



**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 Flow Computer

Débitmètre électronique

**APPLICANT**

**REQUÉRANT**

Daniel Industries Canada Inc.  
P.O. Box 727, Station T  
4215 - 72nd Avenue, S.E.  
Calgary, Alberta  
T2H 2H2

**MANUFACTURER**

**FABRICANT**

Daniel Industries Inc.  
Electronic Division  
9758 Pine Lake Drive  
P.O. Box 55435  
Houston, Texas, 77255, USA

**MODEL(S)/MODÈLE(S)**

**RATING/ CLASSEMENT**

Series/Série 2500  
Series/Série 2500 TURBO

See "Summary Description" / Voir "Description Sommaire"

**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.

**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.

### **SUMMARY DESCRIPTION:**

The Daniel 2500 and 2500 Turbo Series can be used with any approved and compatible flow meters.

The Daniel 2500 Series Flow Computer scans process meters, transmitters, energy density meters and chromatographs (optional).

The 2500 Turbo upgrade of the Daniel Industries flow computer is available as a kit installed in an existing model 2500 or incorporated in a new 2500 flow computer. The changes consist of replacing the existing 8088 V20 processor and its EEPROMS with a modified mother board. A 32 bit, 486DX4 micro-processor and a small daughter card are added to a PC/104 mother board. Included on the new mother board are four megabytes of random access memory and an up-graded power supply with a range of 18 to 35 volts DC. An optional AC power supply is available and bolts on to the rear housing of the computer.

The Daniel model 2500 Turbo flow computer is available in a one or a two terminal board configuration. The second board expands the input/output capabilities of the 2500 model whether or not it is a Turbo version.

### **DESCRIPTION SOMMAIRE:**

Les débitmètres électroniques Daniel des séries 2500 et 2500 Turbo peuvent être utilisés avec tout débitmètre approuvé et compatible.

Les débitmètres-ordinateurs Daniel de la série 2500 analysent les données fournies par des compteurs industriels, des transmetteurs, des compteurs d'énergie volumique ou des chromatographes (facultatifs).

La mise à niveau 2500 Turbo des débitmètres de Daniel Industries est offerte comme trousse à installer dans un débitmètre de modèle 2500 déjà existant ou comme amélioration incorporée à un nouveau débitmètre 2500. Les changements comprennent le remplacement du processeur 8088 V20 et de sa mémoire morte programmable effaçable électriquement par une carte mère modifiée. Un microprocesseur 486DX4 de 32 bits et une petite carte fille sont ajoutés à une carte mère PC/104. La nouvelle carte mère comprend 4 Mo de mémoire vive et un bloc d'alimentation amélioré d'une gamme de 18 à 35 volts c.c. Un bloc d'alimentation c.a. est également offert en option; il peut être monté à l'arrière du boîtier du débitmètre.

Le débitmètre électronique Daniel de modèle 2500 est configuré pour un ou deux tableaux de connexions. Le deuxième tableau augmente les capacités d'entrée/sortie du modèle 2500 que ce soit une version Turbo ou non.

Live or fixed gas composition data is used to continuously compute the supercompressibility factor  $F_{pv}$  for determining the corrected volume of the flowing gas

The Daniel Model 2500 and 2500 Turbo can receive live gas composition data from an approved and compatible chromatograph and/or thermtitrator.

All user programmable constants and methods of supercompressibility calculation are verifiable by printout or direct readout on the two-line 16-character front-panel liquid crystal display or by data link to a support computer.

The supercompressibility factor is computed by one of the following methods:

- 1) AGA8 1992 Detailed Characterization Method
- 2) AGA8 1992 Gross Characterization Methods 1 or 2.
- 3) NX19

While the Model 2500 requires the I/O expansion board to perform the AGA 8 calculation the Turbo 2500 flow computer does not.

Des données de composition des gaz courantes ou fixes sont utilisées pour calculer en continu le facteur de surcompressibilité  $F_{pv}$  afin de déterminer le volume corrigé du gaz en écoulement.

Le débitmètre Daniel modèle 2500 et 2500 Turbo peut recevoir des données réelles de composition des gaz à l'aide d'un chromatographe ou d'un appareil de titrage (Thermtitrator) compatible et approuvé.

Toutes les constantes et méthodes de calcul de la surcompressibilité programmables par l'utilisateur peuvent être vérifiées par production d'un imprimé ou par lecture directe de l'afficheur avant à cristal liquide, deux lignes, 16 caractères ou par liaison des données avec un ordinateur d'appoint.

Le facteur de surcompressibilité est calculé à l'aide de l'une des méthodes suivantes:

- 1) Méthode de caractérisation détaillée AGA8 1992
- 2) Méthode de caractérisation brute 1 ou 2 AGA8 1992
- 3) NX19.

Alors que le modèle 2500 nécessite la carte d'extension d'entrée/sortie pour effectuer le calcul AGA 8, le débitmètre 2500 Turbo n'en a pas besoin.

The following approved application programs from the Daniel software configuration library are identified as:

- a) Six Turbine  
Volume/Energy/Flow (AGA7/AGA5) identified as "Eurocan", or "Skeena";
- b) Three-Turbine Volume/Flow/Energy (AGA-7/AGA-5)  
Application No. - D513026A
- c) Gas Volume/Flow (AGA-3). Six runs with two stacked orifice meters each Application No. - D511049A
- d) a) plus c) above, identified as DAN-RTM
- e) Three Turbine Volume/Flow/Energy (AGA7/AGA5) identified as "Methanex".
- f) WEI\_ACP utilizes the AGA-7 algorithm (as per MAL with project number AP-GL-95-0018)
- g) WEI\_FNP1, WEI\_FNP2, (as per MAL with project number AP-GL-94-0033)
- h) WEI\_FNM (doesn't require approval)
- i) CWNG\_001 (per MAL-G11)

This device is limited in use to an ambient temperature range of +32°F to +104°F (0°C - 40°C).

Les programmes d'application approuvés suivants provenant de la bibliothèque de configuration de logiciel Daniel sont identifiés ainsi:

- a) Six compteurs à turbine  
Volume/énergie/débit (AGA-7/AGA-5) portant la désignation "Eurocan" ou "Skeena";
- b) Trois compteurs à turbine  
Volume/débit/énergie (AGA-7/AGA-5)  
Programme d'application n° D513026A
- c) Volume/débit de gaz (AGA-3). Six postes de mesure comportant chacun deux volutéprimomètres empilés.  
Programme d'application n° D511049A.
- d) a) plus c) ci-dessus, identifié par DAN-RTM.
- e) Trois compteurs à turbine  
volume/débit/énergie (AGA-7/AGA-5) portant la désignation "Methanex".
- f) WEI\_ACP utilise l'algorithme AGA-7 (par LAM ayant le numéro de projet AP-GL-95-0018)
- g) WEI\_FNP1, WEI\_FNP2, (par LAM ayant le numéro de projet AP-GL-94-0033)
- h) WEI\_FNM (approbation non requise)
- i) CWNG\_001 (LAM-G11)

Le présent appareil doit être utilisé à une température ambiante comprise entre +32°F et +104°F (0°C et 40°C).

**SUPERCOMPRESSIBILITY FACTOR  
RESTRICTIONS**(a) NX-19 methodAdjusted Pressure Range: 0-5000 psig  
(0-725 kPa)Adjusted Temperature Range: 0-200°F  
(0-93°C)Mnfr's Stated Temp Range: 32°F to 140°F  
(0°C to 60°C)MC's Approved Temp Range: 32°F to 104°F  
(0°C to 40°C)

Relative Density: 0.56 to 0.70

CO<sub>2</sub> Mole Percent Range: 0-15N<sub>2</sub> Mole Percent Range: 0-15(2) AGA - Methods/Méthode AGA-8**RESTRICTIONS RELATIVES AU FACTEUR  
DE SURCOMPRESSION**(a) Méthode NX-19Nouvelle plage des pressions:  
0-5000lb/po<sup>2</sup> (mano) (0-725 kPa)Nouvelle plage des températures:  
0 - 200°F (0-93°C)Plage des temp. amb. du Manu.:  
32°F à 140°F (0°C à 60°C)Plage des temp. amb. M.C: 32°F à 104°F  
(0°C à 40°C)Plage des densités relatives:  
de 0.56 à 0.70% de CO<sub>2</sub> (mol): 0 - 15% de N<sub>2</sub> (mol): 0 - 15.

Component Composition du Gaz	AGA-8 1985 Normal Range Méthode AGA-8 1985	AGA-8 1992 Extended Range Méthode AGA-8 1992
Carbon Dioxide/Dioxyde de carbone	0-30%	0-100%
Methane/Méthane	45-100%	0-100%
Nitrogen/Nitrogen	0-50%	0-100%
Ethane/Ethane	0-10%	0-100%
Propane/Propane	0-4%	0-12%
Butanes/Butanes	0-1%	0-6%
Pentanes/Pentanes	0-0.3%	0-4%
Hexanes/Hexanes+	0.2%	0-Dew Point
Helium/Hélium	0-0.2%	0-3%
Hydrogen/Hydrogène	0	0-100%
Carbon Monoxide/oxyde de carbone	0	0-3%

Argon/argon	0	0-1%
Oxygen/oxygène	0	0-21%
Water/eau	0-0.05%	0 to /à Dew Point
Hydrogen Sulphide/Hydrogène sulfuré	0-0.02%	0-100%

**SPECIFICATIONS:**Power Supply:

- 1) 20 - 28 V (dc) (standard)
- 2) Optional Power Supply Module:
  - 115/230 V (ac)
  - 50 - 60 Hz
  - 60 VA (max.)

## Main CPU Card for Turbo upgrade:

Micro processor: 486DX4  
 Capacity: 32 bit  
 Speed: 100 MHz  
 Onboard Memory: 4 megabytes RAM  
 Solid State Disk: 1 MB RAM, 1 MB EPROM  
 Power supply: 18 to 36 Vdc  
 Backup Battery: replaceable lithium  
 1 year continuous duty  
 10 year shelf life  
 Bus Architecture: PC/104 Compact ISA

Inputs/Outputs:

- A) Analog
  - i) Up to 18, 4-20 mA(dc) or 1-5V(dc), approved static pressure, differential pressure and temperature transmitters. Up to four 4-20mA dc outputs are also provided
  - ii) Max. Impedance of current loop:  
250 ohms.

**CARACTÉRISTIQUES:**Alimentation électrique:

- 1) 20 - 28V (c.c.) (std.)
- 2) Module d'alimentation électrique offert en option:
  - 115/230 V (c.a.)
  - 50 - 60 Hz
  - 60 VA (max.)

## Carte UCT principale pour la mise à niveau Turbo:

Microprocesseur: 486DX4  
 Capacité: 32 bits  
 Vitesse: 100 MHz  
 Mémoire embarquée: 4 mégaoctets de mémoire vive  
 Disque à semi-conducteurs: 1 Mo mémoire vive, 1 Mo EPROM  
 Bloc d'alimentation: 18 à 36 V c.c.  
 Batterie de secours: lithium, remplaçable service continu de 1 an  
 Durée de vie de 10 ans  
 Architecture du bus: PC/104 Compact ISA

Entrées:

- A) Analogique
  - i) Jusqu'à dix-huit transmetteurs de pression statique, de pression différentielle et de température, approuvés, 4-20 mA (c.c.) ou 1-5 V (c.c.)
  - ii) Impédance maximale de la boucle de courant:  
250 ohms.

- B) Digital: Up to 24 inputs and 24 Outputs
- C) Frequency: Up to 2 inputs of 0-4000 Hz range
- D) Pulse: Up to 6 inputs.
- E) Alarm: 1 contact
- F) Prover Switch: 1
- G) RS232 Serial Port: Up to 3
- H) RS485/422: 1 for Series 2500: 2 for series 2500 Turbo

**MARKINGS:**

The following information is marked on a nameplate secured to the flow computer:

- a) Manufacturer's name:
- b) Model designation:  
The model name of the upgraded 2500 flow computers is Series 2500 Turbo.
- c) Ambient temperature range:  
32°F to 104°F (0- 40°C)
- d) Departmental Approval Number: AG-0215
- e) Values of all non-programmable, metrological constants
- f) Firmware version identification:
- g) For external electrical power supply:
- i) Nominal input voltage and Frequency: 115/230 V(ac),  
50-60 Hz
- ii) Nominal Power: 60 VA (max)
- h) Number of AGA-7 runs  
Number of AGA-3 runs

- B) Numérique: Jusqu'à 24 entrées et 24 sorties
- C) Gamme de: Jusqu'à 2 entrées de 0-4000 Hz fréquence
- D) Impulsion: Jusqu'à 6 entrées.
- E) Alarme: 1 contact
- F) Interrupteur d'étalon: 1
- G) Port série RS232: Jusqu'à 3
- H) RS485/422: 1 pour la série 2500: 2 pour la série 2500 Turbo

**MARQUAGES:**

Les renseignements suivants doivent être inscrits sur la plaque signalétique apposée sur l'ordinateur:

- a) Nom du fabricant
- b) Désignation de modèle  
Le nom de modèle des débitmètres 2500 améliorés est série 2500 Turbo
- c) Plage des températures ambiantes:  
32°F à 104°F (0 - 40°C)
- d) Numéro d'approbation du Ministère: AG-0215
- e) Valeurs de toutes les constantes métrologiques non programmables
- f) Identification de la version de micrologiciel
- g) Dans le cas des sources d'alimentation électrique externes:
- i) Tension et fréquence d'entrée nominales:  
115/230 V (c.a.),  
50-60 Hz
- ii) Intensité nominale: 60 VA (max)
- h) Nombre d'essais en fonction de AGA-7  
Nombre d'essais en fonction de AGA-3

**SEALING:**

An enabling/disabling switch is located inside the enclosure and can be sealed in the disabled position, thus preventing user changes to metrological parameters.

Selected, drilled-head screws with wire/disc sealing materials are used to adequately prevent unauthorized access to adjustment provisions. Refer to attached photographs for sealing arrangement.

**Note:** A NEMA 4X sealable box is available for outside locations (i.e. weatherproof/hazardous locations).

**REVISIONS:**

The purpose of this revision is to include the model 2500 Turbo under Approval AG-0215 as Revision 6. The distinguishing features are indicated by the addition of the name "Turbo".

**EVALUATED BY:**

Graham Collins  
Approvals Examiner  
Tel: (613) 941-0625  
Fax: (613) 952-1754

**PLOMBAGE:**

Un interrupteur de validation/invalidation est situé dans le boîtier et peut être scellé en position d'invalidation, ce qui empêche l'utilisateur de changer les paramètres.

Un plombage assuré par un fil métallique passant dans des vis à tête percée sélectionnées et par une pastille de plomb servent à empêcher tout accès non autorisé aux dispositifs de réglage. Consulter les diagrammes ci-annexés pour connaître les détails du plombage.

**Remarque:** Un boîtier NEMA 4X plombable est disponible pour les emplacements extérieurs (c.à-d. les emplacements dangereux et ceux exposés aux intempéries

**RÉVISIONS:**

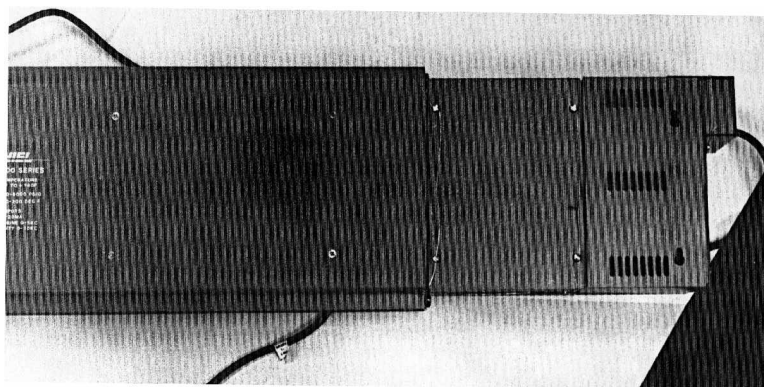
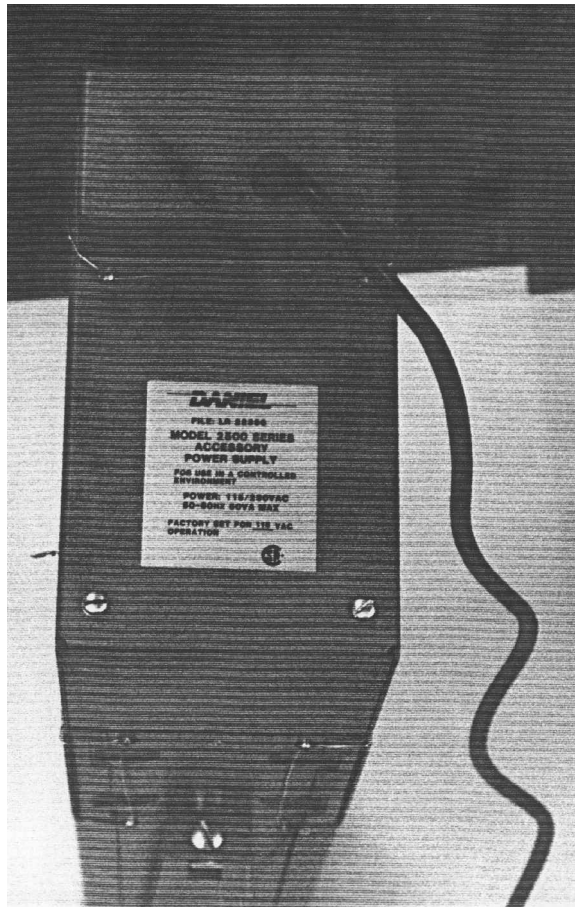
Le but de la présente révision est d'inclure le modèle 2500 Turbo à l'avis d'approbation AG-0215 en tant que révision 6. Les caractéristiques distinctives sont indiquées par l'ajout du mot «Turbo».

**ÉVALUÉ PAR:**

Graham Collins  
Examineur d'approbations  
Tél: (613) 941-0625  
Fax: (613) 952-1754







**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 inspection office of Industry Canada.

Original copy signed by

René Magnan, P. Eng  
Director  
Approval Services Laboratory

**APPROBATION:**

La conception, la composition, la construction et le rendement du(des) type(s) de compteurs identifié(s) ci-dessus, ayant fait l'objet d'une évaluation conformément au Règlement et aux prescriptions établis aux termes 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 scellement, l'installation, le marquage, et l'utilisation des compteurs sont soumis à l'inspection conformément au Règlement et aux prescriptions établis aux termes de la Loi sur l'inspection de l'électricité et du gaz. Les exigences d'installation et d'utilisation sont définies dans les prescriptions 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 prescriptions établies en vertu de l'article 12 du dit règlement. 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 d'Industrie Canada.

Copie authentique signée par:

René Magnan, ing.  
Directeur  
Laboratoire des services d'approbation

Date: **JAN 21 1999**

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