



**Mesures
Canada**

Un organisme
d'Industrie Canada

**Measurement
Canada**

An Agency of
Industry Canada

APPROVAL No. - N° D'APPROBATION
AV-2396 Rev./Rév. 3

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

Electronic Register

TYPE D'APPAREIL

Enregistreur électronique

APPLICANT

Midwest Computer Register Corporation
Highway 65 North, Box 376
Hampton, Iowa, USA
50441

REQUÉRANT

MANUFACTURER

Midwest Computer Register Corporation
Highway 65 North, Box 376
Hampton, Iowa, USA
50441

FABRICANT

MODEL(S)/MODÈLE(S)

Series/Série E:Count
Models/Modèles MCR-05
MCR-09

RATING/CLASSEMENT

0 to/à 5,000 Hz for/pour MCR-05
0 to/à 300 Hz for/pour MCR-09

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 series E:Count models MCR-05 and MCR-09 are general purpose electronic meter registers for use with meters with rotational output and meters with electronic pulse outputs. The E:Count can be installed for bulk metering applications or on fuel delivery vehicles with a 12 volt battery supply

DESCRIPTION

The E:Count metering system consists of the E:Count electronic register with an approved cab-mounted printer, the optional EPCM-101, 102 or 103 power control module and junction box, and optional temperature probe and flow control valves as well as optional MidCom 8000 CAB computer for the MCR-05 model

The E:Count model MCR-05 electronic register is used in single meter applications with multi-product capabilities. It mounts either directly on the meter or in a remote location.

The E:Count model MCR-09 has only single product capability.

The E:Count electronic register can be equipped with automatic temperature compensation (ATC).

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

La série E: Count modèles MCR-05 et MCR-09 sont des enregistreurs électroniques d'usage général pour utilisation avec des compteurs avec sorties de rotation et avec des compteurs équipés de sorties d'impulsions électroniques. L'enregistreur E:Count peut être utilisé pour le mesurage en vrac ou avec les compteurs des véhicules de livraison alimentés avec une batterie de 12 volts

DESCRIPTION

Le système volumétrique E:Count est constitué de l'enregistreur électronique E:Count avec une imprimante approuvée installée dans le cabinet, du module de la gestion de puissance et boîte de jonction facultatifs EPCM-101, 102 ou 103 et d'une sonde thermométrique et soupapes de régulation de débit facultatives de même qu'un ordinateur MidCom 8000 CAB disponible uniquement avec le modèle MCR-05.

L'enregistreur électronique E:Count modèle MCR-05 est utilisé sur un seul compteur et pour plusieurs produits. Il est monté directement sur le compteur ou est installé à distance.

Le E:Count modèle MCR-09 ne permet qu'un seul produit.

L'enregistreur électronique E:Count peut être équipé d'un dispositif de compensation automatique de la

ATC is accomplished by using look up tables containing volumetric correction factors (VCF). Depending on the product being delivered, the corresponding VCF table is applied.

The E:Count register uses a compatible 2 wire 100 ohm platinum resistance temperature detector having a temperature coefficient of 0.00385 ohm/ohm/°C and having either a class A or Class B designation conforming to IEC 751 specifications.

MAIN COMPONENTS

The E:Count register (MCR-05 & MCR-09)

- Liquid Crystal Display (LCD) with
 - three lines
 - 8 character totalizer display (2 are hidden and can be viewed using the <> keys)
- Eight buttons control panel
- dual channel pulser input
- temperature probe input, optional
- dual control valve input, optional
- PC input for programming software upgrades

The register display indicates prompting, information and error messages, as well as the running net volume total during deliveries (with ATC functional) or the running gross total (if ATC is disabled).

ECPM power control module

The ECPM power control modules provide power and communication to peripheral devices such as printers and compatible computers. The modules permit the use of two registers to share a single printer in a dual meter system. Both registers can operate simultaneously and the end of the deliveries each takes its turn printing. As of the date of this NOA only the EPCM-103 is manufactured. It contains two register ports, three RS-232 communication ports, two 12 volt outputs and one 24 volt output

température (CAT). La CAT est effectuée à l'aide de tables de recherche des facteurs de correction volumétrique (FCV). Selon le produit livré, la table de recherche des FCV correspondante est affectée.

L'enregistreur E:Count utilise des détecteurs de température à résistance de platine de 100 ohms, à 2 fils, à coefficient de température de 0,00385 ohm/ohm/°C, et de classe A ou B, selon la norme CEI 751.

COMPOSANTES PRINCIPALES

L'enregistreur E:Count (MCR-05 & MCR-09)

- Affichage à cristaux liquides (ACL) ayant :
 - trois lignes
 - affichage de totalisateur à 8 caractères (2 sont cachés et peuvent être visionnés avec les touches <>)
- un panneau de commande à huit boutons
- entrée de générateur d'impulsions à deux voies
- entrée de sonde thermométrique, facultative
- entrée de soupape de régulation double, facultative
- entrée d'ordinateur pour mise à jour des logiciels

L'enregistreur affiche des messages de guidage de l'opérateur, d'information et d'erreur, ainsi que le volume total net courant pendant les livraisons (CAT activée) ou le total brut courant (si la CAT est désactivée).

Module de la gestion de puissance ECPM

Le module de la gestion de puissance ECPM fournit l'alimentation et la communication aux appareils périphériques tels les imprimantes et les ordinateurs compatibles. Le module permet à deux enregistreurs de partager une seule imprimante dans les systèmes à deux compteurs. Les deux enregistreurs peuvent fonctionner simultanément et l'impression est effectuée l'une après l'autre à la fin des livraisons. Au moment de l'écriture de cet avis d'approbation, seul le modèle EPCM-103 est fabriqué. Il est doté de deux ports pour

enregistreurs, de trois ports de communication RS-232, de deux sorties de 12 volts et d'une sortie de 24 volts.

Printers

The following printers can be installed:

Manufacturer / Fabricant	Model / Modèle
MidCom thermal printer	MTP-100
MidCom impact printer	SLP-100
Epson dot matrix printer	TM-U295
Zebra thermal printer	RW420
Congintive Solutions thermal printer	LBD42

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

SOFTWARE

The software version is displayed on power up of the E:Count register and is also printed in the calibration report available in the Delivery mode. The approved metrological software versions are M0016A and M0017A.

There is also a user software to configure the device to the client's needs.

In metrological software version M0017A the option of displaying and printing in mass units is available. ("Kilograms" or "Pounds")

MODES OF OPERATION

The E:Count register has three operating modes, accessible through the keypad and the seal screws located below the touch buttons. These include:

- Delivery mode
- Program mode (MCR-05 only)
- Calibration mode

See **Fig. 7** for details.

Imprimantes

Les imprimantes suivantes peuvent être installées:

L'imprimante sert à l'impression de divers bordereaux de livraison, de périodes de travail, d'étalonnage du système et de renseignements.

LOGICIEL

La version de logiciel est affichée au moment de la mise sous tension de l'enregistreur E:Count et s'imprime également sur le rapport d'étalonnage disponible dans le mode de livraison. Ces versions de logiciels métrologiques approuvées sont M0016A et M0017A.

Il y a aussi un logiciel utilisateur pour configurer l'appareil aux besoins du client

Dans la version de logiciel métrologique M0017A, l'option de visionner et d'imprimer les unités de masse est disponible. ("Kilograms" or "Pounds")

MODES DE FONCTIONNEMENT

L'enregistreur E:Count contient trois modes de fonctionnement accessibles par le clavier et les vis de scellage situées sous les boutons de touche. Ceux-ci incluent :

- Mode de livraison
- Mode de programme (seulement MCR-05)
- Mode d'étalonnage

Voir **Fig. 7** pour détails.

DELIVERY MODE

For the MCR-05 the delivery mode is used to select the product, enter certain parameters and initiate deliveries. The delivery mode also provides access to the Setup and Currency menus, where the operator can enter the time and date, select the printer type, control the valve settings, enter pricing options, and view or modify other parameters.

(The MCR-09 Provides only one product code and is preprogrammed at the factory. The MCR-09 does not have a currency mode).

The E:Count MCR-05 register can store up to 99 different product codes, with each code defining the following properties:

- product identifier (i.e. GAS) which is printed on the delivery ticket
- calibration factor for the product
- temperature compensation status (on / off) for the product
- assigned compensation table used
- preset valve cutoff volumes (2)

The product code must be selected before a delivery is started or before entering the calibration mode. All settings made in any mode are stored associated with the current product code.

When multiple tank deliveries at one site are required, the "TIMOVR" or timer override function in the delivery mode must be turned on. At the end of a delivery the message "Multiple Deliveries at One Location Only" will print on the delivery ticket and the no flow "TIMER" function will automatically be enabled.

MODE DE LIVRAISON

Pour le MCR-05 le mode de livraison est utilisé pour sélectionner le produit, entrer certains paramètres, et mettre une livraison en marche. On peut aussi accéder les menus de configuration et de monnaie, où l'opérateur peut entrer le temps et la date, sélectionner l'imprimante, ajuster le fonctionnement des soupapes, et voir ou modifier autres paramètres. (Le MCR-09 Permet un seul code produit et est préprogrammée à l'usine. Le MCR-09 ne dispose pas d'un mode de devise).

L'enregistreur E:Count MCR-05 peut stocker jusqu'à 99 codes de produits différents, chacun renfermant les caractéristiques suivantes:

- identificateur du produit (ex. GAZ) imprimé sur le bordereau de livraison
- facteur d'étalonnage pour le produit
- l'état de la compensation de la température (activé ou non) du produit
- table de compensation utilisée
- volume d'arrêt prédéfini pour les soupapes (2)

Le code de produit doit être choisi avant une livraison ou avant d'entrer le mode d'étalonnage. Tous points de consigne réglés dans chaque mode sont stockés en relation avec le code de produit courant.

Lorsque plusieurs livraisons au même endroit sont requises, la fonction "TIMOVR" ou surpassement du temporisateur dans le mode de livraison doit être activé. Au terme des livraisons, le message "Multiple Deliveries at One Location Only" est imprimé sur le bordereau et le délai d'interruption de l'écoulement "TIMER" est automatiquement réactivé.

AUTOMATIC TEMPERATURE COMPENSATION

Depending on the product being delivered, one of the nine pre-loaded VCF tables in the metrological software is applied as follows:

ASTM Table 54

- Propane at a density of 510 kg/m³

API Table 54A

- Jet-B @ density of 760 kg/m³

API Table 54B

- Gasoline at a density of 730 kg/m³
- Jet A fuel at a density of 800 kg/m³
- Diesel and Heating oil at a density of 840 kg/m³

API Table 54C

- Methanol with a cubical coefficient of expansion at 15°C = 0.001180 per °C
- Ethanol with a cubical coefficient of expansion at 15°C = 0.001072 per °C
- Anhydrous ammonia

API Table 54D

- Lubricating oils at a density of 878 kg/m³

COMPENSATION AUTOMATIQUE DE TEMPÉRATURE

Selon le produit livré, une des neuf tables de recherche des FCV préchargées dans le logiciel métrologique est affectée comme suit :

Table 54 de l'ASTM

- Propane à une densité de 510 kg/m³

Table 54A de l'API

- Carburacteur B @ densité de 760 kg/m³

Table 54B de l'API

- Essence à une densité de 730 kg/m³
- Carburacteur A à une densité de 800 kg/m³
- Diesel et huile de chauffage à une densité de 840 kg/m³

Table 54C de l'API

- Méthanol ayant un coefficient cubique de dilatation à 15°C = 0.001180 par °C
- Éthanol ayant un coefficient cubique de dilatation à 15°C = 0.001072 par °C
- Ammoniac anhydre

Table 54D de l'API

- Huiles lubrifiantes à une densité de 878 kg/m³

ATC INSPECTION INSTRUCTION

To obtain a temperature reading, the operator must enter the "Calibration" mode.

To enter the "Calibration" menu, the wire seal protecting the calibration screw must be broken and the drilled screw backed out until "Calibration mode" is flashed on the display.

Net and Gross readings are obtained in normal delivery mode

For the MCR-09* or any E:Count unit not interfaced with a MID:COM 8000 cab computer.

1. Initiate delivery with START/STOP key (Host computer may need to authorize if connected)
2. Deliver product
3. End delivery with START/STOP key.
4. Use MODE key to access DISVOL. Press START/STOP
5. Use UP/DOWN arrow keys to switch between NET and GROSS
6. Press START/STOP then MODE repeatedly to EXIT then START/STOP to return to deliver mode.

When interfaced with a MID:COM 8000 cab computer (MCR-05 only).

1. Initiate a delivery by inserting a ticket in the 8000.
2. Press START/STOP key on E:Count to reset.
3. Deliver product
4. Finalize delivery by printing ticket on 8000.
5. Insert a new ticket into the 8000 (keys on E:Count are now unlocked)
6. Follow steps 4-6 above

INSTRUCTIONS POUR INSPECTION DU CAT

Pour l'effectuer une lecture des données de température, l'opérateur doit accéder au mode "d'étalonnage".

Pour accéder au menu "d'étalonnage", il faut briser le sceau à fil métallique qui protège la vis d'étalonnage et sortir le boulon à tête percée jusqu'à ce que "Mode d'étalonnage" soit affiché sur l'écran.

Les lectures Net et Brut sont obtenues en mode de livraison normale.

Pour le MCR-09* ou n'importe quelle unité de E:Count qui n'est pas interfacée avec un ordinateur de cabinet MID:COM 8000.

1. Actionner la livraison avec la touche START/STOP (l'ordinateur hôte pourrait devoir autoriser si branché).
2. Effectuer la livraison du produit
3. Terminer la livraison avec la touche START/STOP
4. Utiliser la touche MODE pour accéder à DISVOL. Appuyer START/STOP
5. Utiliser les touches à flèche UP/DOWN pour sélectionner entre NET et GROSS
6. Appuyer START/STOP ensuite MODE à maintes reprises ensuite START/STOP pour retourner au mode de livraison.

Lorsque interfacé avec un ordinateur de cabinet MID:COM 8000 (MCR-05 seulement)

1. Actionner une livraison en insérant un billet dans le 8000.
2. Appuyer la touche START/STOP sur le E:Count pour faire la mise à zéro.
3. Livraison du produit
4. Finaliser la livraison en imprimant le billet sur le 8000.
5. Insérer un nouveau billet dans le 8000 (les touches du E:Count sont maintenant déverrouillées)
6. Suivre les étapes 4 à 6 ci-dessus

SEALING

The front enclosure cover of the E:Count is sealed from opening via lead and wire seals installed on two drilled bolts located on the right hand side of the register. Lead and wire seals are also installed on the calibration and program screws to prevent access to these metrological functions. See **Fig. 1 and 3** for details.

NOTE

When the E:Count system is installed at bulk loading facilities, In order to comply with the SVM-1 section 25, the register must be installed with an Uninterruptable Power Supply (UPS) or other backup supply that meet the intent of SVM-1 section 25 (a) or (b)

REVISIONS

Revision 1 (2008/12/04) :

Rev. 1 is to revise the notice of approval in order to add the Zebra RW 420 mobile printer and to add the option of mass units under software version M0017A

Revision 2 (2010/05/27) :

To add MAL-V149 Rev. 1 to the NOA - the following 2 products and corresponding volume correction factor (VCF) tables:

Product 8: Jet-B API Table 54A @ density of 760 kg/m³

Product 9: Ethanol API Table 54C @ cubical coefficient of expansion at 15°C = 0.001072 per °C

To add the EPCM-103 power control module with three power output jacks, and, for multiple tank deliveries at one site, the message “Multiple Deliveries at One Location Only” or “Multiple Tank Delivery at One Site

SCELLAGE

Le couvercle du boîtier du E:Count est scellé afin d'empêcher son ouverture avec des fils métalliques installés sur deux boulons à tête percée situés sur le côté droit de l'enregistreur. Des fils métalliques de scellage sont aussi installés sur les vis d'étalonnage et de programme pour empêcher l'accès à ces fonctions métrologiques. Voir **Fig. 1 et 3** pour détails.

REMARQUE

Dans le cas des installations de chargement en vrac, afin de se conformer à l'exigence de la norme SVM-1 section 25, le système d'enregistrement électronique E:Count doit être installé avec une source d'alimentation sans interruption (UPS) ou autre système d'alimentation temporaire qui rencontre l'intention exprimé aux sections 25 (a) ou (b) de la norme SVM-1.

RÉVISIONS

Révision 1 (2008/12/04) :

Rév. 1 est pour reviser l'avis d'approbations pour inclure l'imprimante mobile Zebra RW 420 et pour inclure l'option d'unités de masse pour la version de logiciel M0017A.

Révision 2 (2010/05/27) :

Pour ajouter LAM-V149 Rév 1 - les 2 produits suivants avec les tables de recherche des facteurs de correction du volume (FCV) correspondantes:

Produit 8: Carburéacteur B Table 54A de l'API @ densité de 760 kg/m³

Produit 9: Éthanol Table 54C de l'API @ coefficient cubique de dilatation à 15°C = 0.001072 par °C

Pour ajouter le module de la gestion de puissance EPCM-103 avec trois prises de rendement de puissance et pour plusieurs livraisons au même endroit, le message “Multiple Deliveries at One Location Only” ou “ Multiple

Only” will print on the delivery ticket.

Tank Delivery at One Site Only” est imprimé sur le bordereau.

To add the Cognitive Solutions Blaster Thermal Printer model LBD 42 and to add instructions for reading Net and Gross readings in normal delivery mode .

Pour ajouter l'imprimante thermique Cognitive Solutions Blaster modèle LBD 42 et pour ajouter les directives pour faire la lecture des lectures de Net et Brut dans le mode normale de livraison.

Revision 3 :

To add E:Count model MCR-09.

Révision 3 :

Pour ajouter le E:Count modèle MCR-09.

EVALUATED BY

ÉVALUÉ PAR

Original NOA (2007/02/06)

Luigi Buffone, Legal Metrologist

Approbation initiale (2007/02/06)

Luigi Buffone, métrologiste légal

Revision 1 and 3

Alain Gagné, Senior Legal Metrologist

Révision 1 et 3

Alain Gagné , métrologiste légal principal

Revision 2

Doug Poelzer, Senior Legal Metrologist

Révision 2

Doug Poelzer, métrologiste légal principal



Fig 1: E:Count electronic register / L'enregistreur électronique E:Count (MCR-05)

1. Two drilled sealing screws
2. Button [▲] used to increase the selected item value
3. Button [▼] used to decrease the selected item value
4. Button [◀] used to select the digit to edit
5. Button [▶] used to select the digit to edit
6. Calibration seal screw
7. Program seal screw

1. Deux boulons de scellage à tête percée
2. Bouton [▲] utilisé pour augmenter la valeur de l'élément choisi
3. Bouton [▼] utilisé pour diminuer la valeur de l'élément choisi
4. Bouton [◀] utilisé pour choisir le chiffre à modifier
5. Bouton [▶] utilisé pour choisir le chiffre à modifier
6. Bouton de scellage d'étalonnage
7. Bouton de scellage de programme



Fig. 2: Rear view of E:Count register / Vue arrière de l'enregistreur E:Count (MCR-05)

1. 9 pin connector used to make programming changes
2. 9 pin connector used to connect the register to the control box
3. 4 pin connector used to send signals to the flow control valves (optional)
4. 9 pin connector used for pulse input from meter
5. Temperature probe input

1. Connecteur à 9 broches utilisé pour faire des changements de programmation
2. Connecteur à 9 broches utilisé pour brancher l'enregistreur avec la boîte de jonction
3. Connecteur à 4 broches utilisé pour envoyer un signal aux vannes de régulation de débit (facultatif)
4. Connecteur à 9 broches utilisé pour l'entrée des impulsions du compteur
5. Entrée pour la sonde de température



FIG. 3 : E :Count Electronic Register / Enregistreur Electronique E :Count (MCR-09)

1. One drilled sealing screws
2. Button [▲] used to increase the selected item value
3. Button [▼] used to decrease the selected item value
4. Button [◀] used to select the digit to edit
5. Button [▶] used to select the digit to edit
6. Calibration seal screw

1. Deux boulons de scellage à tête percée
2. Bouton [▲] utilisé pour augmenter la valeur de l'élément choisi
3. Bouton [▼] utilisé pour diminuer la valeur de l'élément choisi
4. Bouton [◀] utilisé pour choisir le chiffre à modifier
5. Bouton [▶] utilisé pour choisir le chiffre à modifier
6. Bouton de scellage d'étalonnage



Fig. 4: E:Count MCR-05 circuit board with new temperature probe electronic components / Carte de circuits imprimés du E:Count avec composantes électroniques pour la nouvelle sonde thermométrique

As a result of a change in the type of temperature probes used with the E:Count register, additional electronic components were added to the original circuit board. These include a piggy back board with jumper wires connected to the appropriate points, as seen in the diagram above.

The piggyback board was incorporated into the main circuit board as shown in the diagram above.



Fig. 5: E:Count MCR-05 circuit board with piggyback circuit incorporated into the main board/ Carte de circuits imprimés du E:Count avec carte ferroutière incorporé dans la carte primaire.

À cause d'un changement dans le type de sonde thermométrique utilisé avec l'enregistreur E:Count, des composantes électroniques additionnelles ont été ajoutées à la carte de circuits imprimés initiale. Celles-ci incluent une carte ferroutière avec des fils de connexion placés aux points appropriés, comme vue dans le diagramme ci-dessus.

La carte ferroutière a été incorporée dans la carte primaire tel que indiqué dans le diagramme ci-dessus.

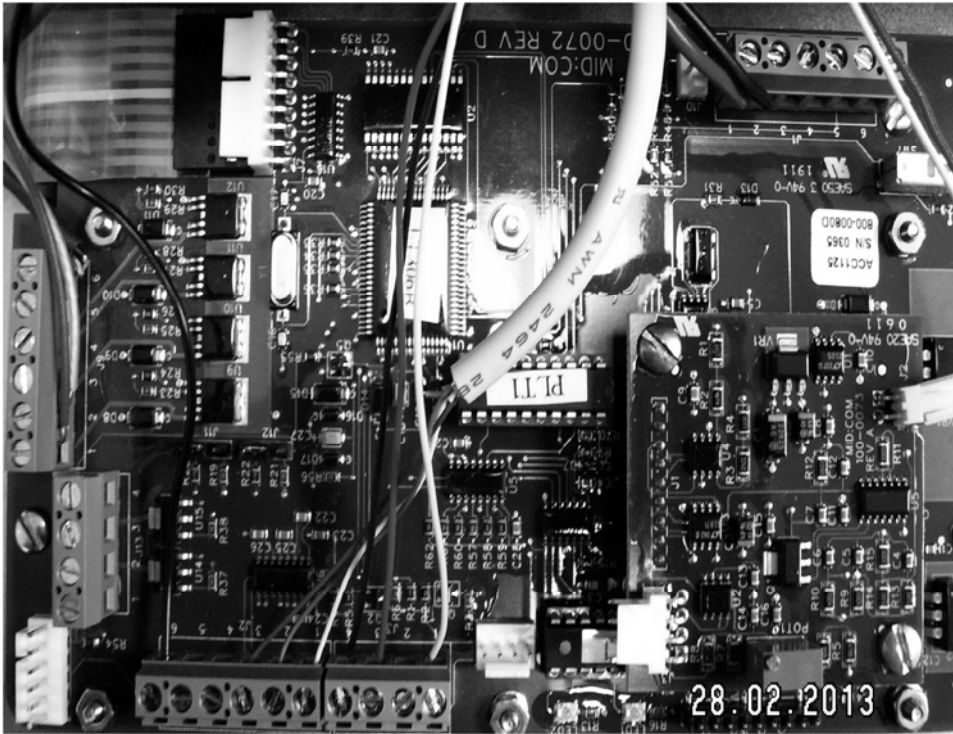


Fig 6 : Model MCR-09 circuit board
Carte électronique du modèle MCR-09

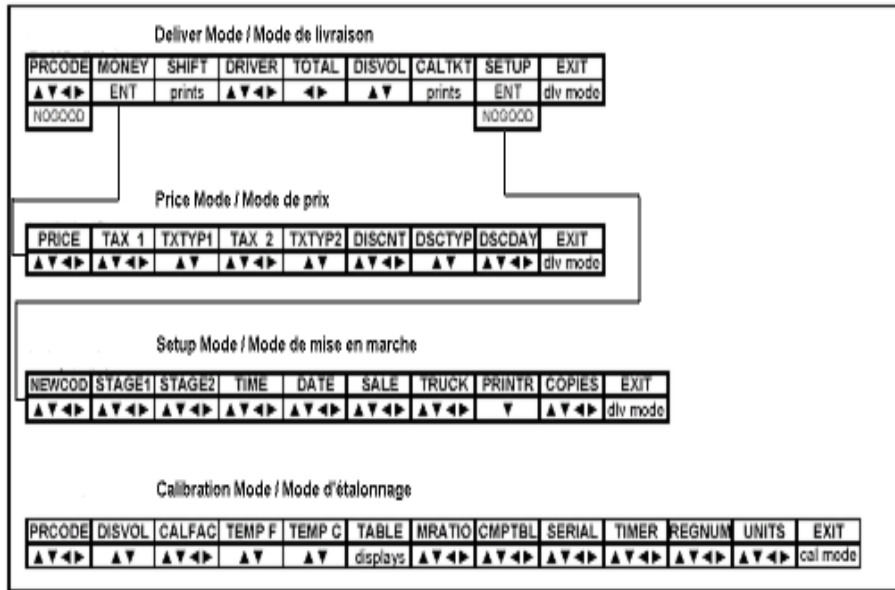


Fig 7 : E :Count mode of operation /
Mode de fonctionnement du E :Count
The MCR-09 model does not have a currency mode /
le modèle MCR-09 ne dispose pas d'un mode de devise



**Fig 8 : Printer and EPCM Power control module
imprimante et module de gestion de la puissance EPCM**



Fig 9 : Zebra printer / Imprimante Zebra

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:

Christian Lachance, P.Eng.
Senior Engineer – Liquid Measurement
Engineering and Laboratory Services Directorate

Date: **2013-04-18**

Web Site Address / Adresse du site Internet:

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

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.

Copie authentique signée par :

Christian Lachance, P.Eng.
Ingénieur principal – Mesure des liquides
Direction de l'ingénierie et des services de
laboratoire