



**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**

Chromatograph

**TYPE D'APPAREIL**

Chromatographe

**APPLICANT**

Elster Instromet  
 13333 NW Freeway, Suite 650  
 Houston, Texas, USA  
 77040

**REQUÉRANT**

**MANUFACTURER**

Elster GmbH  
 Steinern St. 19 – 21  
 Mainz-Kastel, Germany  
 55252

**FABRICANT**

**MODEL(S) / MODÈLE(S)**

ENCAL 3000

**RATING / CLASSEMENT**

*Heating Value / Pouvoir calorifique*  
 25 to/à 52 MJ/m<sup>3</sup>  
 671 to/à 1395 BTU(IT)/ft<sup>3</sup> / BTU(IT)/pi<sup>3</sup>

*Relative Density / Densité relative*  
 0.7 to 1.2 / 0,7 à 1,2



**NOTE:** This approval applies only to meters, 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 13 and 14 of the *Electricity and Gas Inspection Regulations*. The following is a summary of the principal features only.

### **SUMMARY DESCRIPTION :**

The ENCAL 3000 is a gas chromatograph that measures the natural gas components for up to five gas streams and one calibration gas stream.

#### **Main Components**

The ENCAL 3000 enclosure contains two analytical channels, a processor board, an internal sample system and an interconnect board.

#### Enclosure

The explosion proof enclosure consists of a low base, to which a relatively high cap is attached through a M275 screw connection.

**REMARQUE :** Cette approbation ne vise que les compteurs 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 13 et 14 du *Règlement sur l'inspection de l'électricité et du gaz*. Ce qui suit est une brève description de leurs principales caractéristiques.

### **DESCRIPTION SOMMAIRE :**

L'ENCAL 3000 est un chromatographe en phase gazeuse qui mesure les composants du gaz naturel dans cinq flux de gaz au plus et un flux de gaz d'étalonnage.

#### **Éléments principaux**

L'enceinte de l'ENCAL 3000 contient deux canaux d'analyse, une carte processeur, un système d'échantillonnage interne et une carte d'interconnexion.

#### Enceinte

L'enceinte antidéflagrante comporte une base surbaissée sur laquelle un capot d'une hauteur relativement grande est fixé au moyen d'une connexion vissée M275.



### Analytical Channel

An analytical channel consists of an analytical module, an AMI (Analytical Module Interface) and a channel controller. Two channels run in parallel, each analyzing a part of the total analysis. Both the AMI and the channel controller each contain an EDS (electronic data sheet) which stores the local configuration parameters. This allows the channel to be swapped without a need for reconfiguration, uploading the internal settings is sufficient to fully install a new channel in an existing unit. The approved part numbers for the analytical channels are:

- 74136450 (HSA column)
- 74136350 (5CB columns)

### *Analytical Module*

The analytical module contains the column, sample injector, a TCD (thermal conductivity detector) and temperature control hardware.

### *AMI*

The AMI is an electronic circuit which controls the analytical module.

### *Channel Controller*

The channel controller is an electronic circuit which controls the communication between the AMI and the processor board. It also controls the EPC (Electronic Pressure Control) and the valves needed for the control of the internal gas flow.

### *Columns*

The two columns approved for measuring the composition of the natural gas are:

- HSA column (HaySep), for the analysis of N<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> and C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>
- 5CB column 4m or 8m, for the analysis of the higher hydrocarbons (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> up to C<sub>8</sub>H<sub>18</sub> or up to C<sub>9</sub>H<sub>20</sub>)

### Canal d'analyse

Un canal d'analyse comprend un module analytique, une interface de module analytique et un contrôleur de canal. Deux canaux fonctionnent en parallèle, chacun réalisant une partie de l'analyse totale. L'interface de module analytique et le contrôleur de canal contiennent chacun une feuille de données électroniques dans laquelle sont enregistrés les paramètres de configuration locaux. De cette manière, on peut interchanger les canaux sans devoir les reconfigurer. Il suffit de télécharger les paramètres internes pour installer entièrement un nouveau canal dans une unité existante. Les numéros des pièces approuvées pour les canaux d'analyse sont les suivants :

- 74136450 (colonne HSA)
- 74136350 (colonnes 5CB)

### *Module analytique*

Le module analytique contient la colonne, l'injecteur d'échantillon, un détecteur de conductivité thermique et le matériel de contrôle de la température.

### *L'interface de module analytique*

L'interface de module analytique est un circuit électronique qui contrôle le module analytique.

### *Contrôleur de canal*

Le contrôleur de canal est un circuit électronique qui contrôle les communications entre l'interface de module analytique et la carte processeur. Il contrôle également la commande de pression électronique et les soupapes requises pour la régulation du débit de gaz interne.

### *Colonnes*

Les deux colonnes approuvées pour mesurer les composants du gaz naturel sont les suivantes :

- colonne HSA (HaySep) pour l'analyse des N<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> et C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>;
- colonne 5CB de 4 m ou de 8 m, pour l'analyse des hydrocarbures de poids moléculaire plus élevé (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> jusqu'à C<sub>8</sub>H<sub>18</sub> ou jusqu'à C<sub>9</sub>H<sub>20</sub>).



### Processor Board

The processor board contains an I/O controller for data communication with the analytical channels, two serial ports (jumper selectable RS-232 or RS-485), an Ethernet port, three analog channels and digital outputs. The processor board includes a pressure and temperature sensor.

### Interconnect Board

The interconnect board provides the backplane for plugging the two analytical channels and the processor board. The board provides the field connection terminals for the digital communication ports, the analog I/O and the power supply input provided by the processor board. The board performs the DC/DC conversion for the various circuits and contains the circuitry for actuating the stream select solenoids. Regulation of the temperature inside the enclosure using cabinet heater is also performed through the interconnect board.

### Internal Sample System

The internal sample system contains a stream selection block, particle filters and a pressure regulation system. The system also splits both the helium and sample gas to the two analytical channels.

## **Approved Metrological Functions**

### Gas Composition Determination

The ENCAL 3000 is approved for determining the concentration of the components in a natural gas sample.

### Energy Density (Heating Value) Determination

The energy density is calculated in accordance to GPA 2172-09.

### Carte processeur

La carte processeur contient un contrôleur d'entrée/sortie (E/S) pour les communications de données avec les canaux d'analyse, deux ports série (RS-232 ou RS-485, sélectionnables par cavalier), un port Ethernet, trois canaux analogiques et des sorties numériques. La carte processeur comprend également un capteur de pression et un capteur de température.

### Carte d'interconnexion

La carte d'interconnexion offre une face arrière pour l'enfichage de deux canaux d'analyse et de la carte processeur. La carte offre les bornes de connexion sur le terrain pour les ports de communication numérique, l'E/S analogique et l'entrée de l'alimentation fournie par la carte processeur. La carte réalise la conversion c.c./c.c. entre les divers circuits et contient le circuit qui active les solénoïdes sélectionneurs de flux. La régulation de la température à l'intérieur de l'enceinte, au moyen d'un élément chauffant, est également réalisée par le truchement de la carte d'interconnexion.

### Système d'échantillonnage interne

Le système d'échantillonnage interne contient un bloc sélectionneur de flux, des filtres à particules et un système de régulation de la pression. Le système sépare également l'hélium et le gaz échantillonné vers les deux canaux d'analyse.

## **Fonctions métrologiques approuvées**

### Détermination de la composition des gaz

L'ENCAL 3000 est approuvé pour déterminer la concentration des composants dans un échantillon de gaz naturel.

### Détermination de la densité énergétique (pouvoir calorifique)

La densité énergétique est calculée conformément à la norme GPA 2172-09.



### Relative Density Determination

The relative density is calculated in accordance to GPA 2172-09.

### Digital Communication

The ENCAL 3000 is approved to communicate the gas composition, heating value and/or relative density digitally to an approved and compatible electronic conversion device through a serial or Ethernet port using the following protocol:

- Modbus (RTU, ASCII and TCP/IP).

**Note:** Functions not listed are not approved for use in custody transfer but may be used for the purpose of process monitoring and/or control.

### **Materials of Construction**

The housing of the ENCAL 3000 is constructed of aluminum.

### **Software/Firmware**

#### Approved Firmware Versions

##### *MPU*

- 2.3 build 24085

##### *I/O Controller*

- 1.15

##### *Analytical module p/n 74136450*

- 1.00

##### *Analytical module p/n 74136350*

- 1.00

#### Configuration/Interrogation Software

The software used to configure/interrogate the ENCAL 3000 is called RGC 3000. The following versions are approved:

- 2.40.0
- 3.0.2

### Détermination de la densité relative

La densité relative est calculée conformément à la norme GPA 2172-09.

### Communication numérique

L'ENCAL 3000 est approuvé pour communiquer numériquement la composition du gaz, son pouvoir calorifique et/ou sa densité relative à un dispositif de conversion électronique compatible et approuvé, par l'intermédiaire d'un port série ou d'un port Ethernet utilisant le protocole suivant :

- Modbus (RTU, ASCII et TCP/IP).

**Remarque :** Les fonctions non énumérées ne sont pas approuvées pour le comptage divisionnaire, mais elles peuvent être utilisées aux fins de contrôle et/ou de surveillance des procédés.

### **Matériaux de construction**

L'enceinte de l'ENCAL 3000 est en aluminium.

### **Logiciel/Micrologiciel**

#### Versions approuvées du micrologiciel

##### *MPU*

- 2.3, sous-version 24085

##### *Contrôleur E/S*

- 1.15

##### *Module analytique, n° de pièce 74136450*

- 1.00

##### *Module analytique, n° de pièce 74136350*

- 1.00

#### Logiciel de configuration/interrogation

Le logiciel utilisé pour configurer/interroger l'ENCAL 3000 est appelé RGC 3000. Les versions suivantes sont approuvées :

- 2.40.0
- 3.0.2



## Specifications

### Operating temperature range

- Manufacturer specified (-20 to +55) °C
- Verified (-20 to +40) °C

### Power Supply

- Input Voltage 24 V<sub>dc</sub>
- Nominal Power Consumption 120 W

### Chromatograph

- Detector Type Thermal conductivity
- Analysis cycle time 3 minutes
- Sampling Interval Configurable
- Carrier Gas Helium

## Marking Requirements

The following marking requirements are marked on the manufacturers nameplate:

- LMB-EG-08 section 3-5.1 (a), (b), (c), (f) and (g).

The following marking requirements are marked on the Measurement Canada specific label:

- LMB-EG-08 section 3-5.1 (d) and (e).
- LMB-EG-08 section 20-3.1 (c) i) and (c) ii).

The following marking requirements are viewable in the configuration/interrogation software:

- LMB-EG-08 section 3-5.5.
- LMB-EG-08 section 20-3.1 (b).

## Sealing Provisions

Gas Chromatographs are exempt from sealing.

## Caractéristiques

### Plage de températures de service

- Prescrite par le fabricant (-20 à +55) °C
- Plage de températures de service vérifiées (-20 à +40) °C

### Alimentation électrique

- Tension d'entrée 24 V c.c.
- Consommation d'électricité nominale 120 W

### Chromatographe

- Type de détecteur Conductivité thermique
- Durée de l'analyse 3 minutes
- Interval d'échantillonnage Configurable
- Gas vecteur Hélium

## Exigences relatives au marquage

Les exigences de marquage suivantes figurent sur la plaque signalétique du fabricant :

- norme LMB-EG-08, art. 3-5.1 a), b), c), f) et g).

Les exigences de marquage suivantes figurent sur l'étiquette de Mesures Canada :

- norme LMB-EG-08, art. 3-5.1 d) et e).
- norme LMB-EG-08, art. 20-3.1 c) i) et c) ii).

Les exigences de marquage suivantes sont affichables dans le logiciel de configuration/interrogation :

- norme LMB-EG-08, art. 3-5.5.
- norme LMB-EG-08, art. 20-3.1 b).

## Dispositifs de scellage

Les chromatographes en phase gazeuse sont exemptés des exigences de scellage.



## Verification Requirements

### Energy Density (Heating Value) Determination

The gross heating value and summation factor for the components are user programmable and must be verified to agree with GPA-2145-09 at a reference temperature of 60 °F and reference pressure of 14.696 psia. The table can be viewed in the “Component Constants” tab of the “Calorific Power” window in the RGC 3000 software. The reference temperature and pressure are user programmable and must be verified to agree with the values of 60 °F and 14.696 psia respectively. The reference temperature and pressure can be viewed in the “Calculation Method” tab of the “Calorific Power” window in the RGC 3000 software.

### LMB-EG-08 section 3 5.5

The firmware/software versions can be viewed in the “Info” tab of the “EnCal 3000 Configuration” window in the RGC 3000 software.

### LMB-EG-08 section 20 3.1 (b)

The recognized standard used can be viewed in the “Calculation Method” tab of the “Calorific Power” window in the RGC 3000 software.

## Evaluated By

Ed DeSousa  
Senior Legal Metrologist

## Exigences en matière de vérification

### Détermination de la densité énergétique (pouvoir calorifique)

Le pouvoir calorifique brut et le facteur de sommation pour les composants sont programmables par l'utilisateur et doivent être vérifiés afin qu'ils soient conformes à la norme GPA-2145-09 à une température de base de 60 °F. Le tableau est affiché sous l'onglet « Component Constants » de la fenêtre « Calorific Power » du logiciel RGC 3000. La température et pression de base sont programmables par l'utilisateur et doivent être vérifiées afin d'être en accord avec les valeurs de 60 °F et 14,696 lb/po<sup>2</sup> (abs.) respectivement. La température et la pression de base peuvent être consultés dans l'onglet « Calculation Method » de la fenêtre « Calorific Power » dans le logiciel RGC 3000.

### Norme LMB-EG-08, art. 3 5.5

Les numéros de version du micrologiciel et du logiciel sont affichés sous l'onglet « Info » de la fenêtre « EnCal 3000 Configuration » du logiciel RGC 3000.

### Norme LMB-EG-08, art. 20 3.1 b)

La norme reconnue utilisée est affichée sous l'onglet « Calculation Method » de la fenêtre « Calorific Power » du logiciel RGC 3000.

## Évalué par

Ed DeSousa  
Métrologiste légal principal



Photographs and Diagrams / Photographies et diagrammes



**Figure 1.** ENCAL 3000





Measurement  
Canada

An Agency of  
Industry Canada

Mesures  
Canada

Un organisme  
d'Industrie Canada

APPROVAL No. – N° D'APPROBATION

**AG-0613**

## APPROVAL:

The design, composition, construction and performance of the meter type(s) identified herein have been evaluated in accordance with regulations and specifications established under the *Electricity and Gas Inspection Act*. Approval is hereby granted accordingly pursuant to subsection 9(4) of the said Act.

The sealing, marking, installation, use and manner of use of meters are subject to inspection in accordance with regulations and specifications established under the *Electricity and Gas Inspection Act*. The sealing and marking requirements are set forth in specifications established pursuant to section 18 of the *Electricity and Gas Inspection Regulations*. Installation and use requirements are set forth in specifications established pursuant to section 12 of the *Regulations*. Verification of conformity is required in addition to this approval for all metering devices excepting instrument transformers. Inquiries regarding inspection and verification should be addressed to the local office of Measurement Canada.

### Original copy signed by:

Patrick J. Hardock, P.Eng.  
Senior Engineer – Gas Measurement  
Engineering and Laboratory Services Directorate

## APPROBATION :

La conception, la composition, la construction et le rendement du(des) type(s) de compteur(s) identifié(s) ci-dessus ont été évalués conformément au Règlement et aux normes établis en vertu de la *Loi sur l'inspection de l'électricité et du gaz*. La présente approbation est accordée en application du paragraphe 9(4) de la dite Loi.

Le scellage, l'installation, le marquage et l'utilisation des compteurs sont soumis à l'inspection conformément au Règlement et aux normes établis en vertu de la *Loi sur l'inspection de l'électricité et du gaz*. Les exigences de scellage et de marquage sont définies dans les normes établies en vertu de l'article 18 du *Règlement sur l'inspection de l'électricité et du gaz*. Les exigences d'installation et d'utilisation sont définies dans les normes établies en vertu de l'article 12 dudit règlement. En plus de cette approbation et sauf dans les cas des transformateurs de mesure, 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:

Patrick J. Hardock, P.Eng.  
Ingénieur principal – Mesure des gaz  
Direction de l'ingénierie et des services de laboratoire

Date: **2014-08-27**

Web Site Address / Adresse du site Internet:

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