



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

Ultrasonic Flow Meter

TYPE D'APPAREIL

Débitmètre à ultrasons

APPLICANT

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

REQUÉRANT

MANUFACTURER

Daniel Flow Products, Inc.
P.O. Box 55435
Houston, Texas, 77255
USA

FABRICANT

MODEL(S)/MODÈLE(S)

Multipath Senior Sonic
3400 Series/Série 3400

RATING/ CLASSEMENT

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.

SUMMARY DESCRIPTION:

The device consists of two major components. The spool piece on which are mounted the piezo-ceramic ultrasonic transducers and the electronics package which controls the transducers and provides a pulse output with a frequency which is proportional to the actual flow rate through the meter. The meter is further instrumented with conventional approved pressure and temperature sensors as well as an approved flow computer to determine the volume of gas through the meter expressed at standard conditions.

OPERATING PRINCIPLE

The ultrasonic transducers are mounted in pairs, two per path. They are oriented so that bursts of ultrasonic energy may be fired through the flowing gas alternately upstream and downstream. The transit times for these bursts are measured in each direction, and then subtracted from each other to give a measure of the speed of the flowing gas. The transit times for the four paths are analyzed separately and combined to produce an output which is proportional to the actual volumetric flow rate through the meter

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'appareil est constitué de deux éléments principaux: la bobine surmontée des transducteurs à ultrasons en piézo-céramique et le bloc électronique qui contrôle les transducteurs et fournit une impulsion de sortie qui est proportionnelle au débit réel du produit traversant le débitmètre. Ce dernier peut aussi être équipé de capteurs de pression et de température classiques et approuvés ainsi que d'un calculateur pour déterminer le volume de gaz passant dans le débitmètre aux conditions standard.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Les transducteurs à ultrasons sont montés par paire, deux par voie. Ils sont orientés de sorte que les salves d'énergie ultrasonique puissent se déclencher alternativement dans le gaz d'écoulement en amont et en aval. Le temps de transmission de ces salves est mesuré dans chaque sens, puis les temps sont soustraits l'un de l'autre afin de donner une mesure de la vitesse d'écoulement du gaz. Les temps de transmission des quatre voies sont analysés séparément puis combinés dans le but d'obtenir un résultat proportionnel au débit volumétrique réel du gaz traversant le débitmètre.

MAIN COMPONENTS

- S** spool piece assembly, consisting of the center spool, end flanges and the transducer parts. Approval is for a 4 path spool piece.
- S** electronics module
- S** ultrasonic transducers manufactured by Daniel Industries Inc. There is a matching pair of transducers for each path.

The electronics module comprises the following printed circuit boards:

ÉLÉMENTS PRINCIPAUX

- S** ensemble à bobine comprenant la bobine centrale, les brides d'extrémité et les transducteurs. L'approbation s'applique à une bobine à 4 voies.
- S** module électronique
- S** transducteurs à ultrasons fabriqués par Daniel Industries Inc. Il y a une paire de transducteurs correspondants pour chaque voie.

Le module électronique comprend les cartes imprimées suivantes :

Item / Article	DESCRIPTION	PART NUMBER / N° DE PIÈCE
1	<p>IS Interface Board Assembly: located in the rear of the electronics side of the housing. Processes the signals and has barriers to go from explosion proof to the intrinsically safe area..</p> <p>Carte d'interface à sécurité intrinsèque : située à l'arrière du boîtier, du côté du module électronique. Traite les signaux et comporte des écrans entre la zone antidéflagrante et la zone à sécurité intrinsèque.</p>	3-3400-002
2	<p>CPU Board Assembly: Main processor board, reads all the signals, conditions, detects, measures and outputs the actual volumes and associated data. Located in the sealed end of the enclosure.</p> <p>Carte CPU : carte du processeur principal; reçoit tous les signaux et conditionne, détecte, mesure et produit les volumes réels et les données connexes. Se trouve dans la partie scellée de l'enceinte.</p>	3-3400-005
3	CPU Firmware / Microprogramme CPU	8-3400-006
4	<p>Field Connection Board Assembly: allows for the field connection of pulse, analog, validity and direction signals. Located on the non-sealed end of the enclosure.</p> <p>Carte de connexion sur place : permet la connexion sur place des signaux d'impulsion, analogiques, de validation et de direction. Se trouve à l'extrémité non scellée de l'enceinte.</p>	3-3400-017
5	<p>Power Supply Board Assembly: takes 24 Vdc signal from termination board assembly and filters it, then converts it to ± 15 and 5 Vdc. Located on the sealed end of the enclosure.</p> <p>Carte d'alimentation : reçoit le signal de 24 V c.c. de la plaque de connexion et le filtre, puis le convertit en signal de ± 15 et de 5 V c.c. Se trouve à l'extrémité scellée de l'enceinte.</p>	3-3400-012

6	<p>Termination Board Assembly: supplies 24 Vdc to the electronics from either an AC or DC source, also has communication port and power input connection terminals.</p> <p>Carte de connexion : fournit la tension de 24 V c.c. au circuit électronique à partir d'une source c.a. ou c.c.; comporte un port de communication et des bornes de connexion d'alimentation.</p>	3-3400-014
7	<p>Drive Preamp Board Assembly: all of the transducer signals connect to this board, the signals are amplified and sent to the IS interface board. Located in the lower enclosure where all the cables are connected.</p> <p>Carte de pré-amplificateur d'attaque : tous les signaux de transducteur sont appliqués à cette carte, amplifiés, puis envoyés à la carte d'interface à sécurité intrinsèque. Se trouve dans le compartiment inférieur où sont connectés tous les câbles.</p>	3-3400-007
8	<p>Diagnostic Frequency Interface PCA: reads information from the CPU, it uses the data to create pulse, analog, direction and validity outputs. Can also take in 4-20 mA transmitter inputs. These inputs can be used to convert the flow to base conditions (FOR NON-CUSTODY TRANSFER APPLICATIONS ONLY) or the information can be read via a serial link and used in an approved and compatible device to perform the calculations from line conditions to standard conditions. The DFI also mirrors the serial data allowing for two serial RS-232/485 communication ports.</p> <p>Carte d'interface de fréquence de diagnostic : reçoit de l'information du CPU, qu'elle utilise pour produire des sorties d'impulsions, analogiques, de direction et de validation. Accepte également des entrées de transmetteur 4-20 mA. Ces entrées peuvent être utilisées pour convertir l'écoulement aux conditions de base (POUR LES APPLICATIONS DE NON-TRANSFERT FIDUCIAIRE SEULEMENT) ou bien l'information peut être lue au moyen d'une liaison série et être utilisée dans un dispositif approuvé et compatible pour effectuer des calculs de conversion des conditions réelles en conditions standard. De plus, l'interface de fréquence de diagnostic produit une image miroir des données série, permettant l'utilisation de deux ports de communication série RS-232/485.</p>	3-3400-010
9	DFI Firmware /Microprogramme DFI	8-3400-014

TRANSDUCER AND CIRCUIT BOARD EXCHANGE

Transducers and circuit boards comprising the processing circuitry can be exchanged without necessitating reverification of the meter.

For custody transfer applications the electronics module is not approved to convert volume at line conditions to volume at standard conditions, nor is it approved to calculate supercompressibility.

ÉCHANGE DE TRANSDUCTEURS ET DE CARTES IMPRIMÉES

Les transducteurs et les cartes imprimées comprenant les circuits de traitement peuvent être échangés sans nécessiter la revérification du débitmètre.

Pour les applications de transfert fiduciaire, le module électronique n'est pas approuvé pour convertir le volume en conditions réelles en volume en conditions standard, ni pour calculer le facteur de surcompressibilité

These meters can be used for bi-directional measurement. When configured for bi-directional measurement, the meter uses the same final meter factor and has a separate volume output for each direction.

Ces débitmètres peuvent être utilisés pour la mesure bidirectionnelle. Si le débitmètre est configuré pour la mesure bidirectionnelle, il applique le même facteur de mesure final et produit une sortie de volume distincte pour chaque direction.

COMMUNICATION SOFTWARE

LOGICIEL DE COMMUNICATIONS

The meter provides an external communication interface to an approved flow computer through an asynchronous serial communication link. The meter implements the standard GOULD MODBUS communication protocol in both ASCII and RTU mode. The meter is configured by writing to MODBUS registers using the Daniel Ultrasonic Interface (DUI) program interfaced via a RS-232 or RS-485 serial link to a personal computer. This program allows configuration and monitoring of the ultrasonic meter. The operation and signal outputs of the meter are controlled by a programmable set of parameters which are stored in the electronics module non-volatile memory.

Le débitmètre est équipé d'une interface de communications externe avec un débitmètre-ordinateur approuvé via une liaison de communications série asynchrone. Le débitmètre utilise le protocole de communication standard GOULD MODBUS tant en mode ASCII qu'en mode RTU. On peut configurer le débitmètre en écrivant dans les registres MODBUS à l'aide du programme Daniel Ultrasonic Interface (DUI) tournant sur un micro-ordinateur connecté au moyen d'une liaison série RS-232 ou RS-485. Ce programme permet la configuration et la surveillance du débitmètre à ultrasons. Le fonctionnement et les sorties de signaux du débitmètre sont commandés par un jeu de paramètres programmables stockés dans la mémoire rémanente du module électronique.

The CPU contains 34 message blocks, (1 through 34), with each message block containing MODBUS registers that are programmable. The registers in message blocks 2, 3, 9, 10, 11, 32, 33 and 34 cannot be changed unless jumper JP9 is removed.

Le CPU comprend 34 blocs de messages (1 à 34), contenant chacun des registres MODBUS programmables. Les registres des blocs de messages 2, 3, 9, 10, 11, 32, 33 et 34 ne peuvent pas être modifiés, à moins que le cavalier JP9 ne soit retiré.

S Message blocks 2, 3, and 9 contain operational information that does not directly affect the metrological functionality of the meter.

S Les blocs de messages 2, 3, et 9 contiennent de l'information opérationnelle qui n'influe pas directement sur la fonctionnalité métrologique du débitmètre.

S Message blocks 10 and 11 contain all of the dimensional and transducer information as well as the meter factor.

S Les blocs de messages 10 et 11 contiennent toute l'information de dimension et de transducteur ainsi que le facteur de mesure.

S Message block 32 contains the serial and model number, information on the date of manufacture and firmware revision number for the electronics module.

S Le bloc de messages 32 contient le numéro de série et de modèle, la date de fabrication et le numéro de révision du microprogramme du module électronique.

- Message blocks 33 and 34 contain the PWL (Piece-Wise Linearization) registers for the linear interpolation linearization function.

Note:

- S** Message block 12 contains the sound velocity for each of the four paths.

The Diagnostic Frequency Interface, (DFI) board can also be configured using the DUI software program. The DFI provides expanded diagnostic and input/output capability. The DFI provides additional volumetric flowrate output capability including four frequency outputs (two forward and two reverse), a 4-20 mA current output and a contact direction indicator. It also can accept two inputs one for temperature and one for pressure and be configured for providing a converted volumetric flowrate based on standard temperature and pressure conditions. However, this conversion function is not approved for use. The message blocks resident in the DFI are blocks 50 through 73. Each block contains a number of MODBUS registers. Registers residing in message blocks 51, 53, 54 and 56 cannot be changed unless jumper JP2 is removed.

- S** Message block 51 contains operational parameters.
- S** Message block 53 contains the correction setup parameters.
- S** Message block 54 contains AGA 8 setup parameters.
- S** Message block 56 contains the analog enable and logging parameters.

- Les blocs de messages 33 et 34 contiennent les registres de linéarisation par morceaux (LPM) pour la fonction de linéarisation par interpolation linéaire.

Nota :

- S** Le bloc de messages 12 contient la vitesse du son pour chacune des quatre voies.

La carte d'interface de fréquence de diagnostic (DFI) peut également être configurée à l'aide du programme DUI. La DFI offre une plus grande capacité d'entrée-sortie et de diagnostic. La DFI offre une capacité supplémentaire de sortie de débit volumétrique, y compris quatre sorties de fréquence (deux en sens normal, et deux en sens inverse), une sortie de courant de 4-20 mA et un indicateur de direction à contact. De plus, elle accepte deux signaux d'entrée, l'un pour la température et l'autre pour la pression et elle peut être configurée pour produire un débit volumétrique converti aux conditions de température et de pression standard. Cependant, cette fonction de conversion n'est pas approuvée. Les blocs de messages contenus dans la DFI sont les blocs 50 à 73. Chaque bloc contient un certain nombre de registres MODBUS. Les registres contenus dans les blocs 51, 53, 54 et 56 ne peuvent pas être changés, à moins que le cavalier JP2 ne soit retiré.

- S** Le bloc de messages 51 contient les paramètres de fonctionnement.
- S** Le bloc de messages 53 contient les paramètres de correction.
- S** Le bloc de messages 54 contient les paramètres de montage AGA 8.
- S** Le bloc de messages 56 contient les paramètres de validation analogique et de consignment.

Note:

S Message block 62 under register 10634 identifies the meter's K-factor (pulses/unit measure), this is a read only register.

The default setting for the DFI is for the output to be in actual units and the parameters for conversion purposes turned off.

FIRMWARE IDENTIFICATION

CPU: ver.6.22, ver.6.24 as previously prescribed by MAL-G93, ver.6.34, ver.6.42, ver.6.45 and ver.6.51
Diagnostic Frequency Interface: ver.3.34, ver.3.62, ver.3.73, ver.3.82, ver.3.83 and ver.3.86.

MARKINGS

Markings shall be in accordance with section 6.1 of the Provisional Specifications for the Approval, Verification, Installation and Use of Ultrasonic Gas Meters, designated as PS-G-06. The information is distributed on tags and via the Daniel Ultrasonic Interface software.

SPECIFICATIONS

Operating temperature range: -40° to +60°C

Flowing Gas Temperature Range: -20° to +85°C

Pressure Ranges: ANSI Class 300, 600, 900, 1500, 2500

Power Supply: 115/230 VAC ±10%, 47 to 63 Hz or 24 VDC ±10% 15W max.

Nota :

S Le registre 10634 du bloc de messages 62 contient le facteur K (nombre d'impulsions/unité de mesure) du débitmètre. Il s'agit d'un registre à lecture seulement.

Le réglage par défaut de la DFI donne la sortie en unités réelles et désactive les paramètres servant à la conversion.

IDENTIFICATION DU MICROPROGRAMME

CPU: ver.6.22, ver.6.24 , selon LAM-G93, ver.6.34, ver.6.42, ver.6.45 et ver.6.51
Interface de fréquence de diagnostic: ver.3.34, ver.3.62, ver.3.73, ver.3.82, ver.3.83 et ver.3.86.

MARQUAGE

Le marquage doit être conforme à la section 6.1 de la Norme provisoire sur l'approbation, la vérification, l'installation et l'utilisation des compteurs de gaz à ultrasons (PS-G-06). L'information est diffusée au moyen d'étiquettes et du logiciel Ultrasonic Interface de Daniel.

CARACTÉRISTIQUES

Plage de températures de service: -40° à + 60°C

Plage de températures du gaz d'écoulement :
-20° à +85°C

Plage de pressions: classes ANSI 300, 600, 900, 1500, 2500

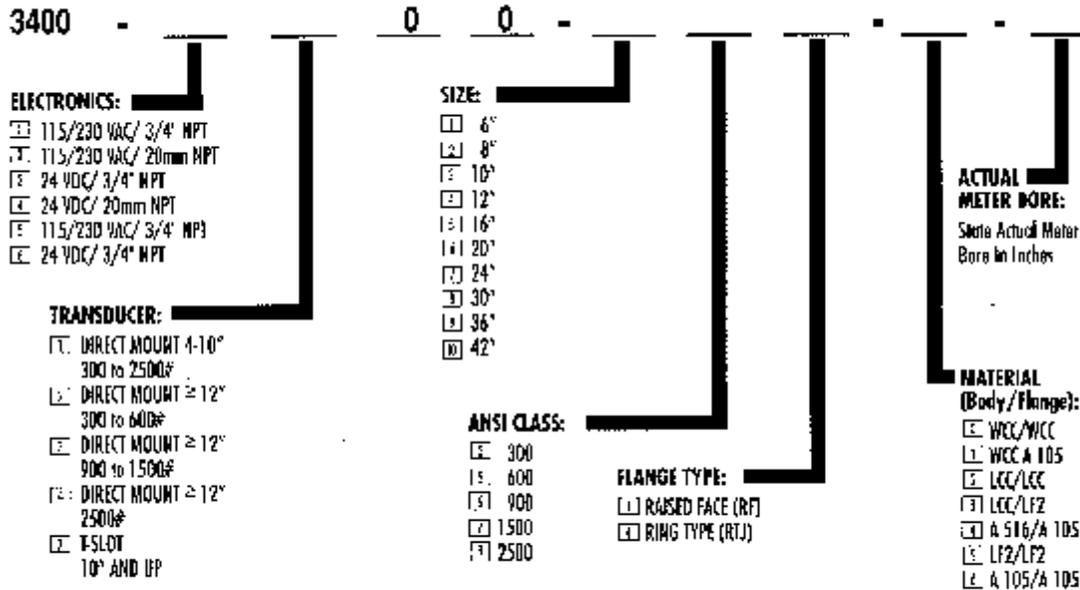
Alimentation: 115/230 V c.a. ±10%, 47 à 63 Hz ou 24 V c.c. ±10% 15W max

MODELLING Table 1 METER SIZE AND RANGE / MODÈLE Tableau 1 TAILLE ET ÉTENDUE DE MESURE DU DÉBITMÈTRE

METER SIZE/ TAILLE DU DÉBITMÈTRE inch/po	MAXIMUM FLOWRATE / DÉBIT MAXIMAL (m ³ /hr)/(m ³ /h)	MAXIMUM GAS VELOCITY/VITESSE MAXIMALE DU GAZ (m/sec)/(m/s)	MAXIMUM OPERATING PRESSURE/PRESSION DE SERVICE MAXIMALE (psig)/(lb/po ² (mano))		
			ANSI Class		
			300, 600, 900	1500	2500
6	1600	23	1440	3626	6048
8	3200	30	1440	3626	6048
10	5050	30	1440	3626	6048
12	6500	27	1440	3626	6048
16	12500	30	1440	3626	6048
20	19500	30	1440	3626	6048
24	22400	23	1440	3626	6048
30	42000	28	1440	3626	6048

Selection des options du débitmètre à gaz Daniel SensorSonic

OPTION SELECTION FOR THE DANIEL SENIORSONIC GAS FLOW METER



EXAMPLE: 3400-1700-451-0-11375

Denotes a 12" Daniel SeniorSonic Gas Flow Meter with raised face flanges, ANSI 600, 115 VAC input, with T-Slot Extractable Transducers, WCC/WCC material, and with a bore of 11.375".

ELECT

RONICS :ÉLECTRONIQUE :

SIZE :
ANSI CLASS

TAILLE
CLASSE ANSI

115/230 VAC/ 3/4 in NPT 115/230 Vc.a. 3/4 po NPT
 115/230 VAC/ 20 mm NPT 115/230 Vc.a. 20 mm NPT
 24 VDC/ 3/4 in NPT 24 V c.c. / 3/4 po NPT
 24 VDC/ 20 mm NPT 24 V c.c. / 20 mm NPT
 115/230 VAC/ 3/4 in NPT 115/230 Vc.a. 3/4 po NPT
 24 VDC/ 3/4 in NPT 24 V c.c. / 3/4 po NPT

FLANGE TYPE

TYPE DE BRIDE

RAISED FACE (RF)
RING TYPE (RTJ)

À FACE SURÉLEVÉE (RF)
ANNULAIRE (RTJ)

ACTUAL METER BORE
State actual meter bore in inches

ALÉSAGE RÉEL DU COMPTEUR
Précisez l'alésage réel du compteur en po

TRANSDUCER

TRANSDUCTEUR

MATERIAL
(Body/Flange)

MATÉRIAU
(Corps/bride)

DIRECT MOUNT
to
and up

MONTAGE DIRECT
à
et plus

EXAMPLE : 3400-1700-451-0-11375

Denotes a 12 in Daniel SeniorSonic Gas Flow Meter with raised face flanges, ANSI 600, 115 VAC input, with T-Slot Extractable Transducers, WCC/WCC material, with a bore of 11.375 in.

EXEMPLE : 3400-1700-451-0-11375

Indique un débitmètre à ultrasons Senior de Daniel avec brides à face surélevée, ANSI 600, alimentation 115 V c.a., avec transducteurs extractables fente en T, matériau WCC/WCC, et alésage de 11,375 po.

APPROVED FUNCTIONS

FONCTIONS APPROUVÉES

Linear Interpolation Linearization Function

The linear interpolation linearization function introduced with CPU firmware version 6.45 and DFI firmware version 3.83 is approved for use in custody transfer. Up to 10 cardinal points of flowrate versus meter factor coefficients are programmed into the PWL registers using Daniel CUI software (version 1.1 and later).

NOTE: The minimum flowrate allowable to be entered as a cardinal point is the equivalent of a flow velocity of 1 m/s.

The linearization scheme used by the meter is determined by first looking at the PWL registers. If the flow rate are not all zero and the meter factor coefficients are not all ones then the scheme used is Linear Interpolation (Piece-Wise Linearization).

If the flow rates are all zero and the meter factor coefficients are all ones in the PWL registers the Linear Interpolation scheme is disabled. The scheme then used is the third order polynomial function unless the A0, A2 and A3 terms are all zero and the A1 term is one in which case the third polynomial function is disabled and a single meter factor is used.

NOTE: The third order polynomial linearization function is not approved for use in custody transfer.

Fonction de linéarisation par interpolation linéaire.

La fonction de linéarisation par interpolation linéaire introduite avec la version 6.45 du microprogramme CPU et de la version 3.83 du microprogramme DFI est approuvée pour les transferts fiduciaires. Dix (10) points cardinaux de débit et les coefficients des facteurs de mesure sont programmés dans les registres LPM au moyen du logiciel CUI Daniel (version 1.1 et plus récente).

NOTA : Le débit minimale permis qui doit être entré comme un point cardinal est équivalent à une vitesse d'écoulement de 1 m/s.

Le mode de linéarisation utilisé par le débitmètre est déterminé en observant d'abord les registres LPM. Si les débits n'indiquent pas tous zéro et si les coefficients du facteur de mesure n'indiquent pas tous un, le mode utilisé est l'interpolation linéaire (linéarisation par morceaux).

Si les débits sont tous à zéro et que les coefficients du facteur de mesure indiquent tous un dans le registre du LPM, le mode d'interpolation linéaire est invalidé. Le mode utilisé est alors une fonction polynomiale de troisième degré à moins que les termes A0, A2 et A3 indiquent tous zéro et que le terme A1 indique un, auquel cas la fonction polynomiale de troisième degré est invalidée et un seul facteur de mesure est utilisé.

NOTA : La fonction de linéarisation polynomiale du troisième degré n'est pas approuvée aux fins de transfert fiduciaire.

SEALING

The meter shall be sealed by installing jumper JP9 on the lower central processing circuit board (part number 3-3400-005) and jumper JP2 located on the middle DFI card (part number 3-3400-010) then by sealing the end cap of the electronics enclosure, each ultrasonic transducer, and the lower splitter assembly. See figures 1, 2, 3 and 4.

Transducers are not required to be sealed to the meter body provided they are marked with the information prescribed by sections 6.1(v), (w), (x) and (y) of the provisional specifications, PS-G-06 dated 1998-04-02.

MODIFICATION ACCEPTANCE LETTERS

The following MALs have been added to this revision.

MAL-G130

In order to avoid a condition termed “cycle skipping” where the meter picks a wrong peak to measure the flow, the modbus register, labelled 220 DLTCHK, must be set to a value of 5.6 us. This applies to all firmware versions.

Under very high rates of velocity change, the chords can fail which results in the meter going into acquisition mode. To avoid this condition MODBUS register 236 Sdevfctr (standard deviation factor) must be set to 100. This applies only to firmware version 6.42

The setting for the maximum speed of sound (SOS) can be increased from 450 metres /second to 500 metres / second as may be required for higher gas temperatures or mixtures that are higher in methane content after being stripped of their heavier compounds.

SCELLAGE

Le compteur doit être scellé par la mise en place du cavalier JP9 sur la carte CPU de la partie inférieure (n° de pièce 3-3400-005) et du cavalier JP2 sur la carte DFI centrale (n° de pièce 3-3400-010) et en scellant le couvercles du boîtier électronique, chaque transducteur à ultrasons et l'ensemble de répartition inférieur. Voir figures 1, 2, 3 et 4.

Il n'est pas obligatoire de sceller les transducteurs au corps du débitmètre à condition qu'ils soient marqués de l'information prescrite aux articles 6.1(v), (w), (x) et (y) de la norme provisoire, PS-G-06, 1998-04-02.

LETTRES D'ACCEPTANCE DE MODIFICATION

Les LAMs suivantes ont été ajoutées à cette révision.

LAM-G130

Afin d'éviter une condition désignée comme « saut de cycle » qui se produit lorsque le débitmètre ne choisit pas la bonne crête pour mesurer l'écoulement, le registre Modbus, étiqueté 220 DLTCHK, doit être configuré pour une valeur de 5.6 us. Ceci s'applique à toutes les versions du micrologiciel.

Sous l'effet de taux élevés de changement de vitesse, les cordes peuvent faire défaut, faisant passer le débitmètre en mode d'acquisition. Afin d'éviter cette situation, le facteur écart-type du registre MODBUS 236 doit être configuré à 100. Ceci ne s'applique qu'à la version 6.42 du micrologiciel.

Le réglage de la vitesse maximale du son peut être augmenté de 450 mètres par seconde à 500 mètres par seconde, suivant ce qui peut être requis pour les gaz à plus hautes températures ou, pour les mélanges dont le contenu en méthane est plus important après l'élimination des composés plus lourds.

MAL-G146

Daniel Industries has decided to manufacture meters in ANSI 1500 and 2500 pressure ratings. This will be accomplished by increasing the meter body thickness and flange thickness, and will increase the maximum working pressure to 3626 and 6048 psi for ANSI 1500 and 2500 respectively.

REVISIONS

The purpose of revision 1 was to correct a minor error in the Firmware Description and to add the latest firmware version number.

The purpose of revision 2 was to add CPU firmware revision ver.6.34 , DFI firmware revision ver.3.73 and to increase the maximum flow velocity and flowrate for 8,10 and 20 inch meters to 30 meters/sec.

The purpose of revision 3 is to eliminate the requirement for sealing the transducers to the meter body and to add DFI firmware ver.3.82 and CPU firmware ver.6.42. CPU firmware ver.6.24 was previously prescribed by MAL-G93. CPU firmware ver.6.73 was removed as it is not a valid revision.

The purpose of revision 4 is to add DFI firmware ver.3.83 and ver.3.86 and CPU firmware ver.6.45 and ver.6.51. These firmware versions add linear interpolation and third order polynomial linearization functions. The maximum flowrate and flow velocity was increased to 42000 m³/hr and 28 m/s respectively.

MAL-G130 and MAL-G146 have been added to this revision.

LAM-G146

Daniel Industries a décidé de fabriquer des compteurs d'une capacité de pression égale à ANSI 1500 et 2500. À cette fin, l'épaisseur du corps du compteur et de la bride sera augmentée ce qui permettra d'amplifier la pression maximale de travail de 3626 lb/po² et 6048 lb/po² à AINSI 1500 et 2500 respectivement.

RÉVISIONS

Le but de la révision 1 était de corriger une erreur mineure de la description du microprogramme et d'ajouter la dernière version du microprogramme.

Le but de la révision 2 était d'ajouter la version 6.34 du microprogramme du CPU, la version 3.73 de l'interface de fréquence de diagnostic et d'augmenter la vitesse maximale de l'écoulement et le débit maximal du gaz à 30 m/s pour les compteurs de 8,10 et 20 pouces.

Le but de la révision 3 était d'éliminer l'exigence relative au scellage des transducteurs au corps du compteur et d'ajouter la version du microprogramme DFI ver. 3.82 et du microprogramme CPU ver. 6.42. Le microprogramme CPU ver. 6.24 était précédemment prescrit par la LAM-G93. Le microprogramme CPU ver.6.73 a été enlevé parce que ce n'est pas une révision valide.

Le but de la révision 4 est d'ajouter les versions 3.83 et 3.86 du microprogramme DFI ainsi que les versions 6.45 et 6.51 du microprogramme CPU. Ces versions de microprogramme ajoutent les fonctions d'interpolation linéaire et de linéarisation polynomiale du troisième degré. Le débit maximal ou la vitesse maximale de l'écoulement ont été augmentés respectivement à 42000 m³/h et 28 m/s. LAM-G130 et LAM-G146 ont été ajoutées à cette révision.

EVALUATED BY

Dwight Dubie
Complex Approvals Examiner
Tel: (613) 952-0666
Fax: (613) 952-1754 and
Randy Byrtus
Approvals Technical Coordinator
Fluid Measurement Discipline
Tel: (613) 952-0631
Fax: (613) 952-1754

Revision 1:

Graham Collins
Complex Approvals Examiner
Tel: (613) 952-0605
Fax: (613) 952-1754

Revision 2:

Dwight Dubie
Complex Approvals Examiner
Tel: (613) 952-0666
Fax: (613) 952-1754

Revision 3 and 4:

Ed DeSousa
Approvals Examiner
Tel: (613) 941-3454
Fax: (613) 952-1754

ÉVALUÉ PAR

Dwight Dubie
Évaluateur des approbations complexes
Tél. : (613) 952-0666
Fax : (613) 952-1754 et
Randy Byrtus
Coordinateur en technologie, Approbations
Discipline de la mesure des fluides
Tél. : (613) 952-0631
Fax : (613) 952-1754

Révision 1:

Graham Collins
Évaluateur des approbations complexes
Tél. : (613) 952-0605
Fax : (613) 952-1754

Révision 2:

Dwight Dubie
Évaluateur des approbations complexes
Tél. : (613) 952-0666
Fax : (613) 952-1754

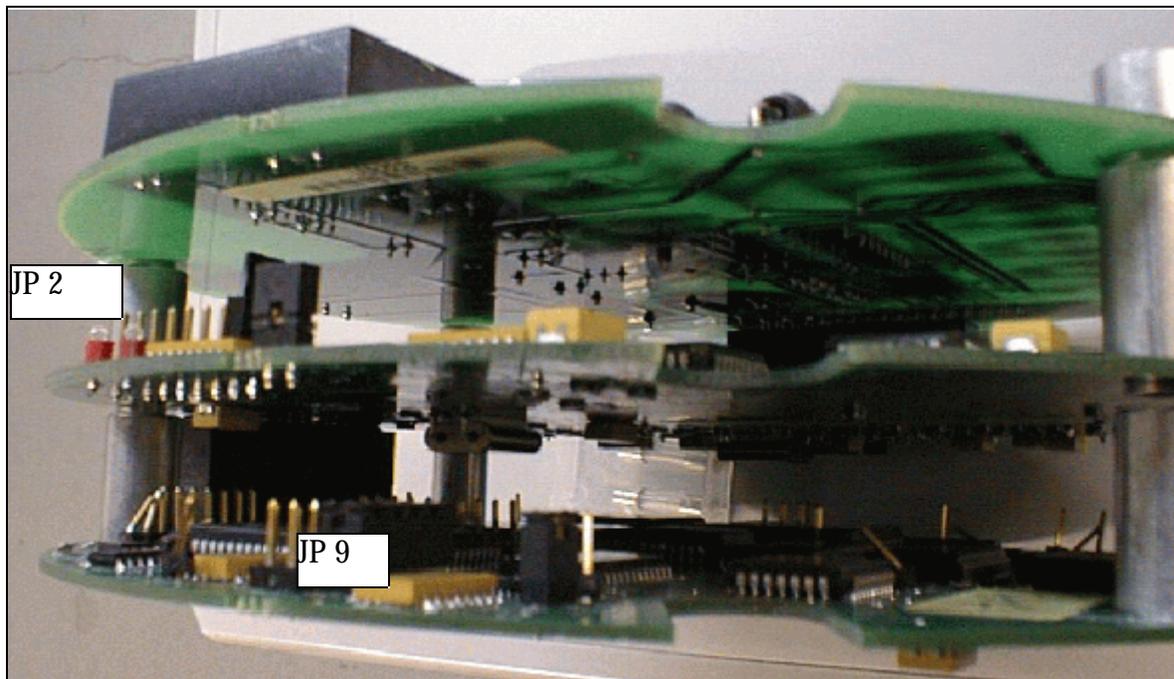
Révision 3 et 4:

Ed DeSousa
Examineur d'approbation
Tél. : (613) 941-3454
Fax : (613) 952-1754

Figure 1

JP2 on/sur - Middle DFI Card part# 3-3400-010/ La carte DFI centrale no. de pièce 3-3400-010

JP9 on/sur- Lower processing circuit board part # 3-3400-005 / La carte CPU de la partie inférieure n° de pièce 3-3400-005



Electronic assembly has been removed from the enclosure / Le module électronique a été retiré de l'enceinte.

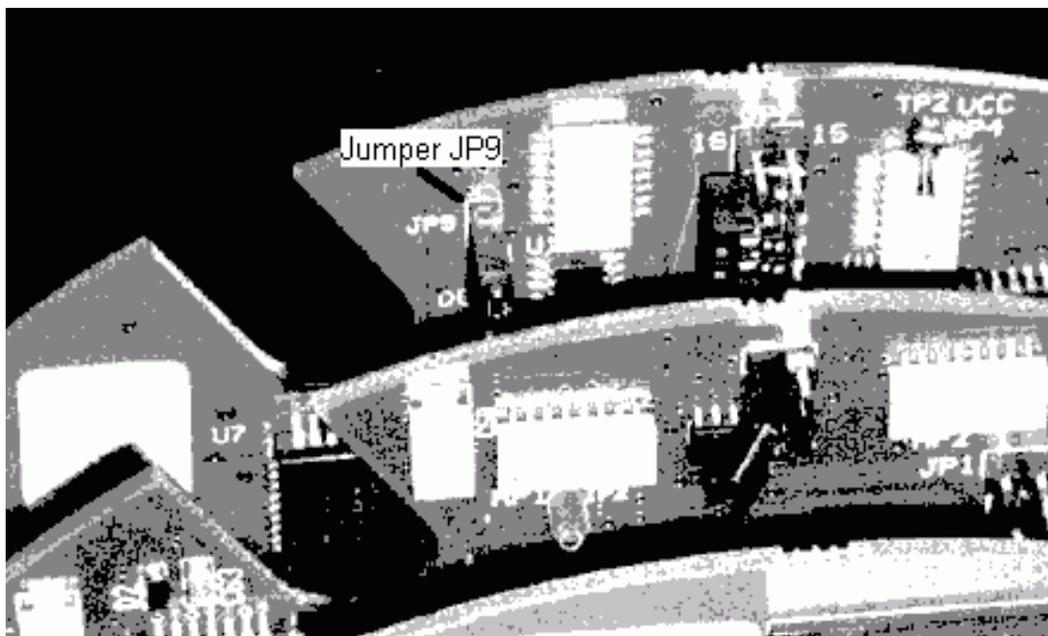
Figure 2 Cavalier JP9

Figure 3 Sealing of end cap on electronics module / Le scellage du couvercle du module électronique



Figure 4 Electronics module / module électronique

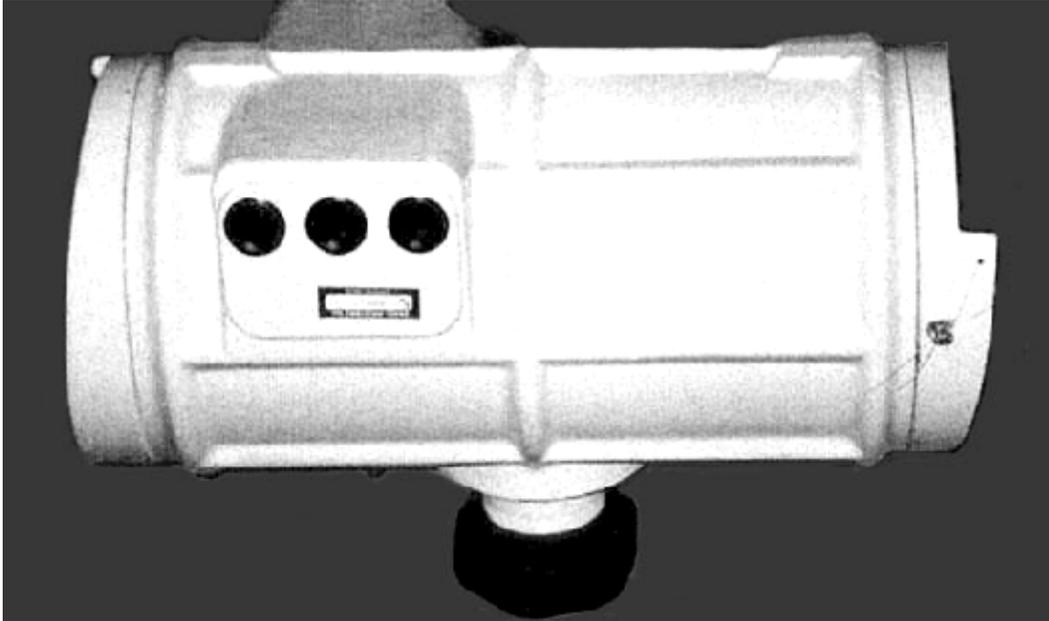
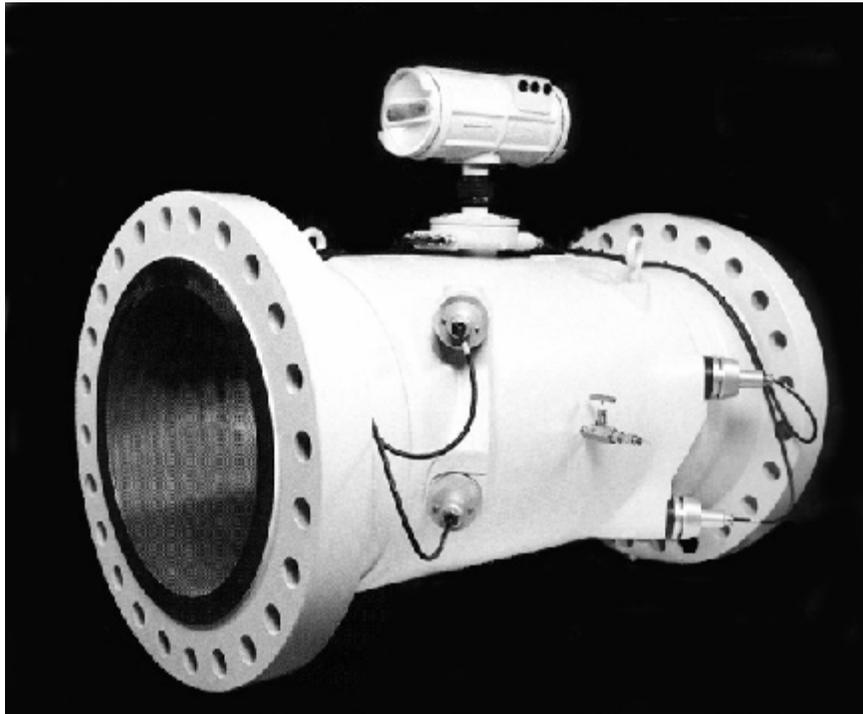


Figure 5
Meter with electronics module / Le compteur avec le module électronique



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:

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) 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:

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

Date: **JUN 25 2003**

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