



MAY 26 1992

**NOTICE OF APPROVAL**

Issued by statutory authority of the Minister of Consumer and Corporate Affairs Canada for (category of device):

Electronic Register Control System for Bulk Meter

**APPLICANT / REQUÉRANT:**

Emark Corporation  
6255-G Ferris Square  
San Diego, California  
92121-3232  
USA

**MODEL(S) / MODÈLE(S):**

Master Harditerminal / Master  
Harditerminal: 455-6600-001  
Display Unit / Unité d'affichage:  
455-6400-001  
Control Unit / Unité de commande:  
455-7100-001

**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 principal features only.

**AVIS D'APPROBATION**

Émis en vertu du pouvoir statutaire du Ministre de Consommation et Corporations Canada, pour (catégorie d'appareil):

Système de contrôle à enregistreur électronique pour compteur de vrac.

**MANUFACTURER / FABRICANT:**

Emark Corporation  
San Diego, California  
92121-3232  
USA

**RATING / CLASSEMENT:**

Frequency Range / Gammes de fréquence:  
0 to / à 2500 Hz  
ATC Density / Densité du CAT:  
Between / Entre 610 kg/m<sup>3</sup> to / à  
1075 kg/m<sup>3</sup>

**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.

## SUMMARY DESCRIPTION:

The Emark Hardimeter sequential blending system is a micro-processor based, register/control system for bulk meters. It is designed for preset delivery of metered refined petroleum products and allows sequential in-truck blending of multiple refined products at tanker truck loading racks and similar metering installations. The Emark Hardimeter sequential blending system provides ATC for refined petroleum products between a density range of 610 kg/m<sup>3</sup> to 1075 kg/m<sup>3</sup> and is equipped for the programming of calibration factors for meter linearization. Meter linearization is accomplished by the use of curvilinear interpolation where the Hardimeter calculates a 100 point calibration factor versus flow rate curve from zero flow rate to the maximum flow rate for which the meter is rated.

The Hardimeter system comprises the following main components.

- A) the Master Harditerminal;
- B) the Display Unit; and
- C) the Control Unit.

A) The Master Harditerminal, a micro processor based device, consists of a card reader, keypad and LCD message display all contained in one enclosure. The card reader accepts plastic punched security cards to identify and authorize the driver to proceed with a delivery. The LCD message display is a 16 character alpha-numeric display.

The keypad consists of numbered "touch activated" keys 0-9 plus decimal point, function and editing keys. A key is hidden next to the left edge of the display window, that allows the operator to enter a password and access the various modes of operation.

## DESCRIPTION SOMMAIRE:

Le système mélangeur séquentiel Emark Hardimeter est un système de contrôle à enregistreur piloté par microprocesseur destiné aux compteurs de vrac. Il est conçu pour prédéterminer des livraisons de produits pétroliers raffinés mesurés et pour permettre le mélange séquentiel des produits multiples dans le camion-citerne aux rampes de chargement et aux installations de mesurage similaires. Le système mélangeur séquentiel Emark Hardimeter assure la compensation de température automatique des produits pétroliers raffinés dont la masse volumique varie entre 610 kg/m<sup>3</sup> et 1075 kg/m<sup>3</sup> et est équipé pour programmer les facteurs d'étalonnage de linéarisation du compteur. Cette linéarisation est effectuée par interpolation curviligne suivant laquelle le Hardimeter calcule un facteur d'étalonnage de 100 points par rapport à une courbe du débit tracée à partir du débit zéro jusqu'au débit maximal pour lequel le compteur est classé.

L'ensemble de Hardimeter comprend les composants principaux suivant:

- A) le Master Harditerminal;
- B) l'unité d'affichage; et
- C) l'unité de commande.

A) Le Master Harditerminal, un terminal à microprocesseur, comprend un lecteur de cartes, un clavier numérique et un dispositif d'affichage des messages, à cristaux liquides, tous réunis dans un même boîtier. Le lecteur de cartes accepte des cartes de sécurité perforées, en plastique, pour identifier le conducteur et l'autoriser à procéder au remplissage. Le dispositif d'affichage des messages, à cristaux liquides, est un dispositif à 16 caractères alpha-numériques.

Le clavier consiste en des touches à commande par effleurement numérotées de 0 à 9. Il comprend également des touches pour le point décimal, les fonctions et la mise en forme des données. Une touche est dissimulée à côté du bord gauche du viseur et permet à l'opérateur d'introduire un mot de passe et d'avoir accès aux divers modes de fonctionnement.

## SUMMARY DESCRIPTION: (Continued)

To change from one mode to another, there should be no card inserted in the card reader, the hidden key is then pressed, and a four digit access code is entered through the keypad and the desired mode entered. This sequence is conducted at the Master Harditerminal. A mode can not be changed or accessed if there is a transaction in progress.

B) The Display Unit is identical in appearance to the Master Harditerminal except the display unit lacks a card reader and has flow control keys. The keys are marked Start Flow, Stop Flow, Reset Meter, Clear Preset, Clear Alarm, Display Gross, Temp/Rate, Display Blend, and numeric keys 0-9. The display unit is authorized by the Master Harditerminal to accept a preset entry. Delivery of product is initiated by pressing the Start key on the display unit's keypad. All other operator control keys except Stop and Display Gross are inhibited when delivery starts. During product flow, the display unit shows the preset amount counting down and the loaded amount counting up.

C) The Control Unit houses a power supply and a number of printed circuit boards inside a sealed explosion proof box. The control unit measures product flow and temperature, and controls the process outputs during a loading operation.

## DESCRIPTION SOMMAIRE: (Suite)

Pour passer d'un mode à un autre, (il ne doit y avoir aucune carte dans le lecteur de cartes), il faut appuyer sur la touche dissimulée et entrer au clavier numérique un code d'accès de quatre chiffres, puis introduire le mode désiré. Cette séquence doit être effectuée au Master Harditerminal. Il est impossible de changer ou avoir accès au mode de fonctionnement lorsqu'une transaction est en cours.

B) L'aspect de l'unité d'affichage est identique au Master Harditerminal sauf que l'unité d'affichage n'a pas de lecteur de cartes et comporte des touches de commande du débit. Les touches portent les désignations Start Flow (début de l'écoulement), Stop Flow (arrêt de l'écoulement), Reset Meter (remise à zéro du compteur), Clear Preset (suppression de la quantité prédéterminée), Clear Alarm (suppression de l'alarme), Display Gross (affichage du volume brut), Temp/Rate (temp./débit), Display Blend (affichage mélange), ainsi que les chiffres allant de 0 à 9. L'unité d'affichage est autorisée par le Master Harditerminal à accepter des entrées de prédétermination. Pour commencer une livraison de produit, on appuie sur la touche Start du clavier de l'unité d'affichage. Une fois la livraison amorcée, toutes les autres touches de commande destinées à l'opérateur sont bloquées, sauf les touches Stop et Display Gross. Pendant que le produit s'écoule, l'unité affiche le compte à rebours de la quantité prédéterminée ainsi que le compte progressif de la quantité livrée.

C) L'unité de commande loge dans son boîtier étanche et antidéflagrant un bloc d'alimentation ainsi que plusieurs cartes de circuits imprimés. L'unité mesure le débit du produit et sa température, et elle commande les sorties de traitement pendant l'opération de ravitaillement.

**SUMMARY DESCRIPTION: (Continued)**

All of the inputs and outputs are connected to the control unit. Process inputs include RTD inputs and flow pulser inputs. Process outputs include relays to control pumps, valves, additives, etc. One control unit controls process inputs and outputs of up to four meters.

A Hardimeter sequential blending system consists of one Master Harditerminal, one or two control units with up to four display units per control unit.

All programming instructions are entered through the Master Harditerminal and relayed to the control unit by way of a communications interface. The control unit follows the instructions to control all the processes at the loading rack.

Pre-set quantities of product are entered into the display unit after authorization from the Master Harditerminal. Delivery is initiated by pressing the start key at the display unit. Maximum pre-set volume is 40,000 litres.

The Hardimeter sequential blending system has seven modes of operation:

1. Manual mode,
2. TAS mode,
3. Programming mode,
4. Display firmware mode,
5. Diagnostics mode.
6. Temperature mode, and
7. Proving mode.

**DESCRIPTION SOMMAIRE: (Suite)**

Toutes les entrées et les sorties de traitement sont reliées à l'unité de commande. Les entrées comprennent les entrées de télédétecteurs de température et les entrées de générateur d'impulsions de débit. Les sorties comprennent les relais de commande des pompes, des appareils de robinetterie, des additifs, etc. Une unité de commande peut commander jusqu'à quatre compteurs au maximum.

Un système Hardimeter de type mélangeur séquentiel comprend un Master Harditerminal, une ou deux unités de commande et jusqu'à quatre unités d'affichage par unité de commande.

Toutes les instructions de programmation sont introduites au Master Harditerminal et relayées à l'unité de commande au moyen d'une interface de communication. L'unité de commande suit ces instructions pour commander toutes les opérations qui s'effectuent à la rampe de ravitaillement.

Des quantités prédéterminées de produit sont introduites dans l'unité d'affichage après autorisation du Master Harditerminal. La livraison commence lorsqu'on appuie sur la touche Start de l'unité d'affichage. Le volume maximal qui peut être prédéterminé est de 40,000 litres.

Le système Hardimeter de type mélangeur séquentiel comporte sept modes de fonctionnement:

1. Mode manuel,
2. Mode TAS,
3. Mode de programmation,
4. Mode d'affichage de la micro-programmerie,
5. Mode de diagnostic,
6. Mode de température, et
7. Mode d'étalonnage.

## SUMMARY DESCRIPTION: (Continued)

1. The Manual Mode is used when the TAS is inoperable or not installed. In this mode, the Master Harditerminal authorizes and directs the loading sequence.
2. The TAS Mode (Terminal Automation System) is the normal operating mode of the system. On power-up, the system is in the TAS mode. In this mode, the TAS controls and authorizes the loading sequence at the Master Harditerminal. The TAS is capable of polling transaction data for managerial purposes and printing a bill of lading. The TAS does not perform any metrological functions. It also permits changing any programmable parameters that are not protected in the Weights and Measures field. Any parameter in the Weights and Measures field can only be changed either by TAS or directly at the Master Harditerminal when the Weights and Measures contact switch is enabled.
3. The Programming Mode contains all programmable parameters that are entered through the keypad into a battery packed RAM in the Master Harditerminal. This mode contains registers 00-55, X00-X93 and 1000-1135. Registers X00-X93 apply to a particular meter. The first digit indicates the meter number (1-8), and the last two digits the relative register number. Registers 1000-1135 apply to in-truck sequential blending. The Hardimeter sequential blending system supports up to six base products and up to sixteen blends of these base products in any combination of four of the base products.

## DESCRIPTION SOMMAIRE: (Suite)

1. Le mode manuel est utilisé lorsque le TAS ne fonctionne pas ou qu'il n'est pas installé. En mode manuel, le Master Harditerminal autorise et dirige la séquence de livraison.
2. Le mode TAS (système automation de terminal) est le mode d'opération normalement utilisé pour ce système. Une fois mis en circuit, l'ensemble se trouve en mode TAS; il commande et autorise la séquence de livraison au Master Harditerminal. De plus, le TAS peut faire un appel sélectif des données aux fins de gestion et imprimer un connaissance. Le TAS n'accomplit pas de fonctions métrologique. Le mode TAS permet également de changer tout paramètre programmable qui n'est pas protégé dans la zone des Poids et Mesures. Le changement des paramètres peut se faire seulement par TAS ou directement au Master Harditerminal lorsque l'interrupteur de contact des Poids et Mesures est actionné.
3. Le mode de programmation renferme tous les paramètres programmables qui sont introduits au moyen du clavier dans la mémoire à accès sélectif protégée par pile du Master Harditerminal. Ce mode comprend les enregistreurs 00-55, X00-X93 et 1000-1135. L'enregistreur X00-X93 est associé à un compteur particulier. Le premier chiffre désigne le numéro du compteur (1-8) et les deux derniers chiffres indiquent le numéro de l'enregistreur associé. L'enregistreur 1000-1135 est associé au mélange séquentiel dans le camion. L'appareil Hardimeter de type mélangeur séquentiel soutien jusqu'à six produits de base et jusqu'à seize mélanges de ces produits de base dans n'importe quel combinaison de quatre de ces produits de base.

## SUMMARY DESCRIPTION: (Continued)

The Programming Mode is for setting non-metrological parameters. Metrological parameters such as calibration factors for meter linearization, flowrates for calibration factors, the liquid density, reference temperature (15°C), API Table selection, etc. are protected in the Weights and Measures field. The following Weights and Measures protected registers must be set to the values indicated:

## Register/Enregistreur Value/Valeur

12	1
40	2
41	2
42	2
54	1
55	0
X39 to/à X44	15°C

Other Weights and Measures protected registers (i.e. units of measure, calibration factor, pulser resolution, etc.) are set to unique values for each device. Entries for the W&M parameters are only accessible when the Weights and Measures switch is enabled. The switch is located inside the housing of the Master Harditerminal and protected by a sealed plate that covers it. All programming viewing or updating is performed through the Programming Mode.

If a computer is used in conjunction with the Hardimeter System, all programming data is uploaded to the computer when using the Master Harditerminal for program entries. If programming is performed at the computer, the data is downloaded to the Master Harditerminal.

## DESCRIPTION SOMMAIRE: (Suite)

Le mode de programmation sert à régler des paramètres non-métrologique. Les paramètres métrologique tels que les facteurs d'étalonnage assurant la linéarisation des compteurs, les débits pour les facteurs d'étalonnage, la masse volumique du liquide, la température de référence (15°C) et le choix des tables de l'API sont protégés dans la zone des Poids et Mesures. Les enregistreurs suivant protégés par Poids et Mesures doivent être mis aux valeurs indiquées:

## Function/Fonction

API Table 54B / Table 54B de l'API  
 End load, dual pulse error / Fin de livraison, erreur de pulsation double.  
 End load, outside temperature range / Fin de livraison, hors gamme de température.  
 End load, Calibration Factor = or > than 0.25% / Fin de livraison, facteur de calibration = ou > que 0.25%  
 Update Temperature / mis à jour de la température.  
 Update density / mis à jour de la densité.  
 Manual temperature / température manuel.

Autre enregistreur protégé par Poids et Mesures (ex: unité de mesure, facteur de calibration, résolution du pulseur, etc) sont mis à une valeur unique pour chaque appareil. L'entrée du paramètre des Poids et Mesures peut être accessible seulement lorsque l'interrupteur des Poids et Mesures est actionné. Cet interrupteur est situé à l'intérieur du boîtier du Master Harditerminal et il est protégé par une plaque plombée qui le recouvre. L'affichage ou la mise à jour de tous les paramètres de programmation se fait en mode de programmation.

Si un ordinateur est utilisé avec le système Hardimeter, toutes les données de programmation sont transférées dans l'ordinateur lorsque les entrées de programme sont faites au Master Harditerminal. Si la programmation se fait au niveau de l'ordinateur, les données sont téléchargées vers le Master Harditerminal.

## SUMMARY DESCRIPTION: (Continued)

4. The Display Firmware Mode is used to display the metrological version and revision number being used. This approval is for version number 455-5104 and revision L.
5. The Diagnostic Mode allows the operator to test various functional areas such as: field wiring inputs, printer communications, battery backed RAM, keypad diagnostic, etc.
6. The Temperature Mode only displays the temperature of the assigned product in degrees Fahrenheit or degrees Celsius. Temperature measurement is accomplished by the use of either a 200 ohm or 100 ohm platinum element resistance temperature detector (RTD) model 04550145XXX manufactured by C-Temp. The last three digits to the model designation are coded to express the length of the thermowell. Both types of RTD's use a stainless steel thermowell with a 2 mm (1/16") wall thickness. The section of the thermowell from the end of the threads to the tip is uniform and has a nominal O.D. of 9.5 mm (3/8").
7. The Proving Mode is for proving a meter to determine meter calibration factors for meter linearization.

As this device does not meet with the requirements of Section 11(1) of SVM-1 and in accordance with Section 11(2) of SVM-1, it must be installed in a metering system where reverse flow does not occur.

This device may be used with approved and compatible accessories.

## DESCRIPTION SOMMAIRE: (Suite)

4. Le mode d'affichage de la micro-programmerie est utilisé pour afficher le numéro de la version et de la revision métrologique. Cette approbation est pour la version numéro 455-5104 et la revision L.
5. Le mode de diagnostic permet à l'opérateur de vérifier diverses zones fonctionnelles comme les entrées de câblage sur le terrain, les communications de l'imprimante, la mémoire à accès sélectif protégée par pile et les touches du clavier associées à un diagnostic.
6. En mode des températures, seule la température du produit désigné est affichée en degrés Fahrenheit ou en degrés Celsius. La mesure de la température se fait à l'aide d'une résistance détectrice de température (RDT) à élément en platine de 200 ohms ou 100 ohms, modèle 04550145XXX, fabriquée par C-Temp. Les trois derniers chiffres au modèle de désignation sont codés pour exprimer la longueur du puits thermométrique. Les deux types de RDT utilisent un puits thermométrique en acier inoxydable dont l'épaisseur des parois est de 2 mm (1/16 po). La section du puits thermométrique allant de la fin du filetage jusqu'au bout est uniforme et présente un diamètre extérieur nominal de 9.5mm (3/8 po).
7. Le mode d'étalonnage sert à étalonner un compteur pour déterminer les facteurs d'étalonnage aux fins de linéarisation des compteurs.

Vu que le présent appareil ne satisfait pas aux exigences des sections 11 (1) et 11 (2) de la norme ministérielle SVM-1, il doit être installé dans un système de mesurage dans lequel aucun écoulement en sens inverse ne se produit.

Le présent appareil peut être utilisé avec tout accessoire compatible et approuvé.

## 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, use and manner of use in trade of 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 inspection office of Consumer and Corporate Affairs Canada.



W.R. Virtue

Chief,  
Legal Metrology Laboratories

## APPROBATION:

La conception, la composition, la construction et le rendement du (des) type(s) d'appareils identifié(s) ci-dessus, ayant fait l'objet d'une évaluation conformément au Règlement et aux prescriptions établis sous 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 des appareils sont soumis à l'inspection conformément au Règlement et aux prescriptions établis sous 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. Une vérification de conformité est requise. Toute question sur l'inspection et la vérification de conformité doit être adressée au bureau local de Consommation et Corporations Canada.

MAY 26 1992

Date

Chef,  
Laboratoires de la Métrologie légale