

Chromatographe ABB type GC 8100

Le présent certificat est prononcé en application du décret n° 2001-387 du 3 mai 2001 relatif au contrôle des instruments de mesure, de l'arrêté du 5 août 1987 relatif aux ensembles de correction de volume de gaz et au vu de l'avis de la commission technique des instruments de mesure en date du 2 mars 2000.

FABRICANT :

ABB TOTALFLOW, 7051 Industrial boulevard, BARTLESVILLE, 74006 OKLAHOMA, ÉTATS-UNIS-D'AMÉRIQUE

DEMANDEUR :

ABB PROCESS INDUSTRIE, Immeuble Athos, 3 avenue du Canada – LES ULIS - 91978 COURTABOEUF Cedex.

CARACTERISTIQUES :

Le chromatographe ABB type GC 8100 est destiné à déterminer la composition du gaz naturel et à calculer, à partir de cette composition et selon la norme ISO 6976, son pouvoir calorifique, sa densité, sa masse volumique et son facteur de compressibilité dans les conditions de base.

Il comprend un dispositif analyseur-calculateur type Transmetteur 8100 destiné à analyser le gaz naturel, un dispositif indicateur type RTU 6790 et un dispositif d'alimentation électrique type Totalflow 6470.

Il permet l'affichage des grandeurs caractéristiques du gaz et des quantités suivantes :

- titre molaire en dioxyde de carbone de 0,01 à 3 %,
- titre molaire en azote de 0,02 à 15 %,
- titre molaire en méthane de 70 à 98 %,
- titre molaire en éthane de 0,4 à 15 %,
- titre molaire en propane de 0,15 à 5 %,
- titre molaire en iso-butane de 0 à 1 %,
- titre molaire en butane de 0 à 1 %,
- titre molaire en néo-pentane de 0 à 0,9 %,
- titre molaire en iso-pentane de 0 à 0,9 %,
- titre molaire en pentane de 0 à 0,9 %,
- titre molaire en gaz dont les molécules renferment un nombre d'atomes de carbone supérieur à celui du pentane de 0 à 0,12 %,

- pouvoir calorifique supérieur du gaz, de 32,17 à 46,1 mégajoules par mètre cube,
- facteur de compressibilité du gaz dans les conditions de base, le cas échéant,
- densité du gaz, le cas échéant,
- indice de WOBBE, le cas échéant,
- valeurs déclarées constantes, le cas échéant.

SCELLEMENTS :

Pour l'analyseur-calculateur type Transmetteur 8100, un dispositif de scellement constitué d'un fil perlé et plombé passant au travers des orifices percés dans les têtes des deux vis de fixation d'un taquet interdit l'ouverture de son couvercle et l'accès aux cartes électroniques.

Pour le coffret de connexion de l'analyseur-calculateur type Transmetteur 8100 à l'indicateur type RTU 6790, un dispositif de scellement constitué d'un fil perlé et plombé passant au travers des orifices percés dans les têtes des deux vis de fixation d'un taquet interdit le démontage de son couvercle de protection.

Pour le coffret antidéflagrant de connexion de l'analyseur-calculateur type Transmetteur 8100 au dispositif d'alimentation en énergie électrique type Totalflow 6470, un dispositif de scellement constitué d'un fil perlé et plombé passant au travers des orifices percés dans les têtes des deux vis de fixation d'un taquet interdit le démontage de son couvercle de protection.

Pour l'indicateur type RTU 6790, un dispositif de scellement constitué d'un fil perlé et plombé interdit l'ouverture du verrou supérieur permettant l'ouverture de la porte.

Pour le dispositif d'alimentation en énergie électrique type Totalflow 6470, situé dans un coffret, un dispositif de scellement constitué d'un fil perlé et plombé interdit l'ouverture du verrou supérieur permettant l'ouverture de la porte du coffret.

CONDITIONS PARTICULIERES D'INSTALLATION :

Le chromatographe ABB type GC 8100 fonctionne correctement à des températures ambiantes comprises entre 0 °C et + 50 °C. Il ne peut pas être utilisé à l'extérieur des locaux.

INSCRIPTIONS REGLEMENTAIRES :

Une vignette d'identification destructible en cas de tentative d'arrachement est apposée sur l'analyseur-calculateur sur sa partie inférieure. Elle porte les mentions suivantes :

Chromatographe ABB Type GC 8100

Numéro et date du présent certificat d'examen de type

Nom du fabricant et du demandeur

Numéros de série des éléments séparés sous la forme :

- Transmetteur 8100 n°
- RTU 6790 n°
- Totalflow 6470 n°

Plage de température ambiante : 0 à + 50 °C

De plus, pour assurer la traçabilité de l'ensemble, chacun des autres éléments séparés porte une vignette d'identification destructible en cas de tentative d'arrachement sur laquelle figurent le nom du modèle et le numéro de série de l'élément concerné.

CONDITIONS PARTICULIERES DE VERIFICATION :

Les méthodes de calcul de référence du pouvoir calorifique supérieur du gaz, sont celles contenues dans la norme ISO 6976 Gaz naturel – Calcul du pouvoir calorifique, de la masse volumique, de la densité relative et de l'indice de Wobbe à partir de la composition.

Le détail concernant l'ajustage et les vérifications est donné dans la notice descriptive.

DEPOT 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 13-1619.

VALIDITE :

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

REMARQUE :

Les indications relevées à distance ne font pas l'objet du contrôle métrologique.

ANNEXES :

Notice descriptive
Photographies

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

J. LELOUP

Chromatographe ABB type GC 8100

NOTICE DESCRIPTIVE

1 - PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT.

Le gaz à analyser est prélevé dans la conduite de gaz par l'intermédiaire d'une sonde de prélèvement pour être envoyé dans le chromatographe. Il est alors filtré avant d'être transmis à un circuit électropneumatique.

Deux échantillons de gaz sont alors prélevés et injectés respectivement dans les deux colonnes d'analyse du chromatographe, de façon à diminuer le temps d'analyse, qu'ils traversent sous l'effet du flux continu du gaz vecteur constitué d'hélium dont la pureté est au moins de 99,995 %.

La séparation des différents constituants du gaz dans chaque colonne est obtenue par freinage différentiel de ces différents constituants à l'aide d'un adsorbant remplissant la colonne, qui est soit un solide actif, soit un liquide déposé sur un support solide inerte.

Au fur et à mesure que les différents constituants du gaz s'échappent successivement de la colonne, ils passent sur une thermistance dont la température change à chaque passage d'un constituant, en fonction du flux du gaz.

Le système de détection est basé sur l'équilibre d'un pont de Wheatstone comportant dans deux de ses branches des thermistances sensibles à la chaleur. Une thermistance est désignée comme étant l'élément de référence et l'autre comme étant l'élément de mesure. Avant injection d'un échantillon, les deux branches du pont comportant les thermistances sont exposées à la présence du gaz porteur. Le pont est alors équilibré.

Chaque changement de température provoque un déséquilibre du pont de Wheatstone et produit un signal électrique de sortie, proportionnel à la teneur en constituant qui passe sur l'élément de mesure.

Les signaux correspondant aux différents constituants sont transmis au calculateur.

2 - DESCRIPTION DE L'APPAREIL.

Le chromatographe peut être raccordé à un ensemble de conversion de volume de gaz ayant fait l'objet d'un certificat d'examen de type autorisant ce raccordement.

2.1 Analyseur-calculateur type Transmetteur 8100

L'analyseur-calculateur type Transmetteur 8100 comprend, monté dans un boîtier :

- les colonnes d'analyse à température régulée,
- le système de vannes pneumatiques d'injection des échantillons de gaz dans les colonnes,
- les systèmes de détection, comprenant les thermistances,
- les circuits électroniques permettant la régulation des vannes d'injection et des températures,

- le système de conditionnement de l'échantillon de gaz à analyser, avec ses filtres,
- le circuit électronique de pilotage des vannes d'acheminement des échantillons de gaz,
- le bornier de connexion au dispositif indicateur,
- le bornier de connexion au coffret d'alimentation en énergie électrique.

2.2 Indicateur type RTU 6790

L'indicateur type RTU 6790, relié à l'analyseur-calculateur par un câble blindé, comprend, monté dans un boîtier :

- un afficheur de deux lignes de vingt quatre caractères, permettant d'afficher successivement les différentes grandeurs mesurées et calculées,
- le bornier de connexion à l'analyseur-calculateur,
- le bornier de connexion au coffret d'alimentation en énergie électrique,
- une batterie permettant de sauvegarder les données affichées en cas de coupure de l'alimentation électrique.

2.3 Coffret d'alimentation type Totalflow 6470

Le coffret d'alimentation type Totalflow 6470 comprend, monté dans un boîtier antidéflagrant, le transformateur type HD 15 - 16A qui convertit le 220 V alternatif en 15 V continu pour alimenter en énergie électrique l'analyseur-calculateur type Transmetteur 8100 et le dispositif indicateur type RTU 6790.

3 - PRINCIPALES CARACTERISTIQUES.

Les caractéristiques de base du chromatographe ABB type GC 8100 sont les suivantes :

- temps d'analyse : 3 min,
- plage d'utilisation en fonction de la température ambiante de 0 °C à + 50 °C,
- gaz vecteur : hélium à 99,995 % au moins de degré de pureté et sous pression de 5 bar,
- plage de calcul du pouvoir calorifique supérieur du gaz de 32,17 MJ/m³ à 46,1 MJ/m³,
- plage de calcul de la densité réelle du gaz de 0,5 à 1,
- plage de calcul du facteur de compressibilité du gaz de 0,970 à 0,999,
- calcul du facteur de compressibilité, du pouvoir calorifique supérieur et de la densité du gaz suivant la norme ISO 6976,
- analyses successives du gaz prélevé dans trois lignes différentes, au plus,
- ajustage manuel à l'aide d'un mélange étalon,
- alimentation électrique : 220 V, 50 Hz.

4 - AJUSTAGES, ALARMES ET CONFIGURATION

4.1 Ajustage

L'ajustage consiste à analyser le mélange de gaz prévu à cet effet après introduction dans le calculateur des valeurs des titres molaires, exprimés en %, des différents composants données par le certificat d'étalonnage de ce mélange.

La composition du mélange étalon à utiliser doit être la suivante :

Composant	Titre molaire en %
azote	2.486
méthane	89.611
dioxyde de carbone	0.991
éthane	4.997
propane	1.001
iso butane	0.303
normal butane	0.282
néo pentane	0.102
iso pentane	0.098
normal pentane	0.1
hexane	0.029

Avec les tolérances suivantes :

- ± 2 % pour le titre molaire supérieur à 10 %,
- ± 10 % pour les titres molaires compris entre 0,5 et 10 %,
- ± 20 % pour les titres molaires inférieurs à 0,5 %.

4.2 Alarmes

Il y a alarme lorsqu'une grandeur est en dehors de ses limites prédéfinies.

Il y a aussi alarme lorsque :

- le préamplificateur est en défaut,
- la liaison entre l'analyseur-calculateur et l'indicateur est en défaut,
- l'alimentation électrique est en défaut,
- le facteur de réponse (niveau de confiance dans la représentativité de la valeur) est incorrect,*
- le logiciel de configuration utilisé n'est pas compatible avec le logiciel du chromatographe,
- la normalisation à 100 % est en dehors des limites 97 % et 103 %,*

(*Alarmes hors du champ réglementé)

Lorsqu'il y a alarme, les indications de l'affichage se bloquent sur les dernières grandeurs mesurées et calculées avant apparition du défaut ayant produit l'alarme.

Pour faire disparaître l'indication d'alarme, l'intervention d'un réparateur autorisé utilisant un mot de passe est nécessaire.

Toutes les alarmes sont identifiables par leurs codes respectifs, seuls les codes d'alarme pour défaut d'alimentation en énergie électrique de l'indicateur et le défaut de communication entre l'analyseur-calculateur et l'indicateur sont affichés par le chromatographe. L'identification des autres alarmes n'est accessible que sur un ensemble de conversion de volume de gaz raccordé au chromatographe ABB type GC 8100.

4.3 Configuration

La configuration du calculateur n'est autorisée qu'en utilisant un ordinateur PC muni du logiciel de configuration Btu mmi 32 Rev 4.15 détenu par le bénéficiaire du certificat d'examen de type, compatible avec la version 2100986-001 du logiciel du chromatographe ABB type GC 8100.

Après bris des scellés protégeant le coffret de communication de l'analyseur-calculateur, la configuration n'est permise qu'après utilisation d'un mot de passe de trois ou quatre caractères.

5 - VERIFICATIONS

5.1 Essais d'exactitude

Les essais d'exactitude du chromatographe consistent à déterminer l'erreur relative sur le pouvoir calorifique du gaz lors de l'analyse de trois mélanges de gaz différents du mélange de gaz utilisé pour effectuer l'ajustage du chromatographe.

Cinq mesures sont effectuées par mélange de gaz. Les résultats des trois dernières mesures doivent respecter les erreurs maximales tolérées.

Les certificats d'étalonnage des mélanges de gaz doivent être établis par un laboratoire accrédité par le COFRAC (Comité français d'accréditation) ou par un organisme étranger équivalent.

5.2 Contrôle des alarmes lorsqu'une grandeur est en dehors de ses limites définies

La conformité au type devant assurer le respect du déclenchement des alarmes, il convient de vérifier que les seuils de déclenchement sont à l'intérieur des plages définies dans le certificat.

5.3 Vérification primitive

La vérification primitive peut être effectuée en deux phases, une en atelier et l'autre sur site, ou en une seule phase sur site.

5.3.1 En atelier

Lors de cette vérification en atelier, il convient d'effectuer au moins les essais d'exactitude.

5.3.2 Deuxième phase sur site

Lors de cette vérification sur site, il convient d'effectuer l'essai d'exactitude avec au moins un mélange de gaz et le contrôle des alarmes du chromatographe. Ce contrôle a lieu soit sur la base des valeurs nominales relatives au type, soit, le cas échéant, sur la base d'une plage réduite définie par l'utilisateur.

Le chromatographe est fourni avec un carnet métrologique destiné à être renseigné par chaque intervenant autorisé. Les valeurs nominales relatives au type sont portés dans le carnet métrologique.

Il faut s'assurer que les liaisons entre l'analyseur-calculateur, l'indicateur et l'alimentation en énergie sont bien scellées.

5.3.3 Vérification primitive sur site en une phase

Les opérations définies en 5.3.1 et 5.3.2 sont effectuées sur site. Trois mélanges de gaz pour étalonnage sont suffisants.

5.3.4 Erreur maximale tolérée en vérification primitive

Les erreurs maximales tolérées applicables, en plus ou en moins, sont égales à 0,5 % de la grandeur mesurée.

5.4 Vérification périodique

Lors de cette vérification, il convient d'effectuer les essais d'exactitude et le contrôle des alarmes du chromatographe.

Les erreurs maximales tolérées applicables, en plus ou en moins, sont égales à 0,5 % de la grandeur mesurée.

5.5 Conformité au certificat d'examen de type

Toutes les vérifications comportent une vérification visuelle de la conformité au certificat d'examen de type.

Annexe au certificat n° 05.00.375.001.1
Analyseur-calculateur type Transmetteur 8100



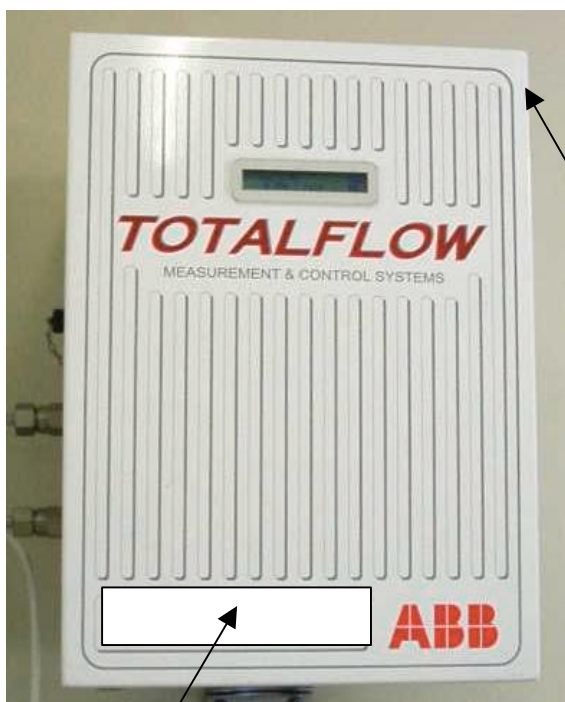
Emplacement de la vignette d'identification

Annexe au certificat n° 05.00.375.001.1
Dispositif de scellement de l'analyseur-calculateur type transmetteur 8100

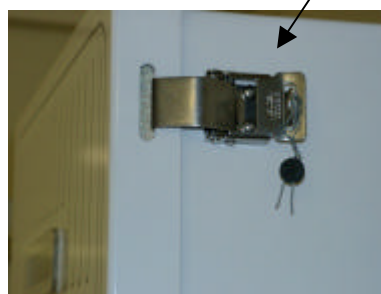


Scellements

Annexe au certificat n° 05.00.375.001.1
Vue d'ensemble et scellement de l'indicateur type RTU 6790

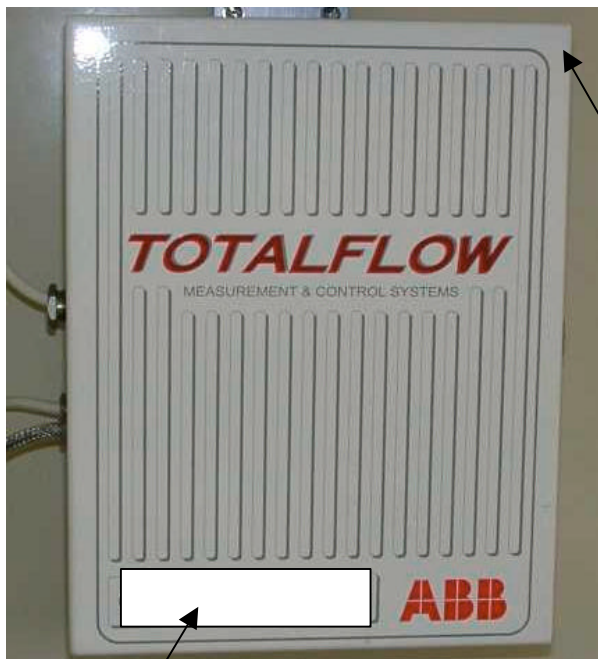


Emplacement de la vignette d'identification



Scellement

Annexe au certificat n° 05.00.375.001.1
Vue d'ensemble et scellement du coffret d'alimentation type Totalflow 6470



Emplacement de la vignette d'identification

Scellement

