



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

Electronic Single Phase Energy/Demand Meter

TYPE D'APPAREIL

Compteur électronique monophasé à indicateur de
 maximum

APPLICANT

Schlumberger Industries
 Sangamo Electricity Division
 7 Overlea Blvd., Suite 101
 Toronto (Ontario)
 M4H 1A8

REQUÉRANT

MANUFACTURER

Schlumberger Industries
 Sangamo Electricity Divison
 4005, rue Bellefeuille
 Trois-Rivières (Québec)
 G6A 6K8

FABRICANT

MODEL(S)/MODÈLE(S)

SVIS
 SVIA

RATING/ CLASSEMENT

120, 240 or/ou 480 volts (ac/c.a.)
 0.1 to/à 10 amperes/ampères
 1.0 to/à 100 amperes/ampères
 2.0 to/à 200 amperes/ampères
 2 or/ou 3 wire/fils
 50 or/ou 60 Hz

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 single phase SVI series of solid state combination energy/demand meters are approved for kW_{ch}, kVA_{ch} and kvar_{ch} with respective demand quantities kW, kVA and kvar. The demand functions are approved as block interval demand with a sliding window, or as exponential demand.

The meters are approved for measurement of the following quantities:

Énergie: - kW_{ch}
 - kVA_{ch}
 - kvar_{ch}
 - kQ_{ch}

Demand: - kW
 - kVA
 - kvar

The SVI may be equipped with an RS232 communication port and/or two form C pulse outputs, all of which are approved for billing of kW_{ch}, kVA_{ch} and kvar_{ch}.

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:

La série SVI de compteurs monophasés à indicateur de maximum à semiconducteurs est approuvée pour mesurer la consommation en kW_{ch}, en kVA_{ch} et en kvar_{ch} avec les grandeurs de puissance respectives en kW, en kVA et kvar. Les fonctions de mesurage de puissance sont approuvées pour des périodes d'intégration à fenêtre mobile ou la puissance exponentielle.

Les compteurs sont approuvés pour le mesurage des grandeurs suivantes:

Energy: - kW_{ch}
 - kVA_{ch}
 - kvar_{ch}
 - kQ_{ch}

Maximum: - kVA
 - kW
 - kvar

Le SVI peut être équipé d'un port de communication RS232 et(ou) de deux sorties d'impulsions de forme C, qui sont tous approuvés pour la facturation de l'énergie en kW_{ch}, en kVA_{ch} et en kvar_{ch}.

PHYSICAL DESCRIPTION

The meter has a transparent cover with a built-in demand reset switch and an optical port. A serial cable is extended through the base of the meter for connection to a PC. An infra-red LED on the front may be used for testing the meter.

The meter base and cover are otherwise essentially the same as in other previously approved Schlumberger single phase meters.

All the electronic circuitry of the metering module is contained in a non-metallic moulded enclosure.

An optical port mounted directly on the electronic register allows transfer of consumption data through the meter cover to a hand held terminal or a computer. An infra-red light emitting diode in the optical port flashes in synchronization with the visible test light when the meter is in the test mode or in the alternate display mode. This feature is operational for a period of only 30 minutes following activation.

No user-accessible mechanical calibration adjustments are provided in the solid state metering module. Ratio and phase errors of the internal transformers are compensated for during calibration of the metering module, which must be done in conjunction with an IBM PC or compatible computer and only while the metering module is in the test mode.

THEORY OF OPERATION

The SVI is a digital sampling meter which employs gain switching.

DESCRIPTION MATÉRIELLE

Le compteur a un couvercle transparent avec un bouton intégré de remise à zéro de la puissance et un port optique. Un câble série sort du socle du compteur pour le raccordement à un micro-ordinateur. Une DÉL à infrarouge sur l'avant du compteur peut être utilisée pour tester le compteur.

Quant au reste, le socle et le couvercle du compteur sont essentiellement identiques à ceux des compteurs monophasés Schlumberger approuvés auparavant.

Tous les circuits électroniques du module de mesurage sont contenus dans une enceinte moulée non métallique.

Un port optique monté directement sur l'élément électronique permet de transférer les données de consommation à un terminal ou ordinateur portatif à travers le couvercle du compteur. Une diode électroluminescente à infrarouge dans le port optique clignote en synchronisme avec le voyant d'essai lorsque le compteur est en mode d'essai ou en mode d'affichage spécial. Cette caractéristique est validée pendant 30 minutes seulement à compter de son déclenchement.

Aucun réglage d'étalonnage mécanique accessible au utilisateur n'est prévu dans le module de mesurage à semiconducteurs. Les erreurs de rapport et de phase des transformateurs internes doivent être compensées lors de l'étalonnage du module de mesurage, qui doit être effectué à l'aide d'un micro IBM PC ou compatible et ce, seulement lorsque le module de mesurage est en mode d'essai.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le SVI est un compteur à échantillonnage numérique muni d'un sélecteur de gain.

The meter starts to measure current at approximately 0.05% of I_{max} . Currents below approximately 6% of I_{max} are multiplied by 16 before conversion by the A/D converter. Currents between approximately 6% and 30% of I_{max} are multiplied by 4 and currents above approximately 30% of I_{max} have a gain of unity. All phases operate independently.

The voltage is sensed by means of an internal voltage transformer connected line-to-line. The secondary voltage is multiplied by one line current in a 2-wire meter and by two line currents in a 3-wire meter.

The currents are sensed by two toroidal current transformers whose outputs are fed respectively to phase A and phase C meter module elements.

The power to energize the electronic portion is taken from the A phase potential circuit.

Analog data at the input voltage and current transformers is continuously sampled and converted to digital data by a multiplexer and an analog-to-digital converter in the metering module. These pulses are processed by the microprocessor of the computational circuit to obtain the calculated quantities that are displayed and stored in a non-volatile EEPROM.

Volt amperes in a 2-wire meter are calculated using the formula:

$$VA = V_{ab} @ I_a$$

Volt amperes in a 3-wire meter are calculated using the formula:

$$VA = \frac{1}{2}(V_{ab} @ I_a) + \frac{1}{2}(V_{ab} @ I_b)$$

Le compteur commence à mesurer le courant à environ 0,05% de I_{max} . Les courants inférieurs à environ 6% de I_{max} sont multipliés par 16 avant d'être convertis par le convertisseur analogique/numérique. Les courants compris entre environ 6% et 30% de I_{max} sont multipliés par 4, et les courants supérieurs à environ 30% de I_{max} ont un gain unitaire. Toutes les phases sont mesurées indépendamment.

La tension est détectée par un transformateur de tension interne connecté entre phases. Dans un compteur à deux fils, la tension secondaire est multipliée par la valeur du courant de phase, et dans un compteur à trois fils, par les deux courants de phase.

Les courants sont détectés par deux transformateurs de courant à enroulements toroïdaux dont les sorties sont appliquées respectivement aux éléments du module de mesure de phase A et de phase C.

L'alimentation du circuit électronique est prélevée du circuit de tension de phase A.

Les données analogiques aux transformateurs de tension et de courant d'entrée sont échantillonnées et converties en données numériques par un multiplexeur et un convertisseur analogique-numérique du module de mesure. Les impulsions correspondantes sont traitées par le microprocesseur du circuit de calcul pour obtenir les grandeurs calculées, qui sont affichées et stockées dans une EEPROM rémanente.

Dans un compteur à deux fils, la puissance en voltampères est calculée à l'aide de la formule:

$$VA = V_{ab} @ I_a$$

Dans un compteur à trois fils, la puissance en voltampères est calculée à l'aide de la formule:

$$VA = \frac{1}{2}(V_{ab} @ I_a) + \frac{1}{2}(V_{ab} @ I_b)$$

Modes of Operation:

The meter has two modes of operation: normal and test.

Normal Mode:

The meter enters the normal operation mode upon application of power. In the normal mode, the meter will display up to 22 possible items.

Test Mode:

The meter may be verified using the test mode.

The test mode is activated by means of a push button switch. Pushing the test push button requires the removal of the meter cover. The meter will stay in the test mode until a power interruption occurs.

A visible test light (LED) becomes activated for testing purposes. The test LED will remain activated for thirty minutes. The test constant is equal to K_s .

During testing, the accumulated values are stored in a separate set of memory registers.

The demand interval is shortened to one minute for each update.

The billing registers do not change while the meter is in the test mode. However, after an interruption of applied power, the energy quantities accumulated will be added to the billing registers.

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.

Modes de fonctionnement:

Le compteur a deux modes de fonctionnement: normal et d'essai.

Mode normal:

À la mise sous tension, le compteur entre en mode normal. Il affiche alors jusqu'à 22 grandeurs possibles.

Mode d'essai:

On peut vérifier le compteur en mode d'essai.

On lance le mode d'essai au moyen d'un bouton-poussoir. Pour accéder à ce bouton, enlever le couvercle du compteur. Le mode d'essai demeure actif jusqu'à l'interruption de l'alimentation.

Un voyant d'essai (DÉL) s'allume aux fins d'essai. La DÉL d'essai demeure allumée pendant trente minutes.

Pendant les essais, les valeurs accumulées sont stockées dans un jeu de registres de mémoire séparé.

La période d'intégration de puissance est réduite à une minute pour chaque mise à jour.

En mode d'essai, les éléments de facturation ne changent pas. Toutefois, après une interruption de l'alimentation, les valeurs d'énergie accumulées seront ajoutées aux éléments de facturation.

Le mode d'essai est approuvé aux fins de la vérification des performances et de la précision des fonctions de mesure d'énergie et de puissance qui ont été approuvées comme unités de mesure légales dans le présent avis d'approbation.

The following is the sequence of displayable quantities in the test mode:

- 1) W_{th} total,
- 2) VA_{th} total,
- 3) var_{th} total,
- 4) W peak demand,
- 5) VA peak demand, and
- 6) var peak demand.

Display sequences:

The meter has two display sequences: normal and alternate.

Normal Display Sequence:

This is the default display sequence during normal in-service operation.

Alternate Display Sequence:

The alternate display sequence is activated by means of a magnetic switch at the five o'clock position. The display will scroll through the pre-programmed displayable quantities. The display sequence will scroll once before it automatically returns to the normal display sequence.

Suit la séquence des grandeurs affichables en mode d'essai:

- 1) W_{th} totale,
- 2) VA_{th} totale,
- 3) var_{th} totale,
- 4) puissance de crête en W,
- 5) puissance de crête en VA, et
- 6) puissance de crête en var.

Séquences d'affichage:

Le compteur a deux séquences d'affichage : normal et spécial.

Séquence d'affichage normal:

C'est le séquence d'affichage implicite de service.

Séquence d'affichage spécial:

Le séquence d'affichage spécial est déclenché au moyen d'un interrupteur magnétique en position cinq heures. Ce séquence fait défiler les grandeurs affichables préprogrammées. La séquence défile une fois avant que l'affichage revienne automatiquement au séquence normal.

Description Description	English Acronym Acronymes anglais	French Acronym Acronymes français
Test Mode* Mode de test*	test	test
Demand Reset* Remise à zéro de la Puissance*	d.r	rAZ
Master Reset* Remise à zéro générale*	reg	reg
External Demand Sync.* Synchronisation extérieure de la Puissance*	sync	sync
Software Revision Révision du logiciel	s.r	s.r
Potential Indicators Indicateurs de potential	phase	phase
Power Outages Pannes de courant	PO	PA
Average Power Factor Facteur de puissance moyen	A	A
Lowest Power Factor Facteur de puissance inférieur	L	L

* Asynchronous display initiated by an external event (e.g., button press, etc.). All other acronyms are programmable display selections.

* Affichage asynchrone déclenché par une intervention extérieure (p. ex. bouton enfoncé). Tous les autres acronymes sont programmables aux fins d'affichage.

SPECIFICATIONS:

Operating temperature: -40EC to +53EC

Firmware versions: 4.41, 4.50 and 4.60

Pulse outputs:

Form C, rated 100 mA, 120 V (dc or peak ac),
0.5 VA (ac or dc) maximum continuous

SPÉCIFICATIONS

Gamme de température de service: -40 EC à +53 EC

Versions du logiciel: 4.41, 4.50 et 4.60

Impulsions de sortie:

Forme C, valeurs nominales 100 mA, 120 V
(c.c. ou c.a. de crête), 0,5 VA (c.a. ou c.c.)
maximum en service continu

Approved Ratings/Caractéristiques approuvées

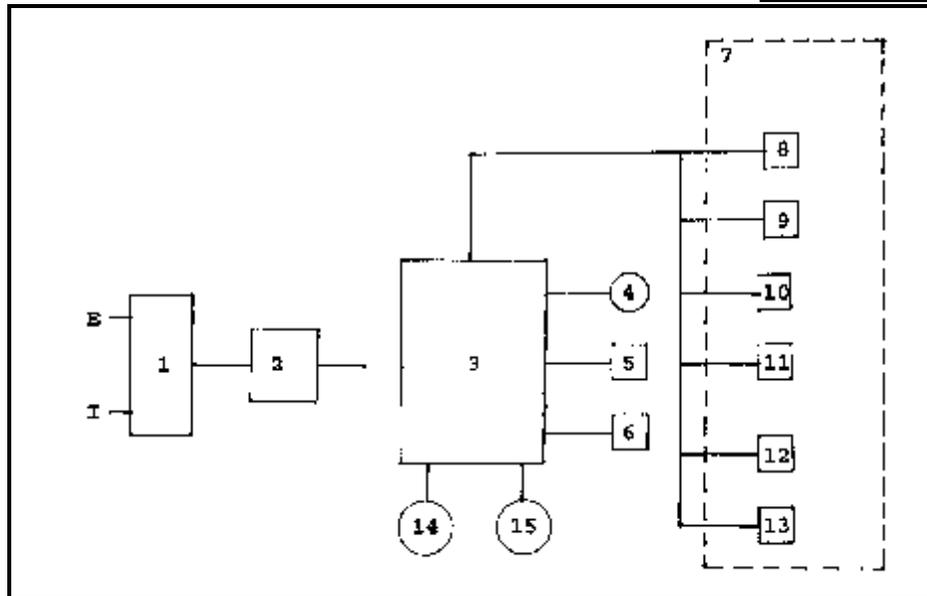
Model modèle	Current courant	Voltage tension	Wire fils	Maximum kW kW maximum
SVIS/A	10	120	2	1.2
SVIS/A	10	240	2&3	2.4
SVIS	100	240	3	24
SVIS	100	480	3	48
SVIS	200	240	3	48
SVIS	200	480	3	96

The meter may be programmed with any multiplier, provided that the programmed multiplier is marked on the nameplate.

N'importe quel facteur de multiplication peut être programmé dans le compteur, à la condition que le facteur programmé soit marqué sur la plaque signalétique.

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

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



- E Potential/potentiel
 I Current/courant
 1 Multiplexer/multiplexeur
 2 Measurement circuit/circuit de mesure
 3 Computational circuits/circuits de calcul
 4 Flashing red LED/DEL rouge clignotante
 5 Display/affichage
 6 Communications ports/portes de communication
 7 Registers/registres
 8 RMS current/courant efficace
 9 RMS voltage/tension efficace
 10 Watts & W_{ch} /watts & W_{ch}
 11 Vars & var_{ch} /vars & var_{ch}
 12 Volt amperes & VA_{ch} /volt ampères & VA_{ch}
 13 Power factor/facteur de puissance
 14 Reset/remise à zéro
 15 Mode select/sélection des modes

FUNCTIONAL BLOCK DIAGRAM/SCHÉMA FONCTIONNEL

REVISION**Rev. 1**

The purpose of revision 1 was to clarify the description of the gain stages.

Rev. 2

The purpose of revision 2 is to approve the use of the test mode of energy and demand.

EVALUATED BY

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

Pierre Johnson, Rev. 1
A/Technical Coordinator
Tel.: (613) 952-1308
Fax: (615) 952-1754

Claude Renaud, Rev. 2
Technical Coordinator
Tel.: (613) 952-1308
Fax: (615) 952-1754

RÉVISION**Rév. 1**

La révision 1 visait à clarifier la description des stages de gain.

Rév. 2

La révision 2 vise à accorder l'approbation pour l'utilisation du mode d'essai pour la vérification de l'énergie et de la puissance.

ÉVALUÉ PAR

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

Pierre Johnson, Rév. 1
Coordonnateur technique, intérimaire
Tel.: (613) 952-1308
Fax: (615) 952-1754

Claude Renaud, Rév. 2
Coordonnateur technique
Tel.: (613) 952-1308
Fax: (615) 952-1754

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: **JUL 9 2002**

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