

Compteur de volume de gaz INSTROMET
type Q.SONIC

Le présent certificat est prononcé en application du décret n° 2001-387 du 3 mai 2001 relatif au contrôle des instruments de mesure, du décret n° 72-866 du 6 septembre 1972 réglementant la catégorie d'instruments de mesurage : compteurs de volume de gaz et vu l'avis de la commission technique des instruments de mesure en date du 5 octobre 1998.

FABRICANT :

ELSTER-INSTROMET NV, Rijkmakerlaan 9, B-2910 ESSEN, Belgique.

DEMANDEUR :

INSTROMET 9, rue des Malines Z.I. des Malines 91090 LISSES

CARACTÉRISTIQUES :

Le compteur à ultrasons INSTROMET type Q.SONIC fonctionne selon le principe de la mesure du temps de propagation d'ondes ultra-sonores au sein du gaz.

Il est constitué des éléments suivants :

- un mesureur ultrasonique type Q.SONIC-FR,
- un dispositif calculeur-indicateur qui peut être soit le calculeur INSTROMET type FC2000 US faisant l'objet du certificat d'examen de type n° 05.00.372.003.1 du 30 décembre 2005, soit un calculeur compatible et faisant l'objet d'un certificat d'examen de type à cet effet.

Ses principales caractéristiques sont les suivantes :

- limites de fonctionnement en pression : 8 bar et 450 bar ;
- limites de fonctionnement en température : - 20 °C et + 60 °C ;
- vitesse maximale du gaz : 30 m/s ;
- débit minimal, débit de transition, débit maximal et échelon conformes aux valeurs fixées dans le tableau ci-dessous, en fonction du diamètre nominal :

Diamètre nominal (mm)	Q _{min} (m ³ /h)	Q _t (m ³ /h)	Q _{max} (m ³ /h)	Echelon (m ³)
100	32	130	650	0,5
150	50	240	1800	1
200	80	450	3000	2
250	120	750	5000	5
300	160	800	8000	5
350	160	1000	10000	5
400	200	1200	12000	10
450	200	1600	16000	10
500	200	1900	19000	10
600	250	2800	28000	20
750	320	4500	45000	20
900	350	6300	63000	50
1050	400	8800	88000	50

Le mesureur ultra-sonique INSTROMET type Q.SONIC-FR doit être installé selon la norme NF EN 1776 : Postes de comptage de gaz naturel - Prescriptions fonctionnelles, ou une norme procurant un même niveau d'assurance métrologique.

SCELLEMENTS :

Le dispositif de scellement du mesureur ultra-sonique INSTROMET type Q.SONIC est constitué (voir schémas en annexe) :

- sur le boîtier du module électronique (voir notice descriptive) :
 - d'un fil perlé et muni d'un plomb, passant au travers des orifices percés dans les têtes de deux des vis de fixation d'une plaque, interdisant le démontage des cartes électronique,
 - d'une vignette autocollante destructible en cas de tentative d'arrachement, interdisant l'accès au sélecteur rotatif permettant le mode configuration,
- sur chaque transducteur ultra-sonique, d'un fil perlé et muni d'un plomb, interdisant son démontage.

La liaison entre le mesureur et le dispositif calculateur-indicateur du compteur est scellée conformément à la réglementation. Le dispositif calculateur-indicateur est muni du dispositif de scellement prévu par son certificat d'examen de type.

INSCRIPTIONS RÉGLEMENTAIRES :

La plaque d'identification est constituée d'une vignette destructible en cas de tentative d'arrachement. Elle est apposée sur le corps du compteur et porte les inscriptions réglementaires suivantes :

- Numéro et date du présent certificat d'examen de type ;
- Nom du fabricant et référence du type ;
- Nom du demandeur ;
- Numéro de série du compteur et année de fabrication ;
- Nom du fabricant, référence du modèle et n° de série du dispositif calculateur-indicateur ;
- Débit maximal ;
- Débit minimal ;
- Limites de fonctionnement en température ;
- Limites de fonctionnement en pression ;
- Diamètre nominal ;
- Vitesse maximale du gaz.

Le dispositif calculateur-indicateur porte les inscriptions réglementaires prévues par son certificat d'examen de type.

CONDITIONS PARTICULIERES DE VÉRIFICATION :

Les erreurs maximales tolérées applicables en vérification primitive sont les suivantes :

$\pm 2 \%$ pour $Q_{\min} \leq Q < Q_t$

$\pm 1 \%$ pour $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$

Les erreurs maximales tolérées applicables en vérification périodique sont égales au double des valeurs fixées ci-dessus.

Les essais d'exactitude en vérification primitive et en vérification périodique sont réalisés avec du gaz naturel et pour les débits suivants :

Q_{\min} ; $0,05 \times Q_{\max}$; $0,15 \times Q_{\max}$; $0,25 \times Q_{\max}$; $0,40 \times Q_{\max}$; $0,70 \times Q_{\max}$; Q_{\max}

DÉPÔT DE TYPE :

Les plans et schémas permettant d'identifier le type sont déposés à la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement de la région Ile-de-France, au bureau de la métrologie et chez le demandeur, sous la référence DA 13-1650.

VALIDITÉ :

Le présent certificat a une validité de trois ans à compter de la date figurant dans son titre.

CONDITIONS DE RENOUVELLEMENT :

Le renouvellement du présent certificat sera prononcé au vu des résultats de la vérification primitive des instruments neufs et des résultats de la vérification périodique d'au moins trois instruments mis en service et ayant fonctionné pendant au moins un an.

REMARQUE :

Les indications relevées à distance ne sont pas soumises au contrôle de l'État.

ANNEXES :

- Notice descriptive
- Vue d'ensemble du mesureur et positionnement des cordes de mesure
- Plan de scellement du mesureur

Pour le ministre et par délégation :
L'ingénieur général des mines,

J. LELOUP

Compteur de volume de gaz INSTROMET Q.SONIC

NOTICE DESCRIPTIVE

I - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le compteur à ultra-sons INSTROMET type Q.SONIC est un compteur de volume de gaz qui fonctionne selon le principe de la mesure du temps de propagation entre deux transducteurs d'ondes ultra-sonores au sein du gaz. Les résultats obtenus permettent de connaître la vitesse moyenne, le débit volumique et le volume du gaz.

Les transducteurs comportent chacun un élément piézo-électrique qui entre en vibration ultra-sonore lorsqu'il est soumis à une différence de potentiel et, réciproquement, génère une différence de potentiel lorsqu'il est soumis à une vibration ultra-sonore.

Le chemin de l'onde ultra-sonore entre l'émetteur et le récepteur est nommé "corde". La vitesse de propagation d'une onde ultra-sonore dans un fluide augmente légèrement si elle est dans le même sens que le sens de circulation du gaz et diminue si elle est en sens contraire. La différence entre les temps de transit des deux ondes ultra-sonores « aller » et « retour » est proportionnelle à la vitesse moyenne du gaz pour cette corde. Chaque transducteur est donc émetteur et récepteur. Il existe, indifféremment des variantes de mesureurs, deux types de transducteurs : type K4 et type Rb5 (voir dessins).

La vitesse moyenne du gaz dans le compteur est calculée à partir des vitesses moyennes du gaz pour chaque corde. Le débit du gaz dans les conditions de mesurage est ensuite calculé à partir des paramètres géométriques du mesureur.

Le compteur INSTROMET type Q.SONIC peut gérer le mesurage du gaz dans les deux sens d'écoulement en utilisant des registres séparés et permet l'affichage des vitesses du son et du fluide sur chaque corde du compteur ultra-sonique, permettant ainsi de détecter un défaut éventuel.

II - DESCRIPTION DE L'APPAREIL

Le compteur à ultra-sons INSTROMET type Q.SONIC est constitué des éléments suivants :

- un mesureur ultra-sonique type Q.SONIC-FR,
- un dispositif calculateur-indicateur.

2.1 Mesureur ultra-sonique

Le mesureur est constitué d'une partie cylindrique en acier sur laquelle sont répartis selon le cas, de six transducteurs (trois cordes de mesure) à dix transducteurs (cinq cordes de mesure). Il comporte à sa partie supérieure un boîtier contenant le module électronique.

Les cordes de mesures sont de deux types (voir dessins en annexe pour plus de détails) :

- les cordes qui présentent une seule réflexion sur la paroi interne du mesureur et passent par son axe (cordes à simple réflexion),
- les cordes qui présentent deux réflexions sur la paroi interne du mesureur et ne passent pas par son axe (cordes à double réflexion).

Le mesureur comporte dans tous les cas deux cordes à double réflexion et de une à trois cordes à simple réflexion.

Les transducteurs type K4 ou type Rb5 compact, sont non intrusifs par rapport à la veine de gaz et peuvent être extraits du mesureur sous pression du gaz. Ils sont raccordés au module électronique de base.

Le module électronique joue le rôle d'interface entre les transducteurs et le dispositif calculateur-indicateur. Il déclenche les ondes ultra-sonores et met en forme les signaux issus des transducteurs . Il assure en outre :

- le pilotage et le contrôle des transducteurs ;
- le traitement des signaux jusqu'à l'élaboration du volume dans les conditions de mesurage ;
- la communication avec le dispositif calculateur-indicateur.

Les signaux transmis au dispositif calculateur-indicateur peuvent être de nature impulsionnelle, analogique ou numérique.

2.2 Dispositif calculateur-indicateur

Le dispositif calculateur-indicateur du compteur INSTROMET type Q.SONIC peut être le calculateur INSTROMET type FC2000 US ou tout autre calculateur d'un modèle compatible et approuvé à cet effet.

Il permet d'élaborer à partir de la température déterminée par un transducteur de température, de la pression déterminée par un transducteur de pression statique et du volume du gaz dans les conditions de mesurage, le volume de gaz dans les conditions de base.

En option, le dispositif calculateur-indicateur peut permettre de compenser la courbe d'erreur du compteur de volume de gaz associé pour donner le volume corrigé dans les conditions de mesurage. La correction est obtenue à partir d'une table des écarts constatés lors de l'étalonnage du compteur, avec interpolation linéaire entre les points d'étalonnage, pour au moins les débits suivants :

Q_{\min} ; $0,05 \times Q_{\max}$; $0,15 \times Q_{\max}$; $0,25 \times Q_{\max}$; $0,40 \times Q_{\max}$; $0,70 \times Q_{\max}$; Q_{\max}

En option, le dispositif calculateur-indicateur INSTROMET type FC2000 US permet d'effectuer la correction des effets de la température et de la pression sur la géométrie du mesureur ultra-sonique à partir de coefficients mémorisés dans le dispositif calculateur-indicateur.

III – CONFIGURATION

La configuration s'effectue en utilisant un ordinateur muni du logiciel de configuration UNIFORM. L'opération ne peut se faire qu'après ouverture du boîtier contenant le module électronique et avoir mis en position sept le sélecteur rotatif, donc détruit la vignette autocollante interdisant son accès. Une fois la configuration effectuée, le sélecteur rotatif est mis dans une autre position et son accès n'est plus autorisé au moyen du scellement qui doit être restauré.

IV – ALARMES

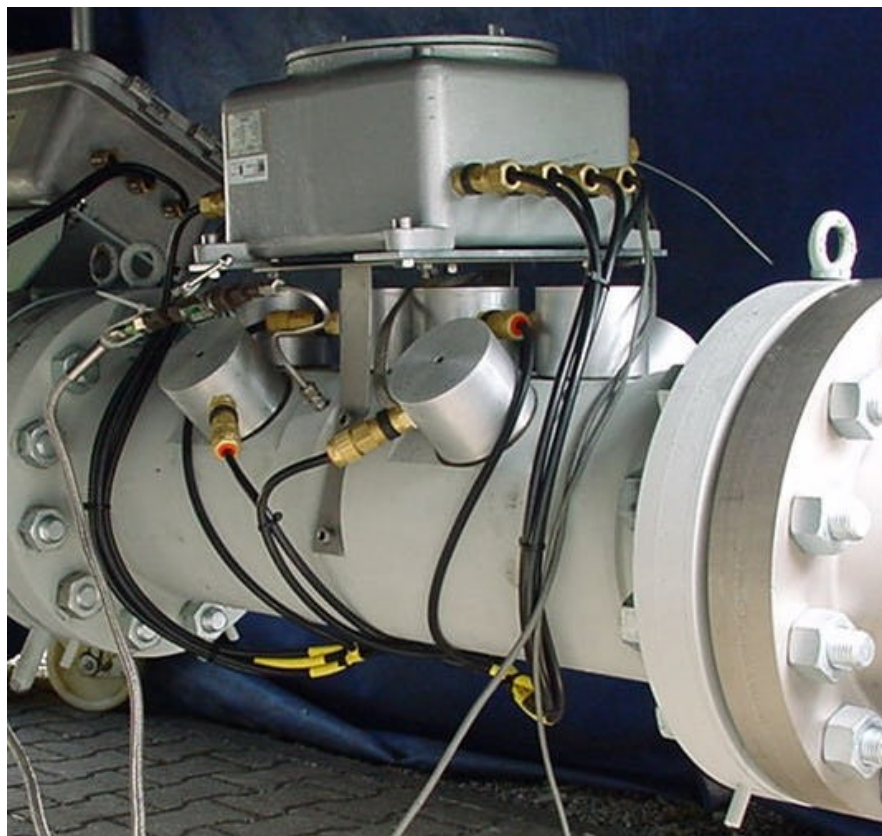
Outre les alarmes habituelles susceptibles d'être gérées par le dispositif calculateur-indicateur d'un ensemble de conversion, celui constituant le compteur INSTROMET type Q.SONIC gère celles générées par le mesureur, relatives aux cordes de mesure présentant un défaut, et les défauts de connexion entre le mesureur et le dispositif calculateur-indicateur. Dans le cas d'un défaut relatif aux cordes de mesure, les volumes dans les conditions de mesurage et les conditions de base s'incrémentent dans les registres « alarmes », les calculs étant réalisés à partir des valeurs fournies par les cordes restantes lorsqu'une seule corde est en défaut. Au-delà, le compteur cesse de fonctionner.

Dans le cas où le sélecteur rotatif est en position sept (mode de configuration), une alarme se déclenche. Elle ne peut être annulée que lorsque le sélecteur est remis dans une autre position.

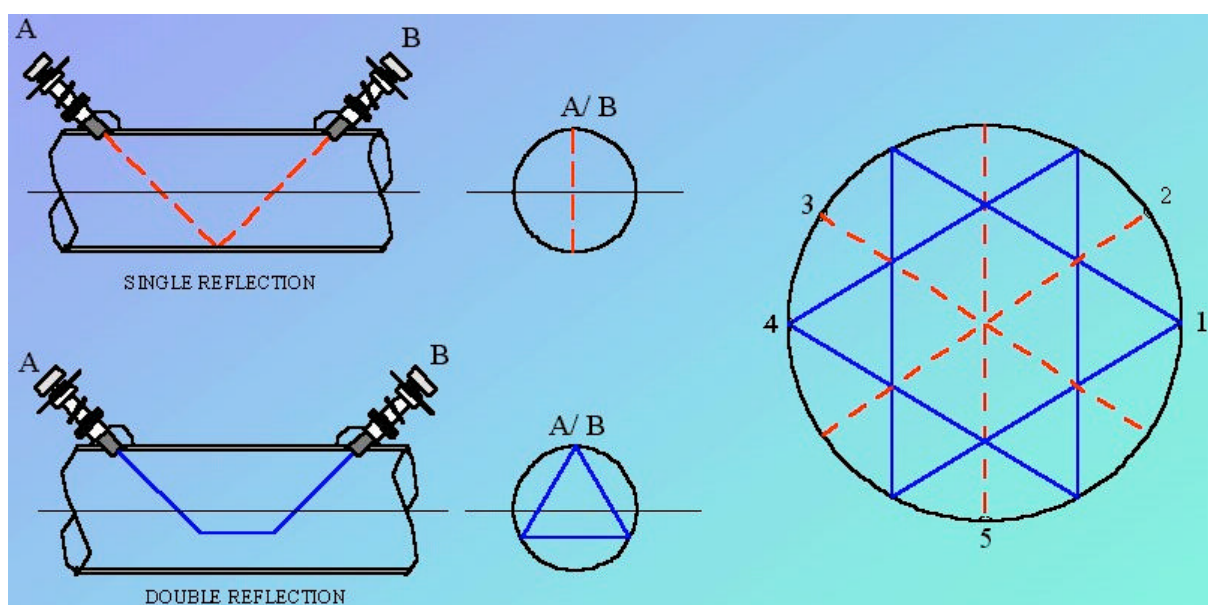
Annexe au certificat n° 05.00.355.003.2 du 30 décembre 2005

Compteur de volume de gaz INSTROMET type Q.SONIC

VUE D'ENSEMBLE



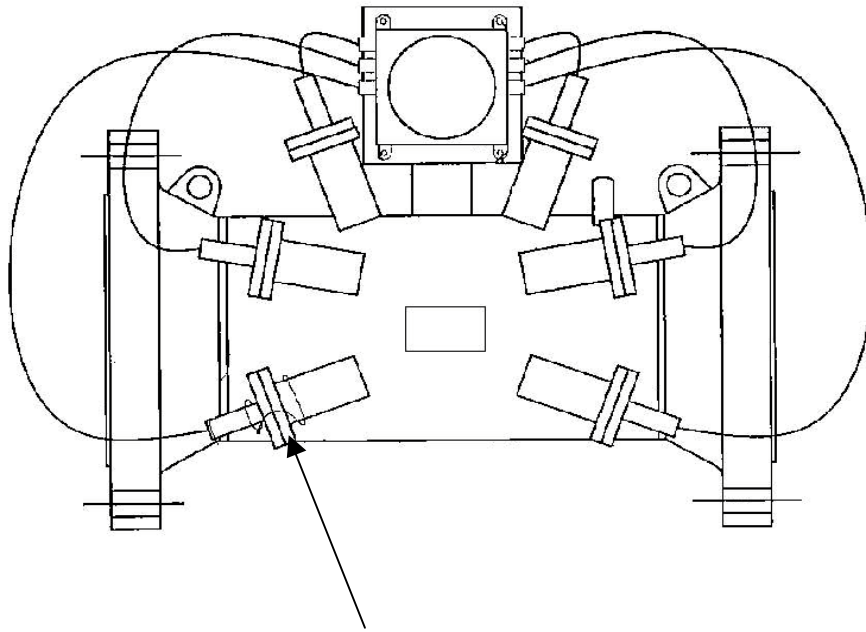
Description des cordes de mesure



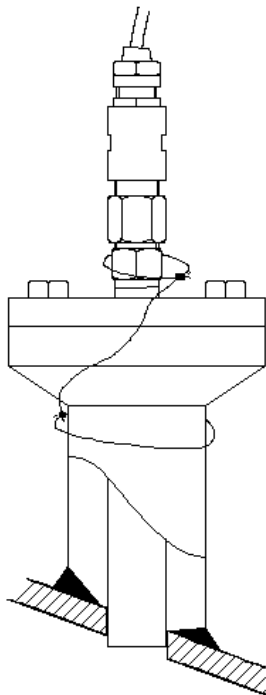
Annexe au certificat n° 05.00.355.003.2 du 30 décembre 2005

Compteur de volume de gaz INSTROMET type Q.SONIC

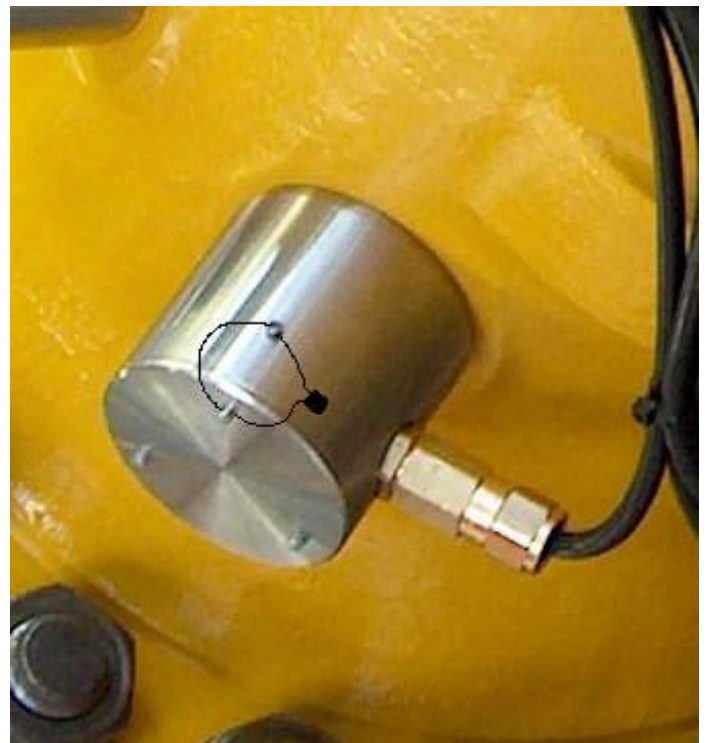
PLAN DE SCELLEMENT DU MESUREUR



Scellements (un par détecteur)



Transducteur type K4



Transducteur type Rb5

Annexe au certificat n° 05.00.355.003.2 du 30 décembre 2005

Compteur de volume de gaz INSTROMET type Q.SONIC

SCELLEMENT DU BOITIER ELECTRONIQUE DU MESUREUR Q.SONIC-FR

Scellement du boîtier électronique

