



NOTICE OF APPROVAL

Issued by statutory authority of the Minister of Industry
for:

TYPE OF DEVICE

Ultrasonic Flow Meter

APPLICANT

Sick Engineering GmbH
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla
Germany

MANUFACTURER

Sick Engineering GmbH
Bergener Ring 43
01458 Ottendorf-Okrilla
Germany

MODEL(S)/MODÈLE(S)

FLAWSIC 600,
TotalSonic 9000,
ALTOSONIC IV

AVIS D'APPROBATION

Émis en vertu du pouvoir statutaire du ministre de
l'Industrie pour :

TYPE D'APPAREIL

Débitmètre à ultrasons

REQUÉRANT

Sick Engineering GmbH
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla
Germany

FABRICANT

and/et

Sick Engineering GmbH
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla
Germany

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 FLOWSIC 600, TotalSonic 9000 and ALTOSONIC IV are identical and are distributed by Sick Engineering GmbH, ABB Automation Inc. and KROHNE Oil & Gas B.V. respectively.

The FLOWSIC 600 ultrasonic meter consists of three main components: a meter body, a SPU (signal processing unit) and ultrasonic transducers.

The spool-shaped meter body consists of flanges at both ends for installing in the pipeline and a mid-section for mounting eight piezo-ceramic ultrasonic transducers as well as the SPU.

The eight ultrasonic transducers are mounted opposite each other in pairs to form four measurement paths across the path of the gas flow. The difference in signal transit time with and against the gas flow across these paths is measured. The transit time measurements and transducer location are used to calculate the gas velocity. The gas velocity and meter area are used to calculate the uncorrected volumetric flow rate.

The SPU controls the transducers, processes and measures the signals and provides a pulse output with a frequency which is proportional to the actual flow rate through the meter.

REMARQUE : Cette approbation ne vise que les débitmètres dont la conception, la composition, la fabrication 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 :

Les modèles FLOWSIC 600, TotalSonic 9000 et ALTOSONIC IV sont identiques et sont respectivement distribués par Sick Engineering GmbH, ABB Automation Inc. et KROHNE Oil & Gas B.V.

Le débitmètre à ultrasons FLOWSIC 600 est constitué de trois éléments principaux : le corps du débitmètre, un processeur de signaux (SPU) et des transducteurs à ultrasons.

Le corps du débitmètre en forme de bobine comporte des brides aux deux extrémités pour raccordement avec les canalisations et une section centrale pour installation de huit transducteurs à ultrasons en piézo-céramique ainsi que du SPU.

Les huit transducteurs ultrasoniques sont montés face à face en paire pour former quatre trajets de mesure traversant le trajet du gaz en écoulement. On mesure la différence entre le temps de transit du signal dans le sens de l'écoulement du gaz et contre celui-ci, pour ces trajets. Les temps de transit mesurés et la position des transducteurs permettent de calculer la vitesse du gaz. La vitesse du gaz et l'aire du débitmètre permettent à leur tour de calculer le débit volumétrique brut.

Le SPU commande les transducteurs, traite et mesure les signaux et génère un signal de sortie d'impulsions ayant une fréquence proportionnelle au débit volumétrique réel dans le débitmètre.

The SPU also provides a serial port for connection to a PC which can be loaded with the MEPAFLOW 600 Operation and Diagnosis software allowing access to system parameters, diagnosis information and recording of data.

The SPU also includes a front panel with a two line LCD, visible through a window in the front cover. The LCD can display measured values, diagnosis and logbook information. Selected values can be displayed on the LCD using a magnetic pen while the front cover is closed or by pressing the buttons located at the bottom of the front panel when the front cover is open.

The SPU includes a terminal box inside the rear housing cover for serial port (MODBUS RS 485), power supply and field (signal inputs and outputs) connections. Four digital outputs are provided, (two frequency for pulse outputs and two status for flow direction, check requested or warning signals). The SPU is powered by an external 12 to 24 V DC power supply.

An approved pressure sensor can be connected to the pressure tap on the meter body while an approved temperature sensor can be inserted in the outlet pipe. An approved flow computer can be connected to the SPU to determine the volume of gas through the meter at standard conditions.

Le SPU comporte également un port série pour connexion à un micro-ordinateur muni du logiciel d'exploitation et de diagnostic MEPAFLOW 600 qui permet l'accessibilité aux paramètres du système, aux données de diagnostic et qui permet aussi l'enregistrement des données.

Le SPU comprend aussi un panneau avant avec un affichage à cristaux liquides (ACL) à deux lignes, visible à travers une fenêtre du couvercle avant. L'ACL affiche les valeurs mesurées, les données de diagnostic et les données historiques. Les valeurs sélectionnées peuvent être affichées dans l'ACL en utilisant un crayon magnétique quand le couvercle avant est fermé ou en appuyant sur les boutons situés au bas du panneau avant lorsque le couvercle avant est ouvert.

Le SPU comprend une boîte de connexions à l'intérieur du couvercle arrière du boîtier permettant la connexion au port série (MODBUS RS 485) ainsi que la connexion d'une source d'alimentation et des signaux d'entrée et de sortie. Il y a quatre sorties numériques (deux fréquences pour les impulsions de sortie et deux signaux d'état pour la direction d'écoulement, demande de vérification ou pour les signaux d'avertissement). Le SPU est alimenté par une source externe c.c. de 12 à 24 V.

Un capteur de pression approuvé peut être connecté à la prise de pression située dans le corps du débitmètre. Un capteur de température approuvé peut être inséré dans la canalisation de sortie. Un débitmètre-ordinateur approuvé peut être connecté au SPU afin de déterminer le volume de gaz passant dans le débitmètre dans des conditions normales.

The meter can use a meter body without a pressure tap when the pressure tap is located downstream of the meter. The meter is to be verified and re-verified with the prover's pressure sensor tap located in the same downstream pipe location as is intended for use in service. Likewise, the pressure tap must be located in the same downstream location as was used during verification and re-verification testing.

The SPU is capable of volume conversion from flowing conditions to standard or base conditions. However, this calculation is not approved for custody transfer applications.

BI-DIRECTIONAL MEASUREMENT

The FLOWSIC 600 ultrasonic meter can be used for bi-directional measurement. The SPU provides two pulse outputs at digital outputs 0 and 1 that are 180° out of phase with each other. Both of these outputs are at a frequency proportional to the flow rate. The two pulse outputs are used for the purpose of providing a back-up or check signal. A third digital output (digital output 3) provides a status signal indicating the flow direction.

When the FLOWSIC 600 ultrasonic meter is used for bi-directional measurement with a flow computer, it is necessary to use an approved compatible flow computer which can process the direction signal or can switch the pulses on two separate inputs by means of a multiplexer allowing the flow computer to detect the volume on two separate counters.

The FLOWSIC 600 ultrasonic meter also provides two independent volume counters which can be read on the LCD or using the MODBUS link.

Le débitmètre peut utiliser un corps de compteur sans prise de pression lorsque la prise de pression se trouve en aval du compteur. Le compteur doit être vérifié et revérifié avec la prise du capteur de pression placée sur la conduite aval, à l'endroit qui est utilisé en service. De la même façon, la prise de pression doit se trouver au même endroit en aval que lors de l'essai de vérification et de revérification.

Le SPU est capable de convertir le volume aux conditions d'écoulement selon les conditions normales (ou conditions de référence). Toutefois, ce calcul n'est pas approuvé pour les transferts fiduciaires.

LA MESURE BIDIRECTIONNELLE

Le débitmètre à ultrasons FLOWSIC 600 permet de prendre des mesures bidirectionnelles. Le SPU fournit deux signaux de sortie d'impulsions déphasés de 180° aux sorties numériques 0 et 1. La fréquence de ces deux signaux est proportionnelle au débit. Ces signaux sont utilisés pour fournir un signal de relève ou de vérification. Un troisième signal de sortie numérique (la sortie numérique 3) fournit un signal d'état indiquant la direction d'écoulement.

Quand le débitmètre à ultrasons FLOWSIC 600 est utilisé pour prendre des mesures bidirectionnelles avec un débitmètre-ordinateur, ce dernier doit être compatible et approuvé et doit pouvoir traiter le signal de direction ou commuter les impulsions vers deux entrées séparées à l'aide d'un multiplexeur, ce qui lui permet de déterminer le volume sur deux débitmètres séparés.

Le débitmètre à ultrasons FLOWSIC 600 comprend aussi deux compteurs de volume indépendants qui peuvent être lus à partir de l'afficheur à cristaux liquides ou au moyen de la connexion MODBUS.

When configured for bi-directional measurement, the meter uses two independent final meter factors. The meter must be calibrated in both directions when installed in a bi-directional meter station.

FLOW CONDITIONING

The meter can be installed without a flow conditioner provided that there is at least 10 pipe diameters of straight pipe upstream of the meter and 3 pipe diameters of straight pipe downstream of the meter.

When a flow conditioner is used in the meter installation, Sick Engineering recommends its own flow conditioner or similar flow conditioner with a perforated plate design. The flow conditioner must be installed at least 2 pipe diameters and not more than 8 pipe diameters upstream of the meter. The meter can also be installed with a configuration of 5 pipe diameters of straight pipe upstream but must also contain a perforated style of flow conditioner 2 pipe diameters upstream of the meter.

When any type of flow conditioner is used, the meter and flow conditioner must be calibrated as a complete unit and subsequently installed in the same configuration as when it was calibrated.

When the flow conditioner is installed 10 pipe diameters or more upstream of the meter at the installation, regardless of the type of flow conditioner, it is not necessary to calibrate the flow conditioner with the meter.

S'il est configuré pour la mesure bidirectionnelle, le débitmètre se sert de deux facteurs de mesure finale. Le débitmètre doit être étalonné dans les deux directions s'il est installé dans un poste de mesure bidirectionnelle.

TRANQUILLISEUR D'ÉCOULEMENT

Le débitmètre peut être installé sans tranquilliseur d'écoulement à condition qu'il y ait une longueur droite égale à 10 diamètres de tuyau en amont du débitmètre et une longueur droite égale à 3 diamètres de tuyau en aval du débitmètre.

Lorsque l'installation d'un débitmètre requiert un tranquilliseur d'écoulement, Sick Engineering recommande l'utilisation de son propre tranquilliseur d'écoulement ou d'un tranquilliseur semblable doté d'une plaque perforée. Le tranquilliseur doit être installé en amont du débitmètre, à une distance égale à au moins 2 diamètres de tuyau et au plus à 8 diamètres de tuyau. Le débitmètre peut aussi être installé dans une configuration qui comprend une section droite égale à 5 diamètres de tuyau en amont mais qui doit aussi contenir un tranquilliseur de style perforé à une distance de 2 diamètres de tuyau en amont du débitmètre.

Quand d'autres types de tranquilliseur d'écoulement sont utilisés, le débitmètre et le tranquilliseur doivent être étalonnés comme une unité complète et doivent ensuite être installés dans la même configuration que celle qui a été utilisée pour l'étalonnage.

Si le tranquilliseur d'écoulement est installé initialement à une distance égale à 10 diamètres de canalisation ou plus en amont du débitmètre, il n'est pas nécessaire d'étalonner le tranquilliseur avec le débitmètre, quel que soit le type de tranquilliseur utilisé.

TRANSDUCER AND CIRCUIT BOARD EXCHANGE

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

When exchanging transducers or circuit boards (the analog front end package of analog and shunt board), the related parameters (serial numbers, delay times, lengths (only for transducers)) must be updated in the meter setup. The parameter values are listed on the component certificates.

CIRCUIT BOARDS

The SPU contains the following circuit boards:

ÉCHANGE DE TRANSDUCTEURS ET DE CARTES DE CIRCUITS IMPRIMÉS

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

Lorsqu'on remplace des transducteurs ou des cartes de circuits imprimés (le module d'entrée analogique des cartes analogiques et des cartes de dérivation), les paramètres associés (numéro de série, temporisations, longueurs (seulement pour les transducteurs)) doivent être mis à jour lors de la configuration du débitmètre. Les valeurs des paramètres sont inscrites dans les certificats des composants.

CARTES DE CIRCUITS IMPRIMÉES

Le SPU comprend les cartes de circuits imprimés suivantes :

Board Name / Nom de la carte	DESCRIPTION	Identification Number/ Numéro d'identification
Power Supply Board / Carte d'alimentation	- provides the voltages necessary to operate the digital and analog circuitry in the ultrasonic meter / - fournit la tension nécessaire au fonctionnement des circuits numériques et analogiques du débitmètre à ultrasons.	781.05.02

<p>SPU Board / Carte SPU</p>	<ul style="list-style-type: none"> - contains the signal processor, system micro-controller, program code, parameter and volume counter memory and a real time clock - the signal processor controls and processes the transmitted and received ultrasonic signals, and calculates the measured values - the system micro-controller drives the signal processor to take measurements, accumulate the volume counter and serves the real time clock, serial interface, LCD, and frequency and digital outputs -the system micro-controller initializes the signal processor with the program code on start up / - comporte le processeur de signaux, le microcontrôleur du système, le code de programme, la mémoire du compteur de volume et des paramètres et une horloge temps réel; - le processeur de signaux commande et traite les signaux ultrasonores émis et reçus et calcule les valeurs mesurées; - le microcontrôleur du système commande au processeur de signaux de prendre des mesures, de cumuler les données dans le compteur de volume et dessert l'horloge temps réel, l'interface série, l'ACL, et les sorties en fréquences ainsi que les sorties numériques; - le microcontrôleur du système initialise le processeur de signaux avec le code de programme lors du démarrage. 	<p>781.03.02</p>
<p>Interface Board / Carte d'interface</p>	<ul style="list-style-type: none"> - transforms the user interface signals of the SPU board - provides optional current source for a 4 to 20 mA signal and optional HART interface controller - RS485 driver represents the serial interface - an open collector type of digital output is provided for an external interface / - transforme les signaux de l'interface utilisateur de la carte SPU; - fournit une source de courant optionnelle pour un signal de 4 à 20 mA et un contrôleur d'interface HART optionnel; - l'interface série est un module RS485; - une sortie numérique de type collecteur ouvert est fournie pour une connexion externe. 	<p>781.04.02</p>
<p>Analog Board / Carte analogique</p>	<ul style="list-style-type: none"> - interfaces to all eight ultrasonic transducers - controls signals from the SPU board, selects the path and direction of transmission, drives the transmit signal from the SPU board, amplifies and outputs the received signal to the SPU board / - agit comme interface des huit transducteurs à ultrasons; - commande les signaux de la carte SPU, choisit le trajet et la direction d'émission, active le signal d'émission de la carte SPU, amplifie le signal reçu et l'envoie vers la carte SPU. 	<p>781.02.02</p>

Shunt Board / Carte de dérivation	- provides an intrinsically safe interface between every transducer and the analog board and for matching elements for every transducer circuit / - fournit une interface à sécurité intrinsèque entre tous les transducteurs et la carte analogique et assure l'adaptation des éléments de tous les circuits transducteurs.	781.01.01
Backplane Board / Carte de panneau arrière	- interfaces the customer connections (digital outputs and serial interface) to the electronics - holds transient protection circuitry and current limiting fuses for all signals / - agit comme interface entre les connexions clients (sorties numériques et interface série) et les circuits; - comporte des circuits de protection contre les transitoires et des fusibles qui limitent l'intensité de courant pour tous les signaux.	781.06.02

TRANSDUCERS

The FLOWSIC 600 ultrasonic meter uses the following ultrasonic transducers manufactured by Sick Engineering:

TRANSDUCTEURS

Le débitmètre à ultrasons FLOWSIC 600 utilise les transducteurs à ultrasons ci-dessous fabriqués par Sick Engineering :

Transducer Type/Model Transducteur type/modèle	Maximum Pressure / Pression maximale	Part Number / Numéro de pièce
S1	25 000 kPa	7042401
S2	25 000 kPa	7042600
S4	25 000 kPa	7041823
S6	25 000 kPa	7042603

COMMUNICATION SOFTWARE

The SPU can be interfaced via its RS-485 serial link by connecting a RS-485/RS-232 converter between the RS-485 serial link and a personal computer loaded with the MEPAFLOW 600 Operation and Diagnosis software.

LOGICIEL DE COMMUNICATIONS

Le SPU peut être relié par l'intermédiaire d'une liaison série RS-485 en connectant un convertisseur RS-485/RS-232 entre la liaison série RS-485 et un ordinateur individuel muni du logiciel d'exploitation et de diagnostic MEPAFLOW 600.

The SPU implements the MODBUS communication protocol in ASCII mode on the RS-485 serial link. The meter is configured by writing to MODBUS registers using the MEPAFLOW 600 software program.

Le SPU utilise le protocole de communication MODBUS en mode ASCII dans la liaison série RS-485. On peut configurer le débitmètre en écrivant dans les registres MODBUS à l'aide du programme MEPAFLOW 600.

The operation and signal outputs of the meter are controlled by the programmable parameters which are stored in the MODBUS registers in the SPU's non-volatile memory.

The parameters in the following registers can be protected by setting a jumper located below the sealed electronics housing.

Le fonctionnement et les sorties de signaux du débitmètre sont commandés par les paramètres programmables stockés dans les registres MODBUS dans la mémoire rémanente du SPU.

Les paramètres stockés dans les registres ci-dessous peuvent être protégés en installant un cavalier en dessous du boîtier électronique scellé.

Register Number / Numéro de registre	Parameter Type / Type de paramètre
3002	system control / contrôle système
3030, 3031	LCD language, source / langage, source ACL
5020, 5021, 5022	serial interface / interface série (MODBUS)
5007, 5008	date, time / date, heure
7036 - 7039 incl.	calibration / étalonnage
7040 - 7042 incl.	process values / valeurs du processus
3025, 7028 - 7030 incl., 7032 - 7034 incl.	analogue output / sortie analogique
3026, 7027, 7044	pulse output / sortie d'impulsions
7210, 5009, 7206 - 7208 incl.	path failure compensation / compensation d'erreur de trajet
7109 - 7116 incl., 7140 - 7147 incl., 7156 - 7163 incl.	transducer / transducteur
7148 - 7155 incl.	hardware delay times / temporisation due au matériel (SPU)
7100 - 7108 incl., 7044	meter body geometry / forme du corps du débitmètre
3514, 7200 - 7204 incl.	factory parameters (manufacturer constants per definition) / paramètres du fabricant (constantes du fabricant par définition)
3001, 5001 - 5004 incl., 5020, 5021, 5030 - 5037 incl., 7100, 7101	device identification / identification de l'appareil
7120 - 7123 incl., 7130 - 7139 incl., 7293 - 7296 incl.	flow profile parameters / paramètres du profil d'écoulement

7280 - 7284 incl., 7230 - 7277 incl.	ultrasonic signal parameters / paramètres du signal ultrasonore
3498, 3499, 3501 - 3506 incl., 3509, 3510, 3516, 5014, 5101, 7220 - 7224 incl.	system configuration / configuration du système
3500, 7117, 7118	meter body design / conception du corps du débitmètre
3024, 5100	factory control register / registre de contrôle du fabricant

Notes:

Device identification parameters include the meter, analog board, and sensor serial numbers, the meter model number and the software version which is equivalent to the firmware version (register 5002).

Calibration parameters include the final meter factors, “Adjust Factor Forward” and “Adjust Factor Reverse” contained in registers 7037 and 7038 respectively.

Registers 7005 to 7008 contain the sound velocity for each of the four paths.

The pulse output parameters include the pulses per volume unit which is contained in register 7027.

The flow profile parameters include the profile correction (factory linearization) contained in registers 7137 and 7138 as well as the Reynolds number correction (factory linearization) contained in registers 7130 to 7134 inclusive.

The process value parameters include the average working pressure (factory linearization) contained in register 7041.

Remarques :

Les paramètres d'identification de l'appareil comprennent les numéros de série du débitmètre, de la carte analogique et des capteurs ainsi que le numéro de modèle du débitmètre et la version de logiciel qui correspond à la version du microprogramme (registre 5002).

Les paramètres d'étalonnage comprennent les facteurs de mesure finale, le facteur d'ajustement dans le sens de l'écoulement et le facteur d'ajustement à contre courant situés dans les registres 7037 et 7038 respectivement.

La vitesse du son pour chacun des quatre trajets se trouve dans les registres 7005 à 7008.

On compte, parmi les paramètres de sortie d'impulsions, le taux d'impulsions par unité de volume. Cette valeur se trouve dans le registre 7027.

On compte, parmi les paramètres du profil d'écoulement, la correction de profil (linéarisation par le fabricant) qui se trouve dans les registres 7137 et 7138 ainsi que la correction du nombre de Reynolds (linéarisation par le fabricant) qui se trouve dans les registres 7130 à 7134 inclusivement.

On compte, parmi les paramètres des valeurs du processus, la pression de service moyenne (linéarisation par le fabricant) qui se trouve dans le registre 7041.

APPROVED OUTPUTS AND FUNCTIONSApproved Outputs

- S 2 frequency/pulse outputs
- S 2 status outputs for flow direction, check requested or warning signals

Linearization Function

An error curve correction is determined at the factory for each meter size. The flow rate is corrected for flow profile effects in disturbed flow situations using the ratio between the path velocities (profile factor contained in register 7745) as well as the Reynolds number effect. This correction is not changed after a meter calibration. Although these parameters can be viewed, they are protected by a manufacturer's password, a checksum and a jumper located under the sealed front cover of the SPU. The corrections are listed as follows:

SORTIES ET FONCTIONS APPROUVÉESSorties Approuvées

- S 2 sorties en fréquences pour les sorties d'impulsions
- S 2 sorties d'état pour les signaux de direction d'écoulement et de demande de vérification ou pour les signaux d'avertissement

Fonction de linéarisation

Une correction de la courbe d'erreur est déterminée à l'usine pour chaque taille de débitmètre. Le débit est corrigé en fonction des effets sur le profil d'écoulement dans des conditions perturbées d'écoulement en utilisant le rapport entre les vitesses de trajet (facteur de profil dans le registre 7745) ainsi que l'effet du nombre de Reynolds. Cette correction demeure inchangée après l'étalonnage du débitmètre. Ces paramètres peuvent être visualisés, mais sont protégés par un mot de passe du fabricant, une somme de contrôle et un cavalier situé sous le couvercle avant scellé du SPU. Les corrections sont les suivantes :

LINEARIZATION CORRECTIONS / CORRECTIONS DE LINÉARISATION

METER SIZE / TAILLE DU DÉBITMÈTRE		Register Values/Valeurs du Registre						
		REYNOLDS NUMBER CORRECTION / CORRECTION DU NOMBRE DE REYNOLDS				PROFILE CORRECTION / CORRECTION DU PROFIL		
		7130	7131	7132	7133	7134	7137	7138
3		3.97632e-02	-1.921269e+03	2.189569e+02	0.70e+00	1.00e-06	1.50e+00	-6.50e-01
4	old	2.116424e-02	-2.516596e+04	1.630191e+03	1.00e+00	2.00e-06	1.50e+00	-6.50e-01
	new	3.01e-02	-3.563790e+03	3.0250855e+02	1.00e+00	4.00e-06	1.50e+00	-6.50e-01
6	old	3.306786e-02	-4.748046e+03	2.306465e+02	1.00e+00	2.20e-06	2.30e+00	-6.50e-01
	new	3.273387e-02	-6.117823e+03	3.958134e+02	0.80e+00	2.20e-06	2.30e+00	-6.50e-01
8		2.377064e-02	-7.210326e+04	1.796712e+03	1.00e+00	1.10e-06	2.30e+00	-6.50e-01
10		2.292046e-02	-2.300286e+05	3.770447e+03	1.00e+00	5.00e-07	2.30e+00	-6.50e-01
12		1.489852e-02	-1.5060836e+05	2.291017e+03	1.00e+00	8.00e-08	2.30e+00	-6.50e-01
16		7.806938e-03	-6.257223e+06	2.999449e+04	1.00e+00	1.13e-07	2.30e+00	-6.50e-01
20		6.5e-03	0.0	1.00e+00	1.00e+00	0.0	2.30e+00	-6.50e-01
24	old	0.0	0.0	1.00e+00	1.00e+00	0.0	2.30e+00	-6.50e-01
	new	5.0e-03	0.0	1.00e+00	1.00e+00	0.0	2.30e+00	-6.50e-01

Note/Remarque: The new register values are to be pre-programmed into new meters at the factory as of 2006-06-12 / Dès le 2006-06-12, la préprogrammation des nouvelles valeurs du registre des nouveaux débitmètres doit être faite en usine.

FIRMWARE IDENTIFICATION

The firmware version is equivalent to the software version and is contained in register 5002. The approved versions are 2.2.01, 2.2.02 (2.1.04) and 2.3.04 (2.1.06). The versions in the brackets are only intended for the update of meters using the ATMega103 system controller chip. For more details, see the service manual, chapter "firmware update".

IDENTIFICATION DU MICROPROGRAMME

La version du microprogramme est la même que la version du logiciel et se trouve dans le registre 5002. Les versions 2.2.01, 2.2.02 (2.1.04) et 2.3.04 (2.1.06) sont les versions approuvées. Les versions indiquées entre parenthèses ne servent qu'à la mise à jour des débitmètre utilisant la puce de contrôle du système ATMega103. Pour plus de détails, consulter le chapitre « Mise à jour du micrologiciel » du manuel d'entretien.

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. Some of the information is marked on nameplates and the following is displayed on the SPU's LCD or on a computer loaded with the MEPAFLOW 600 Operation and Diagnosis software:

- maximum gas velocity (register 7201)
- inside meter diameter (register 7100)
- maximum operating pressure (register 7044)
- final meter factor (register 7027)
- zero offset (register 7039)
- transducer delay times (registers 7140 to 7147 inclusive)
- other user programmable factors, eg. adjust factor, display language
- firmware version (register 5002)

SPECIFICATIONS

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

Flowing Gas Temperature Range:

-25° to +85°C

Extended: -30°C

Pressure Ranges: ANSI Class 150, 300, 600, 900

Power Supply: 12 to 28.8 VDC

SEALING

A jumper (10 pin connector) must be placed in a location under the front cover of the SPU to protect parameters from modification using the serial link. See figure 2.

MARQUAGE

Le marquage doit être conforme à la section 6.1 de la norme provisoire PS-G-06 sur l'approbation, la vérification, l'installation et l'utilisation des débitmètres de gaz à ultrasons. Certaines des informations sont indiquées sur la plaque signalétique, les suivantes sont affichées au moyen de l'ACL du SPU ou sur un ordinateur équipé du logiciel d'exploitation et de diagnostic MEPAFLOW 600 :

- la vitesse maximale du gaz (registre 7201),
- le diamètre intérieur du débitmètre (registre 7100),
- la pression maximale de service (registre 7044),
- le facteur de mesure finale (registre 7027),
- le décalage zéro (registre 7039),
- la temporisation des transducteurs (registres 7140 à 7147 inclus),
- autres facteurs programmables, ex. : facteur de réglage, langue d'affichage,
- version du micrologiciel (registre 5002).

CARACTÉRISTIQUES

Plage de températures de service :

-40 à +60 °C

Plage de températures du gaz en écoulement :

-25 à +85 °C

Plage étendue : -30 °C

Plage de pressions : classes ANSI 150, 300, 600, 900

Alimentation: 12 à 28,8 V c.c.

SCELLAGE

Un cavalier (connecteur à 10 broches) doit être placé à un endroit en dessous du couvercle avant du SPU afin d'empêcher la modification des paramètres par l'entremise de la liaison série. Voir la figure 2.

The front and terminal covers of the SPU must then be sealed by threading a sealing wire behind the safety hoops and through the holes provided in the cross pin screws and securing with a lead disc. See figure 3.

Le couvercle avant et le couvre-bornes du SPU doivent ensuite être scellés en passant un fil métallique derrière les arceaux de sécurité et dans les trous des vis contre-goupille sur lesquelles il faut ensuite placer un disque en plomb. Voir la figure 3.

The SPU is fixed with 4 screws to the meter body. The transducer cables are connected to the SPU at one end and plugged into the transducers at the other end and are placed in a moulded feed through, thereby fixing the cables to the SPU. See figure 4.

Le SPU est fixé au corps du débitmètre à l'aide de quatre vis. Une extrémité des câbles de transducteurs est connectée au SPU alors que l'autre est connectée aux transducteurs. Les câbles sont placés dans un passage moulé, et ainsi fixés au SPU. Voir la figure 4.

The transducer screws are placed in a sink and the screws of the transducer covers are sealed. See figures 5 and 6.

Les vis des transducteurs sont placées dans un collecteur et sont recouvertes par un sceau. Voir les figures 5 et 6.

MODIFICATION ACCEPTANCE LETTERS

MAL-G214, 2006/05/23

MAL-G214 has been incorporated into this Notice of Approval. This MAL allows a meter body without a pressure tap when the pressure tap is located downstream of the meter. See the Summary Description for more details.

LETTRE D'ACCEPTATION DE MODIFICATION

LAM-G214, 2006/05/23

La LAM-G214, intégrée au présent avis d'approbation, permet l'utilisation d'un corps de compteur sans prise de pression lorsque la prise de pression se trouve en aval du compteur. Voir la *Description sommaire* pour plus de détails.

REVISION

Original date of issue: 2004/09/27

Rev. 1, 2004/12/17

The purpose of this revision was to add the 24" meter and the firmware versions 2.1.04 and 2.2.02. The table of linearization corrections has also been updated for the 6" and 16" meters.

RÉVISION

Original émis le : 2004/09/27

Rév. 1, 2004/12/17

La présente révision vise à ajouter le débitmètre 24 po et les versions du microprogramme 2.1.04 et 2.2.02. La table des corrections de linéarisation a également été mise à jour pour les débitmètres de 6 po et 16 po.

Rev. 2

The purpose of this revision is to add the 3" and 20" meters and the firmware version 2.3.04 (2.1.06). Also, the address of the applicant and manufacturer has been updated. As well, the register values for linearization corrections have been updated. MAL-G214 has also been incorporated into the Notice of Approval. The Flowsic 600 Key code has also been updated under the Meter Body, Path configuration section.

Rév. 2

La présente révision vise à ajouter les débitmètres de 3 po et de 20 po et la version 2.3.04 (2.1.06) du microprogramme. Les adresses du requérant et du fabricant ont également été mises à jour, ainsi que les valeurs du registre pour les corrections de linéarisation. La LAM-G214 a été intégré à l'avis d'approbation. Le code de touche du Flowsic 600 a également été mis à jour dans la section Corps du compteur, Configuration du trajet.

EVALUATED BY

Judy Farwick
Senior Legal Metrologist
Tel: (613) 946-8185
Fax: (613) 952-1754
E-mail: farwick.judy@ic.gc.ca

ÉVALUÉ PAR

Judy Farwick
Métrologue légale principale
Tél. : (613) 946-8185
Fax : (613) 952-1754
Courriel: farwick.judy@ic.gc.ca

RATINGS / VALEURS NOMINALES

METER SIZE/ TAILLE DU DÉBITMÈTRE	MAXIMUM FLOW RATE/ DÉBIT MAXIMAL	MAXIMUM OPERATING PRESSURE/ PRESSION DE FONCTIONNEMENT MAXIMALE
inch/po	(m ³ /h)	kPa
3	480	25000
4	1000	25000
6	2 400	25000
8	4 000	25000
10	6 500	25000
12	7 800	25000
16	10 000	25000
20	14 000	25000
24	16 000	25000

FLOWSIC 600 - Code de touche

FLOWSIC 600 Key code

Rev.1.1 / 13.11.2010 PTH

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Key code	FL600	4	P	3	D										
METER BODY															
1 Path configuration 4-Path	1	P													
2 Meter body length 3L (Standard length)			3	D											
3 Nominal Pipe Size															
3" / DN 80					0	3									
4" / DN 100					0	4									
6" / DN 150					0	C									
8" / DN 200					0	E									
10" / DN 250					1	C									
12" / DN 300					1	Z									
16" / DN 400					1	F									
Other size					X	X									
4 Connecting flange type															
ANSI CLASS 150					C	L	0	1	5	0					
ANSI CLASS 300					C	L	0	3	0	0					
ANSI CLASS 600					C	L	0	6	0	0					
ANSI CLASS 777					C	L	X	X	X	X					
DIN/ISO PN16					P	N	0	0	1	3					
DIN/ISO PN 64					P	N	0	0	C	4					
DIN/ISO PN 100					P	N	0	1	0	0					
DIN/ISO PN ???					P	N	X	X	X	X					
5 Inside diameter															
Schedule 40 (ANSI)							S	C	0	0	4	0			
Schedule 80 (ANSI)							S	C	0	0	8	0			
Schedule 777 (ANSI)							S	C	X	X	X	X			
Spotfit in (mm) (DIN)							X	X	X	X	X	X			
6 Flange type / seating face															
Raised Face (ANSI 315.5)										R	F				
Ring Joint (ANSI 310.5)										H	J				
Gland Form C (DIN 2526)										G	C				
Linsendichtung Form L (DIN 2025)										L	L				
Special design										X	X				
7 Material															
Carbon Steel (1.1120)															0
Stainless Steel (1.4581)															1
8 Connection for Extraction Tool															
Yes															Y
No															N
9 PROBE															
(Will be filled out by SICK on the basis of the technical data)															
Type 1										S	1				
Type 2										S	2				
Type 4										S	4				
Type 5										S	C				
10 ELECTRONIC UNIT															
Ex-proof-design															
None															0
CSA Group D T4															1
CSA Group B, C, D T4															2
ATEX IA T4															3
ATEX IC T4															4
11 Power supply															
2 ... 24V DC												D	C		
12 Data outputs															
Hardware variant 1 (4 digital outputs)															1
Hardware variant 2 (1 analogue current output and 3 digital outputs)															2
13 HART-Protocol (by selection of Hardware variant 2 only)															
Yes															Y
No															N
14 Front panel															
LCD-SICK															1
15 Custody Transfer approved															
Yes															Y

Note/Remarque : Replace FL600 with TS9000 for TotalSonic 9000 or AS4 for ALTOSONIC IV/
 Pour le TotalSonic 9000, remplacer le FL600 par le TS9000 ou par le AS4 pour l'ALTOSONIC IV.

Group**Key Code****METER BODY****1. Path configuration**

4 Path

2. Meter body length

3D (Standard length)

3. Nominal Pipe Size

3 in / DN80

4 in / DN100

6 in / DN150

8 in / DN200

10 in / DN250

12 in / DN300

16 in / DN400

Other sizes

4. Connecting flange type

ANSI CLASS 150

ANSI CLASS 300

ANSI CLASS 600

ANSI CLASS ???

DIN/ISO PN16

DIN/ISO PN 64

DIN/ISO PN 100

DIN/ISO PN ???

5. Inside diameter

Schedule 40 (ANSI)

Schedule 80 (ANSI)

Schedule ??? (ANSI)

Specified in (mm) (DIN)

6. Flange type / sealing face

Raised Face

Ring Joint

*Glatt Form C (DIN 2526)**Linsendichtung Form L*

Special design

7. Material

Carbon Steel (1, 1120)

Stainless Steel (1.4581)

8. Connexion for Extraction Tool

Yes

No

Groupe**Code de touche****CORPS DU DÉBITMÈTRE****1. Configuration de trajet**

à quatre trajets

2. Longueur du corps du débitmètre

3D (longueur normale)

3. Dimension nominale des canalisations

3 po / DN80

4 po / DN100

6 po / DN150

8 po / DN200

10 po / DN250

12 po / DN300

16 po / DN400

Autres dimensions

4. Type de bride de connexion

ANSI CLASSE 150

ANSI CLASSE 300

ANSI CLASSE 600

ANSI CLASSE ???

DIN/ISO PN16

DIN/ISO PN 64

DIN/ISO PN 100

DIN/ISO PN ???

5. Diamètre intérieur

Nomenclature 40 (ANSI)

Nomenclature 80 (ANSI)

Nomenclature ??? (ANSI)

Spécifiée en (mm) (DIN)

6. Type de bride / face de scellage

à face surélevée

à joint annulaire

*Glatt Form C (DIN 2526)**Linsendichtung Form L*

Conception spéciale

7. Matériaux

Acier ordinaire (1,1120)

Acier inoxydable (1,4581)

8. Connexion pour outil d'extraction

Oui

Non

9. PROBE (Will be filled out by SICK on the basis of the technical data)

Type 1
Type 2
Type 4
Type 6

10. ELECTRONIC UNIT

Ex proof design

None
CSA Group D T4
CSA Group B, C, D T4
ATEX IIA T4
ATEX IIC T4

11. Power supply

12...24V DC

12. Data outputs

Hardware variant 1 (4 digital outputs)
Hardware variant 2 (1 analogue current output and 3 digital outputs)

13. HART-Protocol (by selection of hardware variant 2

only)
Yes
No

14. Front panel

LCD SICK

15. Custody Transfer approved

Yes

9. SONDE (sera remplie par SICK en fonction des données techniques)

Type 1
Type 2
Type 4
Type 6

10. UNITÉ ÉLECTRONIQUE

Conception antidéflagrante

Aucune
Groupe D T4 CSA
Groupe B, C, D T4
ATEX IIA T4
ATEX IIC T4

11. Alimentation

12...24 V c.c.

12. Sorties de données

Version 1 de matériel (4 sorties numériques)
Version 2 de matériel (1 sortie de courant analogique et 3 sorties numériques)

13. Protocole HART (Seulement dans la version 2 de matériel)

Oui
Non

14 Panneau avant

ACL SICK

15 Transfert fiduciaire approuvé

Oui

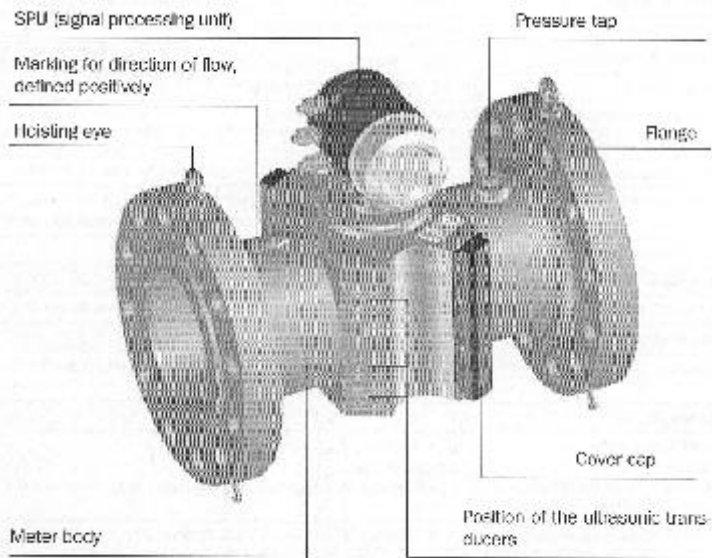


Fig. 1 : Flowsic 600 / TotalSonic 9000 / ALTOSONIC IV

SPU (signal processing unit)

Pressure tap

Flange

Cover cap

Position of the ultrasonic transducers

Meter body

Hoisting eye

Marking for direction of flow, defined positively

Processeur de signaux (SPU)

Prise de pression

Bride

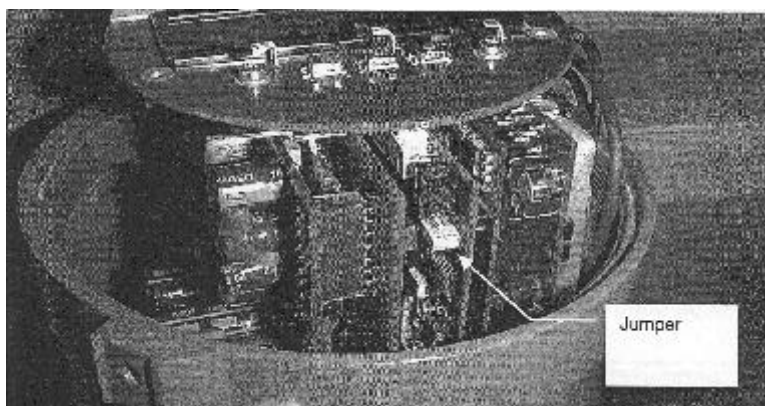
Capot

Emplacement des transducteurs à ultrasons

Corps du débitmètre

Anneau de levage

marque de la direction d'écoulement, définie positivement



Jumper/Cavalier

Fig. 2 : Parameter Protection Jumper inside SPU / Cavalier à l'intérieur du SPU, qui protège les paramètres

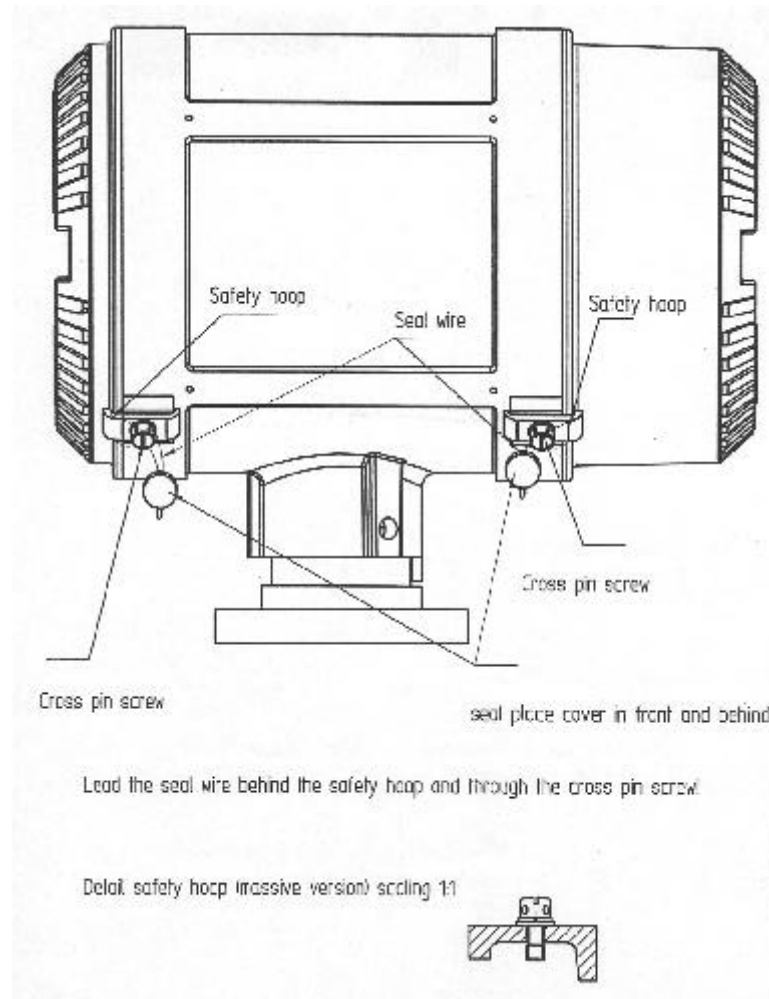


Fig. 3 : Sealing of SPU covers / Scellage des couvercles du SPU

Safety hoop
 Seal wire
 Cross pin screw
 Seal place cover in front and behind
 Lead the seal wire behind the safety hoop and through the cross pin screw
 Detail safety hoop (massive version) scaling 1:1

Arceau de sécurité
 Fil de scellage
 Vis contre-goupille
 Disque de scellage à l'avant et à l'arrière
 Guider le fil de scellage derrière l'arceau de sécurité et à travers la vis contre-goupille
 Arceau de sécurité en détail (version élargie), à l'échelle 1:1

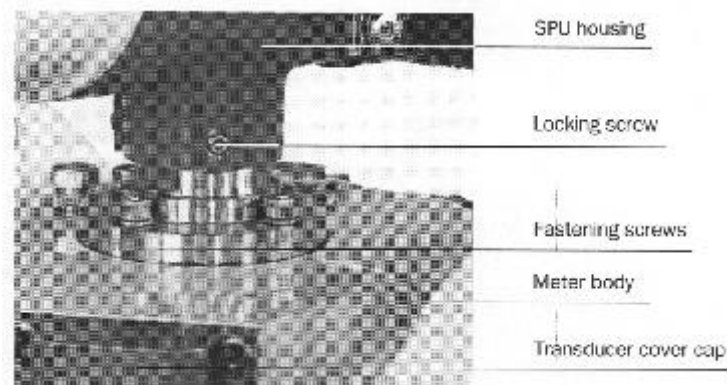


Fig. 4 : SPU secured to meter body / SPU fixé à la partie centrale du débitmètre

SPU housing
Locking screw
Fastening screws
Meter body
Transducer cover cap

boîtier du SPU
vis de blocage
vis de fixation
Partie centrale du débitmètre
Capot de transducteur

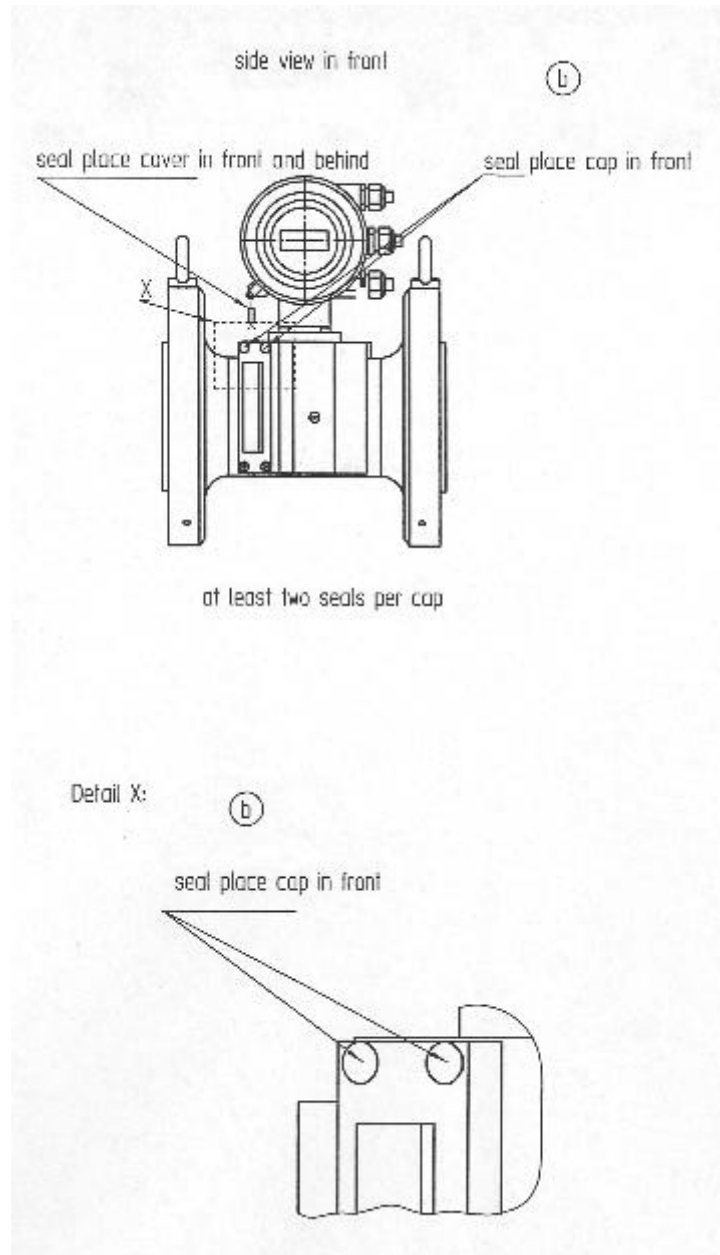


Fig. 5 : Sealing of Transducers, view 1 of 2 / Scellage des transducteurs, image 1 de 2

Side view in front
 Seal place cover in front and behind
 Seal place cap in front
 At least two seals per cap
 Detail X
 Seal place cap in front

Vue latérale avant
 Disque de scellage à l'avant et à l'arrière
 Capot de scellage fixé à l'avant
 Au moins deux disques par capot
 Agrandissement de la zone X
 Capot de scellage fixé à l'avant

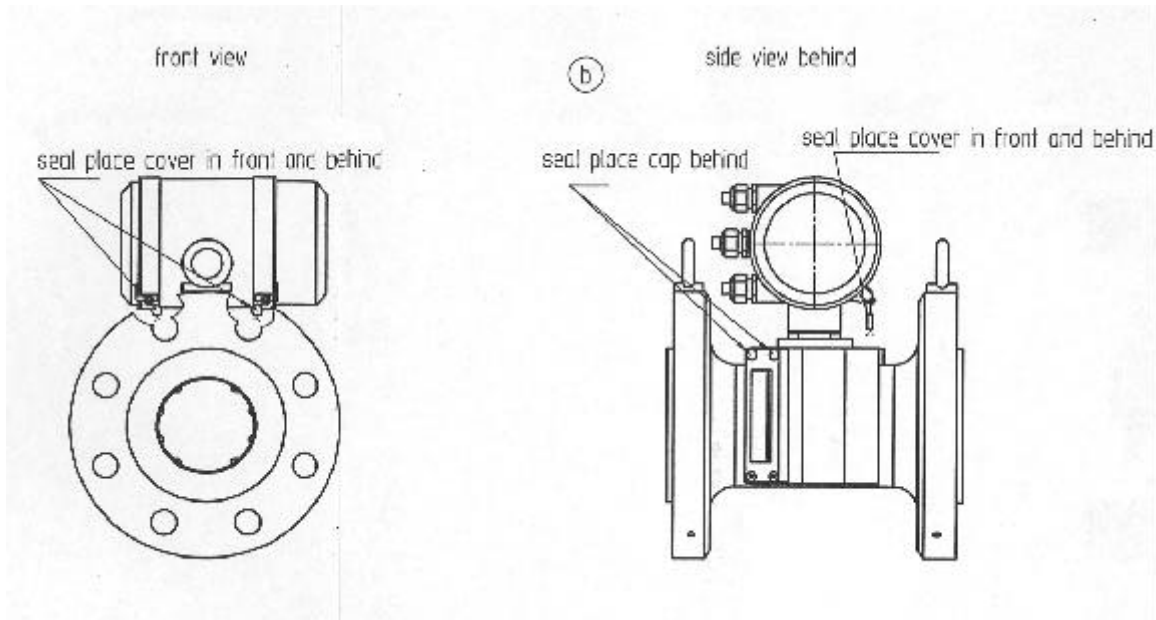


Fig. 6 : Sealing of Transducers, view 2 of 2 / Scellage des transducteurs, image 2 de 2

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 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, ayant fait l'objet d'une évaluation conformément au Règlement et aux normes 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 ladite Loi.

Le scellage, l'installation, le marquage, et l'utilisation des compteurs sont soumis à l'inspection conformément au Règlement et aux normes établis aux termes 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 : **2006-08-16**

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