



Ottawa **JAN 11 1983**

NOTICE OF APPROVAL – AVIS D'APPROBATION

Sangamo Type K300 Demand-Energy Meter

Compteur électronique Sangamo, type K300

Company: Sangamo Canada
(Division of Schlumberger
Canada Limited)
215 Laird Drive
Toronto, Ontario
M4G 3X1

Société: Sangamo Canada
(Filiale de Schlumberger
Canada Limited)
215 Laird Drive
Toronto, Ontario
M4G 3X1

Manufacturer: Sangamo Canada

Fabricant: Sangamo Canada

Type of Device: A combination meter
consisting of an induction watt hour
meter, Q hour meter and a programmable
microprocessor-based electronic analyzer
register.

Appareil: Compteur combiné constitué
d'un watt-heuremètre à indication, d'un
Q-heuremètre et d'un registre-analyseur
électronique programmable commandé par
microprocesseur.

Ratings:

Caractéristiques nominales:

2, 2½, 3 element, 0.05-5A, 50 or 60Hz

2, 2½, 3 éléments, 0.05-5A, 50 ou 60Hz

VOLTS Volts	Kh Constante du disque
120	0.9
240	1.8

Rr(clock) Rr(cadrams)
133 1/3
66 2/3

Rr(cyclometer) Rr(totalisateur à rouleaux)
222 2/9
111 1/9

2, 2½, 3 element, 0.12-10A, 50 or 60Hz

2, 2½, 3 éléments, 0.12-10A, 50 ou 60Hz

VOLTS Volts	Kh Constante du disque
120	1.8
240	3.6

Rr(clock) Rr(cadrams)
66 2/3
33 1/3

Rr(cyclometer) Rr(totalisateur à rouleaux)
111 1/9
55 5/9

Description:

Description:

General:
The two induction type meters and the
microprocesor-based analyzer register are
mounted on a bottom connected die cast
aluminium base, enclosed by a transparent
polycarbonate cover. Four sealable
captive screws secure the cover to the
base.

Généralités:
Les deux compteurs à induction et le
registre - analyseur commandé par micro-
processeur sont réunis sur un socle en
aluminium moulé enfermé sous un
couvercle transparent en polycarbonate.
Le couvercle est fixé au socle au moyen
de quatre vis captives plombables.

Description:General - Continued

Two access buttons are located on the front lower portion of the cover, one to permit demand reset and the other to activate the LED multiplexed display.

Either one or two sealable weatherproof multi-pin connectors, depending on external connection options, are located on the right side of the base.

The component watt hour and Q hour meters are the same as approved under Notices of Approval E-60 and E-137 respectively. Both are detent equipped and the discs have been modified by cutting 180 shallow notches around the periphery for detection by a photo diode-transistor pulse initiator sensing element which generates 360 pulses per disc revolution. Pulses are fed independently from each meter to the electronic register.

The upper mechanical register displays total kilowatt hours and the lower one, kilo Q hours in either 5 dial clock or cyclometer configuration with test dial.

Electronic Register:

The electronic register has four LED lamps for diagnostic purposes labelled "Battery, kWh, kWh and Demand Interval" and a multiplexed LED display. The "Battery" LED lights when the voltage of the lithium battery which retains the electronic register data during power outages, falls too low. Battery life expectancy is 6 to 8 years. The "kWh and kWh" lamps, labelled with their respective kh values, flash once for each disc revolution, indicating the reception of the energy meter pulse trains.

Description:Généralités - Suite

Deux boutons d'accès se trouvent sur la partie inférieure avant du couvercle; l'un permet la remise à zéro du compteur et l'autre sert à actionner le dispositif d'affichage multiplexé à DEL.

Un ou deux connecteurs multibroches étanches à l'eau, selon les options de raccordement externe, sont situés sur le côté droit du socle.

Le watt-heuremètre et la Q-heuremètre sont identiques aux modèles approuvés en vertu des avis E-60 et E-137 respectivement. Les deux comportent un dispositif de détente et les disques ont été modifiés de façon à présenter 180 petites encoches sur leur périphérie pour permettre que la position du disque soit détectée par le capteur-générateur d'impulsions à photodiode-transistor qui produit 360 impulsions par tour du disque. Les impulsions de chacun des compteurs sont transmises séparément à registre électronique.

Le totalisateur mécanique supérieur affiche le total des kilowatt-heures et celui du bas, le total des Q-heures par l'intermédiaire d'un indicateur à 5 cadrans ou d'un indicateur à rouleaux et d'un cadran de contrôle.

Registre électronique:

Le registre électronique comporte quatre voyants diagnostiques à DEL identifiés ainsi, Battery (pile), kWh, kWh et Demand Interval (intervalle de consommation), ainsi qu'un dispositif d'affichage à DEL multiplexé. Le voyant à DEL "Battery" s'allument lorsque la tension de la pile au lithium qui permet de conserver les données emmagasinées dans le registre électronique lors des pannes d'électricité, se trouve à un niveau trop bas. La durée de vie de la pile est de 6 à 8 ans. Les voyants de "kWh" et de "kWh" marqués de leurs valeurs kh respectives clignotent une fois par tour du disque, ce qui signifie que les trains d'impulsions transmis par le compteur d'énergie électrique ont été captés.

Description:

Electronc Register - Continued

The "Demand Interval" lamp, labelled either 15, 20, 30 or 60 minutes is illuminated for 5 minutes at the beginning of each demand interval.

Access to the multiplexed display for reading purposes is performed by means of two button switches located on the Q hour meter nameplate, operated by the two spring loaded sealable buttons on the cover. Operation of the "Reset" button, resets the maximum demand register to zero. Operation of the "Read" button causes the register to display the memory contents sequentially. Correct functioning of the display can be diagnosed by comparing the total kWh and kWh readings to their equivalent mechanical register readings.

Sequential Displays:

Depressing the "Read" button activates the display which is normally in the OFF state. Each reading is sequentially displayed for a period of 20 seconds. Display time can be reduced by depressing the button again, as follows:

(a) Depressing the button once and releasing it will advance the display to the next reading.

(b) Depressing and holding the button causes the display to advance automatically, each reading being displayed for approximately 2 seconds. Releasing the button causes the display to return to its normal sequence time.

When the "Read" button has been pressed, the following takes place:

(a) All 8's are displayed to ensure that there are no defective LED segments which would result in erroneous readings.

Description:

Registre électronique - Suite

Le voyant d'intervalle de consommation marqué 15, 20, 30 ou 60 minutes s'allume pendant 5 minutes au début de chaque intervalle de consommation.

L'accès au dispositif d'affichage multiplexé aux fins de lecture signalétique du Q-heuremètre et qui sont commandés par deux boutons à ressort plombables situés sur le couvercle. Le bouton "Reset" permet de remettre à zéro le registre de consommation maximale. Le bouton "Read"(lecture) provoque l'affichage séquentiel du contenu de la mémoire du registre. La vérification du bon fonctionnement du dispositif d'affichage s'effectue en comparant le total des kWh et des kWh affichés au total indiqué par le totalisateur mécanique.

Affichage séquentiel:

Le dispositif d'affichage qui est habituellement éteint s'allume lorsqu'on enfonce le bouton "Read". Chaque relevé est alors affiché en séquence pendant une période de 20 secondes. La durée de l'affichage peut être réduite en enfonçant de nouveau le bouton comme suit:

(a) enfoncer le bouton une fois pour passer au relevé suivant;

(b) enfoncer le bouton et le maintenir ainsi pour obtenir l'avance automatique du dispositif d'affichage, chaque relevé étant affiché pendant environ 2 secondes. Relâcher le bouton permet au dispositif de retourner à son rythme d'affichage normal.

Voici ce qui se produit lorsque le bouton "Read"(lecture) est enfoncé:

(a) une série de 8 sont affichés afin de s'assurer que tous les segments à DEL sont en bon état, sans quoi les lectures pourraient être faussés;

Description:

Sequential Displays - Continued

(b) A flashing display of the present demand, which is the demand (in kW or kVA) for the most recently completed interval.

(c) Steady state display of the balance of the displays, starting with the "Reset Counter" display.

The basic sequence of the balance of readings will be expanded considerably if all options are combined with up to 3 tariff rate periods and would be displayed in the following order:

1. Present Demand (flashing)/Consommation courante (intermittent)
2. Reset Counter/Remise à zéro du compteur
3. kWh Total/total des kWh
4. kWh Total/total des kWh
5. kWh-1 *
6. kWh-2 *(optional)/(facultatif)
7. kWh-3 *(optional)/(facultatif)
8. kVAh-1 (optional)/(facultatif)
9. kVAh-2 (optional)/(facultatif)
10. kVAh-3 (optional)/(facultatif)
11. kVARh lag-1 (optional)/kVARh inductifs-1 (facultatif)
12. kVARh lag-2 (optional)/kVARh inductifs-2 (facultatif)
13. kVARh lag-3 (optional)/kVARh inductifs-3 (facultatif)
14. kW peak-1/kW maximum-1
15. kW cumulative-1 (optional)/kW cumulatif-1 (facultatif)
16. kW peak-2 (optional)/kW maximum-2 (facultatif)
17. kW cumulative-2 (optional)/kW cumulatif-2 (facultatif)
18. kW peak-3 (optional)/kW, maximum-3
19. kW cumulative-3 (optional)/kW cumulatif-3 (facultatif)

Description:

Affichage séquentiel - suite

(b) l'affichage intermittent de la consommation courante qui correspond à l'énergie (en kW ou en kVA) consommée au cours du dernier intervalle de consommation;

(c) l'affichage permanent de toutes les autres indications, en commençant par celle de l'indicateur de remise à zéro du compteur (Reset Counter).

La séquence de base du reste des indications sera beaucoup plus longue si toutes les options sont réunies pour 3 périodes de tarification et son affichage s'affectuerait dans l'ordre qui suit:

20. kVA peak-1 (optional)/kVA maximum-1 (facultatif)
21. kVA cumulative-1 (optional)/kVA cumulatif-1 (facultatif)
22. kVA peak-2 (optional)/kVA maximum-2 (facultatif)
23. kVA cumulative-2 (optional)/kVA cumulatif-2 (facultatif)
24. kVA peak-3 (optional)/kVA maximum-3 (facultatif)
25. kVA cumulative-3 (optional)/kVA cumulatif-3 (facultatif)
26. kVAR lag peak-1 (optional)/kVAR inductifs, maximum-1 (facultatif)
27. kVAR lag cumulative-1 (optional)/kVAR inductifs, cumulatif-1 (facultatif)
28. kVAR lag peak-2 (optional)/kVAR inductifs, maximum-2 (facultatif)
29. kVAR lag cumulative-2 (optional)/kVAR inductifs, cumulatif-2 (facultatif)
30. kVAR lag peak-3 (optional)/kVAR inductifs, maximum-3 (facultatif)
31. kVAR lag cumulative-3 (optional)/kVAR inductifs, cumulatif-3 (facultatif)

Description:Sequential Displays - Continued

(d) After a blank display period following the last displayed value, the display automatically turns off.

* dash numbers indicate various tariff rate periods and appear in the top left corner of all displays except Reset Counter, kWh total and kQh total.

The various displays have the following resolutions:

- a) reset counter - 2 digits
- b) energy readings - 5 digits
- c) demand readings - 4 digits
- d) cumulative demand readings - 6 digits

Principles of Operation:

Pulse flow from the kW hour and kQ hour sensors are simultaneously sampled at a rate approximately 16 times per disc revolution of the fastest rotating meter and vectorial kVAR hour and kVA hour values determined by the microprocessor for each sample based upon the following relationships:

$$\text{VARh} = \frac{2Qh - Wh}{\sqrt{3}}, \text{VAh} = \sqrt{Wh^2 + \text{VARh}^2}$$

Successive incremental vectorial values are then added arithmetically in two separate sets of storage registers. One set contains Wh, Qh, VAh and lagging VARh for energy consumption displays, and the other set, Wh, VAh and lagging VARh for demand calculation purposes. Up to 9 additional storage registers may be required for multi-tariff options.

Description:Affichage séquentiel - suite

(d) après une période d'affichage en blanc suite à l'affichage de la dernière valeur, le dispositif s'éteint automatiquement.

*Les numéros suivis d'un astérisque correspondent aux diverses périodes de tarification et figurent dans le coin supérieur gauche de tous les indicateurs sauf ceux de la remise à zéro du compteur (Reset Counter), du total des kWh et du total des kQh.

Les différents indicateurs peuvent afficher ce qui suit:

- a) remise à zéro du compteur - 2 chiffres
- b) énergie consommée - 5 chiffres
- c) puissance - 4 chiffres
- d) consommation cumulative - 6 chiffres

Principes de fonctionnement:

Les impulsions provenant des détecteurs de kW-heures et de kQ-heures sont échantillonnées simultanément à un rythme d'environ 16 fois par tour du compteur qui tourne au régime maximal, puis les valeurs vectorielles de kVAR-heure et de kVA-heure correspondant à chaque échantillon sont calculées par le microprocesseur selon les équations suivantes:

La somme arithmétique des valeurs vectorielles incrémentales successives est ensuite ajoutée au contenu de deux séries distinctes de registres à mémoire. Une série de registre renferme les Wh, Qh, VAh et VARh inductifs utilisés pour l'affichage de l'énergie consommée et l'autre série contient les Wh, VAh et les VARh inductifs qui serviront au calcul de la puissance. La tarification selon des tarifs variables peut nécessiter jusqu'à 9 registres à mémoire supplémentaires.

Description: ContinuedDemand Calculation:

At the end of each five minute interval determined by the internal line synchronized clock, the incremental demand storage registers are cleared and reset to zero. The 5 minute totals of watt hours, voltampere hours and lagging VAR hours are converted to kW, kVA and lagging kVAR and stored in separate sets of 5 minute demand storage registers, the number required for each quantity being determined by demand interval length eg. 3 for a 15 minute interval up to a maximum of 12 for 60 minutes.

Consecutive 5 minute demand values are averaged arithmetically to obtain the true demand over the specified demand interval length for the most recently completed demand interval. In the case of block interval demand, this function is performed once every demand interval. For sliding window calculations, this function occurs once every 5 minutes, adding the newest 5 minute interval and subtracting the oldest.

The most recently completed full demand interval or so called present demand is displayed in the flashing mode. This present demand is compared to respective values of kW, kVA and kVAR in 3 other storage registers, the Maximum Demand registers. If the present demand is greater than the value in its corresponding maximum demand register, it will replace the lower value as the maximum demand. If the present demand is less, it will be discarded.

Description: Suite

Calculs de la consommation d'énergie: Au terme de chaque intervalle de cinq minutes, déterminé par l'horloge synchronisée par le circuit interne d'alimentation secteur, le contenu des registres-à mémoire de consommation incrémentale est effacé et les registres remis à zéro. Le total des watt-heures, des voltampère-heures et des varheures inductifs enregistrés pendant les 5 minutes sont convertis en kW, kVA et kVAR inductifs, puis emmagasinés dans deux séries distinctes de registres à mémoire à période d'intégration de 5 minutes, le nombre nécessaire pour chaque quantité étant fonction de la durée de la période de consommation, par exemple, 3 pour une période de 15 minutes et au plus 12 pour une période de 60 minutes. La moyenne arithmétique des valeurs de consommation obtenues à la suite d'une période de consommation de 5 minutes est calculée afin de déterminer l'énergie réelle absorbée pendant l'intervalle de temps correspondant à la dernière période de consommation. Dans le cas du calcul de la consommation par périodes d'intégration, l'opération s'effectue au terme de chaque période de consommation. Dans le cas des calculs de fenêtre, la détermination s'effectue toutes les 5 minutes, la consommation enregistrée lors de la dernière période de 5 minutes étant ajoutée et celle de plus ancien intervalle soustraite.

Les données de consommation de la dernière période de consommation, désignée consommation courante, sont affichées de façon intermittente. Ces données sont comparées aux valeurs respectives en kW, kVA et kVAR accumulée dans 3 autres registres à mémoire, soit les registres de consommation maximale. Si la consommation courante est supérieure à la valeur contenue au registre de consommation maximale correspondant, la valeur contenue au registre comme consommation maximale sera remplacée par la consommation courante. Si la valeur de la consommation courante est inférieure, elle sera rejetée.

Description:Demand Calculation - Continued

The Cumulative Demand option enables the maximum demands to be stored in yet another set of registers when the Reset button is activated at the end of each billing period. Operation of the Reset automatically displays the contents of these registers after reset, as a means of verification that the maximum demand registers have been reset to zero and that the maximum demands have been added to the cumulative registers.

Since the lithium battery does not maintain the timing interval during power outages, a complete new demand interval commences upon restoration of power. To avoid creating a false maximum demand during the first interval following a power outage, the five minute demand storage registers are not protected from memory loss by battery carry over and any stored information is discarded and these registers are reset to zero when power is restored.

All registers in the electronic section can be reset to zero by shorting two pins accessible on the right front side of the display board with the cover removed.

Factory Programmed Options:

A) Pulse initiator outputs via lower 10 pin male receptacle, transistor switched 3 wire (Form C) KYZ configuration, comprised of either a watt hour, Q hour, voltampere hour group or a watt hour group, VAR hour, voltampere hour group, all with the same user selected values.

Description:Calculs de la consommation d'énergie - suite

La fonction de consommation cumulative permet d'emmagasiner les valeurs de consommation maximale dans une autre série de registres en actionnant le bouton de remise à zéro (Reset) à la fin de chaque période de facturation. Une fois le bouton de remise à zéro actionné, le contenu de ces registres est automatiquement affiché après leur remise à zéro afin d'assurer que les registres de consommation maximale ont été remis à zéro et que les données de consommation maximale ont été ajoutées au contenu des registres de consommation cumulative.

Comme la pile au lithium ne maintient pas l'intervalle de synchronisation lorsque le courant est coupé, une nouvelle période de consommation débute dès que le courant est rétabli. Afin d'éviter l'enregistrement d'une valeur erronée de consommation maximale au cours de la première période de consommation qui suit la panne d'électricité, les registres à mémoire des périodes de consommation de 5 minutes ne sont pas protégés contre la perte des données en mémoire lorsque la pile de secours prend la relève et toutes l'information emmagasinée est donc perdue et le registre est remis à zéro dès que le courant est rétabli.

Tous les registres du secteur électronique peuvent être remis à zéro en court-circuitant les deux broches accessibles à la droite du panneau avant du dispositif d'affichage une fois que le couvercle est enlevé.

Options programmées à l'usine:

A) Sorties d'impulsions du générateur d'impulsions par l'intermédiaire de la prise inférieure mâle à 10 broches, à commutation par transistor, trois fils (forme C), configuration KYZ, comportant soit un groupe de sortie en watt-heures, VAR-heures inductifs et voltampère-heures, les valeurs choisies par l'utilisateur étant toutes les mêmes.

Description:Factory Programmed Options - Continued

B) Multi-tariff function via upper 10 pin male receptacle to enable contact closures of external approved timing device to control switching of the electronic register.

C) Master Option - with internal synchronization output via the upper 10 pin male receptacle which provides a solid state switch closure for 5 minutes at the beginning of every demand interval to synchronize the demand calculations between other instruments.

D) Slave Option - when programmed for slave option, an external contact closure between pins G and I of the upper receptacle is required to obtain demand synchronization and the nameplate designation will identify the meter as a slave unit.

User Selectable Options:

A) kW or kVA present demand flashing display.

B) Selection of optional display readings.

C) Selection of one of the following output pulse values which is applicable to all three outputs (0.25, 0.5, 1.0, or 2.0).

This meter is not approved as a master timing unit in applications involving a real time reference as synchronizing pulses are not produced during power outages.

Description:Options programmées à l'usine - suite

B) Une sortie de tarifs multiples par l'intermédiaire de la prise supérieure mâle à 10 broches permettant la fermeture des contacts du dispositif de synchronisation externe approuvé aux fins de commande de la commutation du registre électronique.

C) Une sortie de synchronisation principale du circuit interne par l'intermédiaire de la prise mâle supérieure à 10 broches qui assure la fermeture du commutateur à semi-conducteurs pendant 5 minutes au début de chaque période de consommation afin de synchroniser les calculs de consommation effectués par les autres appareils.

D) Une sortie de synchronisation asservie - lorsqu'elle fait partie du programme, la synchronisation des calculs de la consommation nécessite la fermeture des contacts externes entre les broches G et I de la prise supérieure, et la plaque signalétique du compteur doit identifier celui-ci comme étant une unité asservie.

Options de l'utilisateur:

A) Affichage intermittent de la consommation courante en kW ou en kVA

B) Choix d'indicateurs

C) Choix de l'une des valeurs d'impulsions de sortie suivantes qui est applicable aux trois sorties (0.25, 0.5, 1.0 ou 2.0).

L'utilisation du compteur visé par le présent avis comme horloge pilote dans des opérations en temps réel n'est pas approuvée puisqu'aucune impulsion de synchronisation n'est émise pendant les pannes d'électricité.

Condition of Approval: Approval is granted under the provisions of the Electricity Inspection Act, R.S.C. 1970, chapter E-4 and the Electricity Meter Regulations C.R.C. 1978, chapter 561 for use in Canada under the general conditions of the said Regulations, and under any special conditions listed above.

Condition d'approbation: L'approbation est accordée conformément aux dispositions de la Loi sur l'inspection de l'électricité S.R.C. 1970, chapitre E-4, et du règlement sur les compteurs électriques C.R.C. 1978, chapitre 561. L'emploi est autorisé au Canada sous réserve des conditions générales dudit règlement, et de toutes les conditions particulières formulées dans le présent avis.

Reference No.: G6565-S2-5

No. de référence: G6565-S2-5



W.R. Virtue

Chief
Legal Metrology Laboratories

Chef
Laboratoires de la Métrologie légale

JAN 11 1983

SANGAMO K 300
DEMAND-ENERGY METER
ANGLED TO LOAD

WATTAGE
KWH
KVAH
KVARH
KVA

