



**Mesures
Canada**

Un organisme
d'Industrie Canada

**Measurement
Canada**

An Agency of
Industry Canada

APPROVAL No. - N° D'APPROBATION
AV-2432

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

Electronic Register / Control System

Système de commande et d'enregistrement électronique

APPLICANT

REQUÉRANT

Total Control Systems, a Division of Murray Equipment, Inc.
2515 Charleston Place
Fort Wayne, Indiana, 46808
USA

MANUFACTURER

FABRICANT

Total Control Systems, a Division of Murray Equipment, Inc.
2515 Charleston Place
Fort Wayne, Indiana, 46808
USA

MODEL(S)/MODÈLE(S)

RATING/CLASSEMENT

TCS 3000 Register

Pulse Input frequency range: 0 to 5,000 Hz

Resolution – Min: 1 pulse / unit volume
Max : 9,999 pulses / unit volume

Gamme de fréquences d'entrée d'impulsion :
0 à 5,000 Hz

Résolution – Min : 1 impulsion / unité de volume
Max : 9,999 impulsions / unité de
volume.

NOTE: This approval applies only to devices, 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 14 and 15 of the *Weights and Measures Regulations*. The following is a summary of the principal features only.

SUMMARY DESCRIPTION:

The TCS 3000 is an electronic computing register capable of performing automatic temperature compensation (ATC) for use with approved and compatible volumetric truck mounted meters, bulk liquid meters, and retail meters.

DESCRIPTION

ATC is accomplished by using tables containing Volumetric Correction Factors (VCF). Based on the specific product being metered and the temperature read by the Temperature Probe, the corresponding VCF table is applied.

MAIN COMPONENTS

The TCS 3000 consists of an electronic register that may be interfaced to optional equipment including but not limited to: printer, electronic air eliminator, flow control valve, direct mount pulser, and RTD temperature probe input.

The TCS 3000 register is a multi-product, multiple meter application and mounts either directly on the meter (traditional PD shaft input) or remotely from the meter (dual channel meter pulse input).

REMARQUE : Cette approbation ne vise que les appareils 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 14 et 15 du *Règlement sur les poids et mesures*. Ce qui suit est une brève description de leurs principales caractéristiques.

DESCRIPTION SOMMAIRE

Le système TCS 3000 est un indicateur calculateur électronique doté d'une fonction de compensation automatique de la température (CAT). Il est utilisé avec des compteurs volumétriques montés sur camion, des compteurs de vrac servant à mesurer des liquides et des compteurs utilisés pour le commerce de détail qui sont approuvés et compatibles.

DESCRIPTION

La CAT est calculée à l'aide de tables de facteurs de correction du volume (FCV). Selon le produit mesuré et la température mesurée par la sonde, on utilise la table des FCV correspondante.

COMPOSANTS PRINCIPAUX

Le système TCS 3000 est composé d'un indicateur électronique qui peut être relié à d'autre matériel facultatif, y compris, sans toutefois s'y limiter : une imprimante, un éliminateur d'air électronique, un régulateur de débit, un générateur d'impulsions à montage direct, et une entrée pour la sonde de température DTR.

L'indicateur du système TCS 3000 peut être utilisé avec plusieurs produits et compteurs, et peut être installé directement sur le compteur (arbre volumétrique d'entrée) ou à distance du compteur (à partir d'une entrée d'impulsions à deux canaux).

The TCS 3000 register employs:

- Full Color (VGA) Graphical Display
- Integral rotary encoder for direct-to-meter mounting option
- Temperature Probe PT100 input

The TCS 3000 is compatible with the following printer: Epson Model (slip or roll printer). Any other compatible printers may also be used, such as Citizen, Printek and Cognitive Blaster printers.

The printer is used to print delivery and shift tickets, tickets for proving the system, and information tickets.

The register display indicates prompting, information and error messages, and a running net total during delivery.

MODES OF OPERATION

Figures 1 & 2 provide instructions on the utilization of the TCS 3000 controls.

A “*Main Menu*” user interface is used to enter configuration data, view logs and diagnostics, perform product calibrations, and to select function options. To access the “*Main Menu*”, press the “*Shift*” and “*Mode*” buttons simultaneously, and then press “*System Menu*”.

L'indicateur du système TCS 3000 comporte :

- un affichage graphique en couleur (VGA);
- un codeur rotatif intégré, dans le cas où l'appareil est monté directement sur le compteur;
- une entrée pour la sonde de température PT100.

Le système TCS 3000 est compatible avec l'imprimante suivante : Epson (imprimante de reçus et imprimante à papier en rouleau). D'autres imprimantes compatibles peuvent aussi être utilisées, comme les imprimantes Citizen, Printek et Cognitive Blaster.

L'imprimante sert à imprimer les reçus de livraison et les reçus périodiques, ainsi que les billets d'étalonnage du système et de renseignements.

L'indicateur affiche des messages-guides, des messages informatifs et des messages d'erreurs, ainsi que le total net cumulé durant la livraison.

MODES DE FONCTIONNEMENT

Les *figures 1 et 2* fournissent des instructions sur l'utilisation des commandes du système TCS 3000.

Une interface utilisateur *Main Menu* (menu principal) sert à entrer les données de configuration, consulter les registres et les diagnostics, effectuer les étalonnages de produit et sélectionner les options des fonctions. Pour accéder au *Main Menu* (menu principal), appuyer simultanément sur les boutons *Shift* et *Mode*, puis sur *System Menu* (menu du système).

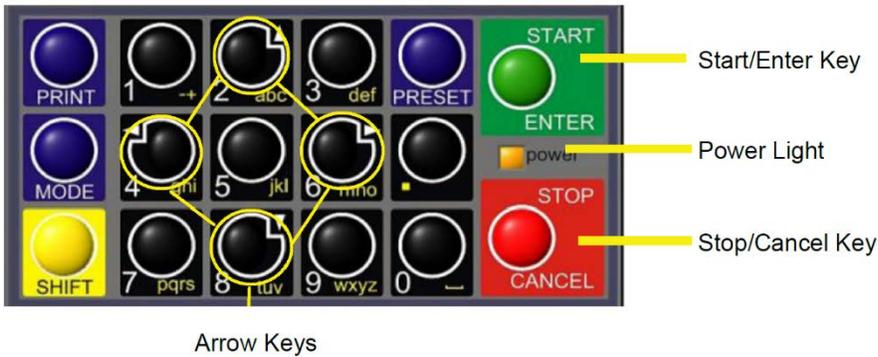


Fig. 1: TCS 3000 Register Keypad/Clavier du système TCS 3000

Power Light - Allows the user to see that there is power to the electronic register.

Start/Enter Key - Allows the user to enter register functions and start deliveries.

Stop/Cancel Key - Allows the user to stop a delivery and cancel an operation.

Arrow Keys - Allows the user to move to different fields on the register.

Power Light (voyant d'alimentation) – Permet à l'utilisateur de voir si l'indicateur électronique est sous tension.

Start/Enter Key (touche Début/Entrer) – Permet à l'utilisateur d'entrer des fonctions de l'indicateur et de démarrer des livraisons.

Stop/Cancel Key (touche Arrêt/Annuler) – Permet à l'utilisateur de mettre fin à une livraison et d'annuler une opération.

Arrow Keys (touches avec flèches) – Permettent à l'utilisateur de se déplacer d'un champ à un autre de l'indicateur.

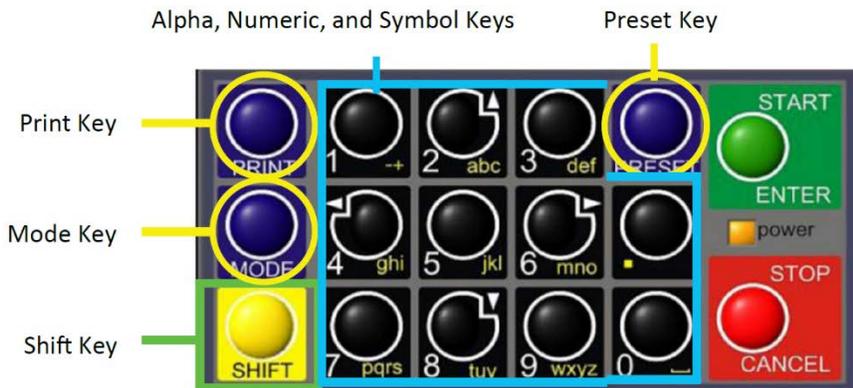


Fig. 2: TCS 3000 Register Keypad/Clavier du système TCS 3000

Preset Key - Allows the user to preset the price and tax as well as volume into the register.

Alpha/Numeric Keys - Allow the user to enter different, products, asset number, tail number, employee ID, etc. into the register.

Preset Key (touche de pré réglage) – Permet à l'utilisateur de régler au préalable le prix et la taxe ainsi que le volume dans l'indicateur.

Alpha/Numeric Keys (touches alphanumériques) – Permettent à l'utilisateur d'entrer différents produits, numéros de biens, suffixes, numéros d'employés,

Mode Key – Mode allows the user to select different screens on the register.

Print Key - Allows the user to print. The user can print the delivery with or without selecting the stop key.

Shift Key - Allows the user to select the yellow functions on the Alpha/Numeric keys.

etc. dans l'indicateur.

Mode Key (touche Mode) – Permet à l'utilisateur de sélectionner différents écrans dans l'indicateur.

Print Key (touche d'impression) – Permet à l'utilisateur d'imprimer. L'utilisateur peut imprimer la livraison en sélectionnant, ou non, la touche Stop (Arrêt).

Shift Key (touche Shift) – Permet à l'utilisateur de sélectionner les fonctions en jaune sur les touches alphanumériques.

MATERIALS OF CONSTRUCTION

The enclosure is constructed from aluminum which has been die cast with an epoxy powder coating.

MATÉRIAUX CONSTITUTIFS

Le boîtier est fait d'aluminium moulé enduit d'une couche de résine époxy en poudre.

METROLOGICAL FUNCTIONS

Pulse Security

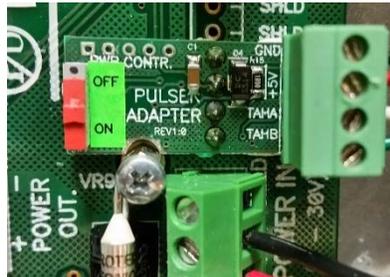


Fig. 3: TCS 3000 Register Pulse Security Board/Carte de sécurité d'impulsions du système TCS 3000

The red switch on the pulse security board must be located in the "ON" position for the dual channel pulse security to be activated.

Le commutateur rouge sur la carte de sécurité d'impulsions doit être à la position ON pour que la sécurité d'impulsions à deux canaux soit activée.

Automatic Temperature Compensation, (ATC)

The following API Tables are used to provide the Volume Correction Factors for the approved liquid applications:

API Table 54B:

Refined petroleum products and aviation fuels up to a density of 1064 kg/m³

Compensation automatique de température (CAT)

Les facteurs de correction du volume pour les liquides approuvés sont tirés des tables API suivantes :

Table 54B de l'API :

Produits de pétrole raffinés et carburéacteurs ayant une masse volumique de 1064 kg/m³ au plus.

API Table 54:
Liquefied Propane Gas (LPG) from 0.500 to 0.650
specific gravity

API Table 54E:
Liquefied Propane Gas (LPG) from 0.500 to 0.650
specific gravity

Temperature measurement is accomplished by a compatible 4 wire, 100 ohm platinum resistance temperature detector (PRTD). The PRTD has a resistance of 100 ohms at 0°C and an alpha coefficient of 0.00385 ohms/ohm/°C and having a class A or B designation conforming to DIN 43760 or IEC751 specifications

Electronic Meter Calibration (Linearization)

The TCS 3000 Register does not have the capability of performing linearization.

ATC INSPECTION INSTRUCTION

In order to access calibration information, the seal must be broken and the calibration screw removed.

From the “*System Menu*” select “*Main Menu*”, then select “*Reports*” and “*Show Prover Status*”.

The W&M Access Information indicates the last W&M Access date in addition to the last calibration and configuration dates.

In order to print the prover ticket select “*Main Menu*” from the “*System Menu*”, then select “*Reports*” and “*Last Prover Ticket*”.

Table 54 de l'API :
Gaz propane liquéfié (GPL), densité de 0,500 à 0,650.

Table 54E de l'API :
Gaz propane liquéfié (GPL), densité de 0,500 à 0,650.

La mesure de la température se fait par un détecteur de température à résistance (DTR) en platine de 100 ohms compatible et à 4 fils. Le DTR en platine a une résistance de 100 ohms à 0 °C, un coefficient alpha de 0,00385 ohms/ohm/°C et il est désigné comme faisant partie de la catégorie A ou B conformément à la norme DIN 43760 ou IEC 751.

Étalonnage électronique du compteur (linéarisation)

Le système TCS 3000 n'a pas la capacité d'effectuer une linéarisation.

INSTRUCTIONS POUR INSPECTION DU CAT

Pour accéder aux données d'étalonnage, le sceau doit être brisé et la vis d'étalonnage enlevée.

À partir de *System Menu* (menu du système) sélectionner *Main Menu* (menu principal), puis sélectionner *Reports* (*rappports*) et *Show Prover Status* (afficher l'état de l'étalon).

Le menu W&M Access Information (information accessible en P et M) indique la dernière date d'accès en plus des dates du dernier étalonnage et de la dernière configuration.

Pour imprimer le billet d'étalonnage, sélectionner *Main Menu* depuis *System Menu*, puis sélectionner *Reports* et *Last Prover Ticket* (dernier billet d'étalonnage).

Select "**Print**" to receive a Prover ticket print out from the printer. The printed ticket will include the date and time of the last calibration event, as well as all of the programmed products and meter factors.

To ensure that temperature compensation is active, do the following: from the "**Main Menu**", select "**W&M Settings**", then select "**Temp Probe**". Select the "**Enbl Dlv. W/O Probe**" option and select "**Disable**". If the **Disable** option is highlighted upon selecting "**Enbl Dlv. W/O Probe**", temperature corrected deliveries are active. Deliveries will not be able to be initiated if the temperature probe is not connected.

The Temperature Compensation Table, Table Parameters and Density will be printed below the Product Name. If deliveries are to be performed with temperature compensation, the above parameters will be used in calculations of net delivered volume.

Accessing live Temperature Probe readings during verification is accomplished from the "**System Menu**" by selecting "**Main Menu**", and then selecting "**Reports**". Then select "**Operation Parameters**", the RTD measured value is displayed on the top portion of the display.

Note: There is the option to enter the value indicated by the official test thermometer used for the verification labeled "**Calibrate Temp Probe**". You first must select the unit of measure for temperature (**C/F/K**). Doing so will change prover ID number entered for the device.

SEALING REQUIREMENTS

Means for sealing with a conventional wire and metallic seal is provided through two of the bolts which are used to secure the housing.

Sélectionner **Print** pour imprimer un billet d'étalonnage. Le billet imprimé indiquera la date et l'heure du dernier étalonnage, en plus que tous les produits programmés et les facteurs de mesure.

Pour s'assurer que la compensation de la température est activée, suivre les étapes ci-dessous : à partir de **Main Menu**, sélectionner **W&M Settings** (réglages de P et M), puis choisir **Temp Probe** (sonde de température). Sélectionner l'option **Enbl Dlv. W/O Probe** (valider une livraison sans la sonde) et sélectionner **Disable** (invalider). Si l'option **Disable** est en surbrillance au moment de la sélection de **Enbl Dlv. W/O Probe**, les livraisons avec correction de la température sont validées. Les livraisons ne pourront être lancées si la sonde de température n'est pas raccordée.

La table de compensation de la température, les paramètres de la table et la masse volumique seront imprimés en dessous du nom du produit. Si les livraisons doivent s'effectuer avec une compensation de la température, les paramètres ci-dessus seront utilisés dans le calcul du volume livré net.

Les indications de la sonde de température sont accessibles pendant la vérification à partir de **System Menu** en sélectionnant **Main Menu**, puis **Reports**. Sélectionner ensuite **Operation Parameters** (paramètres de fonctionnement), la valeur mesurée par le DTR est affichée au haut de l'écran.

Nota : On peut entrer la valeur indiquée par le thermomètre d'essai officiel utilisé pour la vérification et désigné **Calibrate Temp Probe** (sonde de température d'étalonnage). Il faut d'abord sélectionner l'unité de mesure de la température (**C/F/K**), ce qui modifie le numéro d'identification de l'étalon saisi pour l'appareil.

SCELLAGE

Le scellage s'effectue au moyen d'un fil et d'un sceau métallique. Le fil est passé à travers deux des boulons utilisés pour fermer le boîtier.

The program mode must be accessed through the use of the physical W&M “sealed” switch. Upon attempting to initiate a delivery, the display will read “Delivery Not Allowed. Calibration Bolt Not In Place.” until the physical switch is returned to its legal for trade Mode position, i.e. the Allen head bolt is fully seated.

It is a requirement to replace the switch cover and physically seal the access screw to prevent unauthorized access to the program mode through this W&M switch.

Note: See *Figure 4* for sealing locations

SOFTWARE

The version numbers can be confirmed by accessing the “*System Menu*”. Select “*Reports*” and “*Version Info*”.

The approved metrological software version is:

Software:	1.4.3
Firmware:	TCS 3000 V10.14.15
OS:	3.12.18
Hardware:	3.1

NAMEPLATE LOCATION

The identification nameplate is permanently fixed to the housing of register. It is located on the side which is adjacent to the calibration bolt. See *Figure 4* below for further reference.

Pour accéder au mode Program, il faut utiliser le commutateur P et M scellé. Lorsqu’une tentative de lancer une livraison est faite, l’indicateur affichera Delivery not allowed (livraison interdite) Calibration Bolt Not In Place (boulon d’étalonnage absent), jusqu’à ce que le commutateur soit revenu à la position Legal for trade, c.-à-d. le boulon Allen est complètement serré.

Il est obligatoire de replacer le couvercle du commutateur et de sceller matériellement la vis d’accès pour empêcher un accès non autorisé au mode Program au moyen du commutateur P et M.

Nota : Voir la *figure 4* pour les dispositifs de scellage.

LOGICIEL

Confirmer les numéros de version dans *System Menu* et sélectionner *Reports* et *Version Info* (information sur la version).

La version approuvée du logiciel métrologique est :

Logiciel :	1.4.3
Micrologiciel :	TCS 3000 V10.14.15
SE :	3.12.18
Matériel :	3.1

EMPLACEMENT DE LA PLAQUE SIGNALÉTIQUE

La plaque signalétique est fixée de manière permanente au boîtier de l’indicateur. Elle se trouve sur le côté adjacent au boulon d’étalonnage. Voir la *figure 4* ci-dessous pour plus d’information.



Figure. 4: TCS 3000 Register Sealing and Marking Locations/
Emplacements des marques et du dispositif de scellage de l'indicateur TCS 3000

- 1) - Lead Seal & Wire and Seal Screws/Fil métallique de scellage avec vis de scellage
- 2) - Name Plate/Plaque signalétique

EVALUATED BY	ÉVALUÉ PAR
Original NOA (yyyy/mm/dd) Doug Poelzer Senior Legal Metrologist Andrew Cowan Junior Legal Metrologist	Approbation initiale (aaaa-mm-jj) Doug Poelzer Métrologue légal principal Andrew Cowan Métrologue légal junior

CONFIGURATION REQUIREMENTS:/EXIGENCES RELATIVES À LA CONFIGURATION

Note: Physical Sealable W&M switch allows access to all parameters/
Nota : Commutateur P et M scellable matériellement qui permet l'accès à tous les paramètres

Function / Fonction	Entry/Entrée	Description/Description
To access the parameters below, press the “ <i>Shift</i> ” and “ <i>Mode</i> ” buttons simultaneously and select “ <i>System Menu</i> ”. From the “ <i>System Menu</i> ”, select “ <i>Main Menu</i> ”, then “ <i>W&M Settings</i> ”, then “ <i>System Metrics</i> ” to access the parameters below Pour accéder aux paramètres ci-dessous, appuyer sur les boutons <i>Shift</i> et <i>Mode</i> simultanément et sélectionner <i>System Menu</i> . À partir de <i>System Menu</i> , sélectionner <i>Main Menu</i> , puis <i>W&M Settings</i> (réglages en P et M), puis <i>System Metrics</i> (paramètres du système).		
Precision/Précision	1.1, 1.11, 1.111	Sets the number of digits after the decimal to be displayed. (Resolution)/ Règle le nombre de chiffres qui s'affiche après la décimale. (Résolution)

Mass Totalizer/ Totalisateur de masse	kg	Sets the units of the mass totalizer/ Règle les unités du totalisateur de masse
Volume Totalizer/ Totalisateur de volume	L	Sets the units of the volume totalizer/ Règle les unités du totalisateur de volume
From the “ Main Menu ”, select “ W&M Settings ”/À partir de Main Menu , sélectionner W&M Settings .		
Reset Totalizers/ Réinitialisation des totalisateurs	Product or System/Produit ou système	Resets the totalizers/ Réinitialise les totalisateurs
From the “ Main Menu ”, select “ W&M Settings ”, then “ Temp Probe ”/À partir de Main Menu , sélectionner W&M Settings puis Temp Probe		
Enbl. Dlv. W/O Probe/ Validation d’une livraison sans sonde de température	Disable/Invalidation	Prevents deliveries from occurring without a temperature reading/ Empêche qu’une livraison se produise sans indication de la température
Calibrate Temperature Probe/ Étalonnage de la sonde de température	Reference thermometer temperature/ Température au thermomètre de référence	Allows calibration of the temperature probe/ Permet l’étalonnage de la sonde de température
From the “ Main Menu ”, select “ W&M Settings ” then “ Products ”/À partir de Main Menu , sélectionner W&M Settings puis Products		
Hose Charge/ Charge du tuyau	Hose Charge Value/Valeur de la charge du tuyau	Enables Hose Charge/ Valide la fonction Hose charge
Remove Product/ Suppression du produit	Enter new product/Saisie d’un nouveau produit	Allows a new product to be added to the products list/ Permet la saisie d’un nouveau produit dans la liste des produits
Edit Product Calibration/ Modification de l’étalonnage du produit	Meter Factor (K Factor)/ Facteur de mesure (facteur K)	Allows manual input of Meter Factor (K factor)/ Valide la saisie manuelle du facteur de mesure (facteur K)
To access the parameters below, select “ Recalibrate Products ” then “ Modify Parameters ” from the “ Products ” menu/Pour accéder aux paramètres ci-dessous, sélectionner Recalibrate Products puis Modify Parameters du menu Products .		
Compensation Table/ Table de compensation	Select compensation table/ Sélection de la table de compensation	Allows for the temperature compensation table to be selected for ATC corrections/ Permet la sélection de la table de compensation de la température pour les calculs du CAT
Mass Density/ Masse volumique	Density of product/ Masse volumique du produit	Allows for the exact density of the product to be set/ Permet la saisie de la masse volumique exacte du produit
Valve Type/ Type d’électrovanne	Single or Dual stage/ À un ou deux étages	Sets single or dual stage valve/ Permet la sélection de l’électrovanne à un ou deux étages

S1-S2 Delay/ Décalage S1-S2	Enter delay between valves/Saisie du décalage entre les électrovannes	Sets the delay between the solenoid valves/ Règle le décalage entre les électrovannes
Max Flowrate/Débit maximal	Enter Max Flowrate/Saisie du débit maximal	Allows the max flow rate of the meter to be set/ Permet la saisie du débit maximal du compteur
Pulser type/Type de générateur d'impulsions	Single or Dual Pulse/Impulsion simple ou double	Sets the pulse type/ Permet la saisie du type d'impulsion
Pulser Estimate/ Estimation du nombre d'impulsions	Meter Factor (K factor)/Facteur de mesure (facteur K)	Allows manual input of estimated Meter Factor (K factor)/ Permet la saisie manuelle du facteur de mesure estimé (facteur K)
Hose Volume/Volume du tuyau	Hose Volume/Volume du tuyau	Sets the Hose Volume to be used in conjunction with the Hose Charge/ Permet la saisie du volume du tuyau qui sera utilisé conjointement avec la charge du tuyau
Maximum Pulser Error/ Erreur maximale du générateur d'impulsions	Insert number of possible missing pulses based on Meter Factor (K Factor) and Precision (Resolution)/ Saisie du nombre possible d'impulsions manquantes d'après le facteur de mesure (facteur K) et précision (résolution)	Allows for the maximum number of pulses to be missed prior to cancelling a delivery/ Permet un nombre maximal d'impulsions manquantes avant l'annulation d'une livraison

APPROVAL:

The design, composition, construction and performance of the device type(s) identified herein have been evaluated in accordance with regulations and specifications established under the *Weights and Measures Act*. Approval is hereby granted accordingly pursuant to subsection 3(1) of the said Act.

The marking, installation and manner of use of trade devices are subject to inspection in accordance with regulations and specifications established under the *Weights and Measures Act*. Requirements relating to marking are set forth in sections 18 to 26 of the *Weights and Measures Regulations*. Installation and use requirements are set forth in Part V and in specifications established pursuant to section 27 of the said Regulations. A verification of conformity is required in addition to this approval. Inquiries regarding inspection and verification should be addressed to the local office of Measurement Canada.

Original copy signed by :

Luigi Buffone, Eng.
Senior Engineer – Liquid Measurement
Engineering and Laboratory Services Directorate

APPROBATION :

La conception, la composition, la construction et le rendement du(des) type(s) d'appareil(s) identifié(s) ci-dessus, ayant fait l'objet d'une évaluation conformément au *Règlement* et aux normes établis en vertu de la *Loi sur les poids et mesures*, la présente approbation est accordée en application du paragraphe 3(1) de ladite Loi.

Le marquage, l'installation, et l'utilisation commerciale des appareils sont soumis à l'inspection conformément au *Règlement* et aux normes établis en vertu de la *Loi sur les poids et mesures*. Les exigences de marquage sont définies dans les articles 18 à 26 du *Règlement sur les poids et mesures*. Les exigences d'installation et d'utilisation sont définies dans la partie V et dans les prescriptions établies en vertu de l'article 27 dudit règlement. En plus de cette approbation, 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 :

Luigi Buffone, Ing.
Ingénieur principal – Mesure des liquides
Direction de l'ingénierie et des services de
laboratoire

Date: **2016-08-29**

Web Site Address / Adresse du site Internet:

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