'un port optique et d'un mécanisme de remise à zéro de la puissance.

Le compteur est muni d'un afficheur à cristaux liquides (ACL) et d'une diode électroluminescente d'essai programmable. L'avant du compteur comporte un interrupteur magnétique (en position 8 heures) qui active le mode secondaire/boîte à outils et le défilement, le bouton de remise à zéro et le bouton de mode d'essai.

## PROGRAMMATION

Le logiciel requis pour la programmation du compteur SENTINEL est le PC-PRO-98 (version canadienne). La programmation se fait par le port optique.

## THÉORIE DU FONCTIONNEMENT

Le SENTINEL est un compteur d'échantillonnage numérique. Les détecteurs de tension et de courant sont échantillonnés simultanément par 6 convertisseurs analogiques-numériques. Chaque échantillon est converti en nombre binaire et utilisé par le microprocesseur pour obtenir la valeur de facturation.

Le compteur effectue 32 échantillonnages (60 Hz) pour chaque cycle de tension et de courant de chacune des phases.

## MODES D'EXPLOITATION

### Mode normal :

La procédure de mise en marche du compteur prend environ 6 secondes avant que l'affichage ne soit visible. Ce mode est conçu pour l'accumulation des valeurs d'énergie programmées. Le compteur reste en mode d'exploitation normal jusqu'à ce que le courant soit activé ou jusqu'à ce qu'un autre mode soit sélectionné.

Normal Display Sequence:

Up to a maximum of 32 items can be viewed in the normal display sequence. All programmed registers and information scroll continuously until one of the following result:

1. Magnetic switch (eight o'clock) is activated for 1 second to scroll lock an item;
2. The test button is pressed.

**Note: Scroll lock item**

When the magnetic switch (eight o'clock) is activated for one second; the "SCR LOC" message appears on the LCD and the display locks on the presently viewed display item. The value of the locked item will be updated every second. The user may scroll to the next displayable item by momentarily activating the magnetic switch.

Alternate Display Sequence:

The alternate display sequence is functionally identical to the normal display sequence in that the SENTINEL meter can be programmed to show a different set of displayable items (up to a maximum of 32).

The SENTINEL continues to operate under normal measurement when the alternate display sequence is activated.

The alternate display sequence can be activated by magnetic switch (eight o'clock) or by software commands.

An operator using the magnetic switch is required to hold a magnet for 4 seconds' when the "Alt Disp" appears on the LCD the operator removes the magnet to allow scrolling of the items programmed in the alternate display sequence.

Séquence d'affichage normale

Un maximum de 32 éléments peuvent être vus dans une séquence d'affichage normal. Tous les registres et les informations programmés défilent de façon continue jusqu'à ce que :

1. l'interrupteur magnétique (à huit heure) soit activé pendant une seconde pour arrêter le défilement sur un élément,
2. le bouton d'essai soit appuyé.

**Remarque : élément d'arrêt de défilement**

Lorsque l'interrupteur magnétique est activé pendant une seconde, le message «SCR LOC» apparaît sur l'afficheur et l'affichage gèle sur l'article affiché. La valeur de l'élément affiché est mise à jour chaque seconde. L'utilisateur peut faire défiler jusqu'au prochain élément affichable en activant l'interrupteur magnétique.

Séquence d'affichage secondaire :

Le fonctionnement de la séquence d'affichage secondaire est identique à celui du mode d'affichage normal, en ce sens que le SENTINEL peut être programmé pour afficher un autre ensemble de données affichables (jusqu'à un maximum de 32).

Lorsque la séquence d'affichage secondaire est activée, le SENTINEL continue de fonctionner en mode de mesurage normal.

La séquence d'affichage secondaire peut être activée au moyen d'un interrupteur magnétique (à huit heures) ou par les commandes du logiciel.

L'opérateur qui utilise l'interrupteur magnétique est requis de maintenir l'aimant pendant 4 secondes lorsque le «Alt Disp» apparaît sur l'ACL. L'opérateur enlève l'aimant pour permettre le défilement des éléments programmés dans la séquence d'affichage secondaire

The meter will return to its normal display automatically.

Le compteur se remet automatiquement en mode d'affichage normal.

**Note:** The automatic time out period is programmable from 1 to 255 minutes.

**Remarque :** la période d'arrêt automatique est programmable de 1 à 255 minutes.

### Toolbox Display Sequence

### La séquence d'affichage en mode boîte à outils

The toolbox display sequence is identical to the alternate display sequence with the exception of the list of displayable items being a fixed list.

La séquence d'affichage en mode boîte à outils est identique à la séquence d'affichage secondaire à l'exception de la liste des éléments affichables qui est fixe.

### Test Mode

### Mode d'essai

The test mode is a separate operating mode in that once selected the normal mode calculations are stopped and normal billing registers are not accumulating. The test mode is activated by means of pressing the test mode button once (requires removal of the meter cover) or by means of software via communications.

Le mode d'essai est un mode d'exploitation à part. Une fois sélectionnés, les calculs faits en mode normal sont arrêtés et les registres de facturation ne cumulent pas. Le mode d'essai est activé par une simple pression du bouton de mode d'essai (il est nécessaire d'enlever le couvercle du compteur) ou au moyen d'un logiciel par le biais du port de communication.

The test mode is approved for the purpose of verifying the performance and accuracy of energy and demand measurement functions which have been approved as legal units of measurement in this notice of approval.

Le mode d'essais est approuvé pour vérifier la performance et la précision des fonctions de mesures d'énergie et de puissance qui ont été approuvées comme unités légales de mesure dans cet avis d'approbation.

### Alternate Test Mode:

### Mode d'essai secondaire

The alternate test mode is the same as test mode in that both modes use the same display list. The alternate test mode allows the user to program the infrared LED to pulse a different energy quantity and different pulse weight.

Le mode d'essai secondaire et le mode d'essai normal se servent de la même liste d'affichage. Le mode d'essai secondaire permet à l'utilisateur de programmer la DEL infrarouge pour qu'elle émette des impulsions d'une quantité d'énergie différente et d'une valeur d'impulsion différente.

Access to the alternate test mode can be performed via software and communication or manually by pressing the test mode button once while in the test mode.

L'accès au mode d'essai secondaire est possible par l'entremise du logiciel et du port de communication ou manuellement en appuyant sur le bouton mode d'essai lorsqu'on est déjà dans le mode d'essai.

The meter returns to normal mode as programmed (mode timeout) or until an operator presses the test button.

#### Test/Alternate Display Sequence:

The meter may be programmed with up to 16 display items.

### **INDICATORS**

One infrared LED is located at the 3 o'clock position. The LED can be programmed for the following quantities:

1. WCh delivered/received
2. varCh net delivered/received
3. VACh delivered/received/lagging

The nominal voltage indicator feature should be disabled if the service voltage is other than one of the following: 120, 240, 277 and 480V.

The SENTINEL is equipped with the following annunciators:

1. Load indication
2. Voltage indicator annunciators, and
3. Test mode annunciators.

### **NAMEPLATE AND MARKINGS**



Le compteur retourne en mode normal programmé (mode d'arrêt) ou jusqu'à ce qu'un opérateur presse sur le bouton d'essai.

#### Séquence d'essai d'affichage secondaire

Le compteur peut être programmé pour 16 éléments au plus.

### **INDICATEURS**

Une DEL infrarouge est située en position 3 heures. La DEL peut être programmée pour les quantités suivantes :

1. WCh livrées/reçues
2. varCh net livrées/reçues
3. VACh livrées/reçues/en retard

L'indicateur de tension nominal doit être désactivé si la tension de service est autre que: 120, 240, 277 ou 480V.

Le SENTINEL est équipé des voyants suivants :

1. voyant indicateur de la charge
2. voyants indicateurs de la puissance et
3. voyants, indicateurs du mode d'essai.

### **PLAQUE SIGNALÉTIQUE ET MARQUAGES**



**SPECIFICATIONS**

Operating temperature: -40 °C to +53 °C.  
 Manufacture temperature: -40 °C to +85°C

Time Base: Line or RTC (Real Time Clock)

Data Storage: EEPROM  
 Firmware Version: 2.026 and 2.039

**SEALING**

The SENTINEL meter is designed for conventional hard seal. A soft seal is required prior to the meter being put into service. The soft seal requires the Canadian version of PC-PRO 98.

**EVALUATED BY**

Fred Bissagar, Original  
 Complex Approvals Examiner  
 Tel: (613) 941-4610  
 Fax: (613) 952-1754

Alain Gagné, Rev. 1  
 Approvals Examiner  
 Tel: (613) 952-2259  
 Fax: (613) 952-1754

**REVISION****Rev. 1**

The purpose of revision1 is to include the thermal demand function as well as the Qh energy function. It is also to include the following meter forms: 1.5, 2, 2.5 element, 2-200A current range and the use of the test mode of energy and demand.

**SPÉCIFICATIONS**

Température d'exploitation : - 40 °C à + 53 °C.  
 Température du fabricant : - 40 °C à + 85 °C.

Base de temps: fréquence de ligne ou en temps réel

Stockage de données : EEPROM  
 Version du microprogramme : 2.026 et 2.039

**SCELLEMENT**

Le SENTINEL est conçu pour un scellé classique matériel. Un scellé programmable qui nécessite la version canadienne du PC-PRO 98 est requis avant de mettre le compteur en service.

**ÉVALUÉ PAR :**

Fred Bissagar, original  
 Examineur d'approbations complexes  
 Tél.: (613) 941-4610  
 Fax: (613) 952-1754

Alain Gagné, Rév. 1  
 Examineur d'approbations  
 Tel: (613) 952-2259  
 Fax: (613) 952-1754

**RÉVISION****Rév. 1**

La révision 1 vise à inclure la fonction de maximum thermique, ainsi que la fonction d'énergie en Qh. Inclure également les configuration 1,5, 2 et 2,5 éléments, la gamme de courant de 2-200 A et l'utilisation du mode d'essai pour la vérification de l'énergie et du maximum.

**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.

Original copy signed by:

René Magnan, P. Eng  
Director  
Approval Services Laboratory

**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 la dite Loi.

Le scellage, 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 scellage 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 du dit règlement. Sauf dans les 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.

Copie authentique signée par:

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

Date: **MAY 10 2002**

Web Site Address / Adresse du site internet:  
<http://mc.ic.gc.ca>