



AUG 6 1996

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

Electricity Meter: Energy and Demand

Compteur d'électricité: énergie et maximum

APPLICANT

REQUÉRANT

Schlumberger Industries
Sangamo Electricity Division
6593 Kitimat Road, Suite 3 & 4
Mississauga, Ontario
L5N 4J4

MANUFACTURER

FABRICANT

Schlumberger Industries
Sangamo Electricity Division
6593 Kitimat Road, Suite 3 & 4
Mississauga, Ontario
L5N 4J4

MODEL(S)/MODÈLE(S)

RATING / CLASSEMENT

KVIS
KVIP
KVIF

2, 2½, 3 element/éléments
120, 240, 277, 345, 480, 600 Volts (ac/c.a.)
0.10 to/à 10 amperes/ampères
1.0 to/à 100 amperes/ampères
2.0 to/à 200 amperes/ampères

50, 60 Hz/Hertz

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 KVI series consists of the KY polyphase induction meter (approved on Notice of Approval E-60) combined with a solid state energy-demand metering module and is available in the socket type (KVIS), the bottom-connected (KVIP), and the flush-mounted (KVIF) configurations.

The induction meter and the solid state metering module are independent in operation since the disk is not used in the operation of the solid state metering module. A flat inductive printed circuit board assembled integrally with each of the potential coils of the induction meter senses the voltage on each phase. Small toroidal current transformers connected in series with each current circuit in the induction meter sense the current in each phase. Both the voltage and current measurements are transmitted to the metering module.

The energy consumption demand and display routine firmware (embedded software) as well as the liquid crystal display (LCD), microprocessor, random access memory (RAM) and support circuitry are essentially the same as in the K3000 approved in Notice of Approval E-241.

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'énergie et de maximum de type KVI combine le compteur à induction polyphasé de type KY (approuvé en vertu de l'avis E-60) et un module de mesurage de l'énergie et du maximum à semi-conducteurs. Il peut être du type à socle de raccordement (KVIS) ou du type à raccordement par le bas (KVIP) ou de type affleurant (KVIF).

Le compteur à induction et le module de mesurage de l'énergie et du maximum à semi-conducteurs fonctionnent indépendamment puisque le disque du compteur à induction n'est pas utilisé par le module de mesurage à semi-conducteurs. Les données relatives à la tension de chaque phase sont prélevées au moyen d'une mince carte de circuits imprimés inductifs intégrée aux bobines de potentiel du compteur à induction. De petits transformateurs de courant toroïdaux montés en série avec chaque circuit de courant du compteur à induction captent le courant de chaque phase. Les mesures de la tension et du courant sont transmises au module de mesurage.

La microprogrammation (logiciel intégré) des routines de consommation d'énergie et d'affichage ainsi que le dispositif d'affichage à cristaux liquides, le microprocesseur, la mémoire à accès sélectif (RAM) et les circuits de soutien sont essentiellement les mêmes que ceux des modèles de la série K3000 approuvés en vertu de l'avis d'approbation E-241.

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

The metering module consists of two interconnected printed circuit boards; one contains all of the input/output (I/O) circuitry and power supply; the other contains all of the processing electronic hardware and the LCD. The LCD shows both the measurement parameters and the associated engineering units. A demand reset switch is provided in order to reset the maximum demand values to zero.

An RS-232 port allows entry of programming and calibration instructions from a computer (with meter cover removed). 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. The data flow rate is 1200 bauds.

A visible test light which allows conventional energy meter comparison testing is provided on the left hand side of the register. In later versions of the KVI, the 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 the Alternate display sequence mode. This feature is operational for a period of only 30 minutes following activation. Should optical communication be initiated during this time, the meter will acknowledge and respond in its normal manner. All information is stored in a non-volatile EEPROM. All the electronic circuitry of the metering module is contained in a non-metallic moulded enclosure.

The electronic portion of the KVI is a digital sampling meter. A multiplexer polls sequentially the different quantities being measured. These quantities are fed to the measurement circuit where they are sampled and converted into digital signals representing voltages and currents. These pulses are processed by the microprocessor of the computational circuit to obtain the calculated quantities that are displayed and stored as shown in Figure 1.

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

Le module de mesurage est composé de deux cartes de circuits imprimés interreliées; l'une contient l'ensemble des circuits d'entrée/sortie (E/S) et le bloc d'alimentation, l'autre tout le matériel électronique de traitement ainsi qu'un affichage à cristaux liquides. L'affichage montre les paramètres de mesure et les unités correspondantes. Un interrupteur de remise à zéro permet de ramener à zéro l'indication du maximum.

Une porte RS-232 permet l'introduction des instructions de programmation et d'étalonnage provenant d'un ordinateur (le couvercle du compteur étant déposé). Un connecteur optique installé directement sur l'enregistreur électronique permet le chargement des données de consommation dans un terminal portatif ou un ordinateur par le couvercle du compteur. Le débit des données est de 1200 bauds.

Un voyant de test apparent qui permet les tests courants des compteurs d'énergie est prévu sur le côté gauche de l'enregistreur. Dans les versions récentes des modèles KVI, la diode électroluminescente à infrarouge prévue dans le connecteur optique clignote en synchronisme avec le voyant de test apparent lorsque le compteur est en mode de test ou en mode d'affichage secondaire. La diode ne fonctionne que pour une période de 30 minutes à partir du moment où elle est activée. Si une communication optique est déclenchée à ce moment-là, le compteur accusera réception de la commande et répondra de la façon normale. Toutes les données sont stockées dans une mémoire EEPROM rémanente. L'ensemble des circuits électroniques du module de mesurage est abrité dans un boîtier moulé non métallique.

La partie électronique du KVI est un compteur d'échantillonnage numérique. Les différentes quantités étant mesurées sont prélevées en séquences par un multiplexeur et alimentées dans les circuits de mesure où elles sont échantillonnées et converties en des signaux numériques représentant des tensions et des courants. Ces impulsions sont traitées par un microprocesseur du circuit de calcul afin d'obtenir les quantités calculées qui sont affichées et stockées suivant la figure 1.

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

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

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

L'énergie servant à alimenter la partie électronique provient du circuit potentiel de phase A.

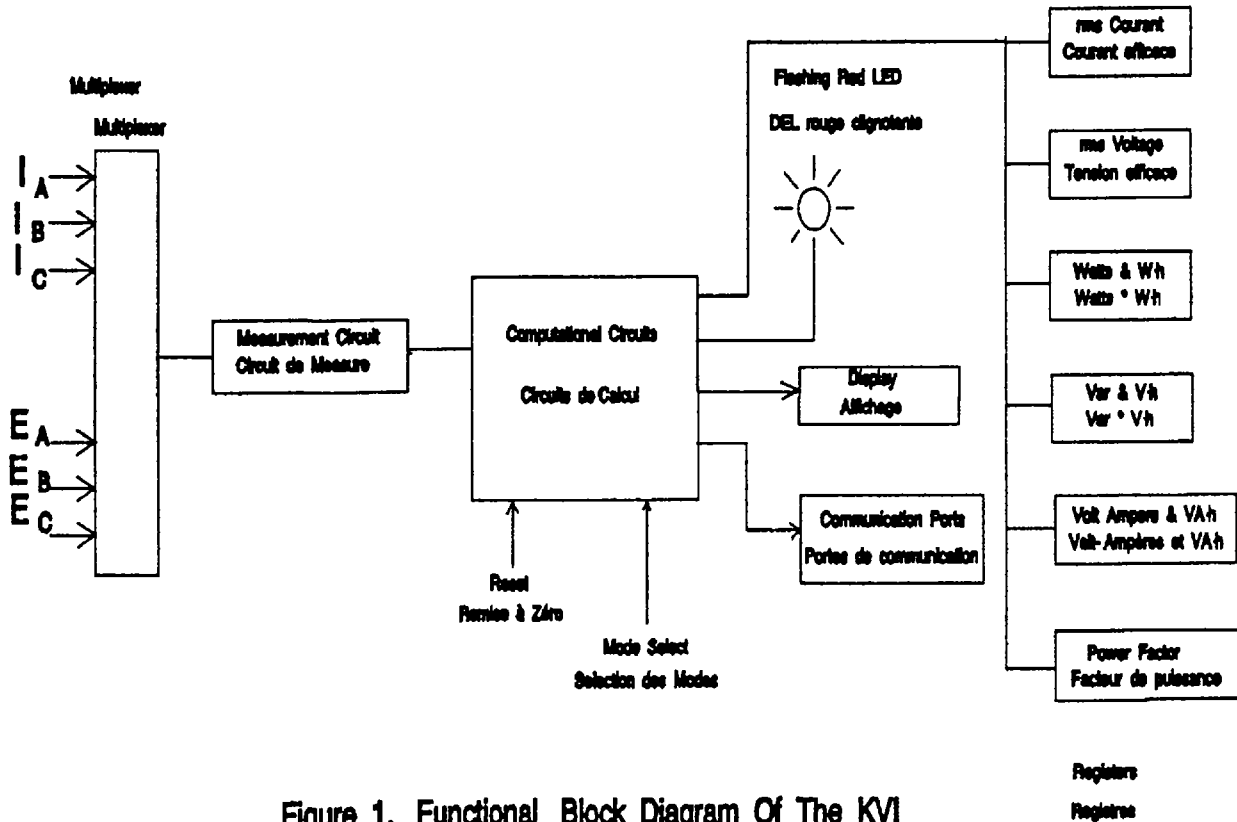


Figure 1. Functional Block Diagram Of The KVI

Schéma fonctionnel du KVI

A voltage reference level for the A-to-D converters in the measurement circuits is supplied by a temperature compensated diode.

Should the voltage on phase A fall to less than 67% of the nominal voltage level, then the billing values are automatically stored in EEPROM registers.

Un niveau de référence de tension pour les convertisseurs analogiques numériques dans les circuits de mesure est assuré par une diode à compensation de température.

Si la tension de la phase A tombe en-dessous de 67% de la valeur nominale, les données de facturation sont alors automatiquement stockées dans des registres EEPROM.

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd**CALCULATIONS**

The current samples are squared and the mean is calculated and then the square root of the mean is taken giving the r.m.s. amplitude of the current.

The same procedure as for current is done for calculating the r.m.s. amplitude of the voltage.

The watts are derived by multiplying each current sample by the corresponding voltage sample, and calculating the mean. A cumulation register is used to gather the calculated means. The contents of this register are multiplied by a suitable scaling factor to give watt hours. Any negative watts are set to zero which is effectively electronically detenting the meter to read in the forward direction.

The vars are derived by the same procedure as is used for calculating watt except each current sample is multiplied by the corresponding voltage sample which is phase shifted by 90°. Var hours are obtained using a cumulation register and the appropriate scaling factor.

The volt amperes are calculated using the following formulas:

$$2 \text{ El} \quad 1a) \quad \text{Volt Ampere/Volt-Ampère} = 0.866 \left[(V_{ab} \cdot I_a) + (V_{cb} \cdot I_c) \right]$$

or

$$1b) \quad \text{Volt Ampere/Volt-Ampère} = 1/\sqrt{3} \left[V_{ab} \cdot I_a + V_{cb} \cdot I_c + [(V_{ab} + V_{cb})/2 \cdot I_b] \right]$$

$$2.5 \text{ Delta} \quad 2) \quad \text{Volt Ampere/Volt-Ampère} = V_{an} \cdot I_a + 0.866 \left[(V_{cb} \cdot I_c)/2 + (V_{cb} \cdot I_b)/2 \right]$$

$$2.5 \text{ Wye} \quad 3) \quad \text{Volt Ampere/Volt-Ampère} = V_{an} \cdot I_a + (V_{an} \wedge V_{cn}) \cdot I_b + V_{cn} \cdot I_c$$

$$3 \text{ El} \quad 4) \quad \text{Volt Ampere/Volt-Ampère} = V_{an} \cdot I_a + V_{bn} \cdot I_b + V_{cn} \cdot I_c$$

$$\text{Network} \quad 5) \quad \text{Volt Ampere/Volt-Ampère} = V_{an} \cdot I_a + V_{bn} \cdot I_b \text{ or } V_{cn} \cdot I_c$$

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**CALCULS**

Les échantillons de courant sont mis au carré, la moyenne est déterminée et la racine carrée de cette moyenne est calculée de façon à obtenir l'amplitude efficace du courant.

L'amplitude efficace de la tension est calculée de la même façon que pour le courant.

Les watts sont déterminés en multipliant chaque échantillon de courant par l'échantillon de tension correspondant et en établissant la moyenne. Les valeurs moyennes calculées sont regroupées dans un registre de cumulation. Ces valeurs sont multipliées par un facteur de mise à l'échelle approprié afin d'être exprimées en wattheures. Les watts négatifs sont remis à zéro afin d'inciter électroniquement le compteur à lire vers l'avant.

Les volts-ampères réactifs (var) sont déterminés de la même manière que les watts sauf que chaque échantillon de courant est multiplié par l'échantillon de tension correspondant déphase de 90. Les varheures sont calculés à l'aide d'un registre de cumulation et d'un facteur de mise à l'échelle approprié.

Les volts-ampères sont calculés à l'aide de la formule ci-dessous:

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

The power factor is calculated from the formula:

$$\text{Power Factor} = \text{Watts} / \text{Volt Amperes}$$

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).

By means of some DIP switches and the master programmer software, the meter can be configured to a 2, 2½, 3 element wye and delta circuits or to a 3 wire network circuit.

Two versions of the LCD are approved. The dot matrix LCD is the same as that approved for the K3000 pursuant to Notice of Approval E-241. The fixed-format masked LCD features six digit, seven segment numeric characters preceded by a two digit customer code along with masked annunciators designating various engineering units (except that Q-hours are displayed without an annunciator on the fixed-format masked version).

The meter may be supplied with either a dot matrix or masked display.

A French language LCD may be used in place of the English language version; this will be of the same layout, character size, engineering units and annunciators as the English version and was approved by Approval Modification Letter dated 1991-11-19, project AP-EL-91-0078.

If the mechanical kWh register is to be designated as the normal billing register, the solid state metering module can be programmed to display active energy (kWh) in the alternate display mode sequence only.

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

Le facteur de puissance est calculé à l'aide de la formule suivante:

$$\text{Facteur de puissance} = \text{watts} / \text{volts-ampères}$$

Aucun dispositif mécanique de réglage de l'étalonnage n'est accessible à l'utilisateur dans le module de mesurage à semi-conducteurs. Les erreurs du rapport de transformation et le déphasage des transformateurs internes sont compensés pendant l'étalonnage du module de mesurage (qui doit être fait de concert avec un OP IBM ou un ordinateur compatible et seulement lorsque le module de mesurage est en mode de test).

À l'aide de commutateurs en boîtier DIP et du logiciel de programmation principale, le compteur peut être configuré en des circuits en étoile ou en triangle à 2, 2 1/2 et 3 éléments ou en un réseau à 3 fils.

Deux versions pour l'affichage à cristaux liquides (DÉL) sont approuvées. L'affichage à cristaux liquides par points est identique à celui approuvé pour le modèle K3000 en vertu de l'avis d'approbation E-241. Le dispositif d'affichage à DÉL masqué et de format fixe comporte six chiffres à sept segments précédés par un code de client à deux chiffres et d'afficheurs masqués désignant diverses unités de mesure (sauf les Q-heures qui sont affichées sans afficheurs sur la version masquée à format fixe).

Le compteur peut être fourni avec une imprimante à points ou avec un dispositif d'affichage masqué.

Une version française du dispositif d'affichage à cristaux liquides peut être utilisée au lieu de la version anglaise. Les deux auront la même disposition, la même taille de caractères, les mêmes unités de mesure et les mêmes afficheurs - approbation en vertu de l'avis AML en date de 1991-11-19, projet AP-EL-91-0078.

Si l'enregistreur mécanique des kWh doit être désigné comme l'enregistreur de facturation normal, le module de mesurage à semi-conducteurs peut être programmé pour afficher l'énergie active (kWh) dans le mode d'affichage secondaire seulement.

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

Two optional fully-isolated pulse outputs are available and are approved for billing. They can be programmed for W h, var h, Q h or VA h.

The redesigned polyphase bottom-connected single-wall base, stainless steel locking ring and bayonets, new resilient captive sealing gasket and new sealing slider approved for the KY series of meters as per AML, dated 1988-12-15, are used in the KVIP meters.

The KVI can be programmed to measure block interval demand with a sliding window, or to measure exponential demand. Block interval demand can have 15, 30 and 60 minute demand intervals.

For a steady load, the exponential demand response reached 90% of its final reading in 15 minutes, 99% of its final reading in 30 minutes, and 99.9% of its final reading in 45 minutes.

The demand reset is actuated via the actuator arm located on the meter cover. The demand reset does the following:

1. Peak demand readings are added to the cumulative registers;
2. Peak block interval demand readings are set to zero;
3. Peak exponential demand readings are reduced to the current demand level;
4. The demand reset counter is incremented.

The demand reset does not initiate a new demand interval and a demand reset lockout only allows a reset once every three minutes.

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

Deux sorties d'impulsions facultatives complètement isolées sont disponibles. Elles peuvent être programmées pour les W h, les var h, les Q h ou les VA h.

Le socle polyphasé à raccordement par le bas à paroi unique redessiné, l'anneau de blocage et les baïonnettes en acier inoxydable, la garniture d'étanchéité résiliente et le nouveau dispositif de plombage approuvés pour les compteurs de la série KY conformément à l'avis d'approbation AML (1988-12-15) sont utilisés sur les compteurs KVIP.

Le KVI peut être programmé de façon à mesurer la consommation en périodes d'intégration à l'aide d'une fenêtre coulissante ou à mesurer la consommation exponentielle. Les intervalles d'intégration de la consommation peuvent être de 15, 30 et 60 minutes.

Pour une charge constante, la demande exponentielle atteint 90% de sa lecture finale en 15 minutes, 99% de sa lecture finale en 30 minutes et 99.9% de sa lecture finale en 45 minutes.

La remise à zéro de la consommation est effectuée à l'aide du bouton prévu sur le couvercle du compteur. Lors d'une remise à zéro de la consommation, les événements suivants se produisent:

1. Les lectures de la consommation de pointe sont ajoutées dans les registres cumulatifs;
2. Les relevés des périodes d'intégration de la consommation de pointe sont remis à zéro;
3. Les lectures de la consommation exponentielle de pointe sont ramenées au niveau de la consommation courante;
4. Le compte-tour des remises à zéro est augmenté.

La remise à zéro de la consommation ne déclenche pas une nouvelle période d'intégration et le blocage des remises à zéro en permet une toutes les trois minutes.

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

Demand interval timing by line frequency synchronization or quartz crystal is selectable by the user.

Later versions of the KVI may include master/slave output/input capability to the pulse output board for demand interval synchronization to or from other metering devices (as in the K3000, Notice of Approval E-241). When used as a master, the synchronization pulses are not referenced to real time.

As in the K3000, the KVI has two display sequences; "Main" and "Alternate", each fully programmable for:

- a) Items displayed,
- b) Order of items displayed, and
- c) SI designations of displayed quantities.

The "Alternate" display and the LED test light are activated by moving a permanent magnet to approximately the 5 o'clock position of the meter when viewed from the front. The display will automatically revert to "Main" sequence upon one completion of the "Alternate" sequence although the LED test light remains operational for thirty (30) minutes.

In addition to the normal and alternate display modes, the KVI has a test mode. The test mode can be accessed from either the normal or alternate modes by removing the cover and depressing the test mode button recessed on the underside of the meter at approximately the 5 o'clock position. There are two ways to exit the test mode. One is to program the KVI with the Master Programmer software and the other is to remove the voltage temporarily from the A phase.

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

L'utilisateur peut choisir de déterminer l'intervalle d'intégration par synchronisation sur la fréquence de ligne ou sur la fréquence de quartz.

Dans les versions récentes, les compteurs KVI peuvent être reliés à la carte de sortie des impulsions en mode maître/esclave ou sortie/entrée afin de synchroniser les intervalles d'intégration en partance ou en provenance d'autres appareils de mesure (comme c'est le cas pour la série K3000 visée par l'avis d'approbation E-241). Lorsque l'appareil est utilisé comme appareil maître, les impulsions de synchronisation ne sont pas mesurées en temps réel.

Comme c'est le cas pour les compteurs de la série K3000, ceux de la série KVI présentent deux séquences d'affichage: le mode normal et le mode secondaire qui sont tous les deux programmables en termes:

- a) des éléments à afficher,
- b) de l'ordre des éléments à afficher, et
- c) des désignations SI des valeurs affichées.

La séquence "secondaire" et le voyant de test à DÉL sont mis en fonction lorsqu'on amène un aimant à la position d'environ 5 heures du compteur, vu de face. La séquence d'affichage "principale" est automatiquement mise en fonction à la fin du mode "secondaire", même si le voyant de test à DÉL reste allumé pendant trente (30) minutes.

En plus du mode normal et du mode secondaire d'affichage, les compteurs KVI ont également un mode de test. Il est possible d'avoir accès au mode de test en mode normal ou secondaire en enlevant le couvercle et en enfonçant le bouton du mode de test en retrait sur le dessous du compteur placé à environ la position de 5 heures. Il existe deux façons de sortir du mode de test: la programmation du KVI à l'aide du logiciel de programmation principale et l'interruption temporaire de la tension à la phase A.

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

In the test mode, both the demand reset and the master reset controls on the front of the meter, clear the register and begin a new demand interval. There is no demand reset lockout in the test mode, ie. the demand reset may be actuated without any delay.

In the test mode, the resolution is increased showing energy readings in units rather than in kilounits, and the demand interval is shortened to one minute from the usual 15 minutes.

In the test mode, energy and demand data are stored in separate registers from the billing registers. Following the completion of testing, the energy readings stored in the test mode registers are added to the billing registers. The demand readings stored in the test mode registers are discarded. In the test mode, the operation of the switches is changed as follows:

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

En mode de test, les dispositifs de remise à zéro de la consommation et de la réinitialisation générale se trouvant sur le devant du compteur permettent de vider le registre et de lancer une nouvelle période d'intégration. Il n'existe aucun dispositif de blocage de la consommation en mode de test, c'est-à-dire que la remise à zéro de la consommation peut être actionné sans délai.

En mode de test, la résolution est augmentée, les lectures d'énergie étant affichées en unités au lieu d'en kilounités et l'intervalle d'intégration de la consommation étant ramené à une minute au lieu de 15 minutes.

En mode de test, les données d'énergie et de la consommation sont stockées dans des registres distincts des registres de facturation. Au terme du test, les relevés d'énergie stockés dans les registres du mode de test sont additionnés dans les registres de facturation. Les relevés de consommation des registres du mode de test sont effacés. En mode de test, le fonctionnement des commutateurs change comme suit.

KVI KEY DEFINITIONS / Définitions des touches du KVI

	<u>OPERATION MODE/ Mode d'exploitation</u>	<u>TEST MODE/ Mode de test</u>
MAIN READ KEY/ Touche MAIN READ	MAIN DISPLAY SEQUENCE/ Séquence d'affichage principale	TEST DISPLAY SEQUENCE / Séquence d'affichage de test
ALT KEY/ Touche ALT	ALTERNATE DISPLAY SEQUENCE/ Séquence d'affichage secondaire	CONFIGURATION STATUS SEQUENCE /Séquence d'état de configuration
DEMAND RESET KEY/ Touche DEMAND RESET	DEMAND RESET/ Mise à zéro du maximum	SYNCHRONIZES DEMAND INT./ Synchronise l'intervalle d'intégration
MASTER RESET KEY/ Touche MASTER RESET	RESET ALL MEMORIES Remet à l'état initial toutes les mémoires	SYNCHRONIZES DEMAND INT./ Synchronise l'intervalle d'intégration

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

The accuracy and repeatability of the LED test light depends upon maintaining a highly-constant load for duration of the test and during subsequent tests respectively. This LED pulses once for each Kt or Ks value.

The normal and alternate modes can display a maximum of 22 out of a selection of 35 quantities. The sequence and duration of the displays can only be programmed using the Master Programmer software.

Mechanical kWh registers already approved for use on the KY series of meters (energy and combination energy-demand) are approved for use on the KVI series.

Single-phase test constants for the metering module are on labels attached on the side of the module (examples shown on page 17).

SPECIFICATIONS

Voltage: -33% to +20% nominal rated voltage

Temperature Range: -40°C to +55°C

Demand Interval: 15, 30, 60 minutes
(Programmable, with maximum of 4 updates/interval)

Display:

- 8 digit liquid crystal (LCD), viewing area 2.9 x 0.8 inches (7.37 mm x 2.03 mm)
- code number height 0.20 inches (0.508) mm
- data number height 0.35 inches (0.889 mm)
- annunciator height 0.10 inches (0.254 mm)
- display continuously scrolling in normal mode
- display duration (each item) 6-20 seconds (programmable)

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

Pour assurer l'exactitude et la fidélité du voyant de test à DÉL, il faut maintenir une charge très constante pendant la durée du test et pendant les tests subséquents. Le voyant à DÉL émet une impulsion pour chaque valeur Kt ou Ks.

Les modes normal et secondaire peuvent afficher un maximum de 22 grandeurs sur un total de 35. La séquence et la durée de l'affichage peuvent être programmées à l'aide du logiciel de programmation principal.

Les enregistreurs mécaniques des kWh déjà approuvés pour une utilisation sur les compteurs de type KY (compteur combiné d'énergie et de maximum) le sont également sur les compteurs de type KVI.

Des constantes de test en monophasé pour le module de mesurage sont indiquées sur des étiquettes fixées sur le côté du module (exemples donnés à la page 17).

CARACTÉRISTIQUES

Tension: -33% à +20% de la valeur nominale

Plage des températures: -40°C à +55°C

Intervalle d'intégration: 15, 30, 60 minutes
(Programmable, avec maximum de 4 mises à jour/intervalle)

Affichage:

- 8 chiffres à cristaux liquides, aire de visionnement 2.9 x 0.8 po (7.37 mm x 2.03 mm).
- hauteur des numéros de code, 0.20 pouce (0.508 mm)
- hauteur des données, 0.35 pouce (0.889 mm)
- hauteur des afficheurs, 0.10 pouce (0.254 mm),
- affichage en continu par défilement à l'écran en mode normal
- durée de l'affichage (chaque article) 6-20 secondes (programmable)

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

Metering Quadrants: 90° lead to 90° lag

Pulse Output Contacts:

- SPDT, Form C, 3 wire, KYZ
- rated 100 mA, 120V (dc or peak ac),
0.5 VA (ac or dc) maximum continuous

Synchronization Pulse (Master/Slave):

1 minute duration at beginning of interval

Approved Firmware Versions: B3.2, 4.18, 4.20, 4.30, 4.40 and 4.50 (displayed in Configuration Status Sequence of Test Mode).

Firmware version 4.30 is identical to version 4.20 except it supports display of both English and French acronyms as shown in the following table:

Description Description	English Acronym Acronymes anglais	French Acronym Acronymes français
Test Mode*/Mode de test*	test	test
Demand Reset*/Remise à zéro de la consommation*	d.r	rAZ
Master Reset*/Remise à zéro générale*	reg	reg
External Demand Sync.*/Synchronisation extérieure de la consommation*	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.

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

Quadrants de mesure: 90° d'avance à 90° de retard

Contacts des impulsions de sortie:

- UPBD, forme C, 3 fils, KYZ
- valeur nominale 100 mA, 120 V (c.c. ou pointe c.a.), 0.5 VA (c.a. ou c.c.) maximum en continu

Impulsion de synchronisation (maître/esclave):

durée de 1 minute au début de l'intervalle

Versions approuvées de la microprogrammation: B3.2, 4.18, 4.20, 4.30, 4.40 et 4.50 (Affichée dans la séquence d'état de configuration du mode de test).

La version 4.30 de microprogrammation est identique à la version 4.20 sauf qu'elle assure l'affichage des acronymes français et anglais, comme l'illustre le tableau suivant:

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

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

Firmware version 4.40 is identical to version 4.30 except it converts the meter to a dual rate meter, the rates being externally selectable. This is accomplished by re-mapping the optional slave demand synchronization input to a rate select input. Previous firmware versions incorporated slave demand synchronization and dual rate capability as mutually exclusive programmable options selectable by the Schlumberger master programmer software. The rate select input is wetted at 40-45 V(dc) and requires only dry contact closure for actuation. It is polled once per second with a 50 ms debounce. The LCD annunciators are RATE 1, RATE 2 and TOTAL.

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

La version 4.40 de microprogrammation est identique à la version 4.30 sauf qu'elle convertit le compteur en un compteur à double tarification, les tarifs étant choisis de façon externe. Il suffit de reconfigurer l'entrée de synchronisation facultative maître/esclave en une entrée de sélection de tarifs. Les versions de microprogrammation antérieures compenaient la synchronisation maître/esclave et la capacité de double tarif comme des options programmables mutuellement exclusives pouvant être choisies par le logiciel Master Programmer de Schlumberger. L'entrée de sélection de tarifs est constituée de contacts mouillés à 40-45 V(c.c.) et mise en oeuvre par la simple fermeture de contacts secs. Elle est interrogée toutes les secondes, sous réserve d'un antirebond de 50 ms. Les afficheurs à cristaux liquides sont associés au TARIF 1, au TARIF 2 et au TOTAL.

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd**DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**

The following configurations and ratings are herein approved:

Les configurations et valeurs nomiales suivantes sont approuvées:

2 Element / 2 éléments

Voltages/Tensions 120, 240, 277, 345, 480 & 600 volts/volts

# Current Range (amperes)/ Gamme de courants (ampères)	0.1-10,	1.0-100,	2.0-200
* Full scale Demand (kW/kVA)/ Maximum pleine échelle (kW/kVA)	2.4	24	48
* Multiplier/Multiplicateur	1	10	20
* Meter Constant (Kh)(W h/Rev)/Constante du compteur (Kh)(W h/Rev)	1.2	7.2	14.4
* Meter Test Constant Kt (W h/Flash)/Constante de test du compteur Kt (W h/clignote)	1.2	7.2	14.4
* Register Ratio/ Rapport du registre	100	166 2/3	166 2/3

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

2½ ELEMENT DELTA / 2½ éléments, triangle

Voltages/Tensions	240 & 480 volts/volts		
# Current Range (amperes)/ Gamme de courants (ampères)	0.1-10	1.0-100	2.0-200
* Full Scale Demand (kW/kVA)/ Maximum pleine échelle (kW/kVA)	4.8	48	96
* Multiplier/Multiplicateur (at/à 240 V)	1	10	20
* Meter Constant (Kh) (W h/Rev) / Constante du compteur (Kh)(W h/Rev)	2.4	14.4	28.8
* Meter Test Constant Kt or Ks (W h/Flash) / Constante de test du compteur Kt ou Ks (W h/clignote)	2.4	14.4	28.8
Register Ratio/Rapport du registre	50	83 1/2	83 1/2

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite

2½ Element Y and 3 Element Y/ 2½ éléments, étoile, et 3 éléments, étoile

Voltages/Tensions	120, 240, 277 & 345 Volts		
# Current Range (amperes)/ Gamme de courants (ampères)	0.1-10	1.0-100	2.0-200
* Full Scale Demand (kW/kVA)/ Maximum pleine échelle (kW/kVA)	3.6	36	72
* Multiplier/Multiplicateur (at/à 120 V)	1	10	20
* Meter Constant (Kh) (W h/Rev) / Constante du compteur (Kh)(W h/Rev)	1.8	10.8	21.6
* Meter Test Constant Kt or Ks (W h/Flash) / Constante de test du compteur Kt ou Ks (W h/clignote)	1.8	10.8	21.6
Register Ratio/ Rapport du registre	66 2/3	111 1/9	111 1/9
# Maximum current on "P" base meters is 100 amperes.	# Le courant maximal des compteurs à socle "P" est de 100 ampères.		
* Full scale value, multiplier, meter constant and meter test constant are given for 120 volts, except on 2½EL delta where values are given for 240 volts. For other voltages, multiply by the voltage ratio (for 277 volts use 2.5). Multiplier applies to both watt-hour and demand readings. All mechanical registers have test dials.	* La valeur de toute l'étendue de mesure, le multiplicateur et la constante de test du compteur sont donnés pour 120 volts, sauf dans le cas des 2½ éléments en triangle où les valeurs sont données pour 240 volts. Pour d'autres tensions, il faut multiplier par le rapport de tension (pour une tension de 277 volts, utiliser 2.5). Le multiplicateur s'applique aux relevés en watt-heure et de maximum. Tous les enregistreurs mécaniques comportent des cadrans de test.		

SUMMARY DESCRIPTION: Cont'd**SEALING**

Sealing is the same as for the KY series.

For further information regarding design, construction, theory of operation, calibration, installation, use, etc., consult manufacturer's literature, or the manufacturer or manufacturer's agent(s).

DESCRIPTION SOMMAIRE: Suite**PLOMBAGE**

L'appareil est plombé de la même façon que les modèles de la série KY.

Pour obtenir plus de détails ou de renseignements sur la conception, la construction, la théorie de fonctionnement, l'étalonnage, l'installation, l'utilisation, etc., consulter les manuels et la documentation du fabricant ou le fabricant ou son agent.

Single Phase Test Constant / Constantes d'essais monophasé

Form	W h Only Test Constants Constantes de test W h seul				VA h Only Test Constants Constantes de test VA h seul			
	Series Série	A only A seul	B only B seul	C only C seul	Series Série	A only A	B only B seul	C only C seul
2 Wire Network Réseau à 2 fils	1	1	-	1	1	1	-	1
2 Element 3ph 2 élément 3ph	1	1	-	1	1.155 or/ou	1.155 or/ou	-	1.155 or/ou
3 Wire Delta 3 fils en triangle					0.866*	0.866*	-	0.866*
2 1/2 Element 2 1/2 élément Y/étoile	1	1	1	1	1	1	-	1
2 1/2 Element Delta 2 1/2 Élément en triangle	1	1	1	1	1.0718	1	1.155	1.155
3 Element 3 Élément	1	1	1	1	1	1	1	1

*Vectorial-Arithmetic KVA/KVA vectoriel-arithmétique

REVISION 5

The purpose of Revision 5 is to include firmware version 4.50 and to clarify the volt ampere calculations.

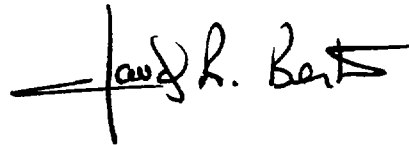
RÉVISION 5

Le but de Révision 5 est d'inclure la version de microprogramme 4.50 et de clarifier les calculs de volt-ampères.

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.



Claude R. Bertrand, P.Eng.
Manager
Approval Laboratory Services

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.

Claude R. Bertrand, ing.
Gérant
Laboratoire des services d'approbation

Date:

AUG
AOUT 6 1996