



**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**

Ametek Power Instruments  
255 North Union St.  
Rochester, New York, 14605  
USA

**MANUFACTURER**

**FABRICANT**

Ametek Power Instruments  
255 North Union St.  
Rochester, New York, 14605  
USA

**MODEL(S)/MODÈLE(S)**

**RATING/ CLASSEMENT**

Ci20

69 to 480 Volts (ac)/69 à 480 volts (c.a.)  
0.2- 20 amperes/0,2-20 ampères  
60 Hz  
2 element, 3 wire delta  
3 element, 4 wire, wye/3 éléments, 4 fils, en étoile

**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 Ci20 meter is a programmable, solid state, bi-directional meter approved for the following energy quantities;

kW•h,  
kvar•h,  
KVA•h,  
kQ•h,

The following are the approved demand functions;

kW,  
kvar,  
kVA,

The demand functions are approved for block interval, sliding window or exponential demand.

The Ci20 meter is equipped with a time-of-use function, however the rate switching function on the meter is not subject to Measurement Canada specifications.

The Ci20 meter is approved for line loss compensation and transformer loss compensation.

**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 Ci20 est un compteur bidirectionnel programmable à semiconducteurs approuvé pour le mesurage des grandeurs d'énergie suivantes :

kW•h  
kvar•h  
KVA•h  
kQ•h

Il est également approuvé pour le mesurage des grandeurs de puissance suivantes :

kW  
kvar  
kVA

Les types de mesurage de puissance approuvés sont le mesurage de la puissance.

Le compteur Ci20 est approuvé pour le mesurage selon le temps d'utilisation, mais la fonction de changement de tarif sur le compteur n'est pas assujéti aux spécifications de Mesures Canada.

Le compteur Ci20 est approuvé pour la compensation des pertes en ligne et pour la compensation des pertes dans le transformateur.

## PHYSICAL DESCRIPTION

The meter enclosure is plastic with a transparent meter cover. The Ci20 meter is available as a socket style (S-base).

The front of the meter cover has an optical port, a demand reset switch, and a black button to depress the READ button.

The infrared light emitting diode (IR LED) provides test outputs via the optical port only when the meter is in its test mode of operation.

The Ci20 has a liquid crystal display. The major display has a six or eight digit (user configurable) numeric display used for displaying measurement registers and the measurement quantity.

A minor display, located in the upper center, has a three digit numeric display used for identification codes, register sequence numbers, or other indications as configured by the user. The user can assign up to a 3 digit identifier.

The display has a function indicator that displays text information related to the highlighted menu item.

A time-of-use (TOU) rate indicator is located in the upper right section of the display. (Rate A-H).

The rate switching function on the meter is not subject to MC specifications.

The display has annunciators, potential indicators, load rate indicators, end-of-interval indicator and an error indication.

## DESCRIPTION MATÉRIELLE

Le boîtier du compteur est en plastique avec un couvercle transparent. Le compteur Ci20 peut être fourni avec embase (socle S).

L'avant du couvercle du compteur comprend un port optique, un bouton de mise à zéro de la puissance et un bouton noir permettant d'enfoncer le bouton READ.

La diode électroluminescente à l'infrarouge (DÉL IR) produit des signaux de sortie d'essai via le port optique uniquement lorsque le compteur est en mode d'essai.

Le Ci20 a un afficheur à cristaux liquides. La partie principale a un affichage numérique (configurable par l'utilisateur) à six ou à huit chiffres utilisé pour afficher les registres de mesure et la grandeur mesurée.

Un afficheur secondaire, situé au centre supérieur, a un affichage numérique à trois chiffres utilisé pour les codes d'identification, les numéros de séquence de registre ou d'autres indications selon la configuration établie par l'utilisateur. L'utilisateur peut assigner un indicatif pouvant comporter jusqu'à 3 chiffres.

La deuxième partie de l'afficheur a un indicateur de fonction qui affiche du texte correspondant à l'article de menu mis en évidence.

Un indicateur de tarif horaire (TOU) est situé au coin droit supérieur de l'afficheur. (Tarifs A-H).

La fonction de changement tarifaire n'est pas sujet aux spécifications de MC.

L'affichage comprend des annonceurs, des indicateurs de potentiel, des indicateurs de taux de charge, un indicateur de fin de période d'intégration et une indication d'erreur.

The faceplate of the meter has a READ, SET, and four directional pushbuttons to allow an operator to manually select various displayable menus or quantities.

## PROGRAMMING

Programming is accomplished by means of CiSET software.

Programming is accomplished via the optical port or serial port. Some programming can be done manually by means of push buttons on the meter faceplate which requires the removal of the meter cover.

The following are the minimum requirements in order to use the CiSET program.

- S Pentium class processor using Windows NT 4.0, 2000 or XP
- S CD-ROM drive
- S 16MB RAM
- S 10MB hard disk space for the application
- S 5MB hard disk for storing meter configuration files
- S RS-232 serial communications port.

The Ci20 can be programmed for up to nine possible TOU rates. (Registers for each rate). The meter can have up to eight rate changes per day.

The user must define the rate to begin at midnight of each day as programming makes an assumption of a rate change at midnight.

The Ci20 will recognize up to nine day types per season and a rate change schedule must be defined for each day type.

Holidays must be identified as Type 1 or Type 2 holidays.

La plaque avant du compteur a des boutons READ, SET et quatre poussoirs directionnels pour permettre à l'opérateur de sélectionner manuellement divers menus ou grandeurs affichables.

## PROGRAMMATION

La programmation est effectuée au moyen du logiciel CiSET.

La programmation peut être effectuée via le port optique ou le port série. Une certaine programmation peut être effectuée au moyen des poussoirs de la plaque avant, ce qui exige la dépose du couvercle du compteur.

Voici les exigences minimales pour l'utilisation du programme CiSET.

- S Processeur de classe Pentium supportant Windows NT 4.0, 2000, or XP.
- S Lecteur de CD-ROM
- S RAM de 16 Mo
- S Espace disque libre de 10 Mo pour l'application
- S Espace disque libre de 5 Mo pour le stockage des fichiers de configuration du compteur
- S Port de communication série RS-232.

Le Ci20 peut être programmé pour un maximum de neuf tarifs horaires. (Registres pour chaque tarif.)

Le compteur peut avoir jusqu'à huit changements de tarif par jour.

L'utilisateur doit définir les tarifs à partir de minuit de chaque jour, car le programme présume que le tarif change à minuit.

Le Ci20 reconnaît jusqu'à neuf types de jour par saison et une échelle tarifaire doit être définie pour chaque type de jour.

Les jours fériés doivent être définis comme des jours fériés de type 1 ou de type 2.

The meter may be programmed for up to four season changes per year. The seasonlist will store up to eighty season start dates (4 seasons per year for twenty years).

The Ci20 can be programmed to force the present TOU rate in effect to any other programmed rate by means of triggering a contact closure input.

## **THEORY OF OPERATION**

The Ci20 meter utilizes digital processing techniques to perform all measurements and calculate all register quantities. Input signals pass through configurable gain stages and are then applied to an analog to digital (A/D) converter. The A/D results are read by the metrology microprocessor, which calculates all measurement results. VA and Q are calculated as follow:

$$VA = \sqrt{W^2 + var^2} \quad Q = \frac{W + \sqrt{3} var}{2}$$

The metrology processor also provides digital signals to control the analog current outputs. Metrology results are sent to the register microprocessor, which performs scaling for the display and pulse outputs, as well as providing control for the communication interfaces (optical, modem, RS232/RS485).

The register microprocessor also logs data in non-volatile RAM for load profile. The register code resides in FLASH memory, and can be written through any of the serial communications interfaces.

## **MODES OF OPERATION**

Le compteur peut être programmé pour un maximum de quatre changements de saison par an. Une liste de saisons permet de stocker jusqu'à quatre-vingts dates de début de saison (4 saisons par an pendant vingt ans).

Le Ci20 peut être programmé pour remplacer le tarif horaire en vigueur par tout autre tarif programmé au moyen du déclenchement d'une entrée de fermeture de contact.

## **PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT**

Le compteur Ci20 fait appel à des techniques de traitement numérique pour effectuer toutes les mesures et calculer toutes les grandeurs des registres. Les signaux d'entrée passent par des étages d'amplification configurables, puis ils sont appliqués à un convertisseur analogique/numérique (A/N). Le résultat de cette conversion est lu par le microprocesseur de métrologie, qui calcule tous les résultats de mesure. VA et Q sont calculées comme suit:

Le processeur dédié au fonction métrologique produit également les signaux numériques pour commander les sorties de courant analogiques. Les résultats métrologiques sont envoyés au microprocesseur de registre, qui effectue la mise à l'échelle pour les sorties d'affichage et à impulsions en plus d'assurer la commande des interfaces de communication (optique, par modem, RS232/RS485).

Le microprocesseur de registre stocke également des données dans une mémoire RAM rémanente en vue du profil de charge. Le code de registre réside en mémoire flash et peut être écrit par l'intermédiaire d'une quelconque des interfaces de communication série.

Normal Operating Mode:

The meter will enter the normal mode when power is applied to the meter.

The normal display quantities can be programmed up to a maximum of fifty items.

Alternate Display Sequence

The alternate display sequence is activated by holding down the READ button for two or more seconds.

The alternate mode may be programmed for up to fifty registers.

The meter is returned to the normal mode by holding the READ button for two seconds or more then releasing the READ button.

Test Mode

The test mode allows an operator to apply test voltage and current to the meter without having an effect on the normal or alternate mode registers.

Access to the the test mode requires an operator to use the display menus and direction buttons which requires removal of the meter cover.

The lower portion of the LCD has three menu columns.

Highlight “configure”, press right to highlight “test mode”, press SET button to allow the operator to select the items programmed in the test mode.

For example, if the operator selects kW•h delivered,

**MODES DE FONCTIONNEMENT**Mode normal

Le compteur se met en mode normal lorsque le compteur est mis sous tension.

Les grandeurs affichées en modes normales peuvent être programmées pour un maximum de cinquante articles.

Mode d'affichage spécial

On peut passer au mode d'affichage spécial en maintenant le bouton READ enfoncé pendant au moins deux secondes.

Le mode d'affichage spécial permet la programmation d'un maximum de cinquante registres.

On remet le compteur en mode normal en maintenant le bouton READ enfoncé pendant au moins deux secondes puis en le relâchant.

Mode d'essai

Le mode d'essai permet à l'opérateur d'appliquer au compteur la tension et le courant d'essai sans influencer sur les registres de mode normal ou de mode spécial.

Pour avoir accès au mode d'essai, l'opérateur doit utiliser les menus d'affichage et les poussoirs directionnels, ce qui nécessite la dépose du couvercle du compteur.

La partie inférieure de l'afficheur à cristaux liquides a trois colonnes de menu.

Mettre en évidence «configure», appuyer sur le poussoir DROITE, puis sur le bouton SET pour pouvoir sélectionner les articles programmés en mode d'essai.

the programmed output pulses will be available via the

optical port.

## COMMUNICATIONS

Optical Port: 300 to 9600 baud

RS-232: 300 to 38400 baud

RS-485: 300 to 38400 baud

Modem: 300 to 2400 baud

Ethernet: 10 base T

## PULSE OUTPUTS

The Ci20 may be equipped with up to six Form C pulse outputs. The energy function and Kp are programmable.

Each transition is a pulse. Eg. K-Y is NO and K-Z is NC.

The colour code for the output wires of the S-base and A-base meters are identical.

The pulse output wires may also be programmed for the following;

- 1) End of Demand Interval Output: (closes for one second).
- 2) Site monitor alarm: (Output closes).
- 3) Threshold Alert output: Output will close when an alert value is exceeded. Output will open when the register falls below a programmed lower limit.

Par exemple, si l'opérateur sélectionne « kW•h delivered », les impulsions de sortie programmées seront disponibles au port optique.

## COMMUNICATIONS

Port optique : 300 à 9 600 bauds

RS-232 : 300 à 38 400 bauds

RS-485 : 300 à 38 400 bauds

Modem: 300 à 2400 bauds

Ethernet : 10 base T

## SORTIES À IMPULSIONS

Le Ci20 peut être équipé d'un maximum de six sorties à impulsions de forme C. La fonction de mesurage d'énergie et la constante Kp sont programmables.

Chaque émission est une impulsion, c'est-à-dire K-Y normalement ouvert et K-Z normalement fermer.

Le code des couleurs pour les fils de sortie du compteur à socle S et celui du compteur à socle A sont identiques.

Les sorties à impulsions peuvent également être programmées pour les grandeurs suivantes :

- 1) Fin de période d'intégration de la puissance (la sortie se bloque pendant une seconde).
- 2) Alarme de surveillance de site (la sortie se bloque).
- 3) Alerte de seuil - Le contact de sortie se ferme lorsqu'une valeur d'alerte est dépassée. Le contact de sortie s'ouvre lorsque le registre tombe au-dessous d'une limite inférieure programmée.

## **PULSE INPUTS**

The Ci20 has an optional input for six Form A inputs. The inputs are user programmable for any of the following functions;

- 1) Input to a pulse counter (load profile recorder). Each transition is counted.
- 2) Interval synchronization pulse for the demand interval and/or load profile.
- 3) TOU Rate over ride. Uses contact closure input to change rates as programmed.
- 4) Status input. The meter monitors an external input.
- 5) Totalization. The meter is programmable for an input pulse to add a configurable amount of energy to a totalization channel's reading.

## **ENTRÉES À IMPULSIONS**

Le Ci20, en option, six entrées à impulsions de forme A. Ces entrées sont programmables par l'utilisateur pour n'importe lesquelles des fonctions suivantes :

- 1) Entrée d'un compteur d'impulsions (enregistreur de profil de charge). Chaque transition incrémente le compteur.
- 2) Impulsion de synchronisation de période d'intégration pour la puissance et (ou) le profil de charge.
- 3) Modification du tarif horaire. Fait appel à un signal d'entrée de fermeture de contact pour modifier le tarif selon la programmation.
- 4) Entrée d'état. Le compteur surveille une entrée externe.
- 5) Totalisation. Une entrée d'impulsions du compteur peut être programmé pour ajouté une quantité configurable d'énergie à un canal de totalisation.



**SEALING**

The Ci20 meter has two security keys as shown under NAMEPLATE & MARKING

Removal of inside security key prevents any re-programming of metrological functions. Removal of the second security key will disable the front panel demand reset function.

**MODEL NUMBER CODING**

The model number is coded (from left to right) to include the meter form, the enclosure, frequency, display, current rating, communications options and I/O options.

Example:

**Ci20-09S6020-22**

Ci20 = Ci20 Series Meter,  
 09 = ANSI Form 9,  
 S = Socket base style,  
 60 = 60 Hz operating frequency,  
 20 = Current rating (20A Max),  
 22= Dual RS232/RS485 & 6 I/O wiring wetted inputs.

**EVALUATED BY**

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

**SCELLEMENT**

Le compteur Ci20 deux clés de sécurité (voir PLAQUE SIGNALÉTIQUE ET MARQUAGE).

Le retrait de la clé de sécurité interne empêche toute reprogrammation des fonctions métrologiques. Le retrait de la deuxième clé de sécurité invalide la fonction de mise à zéro de la puissance à partir du panneau avant.

**CODAGE DU NUMÉRO DE MODÈLE**

Le numéro de modèle est codé (de gauche à droite) de façon à inclure la forme du compteur, le boîtier, la fréquence, l'intensité nominale, les options de communication et les options d'E/S.

Exemple :

**Ci20-09S6020-22**

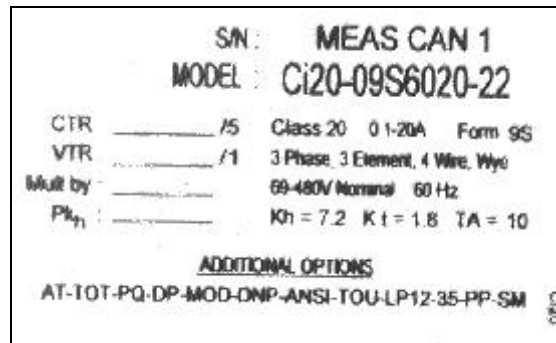
Ci20 = compteur de la série Ci20  
 09 = forme 9 de l'ANSI  
 S = base à socle  
 60 = fréquence de fonctionnement 60 Hz  
 20 = courant nominal maximal 20A  
 22= Duo RS232/RS485 et 6 E/S contact mouillé.

**ÉVALUÉ PAR**

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

**NAMEPLATE & MARKINGS**

**PLAQUE SIGNALÉTIQUE ET MARQUAGE**



**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 office of Measurement Canada.

Original signed by:

Adnan Rashid  
Senior Engineer – Electricity Measurement  
Engineering and Laboratory Services Directorate

**APPROBATION :**

La conception, la composition, la construction et le rendement du(des) type(s) de compteur(s) 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 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 dudit règlement. En plus de cette approbation et 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 de Mesures Canada.

Copie authentique signée par :

Adnan Rashid  
Ingénieur principal – Mesure de l'électricité  
Direction de l'ingénierie et des services de laboratoire

Date: **2006-01-04**

Web Site Address / Adresse du site internet:

<http://mc.ic.gc.ca>