



**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

Système de commande et d'enregistrement électronique

**APPLICANT**

**REQUÉRANT**

Liquip International Pty Ltd  
13 Hume Road  
Smithfield, NSW 2164  
Australia

**MANUFACTURER**

**FABRICANT**

Liquip International Pty Ltd  
13 Hume Road  
Smithfield, NSW 2164  
Australia

**MODEL(S)/MODÈLE(S)**

**RATING/CLASSEMENT**

DFV100  
DFV100EM  
DFV100H  
DFV100HEM  
DFV101  
DFV101EM  
DFV101H  
DFV101HEM

Pulse Input frequency range:  
20 Hz to 1,000 Hz /  
Gamme de fréquences d'entrée d'impulsion :  
20 Hz à 1,000 Hz  
  
Resolution – Min: 1 pulse / unit volume  
Max : 9,999 pulses / unit volume /  
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 Liquip DFV100 electronic register and DFV101 combined electronic register and level gauging monitor is designed for preset/batch control delivery of LPG, generalized refined petroleum products and aviation fuels at truck loading/unloading racks, truck delivery and similar metering installations.

These registers are capable of performing automatic temperature compensation (ATC) and non-linearity correction. It has two dedicated relay outputs for switching externally powered flow solenoid valves for batching and non-batching delivery applications, and two configurable outputs for a remote counter display interface or for additional relay outputs.

The register has built-in pulse security software to ensure that missing pulses are always under the limits set out in SVM1-14.

The register can detect flow in the reverse direction, but it does not measure it. Therefore, it must be used in a metering assembly that has a non-return check valve or any other means to prevent a reverse flow of liquid.

**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 :

L'enregistreur électronique DFV100 de Liquip et l'enregistreur DFV101 avec indicateur de niveau sont conçus pour mesurer le gaz de pétrole liquéfié (GPL), les produits pétroliers raffinés généraux, et les carburants aviation aux rampes de chargement des camions, lors de la livraison par camion et aux installations de mesure semblables.

Ces enregistreurs effectuent la compensation automatique de température (CAT) et la correction de la non-linéarité. L'enregistreur a deux sorties de relais spécialisées pour la commutation des régulateurs de débit à solénoïde à alimentation externe pour les applications de livraison dosée et non dosée, et deux sorties configurables pour une interface distante d'affichage de compteur ou pour des sorties de relais supplémentaires.

L'enregistreur comporte un logiciel de sécurité à impulsion intégré qui veille à ce que les impulsions manquantes ne dépassent pas les limites énoncées dans le document SVM1-14.

L'enregistreur peut détecter un débit inverse, sans toutefois le mesurer. Il faut donc l'utiliser avec un enregistreur muni d'un clapet antiretour ou de tout autre dispositif prévenant l'inversion de l'écoulement du liquide.

DFV100 Series Model Configuration:                      DFV10XYZZ /  
Configuration des modèles de série DFV100:            DFV10XYZZ

Model Number/ Numéro de modèle	X	Y	ZZ	Description
DFV10	0			Register / Enregistreur
DFV10	0	H		Register with LCD Heater option / Enregistreur avec chauffage ACL en option
DFV10	0		EM	Register Expansion Module / Module complémentaire à l'enregistreur
DFV10	1			Combined Register and Diptronic / Enregistreur et système Diptronics combinés
DFV10	1	H		Combined Register and Diptronic with LCD Heater option / Enregistreur et système Diptronics combinés chauffage ACL en option
DFV10	1		EM	Combined Register and Diptronic Expansion Module / Enregistreur et module complémentaire Diptronics combinés

### DESCRIPTION

Liquip model DFV10XYZZ register must be used with Liquip model ERP200 remote pulse transmitter, or any other approved and compatible pulsers. The DFV10XYZZ can be set for a dual line (Quadrature) pulse input or a triple channel pulse input with the ERP200 remote pulse transmitter.

The DFV10XYZZ front panel consists of:

- a five-line LCD display,
- a five button keypad (MENU, BATCH, TOTAL, START/STOP and RESET) for menu navigation, and
- a sealed CAL button to prevent unauthorized access to the calibration menu.

### DESCRIPTION

L'enregistreur DFV10XYZZ de Liquip doit être utilisé avec le transmetteur d'impulsion à distance ERP200 de Liquip, ou tout autre transmetteur d'impulsions approuvé et compatible. L'enregistreur DFV10XYZZ peut être réglé pour une impulsion d'entrée à deux lignes (quadrature) ou une impulsion d'entrée à trois voies avec le transmetteur d'impulsion à distance ERP200.

Le panneau avant du DFV10XYZZ est constitué :

- d'un écran à affichage à cristaux liquides (ACL) à cinq lignes,
- d'un clavier à cinq boutons (MENU, BATCH, TOTAL, START/STOP et RESET) pour naviguer dans les menus, et
- d'un bouton scellé CAL qui prévient tout accès non autorisé au menu d'étalonnage.

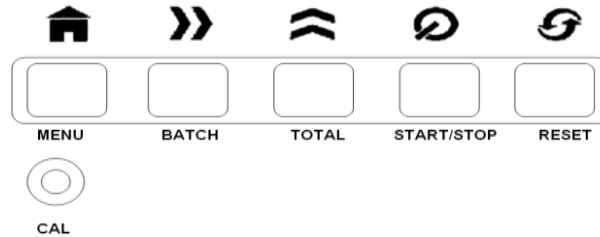



Figure 1: The DFV10XYZZ Keypad/ Clavier DFV10XYZZ

## MODES OF OPERATION

The front panel consists of an LCD and five keypad buttons and one calibration button as shown in Figure 1 above. The function of each keypad button varies with each of the five DFV operation modes: Reset, Standby, Delivery, Calibration and Driver's Calibration.

### Factory Reset Mode

The DFV10XYZZ register has four Reset Mode settings: US, UK, CANADA and AUSTRALIA. Each Reset Mode has unique default calibration and operation settings.

The Reset Mode for the DFV10XYZZ must be set on CANADA. When the reset mode is set on CANADA, a  symbol appears on the top left corner of the LCD screen. The reset mode can only be changed via the calibration button and breaking of the metrological seal.

### Standby Mode


The Standby Mode is the default operation mode after power up. The user may enter the Calibration menu or Driver's Calibration menu to adjust various

## MODES DE FONCTIONNEMENT

Le panneau avant est constitué d'un écran ACL, d'un clavier à cinq boutons et d'un bouton d'étalonnage (voir la figure 1 ci-dessus). La fonction de chacun des cinq boutons varie avec chacun des cinq modes de fonctionnement du modèle DFV : Reset (réinitialiser), Standby (en attente), Delivery (livraison), Calibration (étalonnage) et Driver's Calibration (étalonnage par le chauffeur).

### Mode de réinitialisation en usine

L'enregistreur DFV10XYZZ comporte quatre réglages pour le mode de réinitialisation: États-Unis, Royaume-Uni, Canada et Australie. Chaque mode de réinitialisation a ses propres paramètres d'étalonnage et de fonctionnement par défaut.

Il faut mettre le mode de réinitialisation du DFV10XYZZ sur CANADA. Lorsque le mode de réinitialisation est sur CANADA, le symbole  apparaît dans le coin supérieur gauche de l'écran ACL. Pour changer le mode de réinitialisation, il faut briser le joint métrologique afin de pouvoir utiliser le bouton d'étalonnage.

### Mode en attente

Lors de sa mise sous tension, l'appareil se met en mode en attente par défaut. À l'aide du menu d'étalonnage ou d'étalonnage par le chauffeur,

calibration and operation settings. The information displayed on the LCD depends on the operation settings chosen in the DFV10XYZZ Calibration menu.

While in Standby Mode, the following is a list of the buttons and their actions when pressed:

**CAL:** – enter calibration mode

**BATCH:** – enter batch volume setup (preset volume). Only available if the Remote Batch setting has been turned on (RemBAT?Y) in the Management menu.

**TOTAL:** – show total accumulated volume for 5 seconds

- if pressed 5 times within 5 seconds, enters Driver's Calibration menu
- if pressed with the **RESET** button, a Management Ticket is printed

**START/STOP:** – start and stop the delivery (controls relay)

**RESET:** – reset volume and print delivery ticket

The DFV10XYZZ register has a configurable “no flow time-out” feature to end the delivery and print the delivery ticket. This feature is enabled if the Reset Time-out (RsTm) in the Management menu has been set to a value higher than zero. The operator can also view this value by printing the calibration settings report in the Driver's Calibration Menu.

### Delivery Mode

The DFV10XYZZ register will automatically switch from Standby Mode to Delivery Mode if product flow is detected due to changing pulser input signals.

l'utilisateur peut régler les différents paramètres d'étalonnage et de fonctionnement. Les données qui s'affichent sur l'écran ACL varient selon les paramètres enregistrés dans le menu d'étalonnage du DFV10XYZZ.

En mode en attente, les boutons suivants ont les fonctions suivantes lorsqu'on les enfonce :

**CAL :** – entrer le mode d'étalonnage

**BATCH :** – entrer le volume (volume pré-réglé). Disponible seulement si le paramètre de dosage distant est activé (RemBAT?Y) dans le menu de gestion.

**TOTAL :** – montre le volume total accumulé durant cinq secondes

- On l'enfonce cinq fois en moins de cinq secondes pour accéder au menu d'étalonnage par le chauffeur.
- On l'enfonce en même temps que le bouton **RESET** pour imprimer un bordereau de gestion.

**START/STOP :** – commence et arrête la livraison (relais de commande)

**RESET :** – réinitialise le volume et imprime le bordereau de livraison

L'enregistreur DFV10XYZZ comporte une fonction « no flow time-out » (arrêt sans débit) pour arrêter la livraison et imprimer le bordereau de livraison. Cette fonction est activée lorsque le temps d'arrêt de réinitialisation du menu de gestion est supérieur à 0. L'opérateur peut également voir cette valeur en imprimant le rapport des paramètres d'étalonnage à l'aide du menu d'étalonnage par le chauffeur.

### Mode livraison

L'enregistreur DFV10XYZZ passe automatiquement du mode en attente au mode livraison si un débit est détecté à cause de signaux d'impulsion d'entrée

The information displayed on the LCD depends on the operation setting chosen in the DFV10XYZZ Calibration menu.

While in Delivery Mode, the following is a list of the buttons and their actions when pressed:

**BATCH:** – show initial preset volume for 5 seconds

**TOTAL:** – show total accumulative volume for 5 seconds

**START/STOP:** – stop or interrupt delivery

**RESET:** – show flowrate for 5 seconds

#### Calibration Mode

Calibration Mode is entered from Standby Mode by pressing the CAL button. The CAL button can only be accessed if the metrological seal is broken and the calibration screw has been removed. Removing this seal will invalidate the metrological Calibration. While in Calibration Mode, the user can navigate through various calibration menus and items, and adjust settings as required. The calibration menus are:

- **K0-Factor Calibration (K0 Cal);** Includes functions to set the base K-factor as opposed to non-linearity calibration
- **Management (MANAG);** General settings of the device
- **Real Time Clock (CLOCK);**
- **Batch Control (BATCH);**
- **Communications (COMM);**  
Communication settings for ports 1 and 2
- **Non-Linearity Correction (N-LIN);**  
Provides manual and automatic calibration of non-linearity K-factors, overriding the base K-factor (see linearization for further

différents. Les données qui s'affichent sur l'écran ACL varient selon les paramètres de fonctionnement sélectionnés dans le menu d'étalonnage du DFV10XYZZ.

En mode livraison, les boutons suivants ont les fonctions suivantes lorsqu'on les enfonce :

**BATCH :** – affiche le volume initial pré réglé durant cinq secondes

**TOTAL :** – montre le volume total accumulé durant cinq secondes

**START/STOP :** – arrête ou interrompt la livraison

**RESET :** – montre le débit durant cinq secondes

#### Mode d'étalonnage

On accède au mode d'étalonnage depuis le mode en attente en enfonçant le bouton CAL. Il est possible d'utiliser le bouton CAL seulement si le joint métrologique est brisé et que la vis d'étalonnage est enlevée. Le retrait du joint invalide l'étalonnage métrologique. En mode d'étalonnage, l'utilisateur peut naviguer dans divers menus et diverses fonctions d'étalonnage pour en modifier les paramètres. Les menus d'étalonnage sont les suivants :

- **Étalonnage du coefficient K0 (K0 Cal);** comprend les fonctions de réglage du coefficient K de base, contrairement à l'étalonnage de non-linéarité;
- **Gestion (MANAG);** paramètres généraux de l'appareil;
- **Horloge en temps réel (CLOCK);**
- **Contrôle de lot (BATCH);**
- **Communications (COMM);** paramètres de communication pour les ports 1 et 2;
- **Correction de non-linéarité (N-LIN);** étalonnage manuel et automatique des coefficients K de non-linéarité; annule le coefficient K de base (plus de détails sous

details)

- **Product Selection (PRODC?);** this allows for volumetric calculations of liquid by factoring in the density and the product type.

While in Calibration Mode, the following is a list of the buttons and their actions when pressed:

**CAL:** – exit calibration mode

**MENU:** – move to the next calibration item

**BATCH:** – move cursor to the next position on the display

**TOTAL:** – increment the current value at the cursor

**START/STOP:** – save current setting

After entering the Calibration Mode, press MENU to move to the desired calibration menu, press TOTAL to change “N” to “Y”, then press START/STOP to enter the menu.

#### Driver's Calibration Mode

Press TOTAL button five times in 5 seconds while in Standby Mode.

The Driver's Calibration Menu allows access to the following settings without breaking the CAL seal:

**Product Return (ProRet?);** only appears in menu if Product Return is enabled within Management menu (PRmode?Y). Use the TOTAL button to change “N” to “Y” to enable this mode. Press START/STOP button to save. This mode must only be used for non-metrological transactions such as discarding or returning slop oil from a customer's tank.

Linéarisation);

- **Sélection de produit (PRODC?);** permet les calculs volumétriques du liquide en factorisant la densité et le type de produit.

En mode d'étalonnage, les boutons suivants ont les fonctions suivantes lorsqu'on les enfonce :

**CAL :** – quitte le mode d'étalonnage

**MENU :** – passe au point d'étalonnage suivant

**BATCH :** – déplace le curseur à la position suivante à l'écran

**TOTAL :** – augmente la valeur sous le curseur

**START/STOP :** – sauvegarde les paramètres affichés

Une fois en mode d'étalonnage, appuyer sur MENU pour aller dans le menu d'étalonnage voulu, appuyer sur TOTAL pour remplacer N par Y, puis appuyer sur START/STOP pour enregistrer le menu.

#### Mode d'étalonnage par le chauffeur

En mode en attente, appuyer sur le bouton TOTAL cinq fois en moins de cinq secondes.

Le menu d'étalonnage par le chauffeur permet d'accéder aux paramètres suivants sans briser le joint CAL :

**Retour de produit (ProRet?);** s'affiche uniquement si le retour de produit est activé dans le menu de gestion (PRmode?Y). Pour activer ce mode, remplacer N par Y à l'aide du bouton TOTAL. Appuyer sur le bouton START/STOP pour enregistrer le réglage. Ce mode ne doit servir qu'aux transactions non-métrologiques, par exemple pour jeter ou retourner un produit hors spécification du réservoir d'un client.

When enabled, the symbol “R” will be displayed at the bottom left hand corner in the Standby Mode and “PRODUCT RETURN – NOT FOR TRADE USE” is printed on the next delivery ticket. Product return is automatically disabled after the first delivery in that mode.

**Density;** – enter product density for LPG; cannot change once delivery has started. Only available with the following Management menu settings: LPG?Y; RemDen?Y; Units L

**Product;** – select product; cannot change once delivery has started. Selected product name will be printed on the delivery docket. Only available with the following Management menu settings: LPG?N

Product density can be selected in Driver’s Calibration Menu for non-LPG products (LPG?N) only if Multiple Products Entry and Calibration are enabled (see linearization section)

**Temperature;** – actual reading of temperature probe

**Meter Number;** – view meter number

**Report Print;** – print out entire calibration settings to the attached printer

**Printer Acknowledge;** – enable/disable acknowledgement of communications with printer or Touch PC. This is useful for troubleshooting communication issues. This setting remains active until power down.

After going into the Driver’s Calibration Mode, the CAL, MENU, BATCH, TOTAL and START/STOP buttons have the same functions as in the Calibration Mode.

Lorsque ce mode est activé, le symbole R s’affiche dans le coin inférieur gauche de l’écran en mode en attente, et la mention PRODUCT RETURN - NOT FOR TRADE USE est imprimée sur le bordereau de livraison suivant. Le retour de produit est automatiquement désactivé après une livraison dans ce mode.

**Densité;** – entrer la densité du GPL; impossible à modifier une fois la livraison commencée. Offert seulement avec les paramètres du menu de gestion suivants : LPG?Y; RemDen?Y; Units L.

**Produit;** – sélectionner le produit; impossible à modifier une fois la livraison commencée. Le nom du produit sélectionné sera imprimé sur le dossier de livraison. Offert seulement avec les paramètres du menu de gestion suivants :LPG?N

Il est possible de sélectionner la densité des produits autre que le GPL dans le menu d’étalonnage par le chauffeur à condition que les fonctions de saisie de produits multiples (Multiple Products Entry) et d’étalonnage (Calibration) soient activées (voir la section Linéarisation).

**Température;** – lecture de la sonde de température.

**Numéro du compteur;** – affiche le numéro du compteur.

**Impression de rapport;** – imprime la totalité des paramètres d’étalonnage sur l’imprimante associée.

**Reconnaissance d’imprimante;** – active/désactive la reconnaissance de la communication avec l’imprimante (Touch PC). Utile pour le dépannage des problèmes de communication. Ce paramètre doit demeurer actif jusqu’à ce qu’on mette l’appareil hors tension.

En mode d’étalonnage par le chauffeur, les boutons CAL, MENU, BATCH, TOTAL et START/STOP ont les mêmes fonctions qu’en mode d’étalonnage.



## MATERIALS OF CONSTRUCTION

### Register / Indicator:

The DFV10XYZZ front panel consists of:

- a five-line LCD display,
- a five button keypad for menu navigation, and
- a secured Cal button to access the calibration menu. See Figure 2.

### Pulse Generator:

The Liquip model ERP200 pulse transmitter comprises a 25-slot disk with three optic sensors to provide a three-channel pulse output. See Figure 3.

### ATC:

Temperature measurement is accomplished by a compatible 3 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 °C<sup>-1</sup> and having a class A or B designation conforming to DIN 43760 or IEC751 specifications.

### Flow Control Valve:

Any compatible solenoid-operated flow control valve, located downstream of the flowmeter, may be interfaced to the instrument for controlling the delivery process and to stop measurements in the event of errors detected by the checking facility.

### Printers:

The following printers are supported as standard:

- Epson TM-295
- Liquip/Touchstar Blaster Printer
- Star DP8340 Printer

## MATÉRIAUX CONSTITUTIFS

### Système d'enregistrement/indicateur:

Le panneau avant du DFV10XYZZ est constitué :

- d'un écran à affichage à cristaux liquides (ACL) à 5 lignes,
- d'un clavier à cinq boutons pour naviguer dans les menus, et
- d'un bouton scellé CAL pour accéder au menu d'étalonnage. Voir la figure 2.

### Générateur d'impulsions:

Le transmetteur d'impulsion ERP200 de Liquip comporte un disque à 25 fentes avec trois capteurs optiques qui génèrent des impulsions de sortie à 3 voies. Voir la figure 3.

### CAT:

La température est mesurée par un détecteur trifilaire compatible de température à résistance de platine (DTRP) de 100 ohms. Ce détecteur a une résistance de 100 ohms à 0 °C et un coefficient de 0,00385 °C<sup>-1</sup> ainsi que la désignation de classe A ou B conforme à la spécification DIN 43760 ou IEC751.

### Régulateur de débit:

Tout régulateur de débit à solénoïde, installé en aval du débitmètre, peut être connecté à l'instrument pour contrôler la livraison et arrêter les mesures en cas d'erreur détectée par le dispositif de vérification.

### Imprimantes:

Les imprimantes suivantes sont prises en charge par le système :

- Epson TM-295
- Liquip/Touchstar Blaster
- Star DP8340

Touch PC (Optional):

The DFV10XYZZ can communicate with a Touch PC on either COM1 or COM2. When communicating with the DFV10XYZZ, it is necessary to specify the same Meter Number (MeNo) as that set within the Management calibration menu, otherwise communication received will be ignored by the DFV10XYZZ.

When the Touch PC is used, it controls the delivery, maintains customer accounts, route and delivery information and controls the printing. If the Touch-PC malfunctions, the DFV10XYZZ can be used in the stand alone mode for deliveries and printing.

The Touch PC does not have the capability to reconfigure the software program or calibration settings residing in the DFV10XYZZ. The DFV10XYZZ has two RS232C serial communication ports to interface with other compatible remote communication devices such as personal computers. These devices perform the same function as the Touch PC and cannot perform metrological functions.

DreamTec i-Meter or similar models (Optional):

The DreamTec model i-meter GPS tracking module or similar models connects to the printer output of the DFV10XYZZ. See Figure 7.

The i-meter sends information from the DFV10XYZZ to the source location. The i-meter transmits GPS locations and delivery data from the delivery truck. The customer is able to download PDF delivery notes for invoicing as well as GPS records.

Touch PC (en option):

Le DFV10XYZZ peut communiquer avec une imprimante Touch PC par le port de communication COM1 ou COM2. Pour associer l'imprimante au DFV10XYZZ, il faut préciser le numéro de compteur (MeNo) enregistré dans le menu de gestion d'étalonnage, sinon, l'appareil ignorera la communication.

Lorsqu'on utilise l'imprimante Touch PC, elle contrôle la livraison, tient les comptes clients, achemine l'information et commande les impressions. En cas de mauvais fonctionnement de l'imprimante Touch PC, le DFV10XYZZ peut fonctionner en mode autonome pour les livraisons et l'impression.

On ne peut pas reconfigurer le programme logiciel ni les paramètres d'étalonnage du DFV10XYZZ à l'aide de l'imprimante Touch PC. Le DFV10XYZZ a deux ports de communication de série RS232C compatibles avec divers appareils de communication distants tels que les ordinateurs personnels. Ces appareils exécutent les mêmes fonctions que l'imprimante Touch PC, mais ne s'acquittent d'aucune fonction métrologique.

Compteur i-Meter de Dreamtec ou modèles semblables (en option):

Le module de suivi GPS du compteur i-Meter de Dreamtec ou des modèles semblables connecte la sortie d'imprimante au DFV10XYZZ. Voir la figure 7.

Le compteur i-Meter transmet les données du DFV10XYZZ à l'emplacement de source. Le compteur i-Meter transmet également les localisations GPS et les données de livraison du camion de livraison. Le client peut télécharger les bordereaux de livraison au format PDF associés à ses factures, avec les relevés GPS.

Bluetooth Module (Optional):

The Microchip RN-240F Bluetooth Module V2.1, Class 1, 464 Kbps or similar models may be interfaced to the RS232 communication port of the DFV10XYZZ and provides Bluetooth connectivity to other Bluetooth devices such as Touch PC's, PDA's, laptops, scanners, printers and other compatible devices. See Figure 8.

Module Bluetooth (en option):

Il est possible de connecter un module à microprocesseur Bluetooth RN-240F V2.1, classe 1, de 464 kbps, ou des modèles semblables, au port de communication RS232 du DFV10XYZZ. Il assure la connectivité aux autres appareils Bluetooth; par exemple les ordinateurs à écran tactile, PDA, ordinateurs portatifs, scanners, imprimantes et autres appareils compatibles. Voir la figure 8.



Figure 2: The DFV10XYZZ Register/Enregistreur DFV10XYZZ



Figure 3: The ERP200 Pulse Transmitter/Transmetteur d'impulsion ERP200

**METROLOGICAL FUNCTIONS**

**FONCTIONS MÉTROLOGIQUES**

**Automatic Temperature Compensation, (ATC)**

**Compensation automatique de température (CAT)**

Volume Correction for Temperature is enabled if the product Density setting, which is located within the

L'enregistreur peut corriger le volume en fonction de la température s'il est muni d'un réglage de densité.

Management Calibration menu, is set to any value greater than zero. This is regardless of whether LPG is enabled (LPG?Y).

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

ASTMIP 54:

For LPG with a density range from 500 kg/m<sup>3</sup> to 610 kg/m<sup>3</sup>.

API Table 54B:

Refined petroleum products and aviation fuels with a density range from 653 kg/m<sup>3</sup> to 1075 kg/m<sup>3</sup>.

The DFVXYZZ is capable of performing ATC for product temperatures -40 °C to +60 °C.

### **Electronic Meter Calibration (Linearization)**

The DFV10XYZZ is configured either for a single k-factor, eight k-factors corresponding to eight volume flow rates, or k-factors depending on the product to define the relationship between the volume delivered and the pulses generated.

The K factor used by the DFV is measured in states per litre, where one pulse is equivalent to four states in a dual line (Quadrature) pulse output, and one pulse is equivalent to six states in a triple channel output. See figures 4 and 5, respectively.

Therefore, the k-factor from the meter is multiplied by the state/pulse corresponding to the pulse output and then is entered into the register. For example, a k-factor of 100 pulse/L is entered into the DFV10XYZZ as the following:

- Dual line (Quadrature) pulse output: 400 state/L (100\*4)

Ce dernier se trouve dans le menu de gestion d'étalonnage. On peut entrer n'importe quelle valeur supérieure à zéro (0). Peu importe si le GPL est activé ou non (LPG?Y).

Les tableaux API suivants fournissent les facteurs de correction de volume pour les différentes applications sur les liquides :

ASTMIP 54 :

Pour du GPL dont la densité varie entre 500 kg/m<sup>3</sup> et 610 kg/m<sup>3</sup>.

Tableau API 54B :

Pour des produits pétroliers raffinés et des carburants aviation dont la densité varie entre 653 kg/m<sup>3</sup> et 1 075 kg/m<sup>3</sup>.

Le DFV10XYZZ effectue la compensation automatique de température dans une plage de -40 °C à 60 °C.

### **Étalonnage électronique du compteur (linéarisation)**

Le DFV10XYZZ est configuré pour un seul coefficient K, huit coefficients K correspondants à huit débits volumétriques ou plus d'un coefficient K selon le produit, pour définir le rapport entre le volume livré et les impulsions générées.

Le coefficient K utilisé par le DFV est calculé en fonction des états au litre; une impulsion équivalant à quatre états dans l'impulsion de sortie à deux lignes (quadrature), et une impulsion équivalant à six états dans une impulsion de sortie à trois voies. Voir les figures 4 et 5 respectivement.

Le coefficient K du compteur est donc multiplié par l'état/l'impulsion correspondant à l'impulsion de sortie, puis enregistré dans le système. Ainsi, un coefficient K de 100 impulsions/L sera enregistré de la façon suivante dans le DFV10XYZZ :

- Impulsion de sortie à deux voies (quadrature) : 400 état/L (100\*4)

- Triple channel pulse output: 600 state/L (100\*6)

The frequency at which the pulses are received is multiplied by the appropriate state/pulse factor as well.

To configure or view the pulse input type, press the CAL button to go into the calibration menu, then use the MENU button to navigate to the management menu (MANAG?N), press TOTAL to change the "N" to "Y", then press START/STOP to enter management menu.

Navigate to the pulse input type (Pulser) using the MENU button. The initial letter shows the pulse input type the device is currently configured for. Change the pulse input to the desired setting by pressing the TOTAL button, then press START/STOP to save the setting.

There are two ranges for the k-factor; the DFV10XYZZ is configured either for ST mode or EX mode, which define the following ranges of k-factor settings:

ST: 1 to 999.9999 state/litre

EX: 1000 to 9999.999 state/litre

#### Single K factor

To configure the DFV10XYZZ for a single k-factor, press the CAL button to enter calibration mode, then use MENU to navigate to K0 Cal ?N, then press TOTAL to change the "N" to "Y" and press START/STOP to enter the menu.

The range shown is the current active range. To change it, press the TOTAL button, then press START/STOP to save it. Press MENU to move to the k-factor (K0) and view the current number. The

- Impulsion de sortie à trois voies : 600 état/L (100\*6)

La fréquence de réception des impulsions est multipliée aussi par le facteur d'état/impulsion approprié.

Pour configurer ou voir le type d'impulsion d'entrée, appuyer sur le bouton CAL pour accéder au menu d'étalonnage, puis, à l'aide du bouton MENU, naviguer dans le menu de gestion (MANAG?N), appuyer sur TOTAL pour remplacer N par Y et appuyer sur START/STOP pour enregistrer le menu de gestion.

À l'aide du bouton MENU, faire défiler les impulsions d'entrée (dans le générateur d'impulsion). La première lettre montre le type d'impulsion d'entrée configuré dans l'appareil. À l'aide du bouton TOTAL, régler l'impulsion de sortie voulue, puis appuyer sur START/STOP pour la sauvegarder.

Il y a deux plages de coefficients K; le DFV10XYZZ est configuré pour les modes ST et EX, soit les plages de coefficients K suivantes :

ST : État/litre de 1 à 999,9999

EX : État/litre de 1000 à 9999,999

#### Coefficient K unique

Pour configurer le DFV10XYZZ pour un coefficient K unique, appuyer sur le bouton CAL pour accéder au mode d'étalonnage, puis, à l'aide du bouton MENU, aller à K0 Cal ?N, appuyer sur TOTAL pour remplacer N par Y et appuyer sur START/STOP pour enregistrer le menu.

La plage active s'affiche. Pour la remplacer, appuyer sur le bouton TOTAL, puis sur START/STOP pour la sauvegarder. Appuyer sur MENU pour voir le coefficient K (K0) configuré. On change cette valeur

number can be changed using the TOTAL button, and the BATCH button is used to move to the next digit. When completed, the START/STOP button must be pressed to save the new value.

Multi-point k-factors (Non-Linearity)

The DFV10XYZZ uses step type linearization scheme, applying a single k-factor over each range of flowrates. Flowrate ranges are divided into eight sections by eight flowrate bands, identified as Fa to Fh, with Fa being the minimum flow rate and Fh the maximum flow rate, and corresponding k-factors Ka to Kh.

The flow rates Fa to Fh and their corresponding k-factors Ka to Kh are entered by the user and the register calculates the "average" factors K1 to K8 based on that, and those factors are used for calculating volume delivered within each flowrate range. See figure 6 for an illustration.

The average k-factors K1 to K8 are calculated as follows:

à l'aide du bouton TOTAL, et on passe au chiffre suivant à l'aide du bouton BATCH. Lorsque terminé, appuyer sur le bouton START/STOP pour enregistrer la nouvelle valeur.

Coefficients K multipoint (non-linéarité)

Le DFV10XYZZ utilise un schéma de linéarisation par étape et applique un coefficient K unique à chaque plage de débit. Les plages de débit se divisent en huit sections de huit bandes de débit, nommées Fa à Fh; Fa étant le débit minimal et Fh le débit maximal; avec les coefficients K Ka à Kh correspondants.

Les débits Fa à Fh et leurs coefficients K correspondants Ka à Kh sont enregistrés par l'utilisateur. L'enregistreur calcule ensuite les coefficients moyens K1 à K8. Ces coefficients servent à calculer le volume livré dans chacune des plages de débit. Voir la figure 6.

Les coefficients K moyens K1 à K8 sont calculés de la façon suivante:

Table/Tableau 1: The DFV10XYZZ Linearization scheme/Schéma de linéarisation du DFV10XYZZ

Point	K-factor applied/ Coefficient K appliqué	K-factor Calculation/ Calcul du coefficient K	K-factor range of application/ Plage de coefficients K utilisée
1	K1	Ka	0 LPM to/à Fa
2	K2	(Ka+Kb) / 2	Fa to/à Fb
3	K3	(Kb+Kc) / 2	Fb to/à Fc
4	K4	(Kc+Kd) / 2	Fc to/à Fd
5	K5	(Kd+Ke) / 2	Fd to/à Fe
6	K6	(Ke+Kf) / 2	Fe to/à Ff
7	K7	(Kf+Kg) / 2	Ff to/à Fg
8	K8	(Kg+Kh) / 2	Fg to/à Fh

The operator can view K1 to K8 factors, but cannot directly edit them. To view the k-factors, press the CAL button to enter the calibration menu, then navigate to N-LIN?N using the MENU button, then

L'utilisateur peut voir les coefficients K1 à K8, mais ne peut les modifier. Pour voir les coefficients K, appuyer sur le bouton CAL pour ouvrir le menu d'étalonnage, puis, à l'aide du bouton MENU, aller à

press TOTAL to change the “N” to “Y” and press START/STOP to enter the menu.

Once in the menu, the operator can view or set up the flowrates Fa to Fh and K-factors Ka to Kh, and start an auto-calibration process. Use the MENU button to skip through the set-up and auto-calibration process, then the k-factors K1 to K8 are displayed.

Each K-Factor may vary by no more than  $\pm 0.25$  % from the previous K-Factor. During the setup process, all k factors are automatically adjusted into tolerance by the DFV10XYZZ.

#### K-factor Based on Product

The DFV10XYZZ can be set up such that the K-factor used is based on the product being delivered. This calibration mode is only available when LPG in the management menu is set to ‘N’ (LPG?N). The operator can view the name, k-factor, and density of each product by printing a calibration setting report in the driver’s calibration menu.

There is built-in software protection which will erase Multi-product K-factors as soon as the Non-linearity K-factors are used, and vice versa. All Non-linearity K-factors will be removed once the operator programs Multi-product K-factors into the register.

N-LIN?N, appuyer sur TOTAL pour remplacer N par Y et appuyer sur START/STOP pour enregistrer le menu.

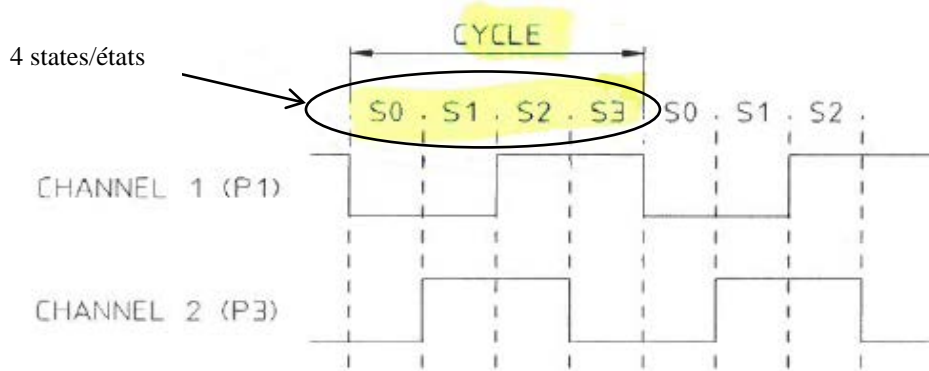
Une fois dans le menu, l'utilisateur peut voir ou régler les débits Fa à Fh ainsi que les coefficients Ka à Kh et lancer un processus d'étalonnage automatique. À l'aide du bouton MENU, passer le réglage et le processus d'étalonnage automatique pour voir les coefficients K K1 à K8.

Chaque coefficient K peut varier d'un maximum de  $\pm 0,25$  % par rapport au coefficient K précédent. Au cours du processus de réglage, l'appareil corrige automatiquement tout coefficient K qui excède la tolérance permise.

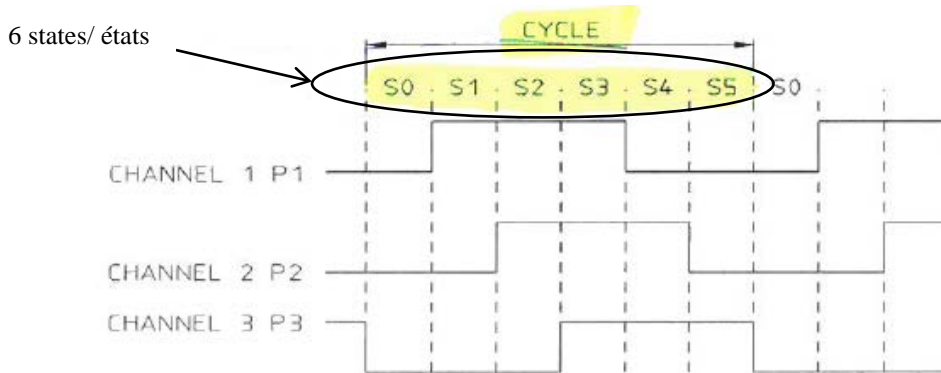
#### Coefficient K en fonction du produit

Il est possible de configurer le DFV10XYZZ pour que le coefficient K utilisé soit établi d'après le produit livré. Le mode d'étalonnage n'est activé que si le GPL, dans le menu de gestion, est sur N (LPG?N). L'utilisateur peut voir le nom, le coefficient K et la densité de chaque produit en imprimant un rapport d'étalonnage depuis le menu d'étalonnage du chauffeur.

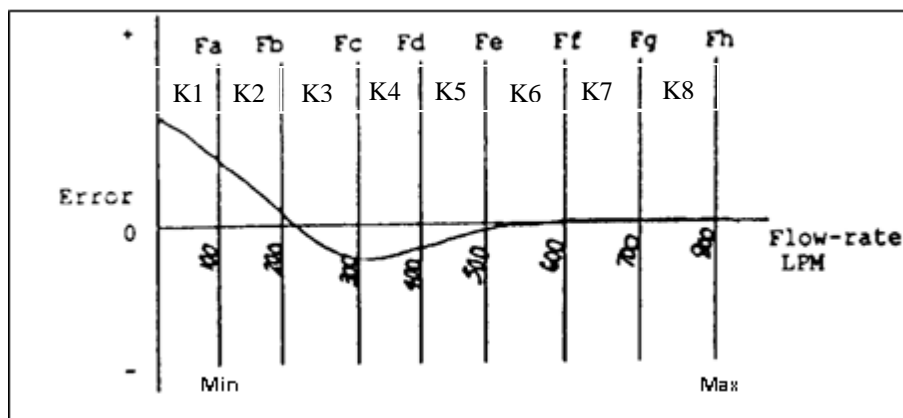
La protection logicielle intégrée efface les coefficients K pour produits multiples dès qu'on utilise les coefficients K de non-linéarité, et vice versa. Lorsque l'utilisateur enregistre des coefficients K pour produits multiples dans l'appareil, les coefficients K de non-linéarité sont supprimés.



**Figure 4: DFV10XYZZ State and Pulse relation in dual line (quadrature) pulse output/ Relations entre l'état et l'impulsion dans les impulsions de sortie à deux lignes (quadrature) du DFV10XYZZ**



**Figure 5: DFV10XYZZ State and Pulse relation in triple channel pulse output/ Relations entre l'état et l'impulsion dans les impulsions de sortie à trois voies du DFV10XYZZ**



**Figure 6: Linearization scheme used by the DFV10XYZZ/ Schéma de linéarisation du DFV10XYZZ**





Figure 7: DreamTec model i-meter/Modèle i-Meter de Dreamtec



Figure 8: Microchip RN-240F Bluetooth Module/Module Bluetooth à microprocesseur RN-240F

#### ATC INSPECTION INSTRUCTION

An electronic volume conversion for the temperature is used to convert the measured volume to a calculated volume at 15 °C. Activation of the volume conversion feature is indicated by the '□' symbol in the top left corner of the display and is activated via the management mode for the approved products.

The density is either fixed via the calibration mode or is available for adjustment using the TOTALS button prior to measurements taking place. In such applications, temperature measurement is required which can be displayed by the DFV10XYZZ.

#### INSTRUCTIONS POUR INSPECTION DU CAT

La conversion électronique du volume en fonction de la température convertit le volume mesuré à un volume calculé à 15 °C. Le symbole '□', dans le coin supérieur gauche de l'écran, indique que la fonction de conversion de volume est activée dans le mode de gestion pour les produits approuvés.

La densité est établie en mode d'étalonnage ou peut être corrigée à l'aide du bouton TOTAL avant que les mesures soient prises. Le cas échéant, le DFV10XYZZ doit mesurer la température et l'afficher.

For temperature measurement, a PT100 3-wire (plus shield) RTD probe, which has a resistance of 100 Ohms at 0 °C can be used, as well as any other compatible temperature probe with similar characteristics.

If the nature of the measured volume is entered into the register at the beginning of the measurement operation, then a printer may be used for printing the delivery details and the manually-entered density for which the volume conversion is set.

### SEALING REQUIREMENTS

Access to the calibration parameters is via the CAL button (on the lower left corner of the indicator facia). The CAL button must be sealed using a sealing plug/wire and lead seal to one of the four screws at the rear which affix the cover of the register.

### SOFTWARE

The DFV10XYZZ models share the same software for the register.

The approved metrological software version is:

DFV100 models: 01\_03\_05

DFV101 models: 02\_03\_05

The version number can be confirmed after power up. It is displayed on the LCD as part of the booting sequence, or at the top of the calibration setting report printed in the driver's calibration menu.

Pour la mesure de la température, il est possible d'utiliser une sonde tri filaire DTR PT100 (avec blindage), d'une résistance de 100 ohms à 0 °C ou toute autre sonde de température compatible présentant des caractéristiques semblables.

Si le volume mesuré est enregistré dans l'enregistreur dès le début de l'opération de mesure, on peut imprimer tous les détails de la livraison ainsi que la densité entrée manuellement pour laquelle la conversion de volume est réglée.

### SCELLAGE

On accède aux paramètres d'étalonnage à l'aide du bouton CAL (dans le coin inférieur gauche de l'écran). Le bouton CAL doit être scellé à l'aide d'un bouchon à fil et d'un joint de plomb apposés sur l'une des quatre vis à l'arrière du couvercle de l'appareil.

### LOGICIEL

Les modèles DFV10XYZZ utilisent tous le même logiciel.

La version approuvée du logiciel métrologique est :

Modèles DFV100 : 01\_03\_05

Modèles DFV101 : 02\_03\_05

On peut vérifier le numéro de version lorsqu'on allume l'enregistreur. Il s'affiche sur l'écran ACL pendant le démarrage ou en haut du rapport d'étalonnage imprimé dans le menu d'étalonnage par le chauffeur.

### NAMEPLATE LOCATION

The identification nameplate is permanently fixed to the top housing of the DFV10XYZZ just below the display screen and is secured via 4 hammerhead screws.

### EMPLACEMENT DE LA PLAQUE D'IDENTIFICATION

La plaque signalétique est fixée de façon permanente sur le dessus du boîtier du DFV10XYZZ, tout juste sous l'écran. Elle y est maintenue par quatre rivets.

### EVALUATED BY

**Original NOA (2017/01/20)**

Ara Abdulrahman  
Junior Legal Metrologist

Andrew Coombs  
Legal Metrologist

### ÉVALUÉ PAR

**Approbation initiale (2017/01/20)**

Ara Abdulrahman  
Métrologiste légal junior

Andrew Coombs  
Métrologiste 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.

**Original copy signed by :**

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

Date: **2017-03-07**

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 :**

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