



NOTICE OF APPROVAL

Issued by statutory authority of the Minister of Industry (styled Innovation, Science and Economic Development) for:

TYPE OF DEVICE

Electronic Register

APPLICANT

Liquid Controls LLC,
105 Albrecht Drive
Lake Bluff, Illinois, 60044
USA

MANUFACTURER

Liquid Controls LLC,
105 Albrecht Drive
Lake Bluff, Illinois, 60044
USA

MODEL(S)/MODÈLE(S)

LCR.iQ
(MASTERLOAD.iQ)

AVIS D'APPROBATION

Émis en vertu du pouvoir statuaire du ministre de l'Industrie (stylé Innovation, Sciences et Développement économique) pour :

TYPE D'APPAREIL

Enregistreur électronique

REQUÉRANT

FABRICANT

RATING/CLASSEMENT

Maximum Pulse Input Frequency: 10 kHz, |
Fréquence maximale d'entrée d'impulsion : 10 kHz

Resolution Range: (2 - 20,000) pulses/unit volume |
Gamme de résolution : (2 - 20 000) 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 their principal features only.

SUMMARY DESCRIPTION:

The LCR.iQ (MASTERLOAD.iQ) is an electronic register designed for use in the custody transfer of liquid products, mainly from bulk flow meters.

DESCRIPTION

The LCR.iQ (MASTERLOAD.iQ) is a micro-processor based calculator and controller. It is equipped with ATC and price computing, and can be programmed with information for multiple products.

LCR.iQ (MASTERLOAD.iQ) is available with the following electronic board revisions (reverse chronological order):

I/O Board, Revision K:

This board model is compatible with software version 1.09.03 and does not have the limitations of revision J with SR1000 version 1.07 or older. The SENSE.iQ board is an option with this model revision.

I/O Board, Revision J (discontinued):

With SR1000 software version 1.07 and older, the LCR-iQ is not intended for unattended deliveries except where the following conditions are met:

- additional restrictions are programmed in the register, and
- the register is programmed for single-product deliveries.

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 LCR.iQ (MASTERLOAD.iQ) est un enregistreur électronique conçu pour être utilisé dans le transfert fiduciaire de produits liquides, principalement à partir de débitmètres en vrac.

DESCRIPTION

Le LCR.iQ (MASTERLOAD.iQ) est une calculatrice et un contrôleur à microprocesseur. Il est équipé d'un calculateur de prix et de CAT et peut être programmé avec des informations pour plusieurs produits.

Le LCR.iQ (MASTERLOAD.iQ) est disponible avec les versions des cartes électroniques suivantes « ordre chronologique inversé » :

La carte E/S, Revision K:

Ce modèle de carte est compatible avec la version 1.09.03 du logiciel et n'a pas les limitations de la révision J avec la version 1.07 du SR1000 ou plus ancienne. La carte SENSE.iQ est une option avec cette révision de modèle.

La carte E/S, Révision J (abandonnée):

Avec la version 1.07 et plus ancienne du logiciel SR1000, le LCR-iQ n'est pas conçu pour les livraisons en libre-service sauf si les conditions ci-dessous sont satisfaites:

- des restrictions supplémentaires sont programmées dans l'enregistreur et
- l'enregistreur est programmé pour les livraisons avec un seul produit.

Notes for revision J:

- 1- At the end of a delivery, once “Main Menu” is selected, the screen is no longer legal for trade until it is reset to zero by pressing the “Start” button.
- 2- A ticket shall be printed at the end of each delivery before a new delivery can be enabled. The following setting for the register must be set to “Yes”:
Main Menu>Setup Menu>Register>Ticket Required?
- 3- Revision J is not compatible with SENSE.iQ board.
- 4- The Revision J maybe updated with SR1000 software version 1.09.03. The limitations on previous versions will no longer apply.

APPLICATION

The LCR.iQ is intended for use on both stationary and mobile metering systems. It is capable of receiving quadrature pulses, and can be used with any separately approved and compatible meter or metering system.

The register can process up to the following values (for volume when set to litres):

- Price per unit: 99.9999,
- Total price: 9999999.99,
- Total volume: 999999999

When the LCR.iQ is installed at a bulk loading facility, a backup power supply is required to comply with specification “Electronic Registers and Ancillary Equipment Incorporated in Metering Assemblies” SI/90-156 section 25.

Remarque pour la révision J :

- 1- À la fin d'une livraison, une fois le « Menu principal » est sélectionné, l'affichage n'est plus légal pour le commerce jusqu'à ce qu'il soit remis à zéro en appuyant sur le bouton « démarrer ».
- 2- Un billet doit être imprimé à la fin de chaque livraison avant qu'une nouvelle livraison puisse être activée. Le réglage suivant pour l'enregistreur doit être mis sur « Yes » :
Main Menu>Setup Menu>Register>Ticket Required?
- 3- La revision J n'est pas compatible avec la carte SENSE.iQ.
- 4- La révision J peut être mis à jour avec la version 1.09.03 du logiciel SR1000. Les limitations sur les versions précédentes ne sont alors plus appliquer.

APPLICATION

Le LCR.iQ est destiné à être utilisé sur les systèmes de mesure fixes et mobiles. Il est capable de recevoir des impulsions en quadrature et peut être utilisé avec tout compteur ou système de mesure compatible et approuvé séparément.

L'enregistreur peut traiter jusqu'aux valeurs suivantes (pour le volume réglé en litres):

- Prix par unité: 99.9999,
- Prix total: 9999999.99,
- Volume total: 999999999

Lorsque le LCR.iQ est installé dans une installation de chargement en vrac, une alimentation électrique de secours est nécessaire pour se conformer aux « Normes sur les enregistreurs électroniques et les dispositifs auxiliaires des ensembles de mesurage de liquides » TR/90-156, article 25.

MAIN COMPONENTS

The LCR.iQ is rated for use in Class I, Division 2, Zone 2 hazardous environment.

It is comprised of:

- Metallic housing
- I/O electronic board
- 7-inch LCD display
- Alphanumeric keypad
- ATC probe and lead wires
- Optional SENSE.iQ board (selected I/O board revisions)

The LCR.iQ register can also be programmed to display monetary values.

To generate printed tickets, select a compatible printer, as listed under the following menu:

Main Menu>Setup Menu>Register>Printer Type...

Note: Printers may be rated and/or intended for use in temperature-controlled conditions.

The device must be set to round off the residual values, as follows:

...Setup Menu>Register>Residual Processing>Round

COMPOSANTS PRINCIPAUX

Le LCR.iQ est conçu pour être utilisé dans une zone dangereuse de classe I, division 2, zone 2.

Il est composé de:

- Boîtier métallique
- Carte électronique E/S
- Écran ACL de 7 pouces
- Clavier alphanumérique
- Sonde CAT et fils conducteurs
- Carte électronique SENSE.iQ facultatif (certaines révisions de la carte E/S)

L'enregistreur LCR.iQ peut également être programmé pour afficher des valeurs monétaires.

Pour générer des tickets imprimés, sélectionner une imprimante compatible, comme indiqué dans le menu suivant:

Main Menu>Setup Menu>Register>Printer Type...

Remarque: Les imprimantes peuvent être classées et/ou destinées à être utilisées dans des conditions de température contrôlée.

L'appareil doit être réglé pour arrondir les valeurs résiduelles, comme suit:

...Setup Menu>Register>Residual Processing>Round

METROLOGICAL FUNCTIONS

The metrological parameters can be accessed by unscrewing the calibration bolt (Figure 3). The device will then automatically print a calibration ticket.

No additional devices are required to provide access to functions and/or to adjust the parameters of the LCR.iQ.

The pulse input type from the meter must be set to dual channel pulse:

...Setup Menu>Meter>Pulser Input Type>Dual Channel

The LCR.iQ features for density measurement and delivery by weight are NOT legal for trade.

For Price Preset options, only “At least the entered price” is allowed:

...Setup Menu>Register>Price Presets Target

Product selection:

The LCR.iQ is programmable for up to 16 products, however, only the products dispensed at the location must be listed.

The information programmed for the products can be viewed as follows:

Main Menu>Delivery Details>Product #...

Multiple Deliveries:

For multiple deliveries at one site, set the following parameter to “Yes”:

Main Menu>Delivery Details>Multiple Deliveries?

The No-Flow Timer may be set to 0 (or any value greater than 180) seconds to disable the timeout:

Main Menu>Delivery Details>No-Flow Timer

FONCTIONS MÉTROLOGIQUES

Les paramètres métrologiques sont accessibles en dévissant le boulon d'étalonnage (Figure 3). L'appareil imprimera alors automatiquement un ticket d'étalonnage.

Aucun périphérique supplémentaire n'est requis pour accéder aux fonctions et/ou pour ajuster les paramètres du LCR.iQ.

Le type d'entrée d'impulsion du compteur doit être réglé sur impulsion à double canal:

...Setup Menu>Meter>Pulser Input Type>Dual Channel

Les fonctions du LCR.iQ pour la mesure de la masse volumique et livraison au poids ne sont PAS légales pour le commerce.

Pour les options préréglage de prix, seul “Au moins le prix entré” est autorisé

...Setup Menu>Register>Price Presets Target

Sélectionner le produit

Le LCR.iQ est programmable pour 16 produits au maximum. Toutefois, seuls les produits distribués sur place doivent être énumérés.

L'information programmée pour les produits peut être visualisée comme suit:

Main Menu>Delivery Details>Product #...

Livraisons Multiples:

Pour plusieurs livraisons sur un site, le paramètre suivant doit être réglé sur « Yes » :

Main Menu>Delivery Details>Multiple Deliveries?

Le « No-Flow Timer » (*minuteur d'absence d'écoulement*) peut être réglé sur 0 (ou toute valeur supérieure à 180) secondes pour désactiver la pause :

Main Menu>Delivery Details>No-Flow Timer

In such cases, the "Print Multiple Deliveries at One Site" parameter must be set to "YES", in order to print the message "MULTIPLE DELIVERIES AT ONE SITE" on the delivery ticket:

Setup Menu>Register>Print Multiple Deliveries Per Site Message?

Automatic Temperature Compensation, (ATC):

The ATC function has been tested with the volume correction factors for sample liquids from the following tables and specifications:

- API Table 54B,
- API Table 54C,
- API Table 54D,
- Anhydrous Ammonia (MC Bulletin V-10),
- ASTM-IP Table 54 and API Table 54E.

The ATC temperature sensor is a 4-wire, 100 Ω PRT with an accuracy conforming to DIN 43760 or IEC 60751 class B or better.

The thermal well tested was an aluminum, 1/2 inch NPT, (LC part number 81251).

Electronic Meter Calibration (Linearization)

The linearization function uses up to 16 points to linearize the meter curve using linear interpolation. The multi-point calibration is enabled when the Linearization mode is set to "Applied". All the calibration parameters including the K-factor, linearization mode, and error values can be viewed under:

Main Menu>Setup Menu>Calibration...

Dans ce cas, le paramètre « Print Multiple Deliveries at One Site » (*Imprimer plusieurs livraisons sur un site*) doit être réglé sur « YES » pour que le message « MULTIPLE DELIVERIES AT ONE SITE » (*Plusieurs livraisons sur un site*) soit imprimé sur le bon de livraison.

Setup Menu>Register> Print Multiple Deliveries Per Site Message?

Compensation automatique de température (CAT)

La fonction de la CAT a été vérifiée avec les facteurs de correction du volume pour les échantillons liquides des tableaux et spécifications suivants:

- Table API 54B,
- Table API 54C,
- Table API 54D,
- Ammoniaque anhydre (Bulletin V-10 de MC),
- Table ASTM-IP 54 et Table API 54E.

Le capteur de température de la CAT est en platine (PRT) ayant une résistance de 100 Ω et à 4 fils, conformément aux normes DIN 43760 ou CEI 60751, classe B ou mieux.

Le puits thermique testé était en aluminium, 1/2 po. NPT (numéro de pièce de LC 81251).

Étalonnage électronique du compteur (Linéarisation)

La fonction de linéarisation utilise jusqu'à 16 points pour linéariser la courbe du compteur en utilisant une interpolation linéaire. L'étalonnage multipoint est activé lorsque le mode Linéarisation est réglé sur « Applied ». Tous les paramètres d'étalonnage, y compris le facteur K, le mode de linéarisation et les valeurs d'erreur, peuvent être visualisés sous:

Main Menu>Setup Menu>Calibration...

INSPECTION INSTRUCTIONS

The LCR.iQ Setup and Operations Manual provides detailed information on various menus and options.

No additional devices are required to provide access to functions and/or adjust the parameters of the LCR.iQ.

ATC Inspection:

For the purpose of ATC inspection, the Gross Volume and Product Temperature must be selected to appear on the main Details display:

- a. During delivery: Show Details
- b. After delivery, the details are displayed.

Each product number shall be verified to have the correct information programmed as follows. For each Product number:

- Product Type
- Compensation Table
- Compensation Parameter
- Base Temperature (15 °C)

Furthermore, the “Product Name” and “Product Code” fields must also correspond to the correct product number (Product #).

When ATC is used, the words “Volume corrected to 15 °C” are displayed on the screen under the registration of the net quantity (Figure 1).

During inspection, the Offset feature can be used to adjust the temperature reading ± 0.3 °C, if required.

Replacing an ATC probe requires breaking the physical seal to access inside connections.

INSTRUCTIONS POUR INSPECTION

Le manuel « LCR.iQ Setup and Operations Manual » fournit des informations détaillées sur divers menus et options.

Aucun périphérique supplémentaire n'est requis pour accéder aux fonctions et/ou ajuster les paramètres du LCR.iQ.

Inspection de la CAT:

Aux fins de l'inspection de la CAT, le volume brut et la température du produit doivent être inclus sur l'écran principal de détails:

- a. Lors de la livraison: Show Details
- b. Après livraison, les détails sont affichés.

Chaque numéro de produit doit être vérifié pour que les informations correctes soient programmées comme suit. Pour chaque numéro de produit:

- Type de produit
- Table de compensation
- Paramètre de compensation
- Température de base (15 °C)

De plus, les champs « Product Name » (*nom du produit*) et « Product Code » (*code du produit*) doivent également correspondre au bon « Product # » (*numéro de produit*).

Lorsque la CAT est utilisée, les mots « Volume corrigé à 15 °C » sont affichés à l'affichage sous l'enregistrement de la quantité nette (Figure 1).

Lors de l'inspection, la fonction « Offset » peut être utilisée pour ajuster la lecture de la température à $\pm 0,3$ °C, si nécessaire.

Remplacement d'une sonde de CAT nécessiterait de briser le sceau physique pour accéder aux connexions internes.



Figure 1 The LCR.iQ electronic register | L'enregistreur digital LCR.iQ

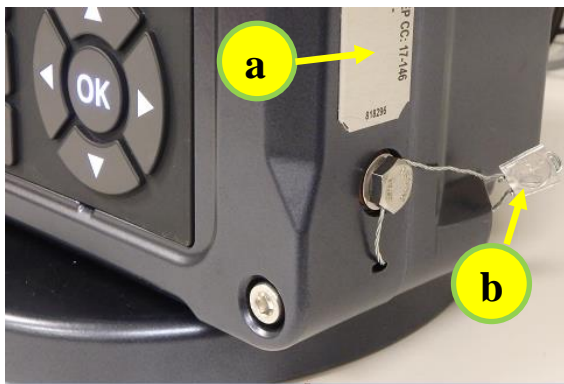


Figure 2 Location of (a) the nameplate (could be on top or on the other side), and (b) the physical seal |
 Emplacement (a) de la plaque signalétique (pourrait être sur le dessus ou de l'autre côté), et (b) du sceau



Figure 3 The seal on the calibration bolt '1' |
 Le sceau sur le boulon d'étalonnage '1'

SEALING REQUIREMENTS

There is an approved means of category 1 sealing on the housing of the register. After the calibration bolt is tightened, it is sealed, using a W&M metal & wire type seal, to the housing of the register, to prevent access to the legally relevant parameters (**Figure 3**).

SOFTWARE

The electronic boards inside the register use software parts SR1000 and SR1010 (main board) and SR1011 (SENSE.iQ board) installed on a GNU/Linux operating system (the LCR.iQ application software operates independently from the Linux OS).

The approved application software versions are:

Software name Nom de logiciel	Purpose Objectif	Versions* les versions**
SR1000	LCR.iQ	1.06, 1.07, 1.09.03
SR1010	I/O board	1.05, 1.06, 1.08.03
SR1011	SENSE.iQ board	1.01.03

* A new SR1000 version will increment the SR1010 version as well. |

** Une nouvelle version du SR1000 incrémente également la version du SR1010.

The version of the installed software can be verified as follows:

...Main Menu>Diagnostics>About

Note: A new version of software might clear the programmed settings of the device. It is possible to save current setting and restore them on the updated unit. All metrological parameters must be verified once a new version of the software is installed.

The installed I/O Board revision level can be viewed as follows:

...Main Menu>Diagnostics>I/O Board Hardware Revision

SCELLAGE

Il existe un moyen de scellage approuvé de catégorie 1 sur le boîtier de l'enregistreur. Une fois le boulon d'étalonnage serré, il est scellé, à l'aide d'un sceau de P&M de type métal et fil, au boîtier de l'enregistreur pour empêcher l'accès aux paramètres légalement pertinents (Figure 3).

LOGICIEL

Les cartes électroniques à l'intérieur de l'enregistreur utilisent des composants logiciels SR1000 et SR1010 (carte principale) et SR 1011 (Carte SENSE.iQ) installés sur un système d'exploitation GNU / Linux (le logiciel d'application LCR.iQ fonctionne indépendamment du système d'exploitation Linux).

Les versions de logiciel d'application approuvées sont :

La version du logiciel installé peut être vérifiée comme suit :

...Main Menu>Diagnostics>About

Remarque : Une nouvelle version du logiciel peut effacer les paramètres programmés de l'appareil. Il est possible de sauvegarder les paramètres actuels et de les restaurer sur l'unité mise à jour. Tous les paramètres métrologiques doivent être vérifiés une fois la nouvelle version du logiciel installée.

Le niveau de révision de la carte d'E/S installée peut être visualisé comme suit:

...Main Menu>Diagnostics>I/O Board Hardware Revision

NAMEPLATE

The metallic identification nameplate (Figure 4) is attached to the housing (Figure 2) by an adhesive backing or rivets.

LA PLAQUE SIGNALÉTIQUE

La plaque signalétique en métal (Figure 4) est fixée sur le boîtier (Figure 2) par un support adhésif ou par des rivets.



Figure 4 A nameplate example | Un échantillon de la plaque signalétique

REVISIONS

Original NOA (2019-08-26)

Revision 1 (2019-11-25)

- Added software SR1000 version 1.07.

Revision 2

- Added software SR1000 version 1.09.03 (and SR1010 version 1.08.03);
- Corrected SR1010 version to 1.06 (for SR1000 version 1.07);
- Added new I/O board revision K;
- Removed UID and added I/O board revision viewing instructions;
- Allow non-metrological functions of the new SENSE.iQ PCB using software SR1011;

RÉVISIONS

Approbation initiale (2019-08-26)

Révision 1 (2019-11-25)

- Ajouter la version 1.07 du logiciel SR1000.

Révision 2

- Ajouter la version 1.09.03 du logiciel SR1000 (et la version 1.08.03 du SR1010);
- Corriger la version du SR1010 à 1.06 (pour la version 1.07 du SR1000);
- Ajouter la nouvelle révision K de la carte d'E/S;
- Supprimer l'UID et ajout des instructions de visualisation de la révision de la carte d'E/S;
- Autoriser les fonctions non-métrologiques du nouveau circuit imprimé SENSE.iQ en utilisant le logiciel SR1011;

EVALUATED BY

Original NOA, Revisions 1 & 2

Farhad Sharifi
Senior Legal Metrologist

ÉVALUÉ PAR

Approbation initiale, Révisions 1 et 2

Farhad Sharifi
Métrologue principal légal

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.

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 prescriptions établis aux termes 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 prescriptions établis aux termes 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.

Original copy signed by: | Copie authentique signée par
Pierre R. LeBlanc

For: | Pour :

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

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

Date: **2020-08-26**

Web Site Address | Adresse du site Internet:
<http://mc.ic.gc.ca>