



Consumer and
Corporate Affairs
Canada

Consommation
et Corporations
Canada

Legal Metrology

Métrieologie Léegale

E-182

Approval No. d'approbation

Ottawa

DEC 13 1982

NOTICE OF APPROVAL – AVIS D'APPROBATION

JOULE ELECTRONIC TOTALIZERS

Manufacturer: Scientific Columbus
An Esterline Company
Columbus, Ohio
USA

Canadian Representative:

R.G. Shelley Limited
41 Coldwater Road
Don Mills, Ontario
M3B 1Y8

Type of Device: Electronic pulse
recorder and totalizer for electrical
load measurement and analysis.

TOTALISATEURS ELECTRONIQUES JOULE

Fabricant: Scientific Columbus
An Esterline Company
Columbus, Ohio
USA

Représentant canadien:

R.G. Shelley Limited
41 Coldwater Road
Don Mills, Ontario
M3B 1Y8

Appareil: Enregistreur-totalisateur
électronique d'impulsions pour la mesure
et l'analyse de la charge électrique.

MODEL NUMBERS/No. de modèles

04-1-00-... to 04-1-06-...
04-2-00-... to 04-2-06-...
08-1-00-... to 08-1-06-...
08-2-00-... to 08-2-06-...
12-1-00-... to 12-1-06-...
12-2-00-... to 12-2-06-...
16-1-00-... to 16-1-06-...
16-2-00-... to 16-2-06-...
24-2-00-... to 24-2-06-...
32-2-00-... to 32-2-06-...

Explanation of model number: xx-y-zz:

xx = number of inputs
y = (1) three or two wire
(2) two wire only
zz = available options (...additional
options)

Explication du numéro de modèle: xx-y-zz

xx = nombre d'entrées
y = 1) trois ou deux fils
2) deux fils seulement
zz = options offertes (...options
supplémentaires)

Specifications:

Auxiliary Power: 120 V ac + 15%
 Burden: 10 VA at 120 V ac
 Frequency: 60 Hz
 Battery Carry-over: 10 days minimum
 (maintains data memory and storage
 only).
 Inputs: (includes time pulse input)
 Open Circuit Voltage - 40 Vdc
 Short Circuit Current - 5 mA dc
 Form "A" debounce time - 30 ms
 Maximum Input Rate - 10 p/sec
 Kp range: 0.001 to 9,999.999 K units/
 pulse in 0.001 increments

Outputs:

Kp range: 0.001 to 9,999.999 K units/
 pulse in 0.001 increments

Output pulse width (minimum) 100, 400,
 700 or 1000 ms

Maximum output rate either mercury
 wetted or solid-state 10 p/sec

Mercury wetted relay outputs: contact
 ratings 100 VA (500 V dc/Vac peak) 2
 amperes max.)

NOTE: With mercury wetted contacts
 totalizer must be mounted in a vertical
 position.

Solid State Outputs:

Vce open circuit voltage 200 V dc or
 141 V rms.

Vce saturation voltage 2.5 Vdc at 30
 mA dc

Ic maximum - 50 mA dc

Displays: Liquid Crystal type: six digits
 of data and two digits of display code
 each 0.5 inches in height:
 10 discrete annunciators
 1 process status LED
 1 or 2 status LED per input
 status LED per output

Caractéristiques:

Alimentation d'appoint: 120 V c.a. +15%
 Charge: 10 VA à 120 V c.a.

Fréquence: 60Hz

Durée de relèvement de la batterie de
 secours: 10 jours minimum (n'alimente
 que la mémoire des données)

Entrées: (Comprend les impulsions de
 synchronisation)

Tension du circuit ouvert: 40Vc.c.

Courant de court-circuit: 5mA c.c.

Durée antirebond, forme "A" - 30ms

Taux d'entrée maximal - 10 imp/s

Plage en Kp: 0.001 à 9 999.999 unités
 K/impulsion par tranches d'augmen-
 tation de 0.001.

Sorties:

Plage en Kp: 0.001 à 9 999.999 unités
 K/impulsion par tranches d'augmen-
 tation de 0.001

Durée des impulsions de sortie
 (minimum) 100, 400, 700 ou 1000 ms

Taux maximal de sortie des appareils à
 semi-conducteurs ou des relais à
 contacts mouillés au mercure: 10
 imp/s

Sorties des relais à contacts mouillés
 au mercure: valeur des contacts 100
 VA (500 V c.c./V c.a. - de crête)
 (2 A, max.)

REMARQUE: Lorsque des relais à contacts
 mouillés au mercure sont utilisés, le
 totalisateur doit être installé en
 position verticale.

Sorties de dispositifs à semi-conducteur
 Tension de Vce en circuit ouvert, 200
 V c.c. ou 141 V eff.

Tension Vce de saturation, 2.5 V c.c. s:
 à 30 mA c.c.

Courant Ic maximal - 50 mA c.c.

Affichage: à cristaux liquides; six
 chiffres pour les données et deux
 chiffres pour le code d'affichage,
 mesurant chacun 0.5 po de hauteur:
 10 indicateurs discrets
 1 DEL associée à l'état des opérations
 1 ou 2 DEL associées à l'état par entrée
 1 DEL associée à l'état par sortie.

Specifications: Continued

Normal Operating Condition:

Temperature Range - -20° to 50°C
 Relative Humidity - 5 to 95% (non-condensing)

Protection:

Isolation; Complete Inputs/Outputs /power/case
 Dielectric; Outputs 1000 Vrms for 1 minute Inputs/power/case 1500 Vrms for 1 minute

Surge; Withstands IEEE Standard 472 (ANSI C37.90 1974)

Enclosure: NEMA Type, Dust Type

Dimensions, 12.25" high x 10.25" wide x 6.25" deep (311mm x 260mm x 159mm)

Mounting dimensions, 12.75" x 8.0" (323.8 mm x 203.2 mm)

Weight; 17 lbs. (7.72 kg)

Serial Data Output:

Rate - 300 baud

Format - 10 bit, seven bit ASCII 1, one start bit, one stop bit, one parity bit. Capable of sinking 20 mA \pm 20%

Rating - 0 mA -- space or logic 0
 20 mA -- mark or logic 1

Description: The JET series joule electronic totalizer manufactured by Scientific Columbus is a series of all solid-state multi-function expandable pulse totalizers used to monitor, categorize and totalize various measurements of power and energy. Housed within the NEMA type enclosure is both a primary power supply for JET operation and an isolated power supply for pulse or contact operation detection.

Caractéristiques: Suite

Conditions normales de service:

Plage de température: -20° à 50°C
 Humidité relative: 5 à 95% (sans condensation)

Protection:

Isolation: complète, entrées/sorties/bloc d'alimentation/boîtier
 Diélectrique: sorties de 1000 V eff. pendant 1 min, entrées/bloc d'alimentation/boîtier 1500V eff. pendant 1 min.

Surtension: résistance conforme à la norme 472 de l'IEEE (ANSI C37.90 1974)

Boîtier: NEMA, à l'épreuve de la poussière

Dimensions: 12.25 po de hauteur x 10.25 po de largeur x 6.25 po de profondeur (311 mm x 260 mm x 159mm)

Encombrement: 12.75 po x 8.0 po (323.8mm x 203.2mm)

Poids: 17 lb (7.72 kg)

Sortie des données sérielles:

Débit - 300 bauds

Format - 10 bits, code ASCII à sept bits, un bit de départ, un bit d'arrêt, un bit de parité. Absorption de 20mA \pm 20%

Valeur nominale - 0 mA -- repos ou niveau 0
 20 mA -- travail ou niveau 1

Description: Les totalisateurs électroniques de la série JET fabriqués par Scientific Columbus sont des totalisateurs d'impulsions à semi-conducteurs et à fonctions multiples pouvant être augmentées qui sont utilisés pour contrôler, catégoriser et totaliser différentes mesures de puissance et d'énergie. Un boîtier NEMA abrite le bloc d'alimentation primaire pour le fonctionnement du totalisateur JET et un bloc d'alimentation isolé pour la détection des impulsions associées à l'ouverture et à la fermeture des contacts.

Description: Continued

itional external isolated power supply also accounted for in the standard design. Discrete status displays are provided on all inputs, outputs and on the microprocessor.

In addition to pulse totalization tasks, the JET can also display demand values for both present and previous billing periods with dates and time of occurrence.

Neither the input nor the output channel displays are directly readable in measured units. To obtain Kwh registration, the display count on the selected channel must be multiplied by its applicable nameplate Kp value and to obtain maximum demand for any interval the following formula applies:

$$Kw = \frac{Kp(Kwh) \times \text{DISPLAYED PULSE COUNT}/\text{nombre d'impulsions affichées} \times 60}{\text{DEMAND INTERVAL IN MINUTES}/\text{période de consommation en minutes}}$$

is not permissible to add dissimilar units on the same output channel eg.; Watthours and Varhours or Q hours.

Since battery carry-over does not maintain the line synchronized interval clock, the JET is not approved for use as a master time source. If used for demand billing this apparatus must be operated as a slave unit to an approved external time source.

The JET is field programmable for input and output pulse values, pulse signs, pulse rates and pulse forms, prior to verification and sealing.

Theory of Operation

Input Pulses: A built-in isolated power supply is used by the JET to sense if external contacts are open or closed.

's internal isolated supply can be disconnected by removal of jumpers on the Mother Board when the JET is to be used with an external source of power. This option requires factory or meter shop modification.

Description: Suite

Le modèle standard prévoit également l'utilisation d'un bloc d'alimentation externe isolé. Des afficheurs d'état discrets sont associés aux entrées, aux sorties et au microprocesseur.

En plus de totaliser les impulsions, le JET peut également afficher les valeurs de consommation pour les périodes de facturation actuelles et antérieures ainsi que la date et l'heure.

Les affichages des voies d'entrée et de sortie ne sont pas lisibles directement en unités mesurées. Pour obtenir une lecture en kwh, l'unité d'affichage de la voie choisie doit être multipliée par la valeur Kp applicable et indiquée sur la plaque signalétique. La consommation maximale pour toute période donnée doit être calculée à l'aide de la formule suivante:

L'addition de différentes unités de mesure n'est pas admise sur la même voie de sortie, par ex. des watts-heures, des varheures ou des Q-heures.

Etant donné que la batterie de secours n'alimente pas l'horloge synchronisée par le secteur, le JET n'est pas approuvé comme horloge pilote. Lorsque le JET est utilisé à des fins de facturation, il doit être asservi à une horloge extérieure approuvée.

Avant la vérification et le plombage, l'utilisateur peut programmer le JET de façon à tenir compte des valeurs attribuées aux impulsions d'entrée et de sortie, des signes, des taux et des formes des impulsions.

Principes de fonctionnement

Impulsions d'entrée: Un bloc d'alimentation interne isolé permet au JET de détecter si les contacts extérieurs sont ouverts ou fermés; ce bloc peut être débranché en enlevant les cavaliers sur la carte-mère lorsque le JET est destiné à être relié à un bloc d'alimentation externe. Pour présenter cette caractéristique, l'appareil doit être modifié à l'usine de fabrication ou à l'atelier de compteur.

Description: ContinuedOutput Pulses:

Totalized Pulses - Both output channels provide for three-wire output pulses. A change of state occurs on an output whenever sufficient input pulses are detected and totalized to a value equal to or greater than the selected output pulse value. If a condition exists where multiple output pulses are stacked up for output, the pulses will be output at a regular rate until the stack of pulses is less than one. Hardware selection switches allow for meter-shop selection of this maximum output pulse rate to insure compatibility of the JET with a variety of end devices. Four choices of maximum output pulse rates are available which results in a spacing of 100, 400, 700 and 1000 milliseconds approximately between pulses. Different maximum output pulse rates are available upon request.

Time Pulses - Output three provides a solid-state time pulse output as standard. This is a three-wire output that changes state for a brief period at the end of each demand interval. Duration of the output time pulse as well as the length of the demand interval is software selectable. As an option, output three may be a three-wire mercury wetted relay.

Pulse Processing - Each input channel has an associated value per pulse (Kp) and pulse sign. Each input channel is also totalized to either output one, output two or both output one and two. As a proper input pulse is received on an input channel, the pulse count for that channel is incremented by one.

Description: SuiteImpulsions de sortie:

Impulsions cumulées - Les deux voies de sortie produisent des impulsions de sortie sur trois fils. L'état d'une sortie est modifié chaque fois qu'un nombre suffisant d'impulsions d'entrée sont détectées et totalisées de façon à donner une valeur égale ou supérieure à la valeur déterminée des impulsions de sortie. Si plusieurs impulsions de sortie sont empilées en prévision d'une sortie, les impulsions seront produites en sortie à un taux fixe jusqu'à ce que la valeur des impulsions empilées soit inférieure à un. Des sélecteurs permettent (par matériel) de déterminer en atelier les taux maximal de production des impulsions de sortie afin d'assurer la compatibilité du JET avec différents appareils périphériques. Il existe quatre différents taux maximaux de production d'impulsions de sortie qui donnent un espacement entre impulsions d'environ 100, 400, 700 et 1000 millisecondes. D'autres taux maximaux sont également disponibles sur demande.

Impulsions de synchronisation - Sur le modèle de base, la sortie trois est une sortie d'impulsions de synchronisation à semi-conducteurs. Il s'agit d'une sortie à trois fils qui change d'état pendant une brève période au terme de chaque période de consommation. La durée de l'impulsion de synchronisation de sortie ainsi que la durée de la période de consommation sont déterminées par logiciel. En option, la sortie trois peut également être constituée d'un relais mouillé au mercure à trois fils.

Traitement des impulsions - Une valeur par impulsion Kp et un signe d'impulsion sont attribués à chaque voie d'entrée. Les impulsions de la voie d'entrée sont totalisées soit à la sortie un, à la sortie deux ou aux deux. Lorsque la voie d'entrée reçoit l'impulsion d'entrée pertinente, le compte d'impulsions pour cette voie augmente de un.

Description: ContinuedOutput Pulses:
Pulse Processing - Continued

The status indicator light is lit to show the condition of the input contact(s) Open/closed shows off/on. The pulse is multiplied by its associated pulse value and the result is added (or subtracted) to the appropriate output(s) stack value. All input pulse channels are monitored in parallel so that scan rate calculations are not required.

Each output channel has an associated pulse value (Kp). There is also an output channel stack value. This stack value can be positive or negative. Each time an input pulse is multiplied by its associated pulse value, the result is added to (or subtracted from) the appropriate output channel(s) stack value. The JET then compares the output channel stack value against the output channel pulse value. If the stack value is larger than the pulse value, the output channel is forced to output a pulse, decreasing the stack value by a value equal to the output pulse value. The stack value is then again compared to the output pulse value and if it still exceeds the output pulse value, a second pulse is generated (an automatic delay is provided between output pulses of at least the minimum time selected with the rate select switches). This process continues until the stack value is less than the output pulse value.

Description: SuiteImpulsions de sortie:
Traitement des impulsions - Suite

Le voyant associé à l'état s'allume pour indiquer si les contacts d'entrée sont ouverts ou fermés; ces positions correspondent respectivement à l'indication hors circuit/en circuit (Off/On). L'impulsion est multipliée par la valeur qui lui est associée et le produit est additionné avec la valeur cumulée de sortie appropriée ou il est soustrait de cette valeur. Toutes les voies des impulsions d'entrée sont surveillées en parallèle afin de ne pas avoir à effectuer de calculs de la vitesse de balayage.

Chaque voie de sortie a sa propre valeur d'impulsion Kp et sa propre valeur d'impulsions cumulative qui peut être positive ou négative. Chaque fois qu'une impulsion d'entrée est multipliée par la valeur Kp qui lui est associée, le produit est additionné avec la valeur cumulative de la voie de sortie appropriée ou il est soustrait de cette valeur. Le JET compare alors la valeur cumulative de la voie de sortie avec la valeur d'impulsion Kp de la même voie. Si la valeur cumulative est plus grande que la valeur d'impulsion Kp, la voie de sortie doit produire une impulsion en sortie, ce qui réduit la valeur des impulsions empilées d'une valeur égale à celle de l'impulsion Kp de sortie. Les deux valeurs sont de nouveau comparées, et si la valeur des impulsions empilées est encore supérieure à la valeur Kp de sortie, une deuxième impulsion doit être produite (un délai automatique est prévu entre les impulsions de sortie égalant au moins la durée minimale déterminée par le sélecteur de taux). Ce procédé continue jusqu'à ce que la valeur des impulsions empilées soit inférieure à la valeur de l'impulsion Kp de sortie.

Description: Continued

Output Pulses:

Pulse Processing - Continued

Each time an output pulse is generated, the output pulse count is incremented by one count. If the output pulse stack is negative (due to subtractive pulse inputs) sufficient positive pulse inputs are required to make the stack positive and exceed the output pulse value before an additional output pulse is generated.

Sealing: The Joule electronic totalizers used in Canada will have sealing arrangements as follows:

1) The inner door preventing access to the solid-state switching and micro-electronics has two of the hinge assembly screws drilled for wirelock seals as well as a fitting, close to the latch lock, which can be wire sealed to prevent any changes to programmes after the unit has been verified.

2) The outer door of the case has a bracket at mid-point of the side opposite the hinges which mates with a bracket welded to the side of the case to allow the sealing of the door by the utility.

3) A binding head screw in the case just above the door hinge prevents removal of the outer door.

Description: Suite

Impulsions de sortie:

Traitement des impulsions - Suite

Chaque fois qu'une impulsion de sortie est produite, le compte des impulsions de sortie augmente de un. Si la valeur des impulsions de sortie empilées est négative (en raison d'entrées soustractives), un nombre suffisant d'entrées positives sont nécessaires pour rendre la valeur des impulsions empilées positive et pour dépasser la valeur de l'impulsion de sortie avant qu'une autre impulsion de sortie ne soit produite.

Plombage: Les totalisateurs électroniques Joule utilisés au Canada doivent satisfaire aux exigences de plombage suivantes:

1) La porte intérieure empêchant l'accès aux circuits microélectroniques et aux dispositifs de commutation à semi-conducteurs doit avoir deux vis de charnière percées pour recevoir des fils métalliques de plombage et de blocage ainsi qu'une ferrure à proximité de la serrure qui peut être plombée par un fil métallique afin d'empêcher toute modification des programmes une fois que l'appareil a été vérifié.

2) Une fixation placée au centre de la porte du côté extérieur opposé aux charnières et destinée à s'engager dans une autre fixation soudée sur le côté du boîtier doit être prévue afin de permettre au service public de plomber la porte.

3) Une vis de pression à tête doit être prévue dans le boîtier juste au-dessus de la charnière de la porte afin d'empêcher la dépose de la porte extérieure.

Sealing: Continued

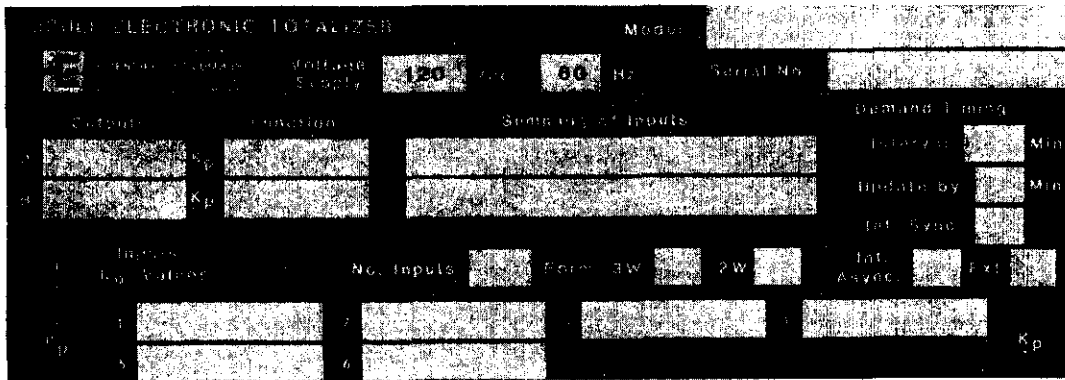
4) The quick disconnects and the external barrier terminal strips have arrangements to prevent tampering or unauthorized disconnection. Plexiglass covers over the terminal strips are held in place by screws drilled for seal wire.

The nameplate contains the following information (see picture below):

Plombage: Suite

4) Les connecteurs à débranchement rapide ainsi que les borniers à cloisons extérieurs doivent être installés de façon à empêcher tout dérèglement et tout débranchement non autorisé. Les borniers doivent être abrités sous des couvercles en plexiglass fixés en place au moyen de vis à tête percée destinée à recevoir les fils de plombage.

La plaque signalétique doit comprendre les renseignements suivants (voir tableau ci-dessous):




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.

Reference No.: G6565-S771

Condition d'approbation: L'approbation est accordée conformément à la Loi sur l'inspection de l'électricité, S.R.C. 1970, chapitre E-4, et au règlement sur les compteurs d'électricité, C.R.C.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.

No. de référence: G6565-S771


W.R. Virtue

Chief
Legal Metrology Laboratories

Chef
Laboratoires de la Métrologie légale

DEC 13 1982