

Calculateur INSTROMET type FC2000
intégré dans un ensemble de conversion de volume de gaz de type 2 ou un voludéprimomètre

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 modifié, réglementant la catégorie d'instruments de mesure : compteurs de volume de gaz, du décret n° 57-130 du 2 février 1957, réglementant la catégorie d'instruments de mesure : voludéprimomètres, de l'arrêté du 5 août 1987 relatif aux ensembles de correction de volume de gaz, de l'arrêté du 5 août 1987 relatif aux calculateurs électroniques intégrés dans un ensemble de correction de volume de gaz de type 2 et de l'arrêté du 23 novembre 1959 modifié par l'arrêté du 10 janvier 1974, relatif à la construction, la vérification et l'utilisation des voludéprimomètres à diaphragme utilisés pour le mesurage du gaz.

FABRICANTS :

BS INSTRUMENTS - INSTROMET GROUP, HAWTHORN ROAD, LITTLEHAMPTON, WEST SUSSEX BN17 7LT, ROYAUME-UNI

ELSTER-INSTROMET GmbH, Steinernstrasse 19-21, D-55252 MAINZ-KASTEL, ALLEMAGNE

DEMANDEUR :

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

CARACTÉRISTIQUES :

Le calculateur INSTROMET type FC2000 faisant l'objet du présent certificat est destiné à être intégré dans un ensemble de conversion de volume de gaz de type 2 ou dans un voludéprimomètre.

Il peut être associé, selon les applications, à des capteurs de pression statique ou de pression différentielle, d'une part, et à des capteurs de température constitués d'une simple sonde ou des sondes associées à un convertisseur, d'autre part.

Il peut également faire office de dispositif calculateur-indicateur pour un compteur de volume de gaz lorsque le certificat d'examen de type de ce compteur le prévoit. Dans ce cas, il prend la dénomination « type FC2000 US ».

Le cas échéant, le calculateur INSTROMET type FC2000 détermine, à partir du pouvoir calorifique transmis par un chromatographe compatible et approuvé à cet effet et du volume du gaz dans les conditions de base, l'énergie du gaz ayant transité par le poste de comptage.

Il peut également déterminer, à partir d'une masse volumique dans les conditions de base déclarée constante et d'un pouvoir calorifique supérieur dans les conditions de base déclaré constant, la masse de gaz et l'énergie du gaz ayant transité par le poste de comptage.

En option, le calculateur INSTROMET type FC2000 peut notamment gérer les informations délivrées par différents postes de comptage.

Dans ce cas, il peut être associé à un seul chromatographe compatible et approuvé à cet effet, déterminant le pouvoir calorifique de trois postes de comptage au plus. Le pouvoir calorifique propre à chaque poste de comptage est alors envoyé au calculateur-indicateur INSTROMET type FC2000 qui détermine l'énergie ayant transité par chaque poste.

Le calculateur INSTROMET type FC2000 permet l'affichage des grandeurs caractéristiques du gaz et des quantités suivantes :

- volume de gaz dans les conditions de mesure,
- débit massique du gaz,
- température du gaz,
- pression statique du gaz,
- pression différentielle du gaz,
- volume de gaz dans les conditions de base,
- volume de gaz corrigé, en option,
- facteur de compressibilité du gaz dans les conditions de mesure,
- facteur de compressibilité du gaz dans les conditions de base,
- masse de gaz, le cas échéant,
- énergie du gaz, le cas échéant,
- composition du gaz, le cas échéant,
- pouvoir calorifique supérieur du gaz, le cas échéant,
- masse volumique du gaz, le cas échéant,
- densité du gaz, le cas échéant,
- valeurs déclarées constantes, le cas échéant.

SCELLEMENTS :

Un dispositif de scellement interdit l'ouverture du boîtier et l'accès aux dispositifs électroniques. Il est constitué :

- en face arrière, d'un fil perlé muni d'un plomb, passant au travers de deux orifices percés dans deux des vis maintenant une plaque interdisant l'accès aux cartes électroniques,
- sur le côté gauche, d'une vignette autocollante destructible en cas de tentative d'arrachement interdisant l'accès aux interrupteurs permettant la configuration de l'instrument.

INSCRIPTIONS RÉGLEMENTAIRES :

La plaque d'identification est constituée d'une vignette destructible en cas de tentative d'arrachement. Elle est apposée sur un support solidaire de la face avant et porte les informations suivantes :

- « CALCULATEUR POUR ENSEMBLE DE CONVERSION DE VOLUME DE GAZ TYPE 2 » ou « CALCULATEUR POUR VOLUDEPRIMOMETRE »
- Numéro et date du présent certificat d'examen de type
- Nom du fabricant
- Nom du demandeur
- Nom du type
- Numéro de série
- Année de fabrication
- Plage de température : - 10 °C à + 40 °C

CONDITIONS PARTICULIERES DE VÉRIFICATION :

Les méthodes de calcul de référence du facteur de compressibilité du gaz naturel sont celles contenues dans la norme ISO 12213 : Gaz naturel - Calcul du facteur de compressibilité.

Les tables de compressibilité de référence concernant les gaz purs sont celles contenues dans l'encyclopédie des gaz établie par AIR LIQUIDE Division Scientifique. Ces tables doivent être fournies lors de la vérification primitive.

Les tables de compressibilité concernant les mélanges de gaz autre que le gaz naturel ou les gaz purs doivent être acceptées par les différentes parties utilisant ces tables. Un document attestant cette acceptation mutuelle doit être fourni avec les tables lors de la vérification primitive.

DÉPÔT DE TYPE :

Les plans et schémas 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 13-1744.

VALIDITÉ :

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

REMARQUES :

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

ANNEXES :

- Notice descriptive
- Vue d'ensemble
- Plan de scellement

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

J. LELOUP

Annexe au certificat n° 05.00.372.003.1

**Calculateur INSTROMET type FC2000 intégré
dans un ensemble de conversion de volume de gaz de type 2 ou dans un voludéprimomètre**

NOTICE DESCRIPTIVE

I- DESCRIPTION

Le calculateur INSTROMET type FC2000 se présente sous la forme d'un boîtier en acier dans lequel sont montées les cartes électroniques.

La carte principale d'entrée, commune à toutes les applications, dispose d'un porte fusible et, à l'arrière, de connecteurs permettant notamment le raccordement, d'un compteur ou d'un mesureur à turbine, d'un compteur ou d'un mesureur ultrasonique, d'un chromatographe ou d'une imprimante. Cette carte permet de gérer un poste de comptage.

En option, une, deux ou trois cartes d'entrée complémentaires, permettent de gérer au plus deux postes de comptage comportant un compteur de volume de gaz ou un voludéprimomètre.

Le calculateur INSTROMET type FC2000 dispose, en face avant :

- a) D'un afficheur à 4 lignes comportant quarante caractères.
- b) D'un clavier comportant :
 - quatre touches de fonction « F1 » à « F4 » permettant l'accès aux différents menus,
 - deux touches directionnelles (flèches) permettant de choisir la grandeur à afficher,
 - cinq diodes électroluminescentes d'alarme, une verte en fonctionnement normal, une jaune lorsque le débit du gaz est en dehors de ses limites et trois rouges dans les autres cas d'alarme,
 - un pavé alphanumérique.
- c) Deux autres touches de fonctions diverses (impression, information...).

L'utilisateur accède en lecture et sans pouvoir les modifier aux grandeurs déclarées constantes, calculées ou mesurées disponibles dans le calculateur INSTROMET type FC2000 en utilisant l'afficheur et le clavier.

II – PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

Les caractéristiques de base du calculateur INSTROMET type FC2000 sont les suivantes :

Entrées « pression »	Courant 4-20 mA ou numérique
Entrées « température »	Résistance d'une sonde Pt 100 4 fils ou courant 4-20 mA ou numérique
Entrées « pouvoir calorifique »	Numérique pour un chromatographe
Entrées « comptage »	Impulsions pour un compteur turbine, impulsions ou numérique pour un compteur ultra-sonique mono ou bidirectionnel
Conditions de base	Déclarées
Nature du gaz mesuré	Déclarée ou déterminée par un chromatographe
Calcul du facteur de compressibilité	Table de Z ou suivant la norme ISO 12 213 ou la norme ISO 6976
Calcul du pouvoir calorifique supérieur	Suivant la norme ISO 6976
Plage d'utilisation en température ambiante	- 10 °C à + 40 °C
Alimentation électrique	De 21 V à 28 V courant continu
Calcul de la masse volumique	Suivant la norme ISO 6976
Calcul de la densité	Suivant la norme ISO 6976

Il permet :

- la totalisation horaire, journalière et mensuelle des volumes dans les conditions de mesurage ou convertis dans les conditions de base, et, en option, de la masse ou de l'énergie.
- la mémorisation de 668 événements ou données : grandeurs mesurées, calculées ou déclarées constantes en fonctionnement normal et alarmes sur une période horaire, journalière ou mensuelle.

En option, le calculateur 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 sur 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 fonction des options, le calculateur INSTROMET type FC2000 prend les appellations :

1 - FC2000 T

Le calculateur INSTROMET type FC2000 T, associé à un compteur de volume de gaz à turbine ou un mesureur à turbine dispose de deux entrées : une pour un train unique d'impulsions, l'autre pour un double train d'impulsions.

2 - FC2000 US

Le calculateur INSTROMET type FC2000 US sert de dispositif calculateur-indicateur à un compteur de volume de gaz ou un mesureur fonctionnant selon un principe ultrasonique, compatible et approuvé à cet effet.

Le calculateur INSTROMET type FC2000 US peut gérer une ligne de comptage bidirectionnelle en utilisant des registres séparés et permet l'affichage des vitesses du son et du fluide sur chaque corde du compteur ultrasonique, permettant ainsi de détecter un défaut.

En option, le calculateur 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 calculateur.

3 - FC2000 V

Le calculateur INSTROMET type FC2000V, version associée à un diaphragme, un transducteur de pression statique, un transducteur de pression différentielle, un transducteur de température permet :

- la détermination du débit massique et de la masse de gaz ;
- la détermination du débit volumique et du volume de gaz dans les conditions de base.

4 – FC2000 SCC

Le calculateur INSTROMET type FC2000 SCC, gère l'ensemble des informations délivrées par différents ensembles de conversion ou voludéprimomètres ; il peut être associé directement à un chromatographe, ce qui lui permet :

- a) D'acquérir la composition de cinq gaz différents au plus, leur pouvoir calorifique supérieur, leur masse volumique et leur densité réelle, et de retransmettre ces informations vers les différents postes de comptage ;
- b) D'élaborer les totaux de la station par sommation des totaux des différents postes de comptage (volume de base, masse et énergie) ;

4 –FC2000 ML

Le calculateur INSTROMET type FC2000 ML, en utilisant des registres séparés, sert de dispositif calculateur-indicateur à différents postes de comptage, trois au plus, comprenant un compteur de volume de gaz à turbine ou un compteur ultra-sonique ou un voludéprimomètre.

III- UTILISATION D'UN CHROMATOGRAPHE

Le calculateur INSTROMET type FC2000 peut être raccordé à tout chromatographe d'un modèle compatible et approuvé à cet effet, et peut prendre en compte la composition du gaz mesuré pour calculer suivant la norme ISO 6976 les valeurs du pouvoir calorifique supérieur (Hs).

Le calculateur INSTROMET type FC2000 utilise une liaison série numérique afin d'obtenir les informations du chromatographe et de mettre à jour ses registres pour réaliser un calcul toutes les cinq minutes.

Le cas échéant, le calculateur prend en compte les alarmes du chromatographe et utilise soit les valeurs de repli introduites lors de la configuration, soit les dernières valeurs valides obtenues du chromatographe. Le choix s'effectue lors de la configuration.

IV – CONTRÔLE DES DONNÉES, AUTO-VÉRIFICATIONS ET ALARMES

4.1 Contrôle des données

4.1.1. Transducteur de pression statique, transducteur de pression différentielle et transducteur de température.

Le transducteur est considéré en défaut si le courant est inférieur à 3,5 mA et supérieur à 20,5 mA pour une entrée analogique de type « 4 – 20 mA » ou si la communication échoue pour une entrée numérique.

En cas d'alarme, le calculateur utilise une valeur de repli déclarée constante lors de la configuration.

4.1.2. Impulsions provenant d'un mesureur ou d'un compteur de volume de gaz à turbine.

Lorsque l'acquisition se fait à partir de deux émetteurs, la gestion de ce double train d'impulsions provenant de la turbine se fait suivant la norme ISO 6551 niveau A.

En cas d'alarme, le calculateur utilise une valeur de repli déclarée constante lors de la configuration.

4.2. Auto-vérifications et alarmes.

En cas de défaut, le calculateur INSTROMET type FC2000 délivre des alarmes lorsqu'une grandeur est en dehors de ses limites préalablement définies et des alarmes relatives au système pour le calculateur INSTROMET type FC2000 ML associé à différents postes de comptage.

Une diode électroluminescente est utilisée comme indicateur de présence d'une alarme suivant la codification suivante :

- rouge fixe : alarme ;
- vert fixe : fonctionnement normal ;
- jaune : défaut de communication entre la face avant et la carte mère.

La reconnaissance par l'utilisateur de l'alarme entraîne le changement d'état et ne fait pas retourner la totalisation à la normale ; la cause d'alarme doit disparaître pour cela.

Les alarmes peuvent être transmises à distance.

4.5 Configuration.

La configuration du calculateur n'est possible qu'en utilisant un PC muni du logiciel de configuration M2000 détenu par le bénéficiaire du certificat d'examen de type après identification de l'utilisateur et introduction d'un mot de passe à quatre chiffres.

Une entrée permettant d'effectuer la configuration, située, sur la face avant est disponible, elle n'est utilisable qu'après positionnement en mode configuration de l'interrupteur de configuration.

V - VERIFICATION AU LIEU D'EMPLOI

Lors de la vérification au lieu d'emploi, il convient de s'assurer que :

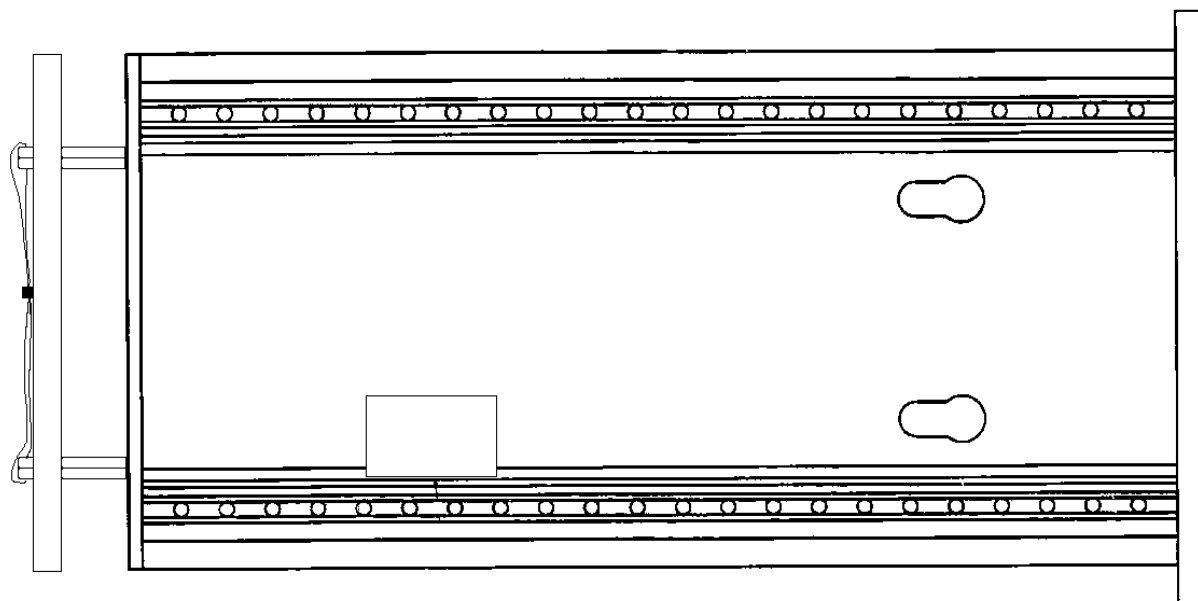
- les liaisons entre le calculateur et le compteur, les transducteurs et le chromatographe sont bien scellées et qu'il n'existe aucun dispositif susceptible d'influencer les caractéristiques métrologiques inséré entre les éléments ;
- la gestion des alarmes du chromatographe est telle que prévue par son certificat d'examen de type, le cas échéant ;
- les écarts constatés aux différents débits d'essais lors de l'étalonnage du compteur de volume de gaz associé sont bien ceux introduits dans le calculateur pour corriger le volume mesuré, le cas échéant.

Lorsque le calculateur est équipé d'un chromatographe, en tant que de besoin, la méthode de vérification est précisée dans le certificat relatif à ce dispositif.

Annexe au certificat n° 05.00.372.003.1 du 30 décembre 2005

Calculateur INSTROMET type FC2000

PLAN DE SCELLEMENT



Annexe au certificat n° 05.00.372.003.1 du 30 décembre 2005

Calculateur INSTROMET type FC2000

VUE D'ENSEMBLE

