



Industry Canada
Measurement Canada

Industrie Canada
Mesures Canada

APPROVAL No. - N° D'APPROBATION

AG-0446

NOTICE OF APPROVAL

Issued by statutory authority of the Minister of
Industry for:

TYPE OF DEVICE

Turbine Meter

APPLICANT

Equimeter Incorporated
805 Liberty Blvd.
P.O. Box 528
Dubois, Pennsylvania 15801
USA

MANUFACTURER

Equimeter Incorporated
805 Liberty Blvd.
P.O. Box 528
Dubois, Pennsylvania 15801
USA

MODEL(S)/MODÈLE(S)

Series / Série
2" T-4.5 MarkIIE
3" T-8.8 MarkIIE
50mm T-4.5 MarkIIE
80mm T-8.8 MarkIIE

AVIS D'APPROBATION

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

TYPE D'APPAREIL

Compteur à turbine

REQUÉRANT

FABRICANT

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 T4.5 and T8.8 Mark IIE turbine meters each consist of a cast body with pipe flanges at each end.

The body is machined to accept the housing of a measurement module which becomes the internal housing of the assembled meter consisting of; a single 45 degree turbine rotor, bearings, worm gear and wheel and drive gear and upshaft gear.

The turbine's rotation is redirected perpendicularly through worm gear-up through the worm shaft and a drive gear to the upshaft and the magnetic coupler.

The coupler drives a set of intermediate gears, used to calibrate the instrument drive in engineering units and then a pair of change gears to adjust the meter's accuracy curve up or down in a linear fashion to achieve final calibration at the instrument drive dog.

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:

Les compteurs à turbine T4.5 et T8.8 Mark IIE sont constitués d'un corps coulé comportant des brides de conduite à chaque extrémité.

Le corps est usiné de façon à pouvoir recevoir le boîtier d'un module de mesure qui devient le boîtier interne du compteur assemblé composé d'un rotor à turbine simple de 45 degrés, de paliers, d'une vis sans fin, d'une roue et d'un engrenage d'entraînement et d'un engrenage de l'arbre vertical.

La rotation de la turbine est réorientée de façon perpendiculaire par l'entremise de l'engrenage à vis sans fin, de l'arbre sans fin et de l'engrenage d'entraînement et transmise à l'arbre vertical et au coupleur magnétique.

Le coupleur entraîne un jeu d'engrenages intermédiaires utilisés pour étalonner le mécanisme d'entraînement en fonction d'unités de mesure et un jeu d'engrenages de changement de vitesse afin d'ajuster la courbe de précision vers le haut ou vers le bas de façon linéaire pour l'étalonnage final du doigt du mécanisme d'entraînement.

The mechanical shaft of an instrument such as a register or corrector is then driven by these “change gears”. When gas in the pipe line passes through the turbo meter the rotor spins in direct proportion to its velocity. The volume flow rate can be inferred from the velocity which in turn yields the actual volume of gas passed.

The measurement module is installed through the intake end of the flanged body. The upshaft and intermediate gear block is installed and engaged with the upshaft gear of the turbine module.

The T-4.5 and T- 8.8 MarkIII Turbo meters may be equipped with either a Slot Sensor Pulser, a Blade Tip Sensor (BTS) or both for a redundant signal.

The slot sensor uses a slotted (chopper) disk and an inductive proximity sensor to generate pulses - one pulse for each slot in the disk. This pulser picks up rotation after the primary gear reduction but before the intermediate gears.

The blade tip sensor uses a proximity sensor in a caliper mount to pick up the tip of each blade as it passes through. No reduction gearing affects the (BTS).

L'arbre mécanique d'un instrument tel un indicateur ou un correcteur est ensuite entraîné par ces «engrenages de changement de vitesse». Lorsque le gaz des conduites passe dans le compteur à turbine, la rotation du rotor est directement proportionnelle à la vitesse du gaz. Le débit volumique peut être calculé à partir de la vitesse qui permet aussi de calculer le volume réel de gaz ayant passé.

Le module de mesure est installé dans l'extrémité d'entrée du corps à bride. Le bloc arbre vertical et engrenages intermédiaires est installé en prise avec l'engrenage de l'arbre vertical du module à turbine.

Les compteurs à turbine T-4.5 et T- 8.8 MarkIII peuvent être équipés soit d'un générateur d'impulsions à capteur à fentes ou d'un générateur d'impulsions à capteur d'extrémité de pales (BTS) ou des deux pour un signal redondant.

Le capteur à fentes utilise un disque à fentes et un capteur inductif de proximité pour générer des impulsions - une impulsion pour chaque fente du disque. Ce générateur d'impulsions capte la rotation après l'engrenage de démultiplication primaire mais avant l'engrenage intermédiaire.

Le capteur d'extrémité de pales (BTS) utilise un capteur de proximité monté en compas pour capter l'extrémité de chaque pale à son passage et n'est pas influencé par aucun engrenage de démultiplication.

Only these two pulse generator's are approved for use in the Equimeter T- 4.5 and T- 8.8 Mark IIE turbine meters. The pulser must be connected to a receiver by means of shielded cable and EMI and transient protection must be part of the circuitry of any receiving device used. Any approved and compatible receiving device may be used, provided the appropriate amplifiers and barriers are installed.

The Equimeter T-4.5 and T-8.8 MarkIIE meters are approved for use with any approved and compatible mechanical indices as well as the following:

These meters are approved for use in the following different modes of operation:

- (1) Conventional meter with mechanical index drive shaft;
- (2) Conventional meter with mechanical index drive shaft and a Slot Sensor pulse output;
- (3) Conventional meter with a mechanical index drive shaft and a Blade Tip Sensor pulse output.
- (4) Conventional meter with mechanical index drive shaft and a Slot Sensor pulser and a Blade Tip Sensor pulser for a redundant pulse signal.

Any approved and compatible register may be used with the Equimeter T-4.5 Mark IIE turbine meter. Registers with the following part numbers may also be used with this meter;

Ces deux générateurs d'impulsions sont les seuls qui sont approuvés pour être utilisés avec les compteurs à turbine Equimeter T- 4.5 et T- 8.8 Mark IIE. Le générateur d'impulsions peut être relié à un récepteur à l'aide de câble blindé et un blindage anti-induction électromagnétique et une protection contre les transitoires doivent être intégrés aux circuits de tout appareil récepteur utilisé. Tout appareil récepteur compatible et approuvé peut être utilisé dans la mesure où les amplificateurs et les barrières adéquats sont installés.

Les compteurs Equimeter T-4.5 et T-8.8 MarkIIE sont approuvés pour être utilisés avec tout indicateur mécanique compatible et approuvé.

Ces compteurs sont approuvés pour être utilisés dans les différents modes de fonctionnement suivants :

- 1) compteur traditionnel avec arbre d'entraînement d'indicateur mécanique;
- 2) compteur traditionnel avec arbre d'entraînement d'indicateur mécanique et impulsions de sortie d'un capteur à fentes;
- 3) compteur traditionnel avec arbre d'entraînement d'indicateur mécanique et impulsions de sortie d'un capteur d'extrémité de pales;
- 4) compteur traditionnel avec arbre d'entraînement d'indicateur mécanique et générateur d'impulsions à capteur à fentes et générateur d'impulsions à capteur d'extrémité de pales pour un signal d'impulsions redondant.

Tout indicateur compatible et approuvé peut être utilisé avec le compteur à turbine Equimeter T-4.5 Mark IIE. Les indicateurs ayant les nomenclatures suivantes peuvent aussi être utilisés avec ce compteur.

01114-639-01	01114-639-35	01114-639-60	00222-639-63
01114-639-05	01114-639-45	01114-639-65	00222-639-60
01114-639-08	01114-639-46	01114-639-70	00222-639-61
01114-639-12	01114-639-47	01114-639-75	00222-639-66
01114-639-42	01114-639-57	01114-639-78	00222-639-65

Any approved and compatible register may be used with the Equimeter T-8.8 Mark IIE turbine meter. Registers with the following part numbers may also be used with this meter;

Tout indicateur compatible et approuvé peut être utilisé avec le compteur à turbine Equimeter T-8.8 Mark IIE. Les indicateurs ayant les nomenclatures suivantes peuvent aussi être utilisés avec ce compteur

01114-639-06	01114-639-43	01114-639-79	00222-639-61
01114-639-12	01114-639-02	01114-639-76	00222-639-63
01114-639-51	01114-639-09	01114-639-47	00626-639-64
01114-639-55	01114-639-13	01114-639-60	00222-639-65
			00222-639-66

SPECIFICATIONS

T - 4.5 MarkIIE:

T4.5	Standard Construction		Special Construction	
Rotor (BTS) 45°	13 Blades	13 blades	13 Blades	13 Blades
Chopper Disk(SSP)	17 Slots	17 Slots	17 Slots	17 Slots
Max. Flow Rate	4500 ACFH	127 ACMH	4500 ACFH	127 ACMH
Min. Flow Rate	450 ACFH	12.7 ACMH	450 ACFH	12.7 ACMH
Mechanical Output	10 ft ³ / Rev	0.1 M ³ / Rev	1 ft ³ / Rev	1 M ³ / Rev
Interm. Gear Ratio	122.05 :1	43.105 :1	12.112 : 1	431.05 : 1
Int. Gear Ass. Part #	00624-212-40	00624-212-41	00626-212-22	00624-212-22

CARACTÉRISTIQUES

T - 4.5 MarkIIE:

T4.5	Construction standard		Construction spéciale	
Rotor (BTS) 45 po	13 pales	13 pales	13 pales	13 pales
Disques à fentes	17 fentes	17 fentes	17 fentes	17 fentes
Débit max.	4500 pi ³ /h (réel)	127 m ³ /h (réel)	4500 pi ³ /h (réel)	127 m ³ /h (réel)
Débit min.	450 pi ³ /h (réel)	12.7 m ³ /h (réel)	450 pi ³ /h (réel)	12.7 m ³ /h (réel)
Sortie mécanique	10 pi ³ / rév.	0.1 m ³ / rév.	1 pi ³ / rév.	1 m ³ / rév.
Rapport engr. interm.	122.05 :1	43.105 :1	12.112 : 1	431.05 : 1
Nomencl. engr. interm.	00624-212-40	00624-212-41	00626-212-22	00624-212-22

T8.8 MarkIIE:

T8.8	Special Construction		Standard Construction	
Rotor (BTS) 45°	15 Blades	15 blades	15 blades	15 blades
Chopper Disk(SSP)	17 slots	17 slots	17 slots	17 slots
Max. Flow Rate	8800 ACFH	250 ACMH	8800 ACFH	250 ACMH

T8.8 MarkIIE:

T8.8	Construction spéciale		Construction standard	
Rotor (BTS) 45 po	15 pales	15 pales	15 pales	15 pales
Disques à fentes	17 fentes	17 fentes	17 fentes	17 fentes
Débit max.	8800 pi ³ /h (réel)	250 m ³ /h (réel)	8800 pi ³ /h (réel)	250 m ³ /h (réel)

Min. Flow Rate	600 ACFH	17 ACMH	600 ACFH	17 ACMH
Mechanical Output	10 ft ³ /Rev	10 M ³ /Rev	100 ft ³ /Rev	1 M ³ /Rev
Int. Gear Ratio	12.112 : 1	431.05 : 1	122.05 : 1	43.105 : 1
Int. Gear Ass. Part #	00626-212-22	00624-212-22	00624-212-40	00624-212-41

Débit min.	600 pi ³ /h (réel)	17 m ³ /h (réel)	600 pi ³ /h (réel)	17 m ³ /h (réel)
Sortie mécanique	10 pi ³ /rév.	10 m ³ /rév.	100 pi ³ /rév.	1 m ³ /rév.
Rapport engr. interm.	12.112 : 1	431.05 : 1	122.05 : 1	43.105 : 1
Nomencl. engr. interm.	00626-212-22	00624-212-22	00624-212-40	00624-212-41

The Slot Sensor Pulsar (approved under G-224 Rev.1) is a pulse generator which can be retrofitted to Equimeter's T-4.5 and T-8.8 Mark IIE turbine meters. The slot sensor pulsar consists of a steel disk with 17 radial slots around its circumference. An inductive proximity sensor mounted caliper fashion over the edge of the wheel detects the presence or absence of metal between its jaws and creates one pulse for each vane.

The Blade Type Sensor uses the rotor blade tips as a target as opposed to the slotted aluminum disc.

The intermediate gear housing and the change gears remain unchanged with respect to the instrument drive ratio so an ordinary register can be mounted concurrently with the slot sensor pulsar.

The slot sensor pulsar with amplifier/barriers can be used with any approved and compatible receiver.

Le générateur d'impulsions à capteur à fentes peut être adapté aux compteurs Equimeter/Rockwell Turbo-Meters MKII. Il est constitué d'un disque en acier présentant 17 ou 29 fentes radiales sur sa circonférence. Un capteur inductif de proximité, installé à la manière d'un compas sur le bord du disque, détecte la présence ou l'absence de métal entre ses mâchoires.

Ce capteur à lame utilise les pales du rotor qui produit une impulsion associée à chaque pale du rotor au lieu d'un capteur et disque fendu en aluminium.

Le boîtier de l'engrenages intermédiaires et les mécanismes de changement de vitesse demeurent inchangés en fonction au rapport du mécanisme d'entraînement de l'instrument de sorte qu'un enregistreur ordinaire peut être utilisé avec le générateur d'impulsions à capteur à fentes.

Le générateur d'impulsions à capteur à fentes avec amplificateurs/barrières peut être utilisé avec tout récepteur compatible et approuvé.

MARKINGS

The following information shall be indelibly marked on the meter or on nameplates attached to the meter.

A. Body:

- Manufacturer's name
- Model number
- Serial number
- Maximum working pressure
- Rated capacity
- Meter rotor (K) factor
- Inlet or gas flow direction
- Departmental approval number: AG-0446
- Maximum pulse rate
- Direction of rotation of Instrument drive shaft
- Capacity per revolution of Instrument drive shaft

B Measurement Module:

- Manufacturer
- Serial number
- Direction of Gas Flow or Inlet
- Maximum Flowrate

C. Slot Sensor Pulser and Blade Type Sensor

- Manufacturer
- Model / type of pulse generator
- Departmental approval number
- Pulses per unit volume
- Maximum output pulse rate
- Type of output signal

MARQUAGES

Les données suivantes doivent être inscrites de façon indélébile sur le compteur ou sur les plaques signalétiques fixées à ce dernier.

A. Corps :

- nom du fabricant
- numéro du modèle
- numéro de série
- pression de service maximale
- capacité nominale
- facteur du rotor du compteur (K)
- entrée ou direction de l'écoulement du gaz
- numéro d'approbation du Ministère: AG-0446
- taux maximal d'impulsions
- sens de rotation de l'arbre d'entraînement de l'instrument
- capacité par révolution de l'arbre d'entraînement de l'instrument

B. Module de mesure :

- fabricant
- numéro de série
- sens de l'écoulement du gaz ou entrée
- débit maximal

C. Générateur d'impulsions à capteur à fentes et à capteur d'extrémités de pales

- fabricant
- modèle / type de générateur d'impulsions
- numéro d'approbation du Ministère
- impulsions par volume unitaire
- taux maximal d'impulsions de sortie
- type de signal de sortie

Note:

- . The part number and meter model designation shall appear on the appropriate intermediate gear assemblies.
- . The part number for the register shall appear on its backplate.
- . The imperial and metric versions of the T - 4.5 and the T - 8.8 turbine meters are distinguished only by the units of measure on the nameplate.
- . The change gears shall have the number of teeth marked on the side of each gear that faces up when installed.

SEALING

The meter is a modular design. The measuring module is inserted into a meter body, the instrument drive shaft and the intermediate gear assembly are then installed through the meter body and into the module. Wire and lead discs seal the register to the mounting plate, the mounting plate to the instrument mounting housing and the mounting housing to the the meter body. This is accomplished by passing wire through the pair of drilled head bolts securing each component and a lug on the body of the meter.

CONSTRUCTION MATERIAL NOTES

Glass and Teflon filled polyphenylene may substitute for the all brass gear train assembly. Change gears are solid brass only.

Remarque :

- . La nomenclature de la pièce et la désignation du modèle doivent figurer sur le jeu d'engrenages intermédiaires appropriés.
- . La nomenclature de l'indicateur doit figurer sur la plaque au dos.
- . Les versions impériale et métrique des compteurs à turbine T - 4.5 et T - 8.8 se distinguent uniquement par les unités de mesure sur la plaque signalétique.
- . Le nombre de dents des engrenages de changement de vitesse doit être marqué sur le côté de chaque engrenage en position d'installation dont la face est vers le haut.

SCELLAGE

Le compteur est de conception modulaire. Le module de mesure est inséré dans le corps du compteur, l'arbre d'entraînement de l'instrument et les engrenages intermédiaires étant ensuite installés dans le module en passant par le corps du compteur. Un fil métallique et des plombs servent à sceller l'indicateur à la plaque de montage, la plaque de montage au boîtier de l'instrument de mesure et le boîtier de l'instrument de mesure au corps du compteur. Le scellage est effectué en enfilant un fil métallique dans une paire de boulons à tête percée fixant chaque composant et dans une patte prévue sur le compteur.

NOTES - MATÉRIAU DE CONSTRUCTION

Du polyphénylène rempli de verre et de teflon peut être utilisé sur les trains d'engrenage tout en laiton. Les engrenages de changement de vitesse doivent être en laiton massif uniquement.

INSTALLATION REQUIREMENTS

The Equimeter T- 4.5 and T - 8.8 turbine meters must be installed in accordance to the provisions of A.G.A. Report No. 7

EVALUATED BY

Graham Collins
Complex Approvals Examiner
Tel: (613) 941-0605
Fax: (613) 952-1754

EXIGENCES D'INSTALLATION

Les compteurs à turbine Equimeter T- 4.5 et T - 8.8 doivent être installés selon le rapport n° 7 de l'AGA.

ÉVALUÉ PAR

Graham Collins
Examineur d'approbations complexes
Tél. : (613) 941-0605
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 scellage, 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 de scellage et de marquage 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: **OCT 15 1999**

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