



NOTICE OF APPROVAL

Issued by statutory authority of the Minister of
Industry for:

TYPE OF DEVICE

Electronic Volume Conversion Device

APPLICANT

Romet Limited
5030 Timberlea Blvd,
Mississauga, Ontario
L4W 2S5

MANUFACTURER

Romet Limited
5030 Timberlea Blvd,
Mississauga, Ontario
L4W 2S5

MODEL(S) / MODÈLE(S)

AdEM-S, AdEM-T

AVIS D'APPROBATION

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

TYPE D'APPAREIL

Appareil de conversion du volume électronique

REQUÉRANT

FABRICANT

RATING / CLASSEMENT

Capacity of the Host Meter / Capacité du compteur
hôte
See Summary Description / Voir description
sommaire



Main Components

AdEM-S

AdEM-S modules employ a Wiegand sensor to detect rotations of its host meter.

AdEM-T

AdEM-T modules employ a Wiegand sensor to detect rotations of its host meter and a temperature probe to measure flowing gas temperature.

Enclosure

The AdEM-S and AdEM-T modules are made of an enclosure that is attached to a Romet or Dresser pressure body. The enclosure holds the main circuit board, terminal connector, battery, program jumper and sensors. See Figure 1.

Power supply

Non-replaceable lithium cell batteries power the devices.

Display

The modules feature a LCD display capable of displaying the registered volume in either metric or imperial dependant on the configured host meter.

Approved Metrological Functions

The following functions are approved for custody transfer. Additional functions that are present on the device but not listed are NOT approved for custody transfer.

Conversion function

Temperature (AdEM-T only) and pressure using a fixed pressure factor.

Outputs

Converted volume, unconverted volume.

Éléments Principaux

AdEM-S

Les modules AdEM-S utilisent un capteur Wiegand pour détecter les rotations de son compteur hôte.

AdEM-T

Les modules AdEM-T utilisent un capteur Wiegand pour détecter les rotations de son compteur hôte et un capteur de température pour mesurer la température du gaz en écoulement.

Enclos

Les modules AdEM-S et AdEM-T sont constitués d'une enceinte qui est attachée à un corps de pression Romet ou Dresser. L'enceinte détient le circuit principal, les blocs de connexion, la batterie, le commutateur de programmation métrologique et les capteurs. Voir la figure 1.

Alimentation électrique

Des piles au lithium non remplaçables alimentent l'appareils.

Étalage

Les modules disposent d'un écran LCD capable d'afficher le volume enregistré en métrique ou en impérial en fonction du compteur hôte configuré.

Fonctions Métrologiques Approuvées

Les fonctions suivantes sont approuvées pour le transfert fiduciaire. Les fonctions supplémentaires qui sont présentes sur l'appareil mais qui ne sont pas listées ne sont PAS approuvées pour le transfert fiduciaire.

Fonction de conversion

Température (AdEM-T seulement) et pression en utilisant un facteur de pression fixe.

Sorties

Volume converti, volume non-converti.



Restrictions

Flow rate indication is not approved for billing purposes.

Specifications

Operating temperature range

- Manufacturer specified
-40 °C to 70 °C (-40°F to 158 °F) ambient
-40 °C to 70 °C (-40°F to 158 °F) flowing gas
- Verified
-30 °C to 40 °C (-22°F to 104 °F) ambient
-30 °C to 40 °C (-22°F to 104 °F) flowing gas

Temperature Sensor

Transducer utilizes reliable semiconductor sensor.

Pressure factor

Fixed pressure factor: 1.0000 to 20.0000.

Power supply

Non-replaceable lithium battery. Projected battery life of 20 years.

Pulse input

High frequency solid state Wiegand sensor.

- Part#46-124-0 and 49-124-0, single integrated assemblies.
- Part#46-124-10 and 46-124-20 or 49-124-20, interchangeable assembly.

See figures 2 and 3.

Pulse output

AdEM-S and AdEM-T devices support up to four form "A" pulse outputs. Each output is programmed as one of the three following modes from the factory:

Restrictions

Les indications de débit ne sont pas approuvées aux fins de facturation.

Caractéristiques

Plage de températures de service

- Prescrite par le fabricant
Air ambiant de -40 °C à 70 °C (-40 °F à 158 °F)
Gaz d'écoulement de -40 °C à 70 °C (-40 °F à 158 °F)
- Plage de températures de service vérifiées
Air ambiant de -30 °C à 40 °C (-22 °F à 104 °F)
Gaz d'écoulement de -30 °C à 40 °C (-22 °F à 104 °F)

Capteur de température

Transducteur avec capteur semiconducteur fiable.

Facteur de pression

Facteur de pression fixe: 1.0000 à 20.0000.

Alimentation électrique

Non-replaceable batterie lithium. Durée de vie prévue de la batterie de 20 ans.

Impulsion d'entrée

Semi-conducteur à haute fréquence.

- Pièces no 46-124-0 et 49-124-0, assemblages intégrés simples.
- Pièces 46-124-10 et 46-124-20 ou 49-124-20, ensemble interchangeable.

Voir les figures 2 et 3.

Sortie d'impulsions

AdEM-S et AdEM-T permet jusqu'à quatre sorties d'impulsions de forme « A ». Au moment de fabrication, chaque sortie est programmée à un des trois modes suivants:



- UNC VOL
- COR VOL
- Alarm (Malfunctions and low battery)

- UNC VOL (volume non-corrigé)
- COR VOL (volume corrigé)
- « Alarm » (fonctionnement défectueux et batterie faible)

Configurable resolution for uncorrected and corrected volume:

- Metric: 0.1, 1, 10 and 100 m³/pulse
- Imperial: 10, 100, 1000 and 10000 ft³/pulse

Résolution configurable pour volume corrigé et non-corrigé :

- Métrique : 0.0, 0, 10 et 100 m³/impulsion
- Impérial: 10, 100, 1000 et 10000 ft³/impulsion

Width: selectable from 5 ms to 500 ms

Selectable pulse spacing: Off, 50 ms to 750 ms

Operating voltage: 0 VDC – 25 VDC

Current: 5 mA max

Largeur : ajustable de 5 ms à 500 ms

Intervalle d'impulsions sélectionnable : Eteint, 50 ms à 750 ms

Tension de service : 0 VDC - 25 VDC

Courant : 5 mA max

RS-232 / RS-485 serial communication

A modem can be attached to AdEM-S and AdEM-T models, with the use of a custom RS-232 cable.

Communication sérielle RS-232 / RS-485

Un modem peut être attaché aux modèles AdEM-S et AdEM-T à l'aide d'un câble RS-232 personnalisé.

External connections

The pulse outputs can be assigned between two external connectors (one included, one optional) and one PG9 connection. See figures 4 and 5.

Connections externes

Les sorties impulsionnelles peuvent être assignées parmi deux connecteurs externes (un inclus, un optionnel) et une connexion PG9. Voir les figures 4 et 5.

Host meter capacities

The following tables show the displacement equivalents that are programmed into the AdEM-S and AdEM-T for the corresponding meter models:

Capacités du compteur de l'hôte

Les tableaux suivants présentent les équivalents du volume déplacé programmés dans les AdEM-S et AdEM-T pour les modèles:



Table 1 : Imperial Meter Type Dresser and RM Series from Romet / Compteur de Type Impérial - Dresser et "Séries RM" de Romet

	Model / Modèle	Displacement Equivalent (ft ³) / Équivalent du volume déplacé (pi ³)
ROMET	RM600	0.00796100
	RM1000	0.00796100
	RM1500	0.01105600
	RM2000	0.01526600
	RM3000	0.02222200
	RM5000	0.03673400
	RM7000	0.06122400
	RM11000	0.09937800
	RM16000	0.10853400
	RM23000	0.14081600
	RM25000	0.19165900
	RM38000	0.28405800
	RM56000	0.41526176
DRESSER	1.5M LMMA	0.01111100
	3M LMMA	0.02222200
	5M LMMA	0.03703999
	7M LMMA	0.06250000
	11M LMMA	0.10000000
	16M LMMA	0.14815000

Table 2 : Metric Meter Type - Dresser and RM Series from Romet (m³) / Compteur de Type Métrique - Dresser et "Séries RM" de Romet

	Model / Modèle	Displacement Equivalent (ft ³) / Équivalent du volume déplacé (pi ³)
ROMET	RM16	0.00022635
	RM30	0.00022635
	RM40	0.00031243
	RM55	0.00043349
	RM85	0.00062857
	RM140	0.00103774
	RM200	0.00174269
	RM300	0.00281385
	RM450	0.00309343
	RM650	0.00398667
	RM700	0.00543030
	RM1100	0.00804196
	RM1600	0.01176223
DRESSER	1.5M (40)	0.00031463
	3M (85)	0.00062926
	5M (140)	0.00104886
	7M (200)	0.00176980
	11M (300)	0.00283169
	16M (450)	0.00419514



Table 3 : Metric Meter Type – G Series from Romet / Cometeur de Type Métrique – “Séries G” de Romet

	Model / Modèle	Displacement Equivalent (ft ³) / Équivalent du volume déplacé (pi ³)
ROMET	G10	0.00022635
	G16	0.00022635
	G25	0.00031243
	G40	0.00047999
	G65	0.00071789
	G100	0.00117909
	G160	0.00220106
	G250	0.00309343
	G400	0.00398667
	G400-150	0.00543030
	G650	0.00804196
	G1000	0.01176223

Table 4 : Imperial Meter Type – B3 Series from Dresser / Compteur de Type Impérial – “Séries B3” de Dresser

	Model / Modèle	Displacement Equivalent (ft ³) / Équivalent du volume déplacé (pi ³)
DRESSER	8C175	0.00740740
	11C175	0.00833333
	15C175	0.01000000
	2M175	0.02000000
	3M175	0.02500000
	5M175	0.03703703
	7M175	0.06250000
	11M175	0.10000000
	16M175	0.14814815
	23M175	0.37037037
	23M232	0.20000000
	38M175	0.55555556
	56M175	0.69444444
	1M300	0.02000000
	3M300	0.02500000



Table 5: Metric Meter Type – B3 Series from Dresser / Compteur de Type Métrique - "Séries B3" de Dresser

	Model / Modèle	Displacement Equivalent (ft ³) / Équivalent du volume déplacé (pi ³)
DRESSER	8C175	0.00020987
	11C175	0.00023611
	15C175	0.00028333
	2M175	0.00056667
	3M175	0.00070833
	5M175	0.00104920
	7M175	0.00177020
	11M175	0.00283333
	16M175	0.00419753
	23M175	0.01048962
	23M232	0.00565771
	38M175	0.01572893
	56M175	0.01967295
		1M300
	3M300	0.00070833



Software/Firmware

The following firmware versions are approved:

C040RT03
C040RS03
D050RT33
D050RS35

Starting from firmware versions D050RT33 & D050RS35, the devices are approved for modification of legally relevant parameters and are secured with a self-contained event logger. Legally relevant parameters are configured using the interrogation software or external dedicated keyboard.

Interrogation Software

The following interrogation software version is approved to interrogate AdEM devices for the purpose of viewing software versions, configuration parameters, billing quantities, viewing legally relevant logs and configuring legally relevant parameters.

RometLink version 2.7

The following legally relevant parameters can be reconfigured without requiring device reverification:

- Serial # Part 2
- Date
- Time
- Unc. Pulse Weight
- Cor. Pulse Weight
- Unc. Vol. Since Malf.
- Proving Volume
- Fixed Pressure Factor
- Pulse Channel 3
- Output Pulse Spacing
- Output Pulse Width

Logiciel/Micrologiciel

Les versions de micrologiciel suivantes sont approuvées:

A partir des versions de firmware D050RT33 & D050RS35, les appareils sont homologués pour la modification de leurs paramètres légaux et sont sécurisés par un journal d'événements autonome. Les paramètres importants du point de vue juridique sont configurés à l'aide du logiciel d'interrogation ou d'un clavier externe dédié.

Logiciel de Requête

Le logiciel suivant est autorisé pour interroger l'appareil AdEM afin de visualiser les versions du logiciel, les paramètres de configuration, les quantités facturées, les registres d'événements juridiquement pertinents et de mettre à jour les paramètres légalement pertinents.

Les paramètres de configuration juridiquement pertinents suivants peuvent être reconfigurés sans révérification de l'appareil :

- No série, partie 2
- Date
- Heure
- Nombre de chiffres, volume non-corrigé
- Valeur par impulsion, vol corrigé
- Volume non-corrigé depuis anomalie
- Volume étalonnage
- Facteur pression fixe
- Canal impulsion 3
- Espacement entre impulsions de sortie
- Longueur d'impulsions de sortie



Self-contained event logger

Records pertaining to an occurrence of specific event are stored in a secure form of audit trail.

Marking Requirements

Romet's AdEM-S and AdEM-T devices are marked with the following information on the nameplate:

- Departmental approval number;
- Manufacturer's name;
- Model designation;
- Serial number;
- Ambient temperature range;
- Temperature conversion range;
- Protocol for digital input/output;
- Reference to connection diagram
- Pulse output type and amplitude.

For AdEM devices with an imperial configuration, three dots on the display correspond to the multiplier used for volume (CF for 1, CCF for 100 or MCF for 1000). See figure 6.

Note: The device is exempt from having a part number marked on the register for the reason that the register is a dedicated register and is not an interchangeable type.

The following information is accessed through the interrogation software:

- Firmware/Software versions;
- Pulse output weight;
- Values of all fixed constants;
- Values of all live quantities;
- Units of registered quantity;
- Accumulated volume;
- Event log;
- The remaining battery capacity in units of time.

Consignateur d'événements autonome

Les enregistrements relatifs à un événement ou à un événement particulier sont conservés dans une piste de vérification sécurisée.

Exigences Relatives au Marquage

Les dispositifs AdEM-S et AdEM-T de Romet sont marqués avec les informations suivantes sur la plaque signalétique :

- Numéro d'approbation du ministère;
- Nom du fabricant;
- Désignation du modèle;
- Numéro d'identification;
- Plage de température ambiante;
- Plage de conversion de température;
- Protocole pour l'entrée/sortie numérique;
- Référence au schéma de raccordement.
- Type et amplitude de sortie d'impulsions.

Pour les appareils AdEM à configuration impériale, trois points sur l'afficheur correspondent au multiplicateur utilisé pour le volume (CF pour 1, CCF pour 100 ou MCF pour 1000). Voir figure 6.

L'appareil est exempté d'avoir le numéro de pièce marqué sur l'indicateur étant donné qu'il s'agit d'un indicateur spécialisé et non de type interchangeable.

Les information suivantes sont accessibles via le logiciel d'interrogation:

- Versions du micrologiciel/logiciel;
- Poids de sortie d'impulsions;
- Valeurs de toutes les constantes fixes;
- Valeurs de toutes les quantités vivantes;
- Unités de quantité enregistrée;
- Volume accumulé;
- Registre des événements;
- The remaining battery capacity in units of time.



Sealing Provisions

Front lid

The front lid of the AdEM and its enclosure are fitted with drilled head screws to accept the normal wire and seal arrangement.

The front lid of the unit prevents access to the electronics, including the terminal blocks for the temperature sensor, when sealed.

Program switch

The front lid of the unit, when sealed, prevents access to the electronics including Enable/Disable Switch when the switch is set either to Disable, or programming measurement parameters is disabled by RometLink software. An optional cover to the metrological program switch can be added to protect the measurement parameters, when the program switch is set to Disable by hardware or software means and cover is sealed. See figures 7 and 8.

If the program switch is set to enable, proving mode by using pushbutton is available and to have access to the setup and calibration mode, a password is required when the keypad is used. While using the RometLink software, the same password must be entered to change metrological setup, calibrate and download restricted data. The event logger is secured by a separate password.

Dispositifs de Scellage

Couvercle

Le couvercle avant de l'AdEM et son boîtier sont munis de vis à tête percée destinées à recevoir le tandem habituel fil métallique et sceau.

Le couvercle avant de l'appareil empêche l'accès à l'électronique, y compris les borniers pour le capteur de température, lorsqu'il est scellé.

Commutateur de programmation

Le couvercle avant de l'unité, lorsqu'il est scellé, empêche l'accès à l'électronique, y compris le commutateur Activer/Désactiver lorsque le commutateur est réglé sur Désactiver, ou lorsque la programmation des paramètres de mesure est désactivée par le logiciel RometLink. Un couvercle optionnel au commutateur de programme métrologique peut être ajouté pour protéger les paramètres de mesure, lorsque le commutateur de programme est réglé sur Désactivé par des moyens matériels ou logiciels et que le couvercle est scellé. Voir les figures 7 et 8.

Si l'interrupteur de programme est réglé sur enable, le mode de vérification à l'aide d'un bouton-poussoir est disponible et pour accéder au mode de configuration et d'étalonnage, un mot de passe est requis lorsque le clavier à code est utilisé. Lors de l'utilisation du logiciel RometLink, le même mot de passe doit être saisi pour modifier la configuration métrologique, calibrer et télécharger des données à accès restreint. L'enregistreur d'événements est sécurisé par un mot de passe séparé.



Pulse output

When the AdEM uses a pulse output cannon connector for the transmission cable, the connector is sealed to the AdEM by passing a thread wire through its housing. Loose ends of wire are twisted tightly. The thread twisted wire passes through the lug hole and a seal is installed on wires put together tightly. See figure 9 and 10.

Interchangeable Wiegand sensor

The terminal connecting the Wiegand sensor and its output is typically sealed by twisting a wire around the connection. The loose ends of the wire are twisted tightly and crimped. See figure 11.

Event log

Starting from firmware versions D050RT33 & D050RS35, legally relevant parameters are protected by a self-contained event logger.

Verification Requirements

All programmable parameters are accessible using the interrogation software.

Sortie d'impulsions

Lorsque le AdEM utilise un connecteur canon sur le câble de transmission pour la sortie d'impulsion, le connecteur est scellé à l'AdEM en passant un fil métallique au travers de son corps. Les extrémités lousse du fil sont vrillées serré. Le fil métallique vrillé passe au travers du trou de l'oreille et un sceau est installé sur les fils serrés ensemble. Voir les figure 9 et 10.

Capteur Wiegand interchangeable

La borne reliant le capteur Wiegand et sa sortie est généralement scellée en torsadant un fil autour de la connexion. Les extrémités libres du fil sont tordues et serties fermement. Voir figure 11.

Consignateur d'évènements

Dès la version du micrologiciel D050RT33, D050RS35, les paramètres importants du point de vue juridique sont protégés par un consignateur d'évènements autonome.

Exigences en Matière de Vérification

Tous les paramètres programmables sont accessibles à l'aide du logiciel d'interrogation.

Evaluated By



Original	Issued Date / Date d'émission	Evaluator / Évaluateur
	2011-03-30	Christian Bonneau Legal Metrologist / Métrologiste legal
Revision / Révision	Issued Date / Date d'émission	Evaluator / Évaluateur
01	2019-09-06	Hussein Javadi Nejad Jr. Legal Metrologist / Métrologiste legal jr.
Purpose of Revision		But de la Révision
<ul style="list-style-type: none"> • Addition of Dresser B3 Meter Series and sizes. • Addition of firmware versions D050RT33, D050RS3. These introduce a self-contained event logger and allow for select parameter reconfiguration without the need for reverification. • Modification of imperial nameplate to indicate volume multiplier as either CF, CCF and MCF. This feature is only available when the device is paired with an imperial meter. • Modification of pulse output specifications. • The following MALs were incorporated: <ul style="list-style-type: none"> ○ MAL-G357; ○ MAL-G367; ○ MAL-G370; ○ MAL-G399; • Simplify wording of multiple sections. Adjust formatting to match AdEM-PTZ approval. 		<ul style="list-style-type: none"> • Ajout de la série de compteurs Dresser B3 et des tailles. • Ajout des versions de micrologiciel D050RT33, D050RS3. Celles-ci introduisent un enregistreur d'événements autonome et permettent sélectionnes la reconfiguration des paramètres sans qu'il soit nécessaire de procéder à une revérification. • Modification de la plaque signalétique impériale pour indiquer le multiplicateur de volume comme CF, CCF et MCF. Cette fonction est seulement disponible lorsque l'appareil est jumelé avec un débitmètre impérial. • Modification des spécifications de la sortie d'impulsions. • Incorporer les LAM suivant: <ul style="list-style-type: none"> ○ LAM-G357; ○ LAM-G367; ○ LAM-G370; ○ LAM-G399; • Simplifier la formulation au travers de plusieurs sections. Ajuster le formatage pour correspondre à l'approbation AdEM-PTZ.



Photographs and Diagrams /



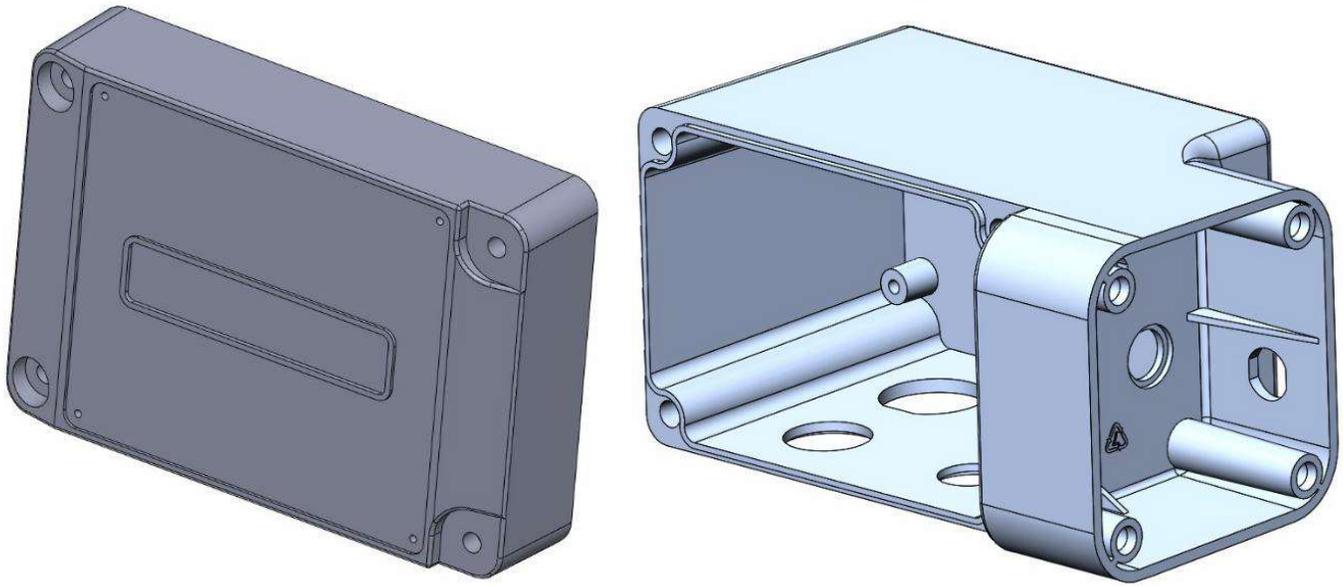


Figure / Image 1: AdEM Module and enclosure / module AdEM et boîtier



Figure / Image 2: Single integrated Wiegand sensor (Part#46-124-0, 49-124-0) / Capteur Wiegand simple intégré (Part#46-124-0, 49-124-0)

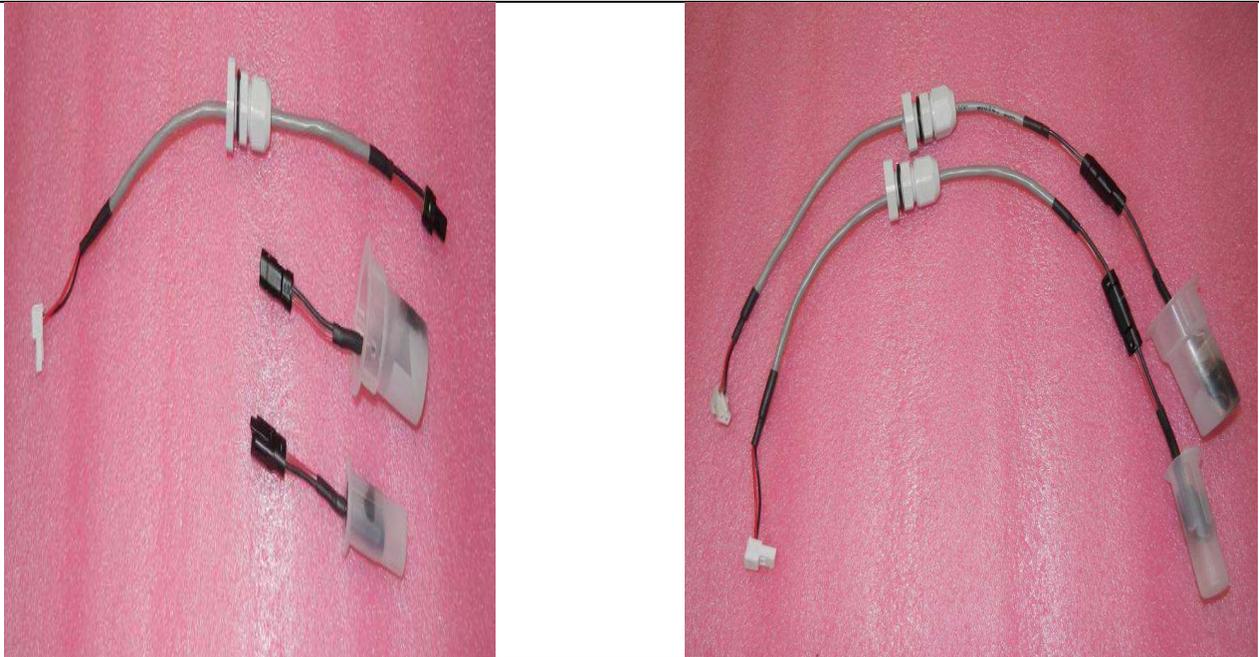


Figure / Image 3: Interchangeable Wiegand sensor assemblies (Part#46-124-10 (common to both assemblies), 46-124-20, 49-124-0) / Assemblages de capteurs Wiegand interchangeables (Pièces n° 46-124-10 (commun aux deux assemblées), 46-124-20, 49-124-0)



Figure / Image 4: AdEM-S and AdEM-T with Cannon and PG9 outputs (left) or two Cannon outputs and one PG9 (right) / AdEM-S et AdEM-T avec sorties Cannon et PG9 (gauche) ou deux sorties Cannon et une PG9 (droite)



Figure / Image 5: Connector Types / Types de connecteurs

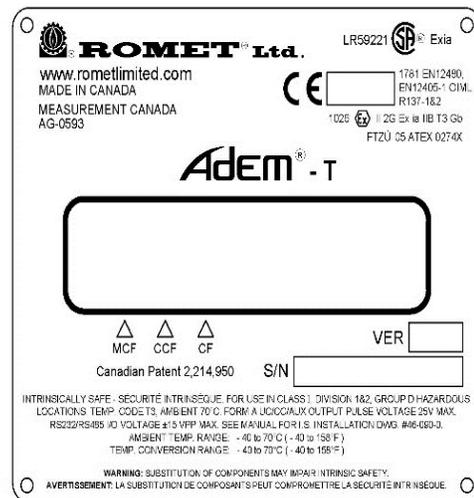
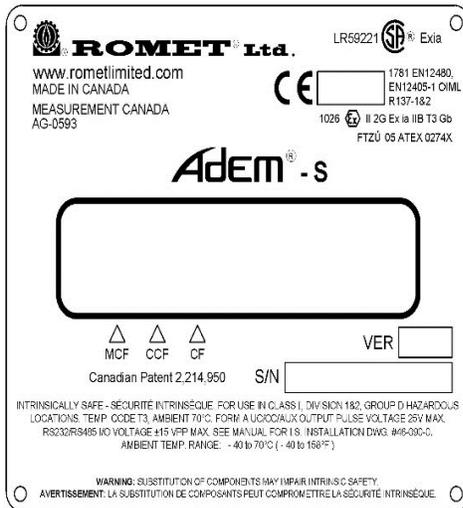


Figure / Image 6 : Imperial AdEM-S (left) AdEM-T (right) nameplate / Plaque signalétique impérial AdEM-S (gauche) et AdEM-T (droite)

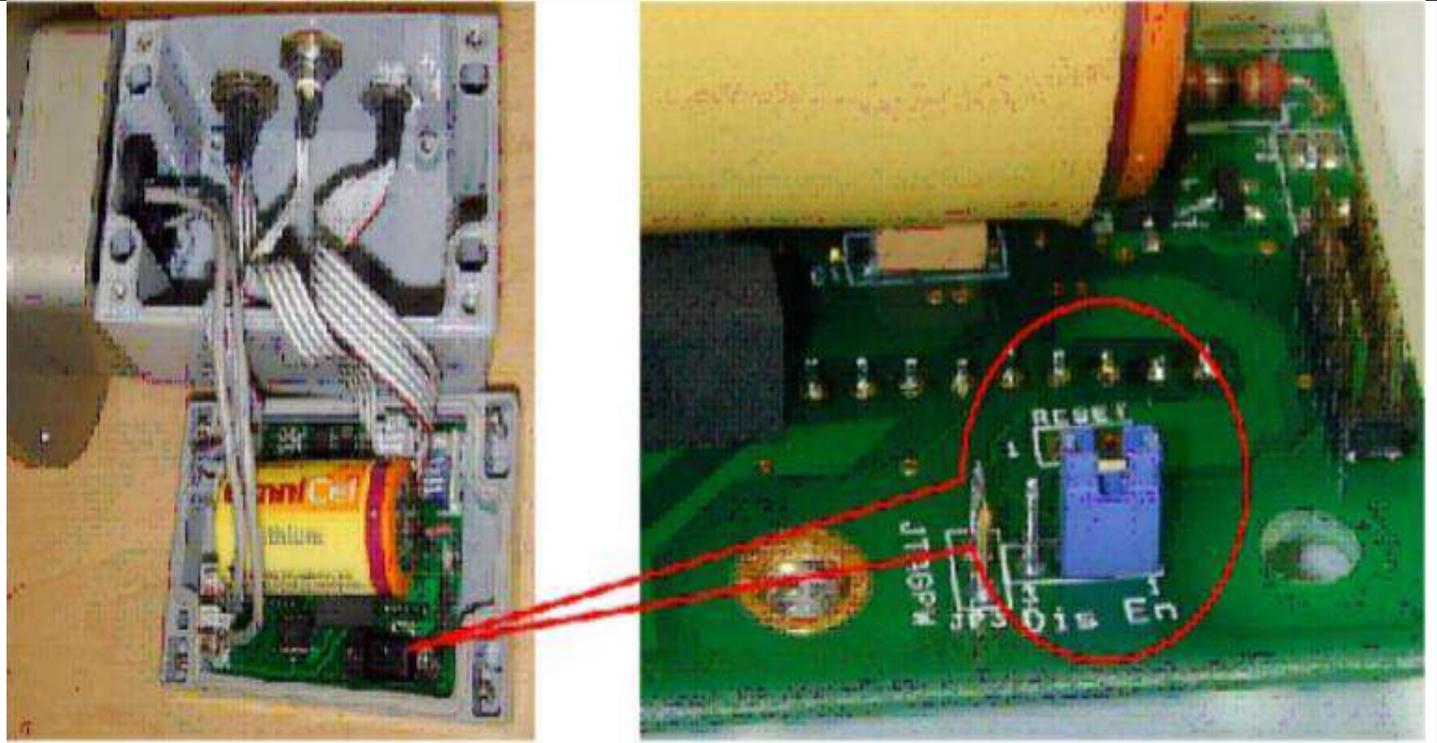


Figure / Image 7:

On left (à gauche): Program jumpers with sealing cover (cavalier de programmation avec capuchon de scellage)

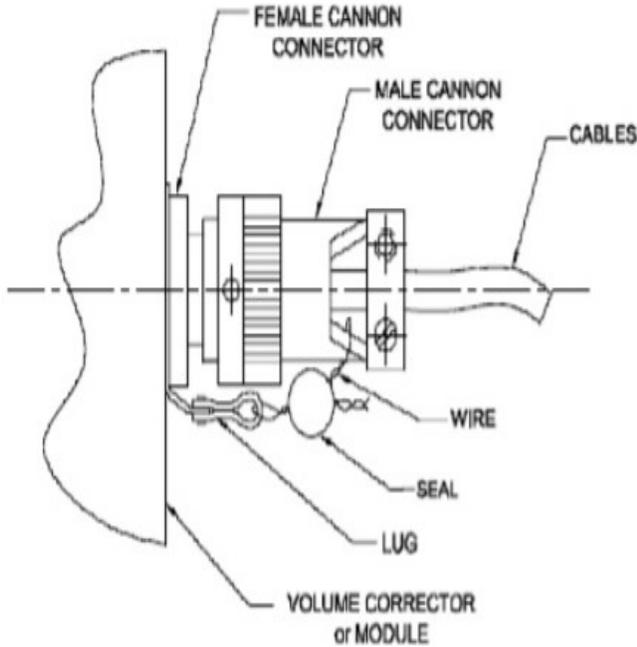
On right (à droite): Program jumpers without sealing cover - Right side: Enable and Left side: Disable (Cavalier de programmation sans capuchon de scellage - côté droit: activé et côté gauche: désactivé)



Figure / Image 8 :



Sealing of the program switch /
Scellage de l'interrupteur de programmation



- Female Cannon Connector / Connecteur Canon femelle.
- Male Cannon Connector / Connecteur Canon mâle.
- Cables / Câble
- Wire / Fil
- Seal / Sceau
- Lug / Oreille
- Volume Corrector or Module (AdEM) /
Module ou Correcteur de Volume (AdEM).

Figure / Image 9 :
Sealing of the output pulse cannon connector /
Scellage du connecteur canon de sortie d'impulsion

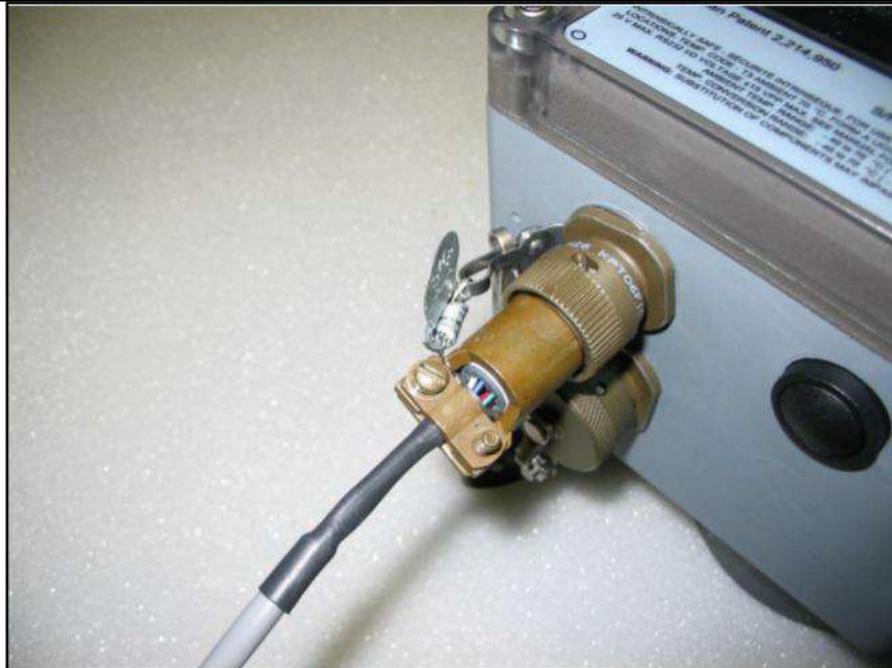


Figure / Image 10 :
Sealing of the output pulse cannon connector /



Scellage du connecteur canon de sortie d'impulsion



Figure / Image 11 :
Typical sealing of the interchangeable Wiegand sensor assembly /



Scellage typique de l'ensemble capteur Wiegand interchangeable



APPROVAL:

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

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

Original copy signed by :

Mai-Anh Pham Trong
Acting Senior Engineer – Gas Measurement
Engineering and Laboratory Services Directorate

APPROBATION :

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

Le scellage, l'installation, le marquage et l'utilisation des compteurs sont soumis à l'inspection conformément au Règlement et aux normes établis en vertu de la *Loi sur l'inspection de l'électricité et du gaz*. Les exigences de scellage et de marquage sont définies dans les normes établies en vertu de l'article 18 du *Règlement sur l'inspection de l'électricité et du gaz*. Les exigences d'installation et d'utilisation sont définies dans les normes établies en vertu de l'article 12 dudit règlement. En plus de cette approbation et sauf dans les cas des transformateurs de mesure, une vérification de conformité est requise. Toute question sur l'inspection et la vérification de conformité doit être adressée au bureau local de Mesures Canada.

Copie authentique signée par :

Mai-Anh Pham Trong
Ingénieure principale par intérim– Mesures des gaz
Direction de l'ingénierie et des services de laboratoire

Date: **2019-09-06**

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