

## Certificat d'examen de type n° F-04-L-619 du 5 octobre 2004

Organisme désigné par  
le ministère chargé de l'industrie  
par arrêté du 22 août 2001

DDC/22/D090989-D2

### Ensemble de conversion de volume de gaz de type 1

#### ACTARIS type CORUS

-----

Le présent certificat d'examen de type est prononcé en application du décret n° 2001-387 du 3 mai 2001 modifié, relatif au contrôle des instruments de mesure, du décret n° 72-866 du 6 septembre 1972 modifié, réglementant la catégorie d'instruments de mesurage : compteurs de volume de gaz, de l'arrêté du 5 août 1987 relatif aux ensembles de correction de volume de gaz et de l'arrêté du 11 juillet 2003 fixant certaines modalités du contrôle métrologique des ensembles de conversion de volume de gaz et des voludéprimomètres.

#### FABRICANT :

ACTARIS, Z.I. Chasseneuil, avenue des Temps Modernes, 86360 CHASSENEUIL DU POITOU

#### CARACTERISTIQUES :

L'ensemble de conversion de volume de gaz de type 1 ACTARIS type CORUS associé à un compteur de volume de gaz permet de ramener dans les conditions de pression  $P_b$  et de température  $T_b$ , dites de base, le volume mesuré par le compteur à une température  $T$  variable et à une pression  $P$  variable.

Cet ensemble de conversion de volume de gaz est constitué d'un calculateur électronique, relié à une sonde de température de type Pt1000 conforme à la norme NF EN 60751 « Capteurs industriels à résistance thermoélectrique de platine », pour la classe A et à un transducteur de pression absolue piezo - résistif KELLER type 81085-22 (0,8 m) ou 81085-23 (2,5 m), le cas échéant, tel que défini ci-après.

Les principales caractéristiques de l'ensemble de conversion de volume de gaz de type 1 ACTARIS type CORUS :

- nature de la conversion : T, PT et PTZ (conversion en fonction de la pression, de la température et de l'écart par rapport à la loi des gaz parfaits),
- entrée mesurage du volume dans les conditions de mesurage : impulsions de volume constant de fréquence maximale : 2Hz,
- étendue de mesure de la température du gaz : de - 40 °C à + 70 °C ou - 10 °C à + 65 °C selon la formule utilisée pour la conversion,

- étendue de mesure de la pression absolue du gaz :

Étendue en pression (bar)	Type du transducteur (référence KELLER)
0,9 - 10	81085-22 (0,8 m)
0,9 - 10	81085-23 (2,5 m)

- plage d'utilisation en fonction de la température ambiante : - 25 °C à + 55 °C (classe climatique B étendue),
- alimentation électrique :
  - alimentation par batterie interne lithium de tension nominale 3,3 V DC,
  - module d'alimentation continue externe de tension nominale : 10 V DC.
- calcul du rapport du facteur de compressibilité dans les conditions de mesurage Z au facteur de compressibilité dans les conditions de base Zb:
  - soit déclaré constant lors de la configuration de l'ensemble de conversion dans les versions T et PT,
  - soit calculé suivant les méthodes de référence suivantes dans la version PTZ :
    - S-GERG 88 simplifiée pour une température du gaz variant de - 10°C à + 65 °C,
    - AGA NX 19 pour une température du gaz variant de - 40°C à + 70 °C,

L'ensemble de conversion est muni d'un dispositif indicateur à cristaux liquides permettant principalement l'affichage des données suivantes :

- volume aux conditions de base,
- volume dans les conditions de mesurage,
- pression du gaz mesuré par le transducteur de pression,
- température du gaz mesurée par la sonde,
- facteur de conversion C,
- rapport du facteur de compressibilité dans les conditions de mesurage Z par le facteur de compressibilité dans les conditions de base Zb.

### **SCELLEMENTS :**

Deux dispositifs de scellement pincés sur un fil perlé empêchent :

- l'accès à la zone métrologique des cartes électroniques,
- l'accès aux borniers de raccordement de l'émetteur d'impulsions, de la sonde de température et du transducteur de pression,



- l'accès au commutateur autorisant l'accès aux paramètres métrologiques de configuration sur la carte I/O.

Le détail des scellements est présenté en annexe 3 au présent certificat.

### CONDITIONS PARTICULIERES D'INSTALLATION :

L'ensemble de conversion ACTARIS type CORUS doit être protégé des intempéries et du rayonnement solaire direct.

Un doigt de gant indépendant doit permettre de mesurer la température du gaz au niveau de la sonde lors de la deuxième phase de vérification primitive de l'ensemble de conversion et des vérifications périodiques.

Néanmoins, lorsque l'installation de ce doigt de gant de contrôle n'est pas possible, il est nécessaire de pouvoir procéder par substitution de l'étalon de mesure de température à la sonde de type Pt 1000.

Le raccordement de l'ensemble de conversion de volume de gaz au compteur de volume de gaz est effectué conformément aux conditions de compatibilité définies dans le certificat de ce dernier.

### INSCRIPTIONS REGLEMENTAIRES :

La plaque d'identification des instruments concernés par le présent certificat doit porter le numéro et la date figurant dans le titre du présent certificat.

La plaque d'identification est constituée d'une plaque autocollante destructible par arrachement située sur le dessus du socle du boîtier de l'ensemble de conversion de volume de gaz.

La plaque de poinçonnage est remplacée par un carnet métrologique, conformément à l'article 25 du titre V de l'arrêté du 5 Août 1987 susvisé. Celui-ci est placé à l'intérieur du boîtier de l'ensemble de conversion.

### CONDITIONS PARTICULIERES DE VERIFICATION :

La vérification primitive de l'ensemble de conversion est effectuée en deux phases.

La première phase est réalisée conformément au titre V de l'arrêté du 5 août 1987 relatif aux ensembles de correction de volume de gaz à l'exception des éléments suivants :

- le nombre de points d'essais d'exactitudes définis dans l'article 24.1 et l'article 19.1 de l'arrêté du 5 août 1987 relatif aux ensembles de correction de volume de gaz est réduit à 15 points suivant le séquençement suivant :

	$P_{min}$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	$P_{max}$
$T_{min}$	<b>1</b> ⇨	<b>2</b> ⇨	<b>3</b> ⇨	<b>4</b> ⇨	<b>5</b> ⇩
$T_{moy}$	⇩ <b>10</b>	⇐ <b>9</b>	⇐ <b>8</b>	⇐ <b>7</b>	⇐ <b>6</b>
$T_{max}$	<b>11</b> ⇨	<b>12</b> ⇨	<b>13</b> ⇨	<b>14</b> ⇨	<b>15</b>

avec :

$$T_{moy} \approx \frac{T_{max} + T_{min}}{2} \quad P_2 \approx \frac{3P_{min} + P_{max}}{4} \quad P_3 \approx \frac{P_{min} + P_{max}}{2} \quad P_4 \approx \frac{3P_{max} + P_{min}}{4}$$



Chaque point de pression doit être à l'intérieur d'un intervalle de  $\pm 4\%$  de la valeur calculée.

- la sonde de température étant conforme à la norme NF EN 60751 pour la classe A, la première phase de vérification peut avoir lieu en simulant l'entrée température.

La vérification primitive comprend en outre le contrôle de :

- la conformité du type de la sonde de température et du transducteur de pression statique utilisés aux caractéristiques définies dans le présent certificat,
- la conformité de la version du logiciel de l'ensemble de conversion avec celle définie dans le présent certificat, soit V2.00 pour le logiciel CPU (M16C) et V1.00 pour le logiciel métrologique (XEMICS). L'accès à cette information se fait sur l'afficheur de l'ensemble de conversion de volume de gaz en appuyant sur la touche « OK » à partir du menu principal « INDEX ».

La deuxième phase est réalisée conformément au titre V de l'arrêté du 5 août 1987 relatif aux ensembles de correction de volume de gaz

Les opérations de contrôle de la vérification périodique sont identiques à celles définies pour la deuxième phase de vérification primitive.

#### **DEPOT DE MODELE :**

La documentation relative à ce dossier est déposée au Laboratoire national d'essais (LNE) sous la référence DDC/22/D090989-D2 et chez le demandeur.

#### **VALIDITE :**

Le présent certificat est valable dix ans à compter de la date figurant dans son titre.

#### **ANNEXES :**

- Notice descriptive
- Photo de l'ensemble de conversion
- Plan de scellements
- Plaque d'identification

Pour le Directeur Général

Laurence DAGALLIER  
Directrice Développement et Certification



## Annexe 1 au certificat d'examen de type n° F-04-L-619 du 5 octobre 2004

### Ensemble de conversion de volume de gaz de type 1

#### ACTARIS type CORUS

#### NOTICE DESCRIPTIVE

### 1. GENERALITES :

#### 1.1 - DEFINITION DE L'INSTRUMENT

L'ensemble de conversion de volume de gaz de type 1 ACTARIS type CORUS, associé à un compteur de volume de gaz, permet de déterminer le volume de gaz  $V_b$  (volume dans les conditions de base) qu'occuperait, dans des conditions de pression et de température de base ( $P_b$ ,  $T_b$ ), le volume  $V_m$  mesuré dans les conditions de mesurage ( $P$ ,  $T$ ).

#### 1.2 - DEFINITION DU FACTEUR DE CONVERSION

Le facteur de conversion  $C$  est le coefficient par lequel il faut multiplier le volume dans les conditions de mesurage ( $V_m$ ), mesuré par le compteur auquel est associé l'ensemble de conversion, pour obtenir le volume dans les conditions de base ( $V_b$ ) :

$$V_b = C.V_m$$

$$\text{avec } C = \frac{P}{P_b} \times \frac{T_b}{T} \times \frac{Z_b}{Z}$$

La pression et la température de base sont programmées dans l'ensemble de conversion.

La pression  $P$  est mesurée par un transducteur de pression absolue piézo résistif KELLER type 81085 reliée à l'ensemble de conversion de volume de gaz par un câble strictement inférieur à 2,5 mètres.

La température  $T$  est mesurée à l'aide d'une sonde de température type Pt1000 reliée à l'ensemble de conversion de volume de gaz par un câble strictement inférieur à 2,5 mètres.

Lors d'une conversion en T ou PT, le rapport du facteur de compressibilité dans les conditions de mesurage  $Z$  par le facteur de compressibilité dans les conditions de base  $Z_b$  est déclaré fixe.

Lors d'une conversion en PTZ, Le rapport du facteur de compressibilité dans les conditions de mesurage  $Z$  par le facteur de compressibilité dans les conditions de base  $Z_b$  est calculé selon l'une des méthodes de référence suivantes dans le cas du mesurage du gaz naturel :

- S-GERG 88 simplifiée pour une température du gaz variant de  $-10^{\circ}\text{C}$  à  $+65^{\circ}\text{C}$ ,
- AGA NX 19 pour une température du gaz variant de  $-40^{\circ}\text{C}$  à  $+70^{\circ}\text{C}$ ,



## **2. DESCRIPTION :**

L'ensemble de conversion de volume de gaz ACTARIS type CORUS se présente sous la forme d'un boîtier en poly-carbonate étanche.

Ce boîtier se compose de deux parties :

- le couvercle, comprenant :
  - la carte d'affichage incluant l'afficheur à cristaux liquide relié à la carte CPU,
  - le clavier d'interface utilisateur constitué de cinq touches et relié à la carte CPU,
  - la carte CPU incluant le microprocesseur et ses périphériques directs : mémoires type FLASH et RAM, le port optique, la carte d'affichage et le clavier d'interface,
- le compartiment de fond contenant la carte électronique I/O. Cette carte regroupe les alimentations électriques, la liaison de communication de type RS232, les connexions pour les impulsions provenant du compteur associé à l'ensemble de conversion, la sonde de température et le transducteur de pression, deux entrées et deux sorties de type TOR ainsi que le commutateur « métrologique et le commutateur « client ».

Les liaisons de communication de type optique et série RS232 sont destinées à la lecture/programmation de l'ensemble des paramètres et données gérés par l'appareil.

La programmation de certains paramètres métrologiques peut se faire au moyen du clavier d'interface après basculement du commutateur métrologique présent sur la carte I/O (protégée par un dispositif de scellement). Ces paramètres sont les suivants :

- index de volume dans les conditions de mesurage,
- index de volume dans les conditions de base,
- poids d'impulsion d'entrée,
- pression de base (Pb)
- température de base (Tb)
- paramètres de conversion :
  - conversion T : altitude, pression relative du gaz, facteur de compressibilité
  - conversion PT : facteur de compressibilité
  - conversion PTZ : paramètres du gaz (selon la formule utilisée)

L'ensemble de conversion est muni d'un dispositif indicateur à cristaux liquides permettant principalement l'affichage des données suivantes :

### **Menu INDEX :**

- o index non converti : volume mesuré dans les conditions de mesurage
- o index converti : volume mesuré converti dans les conditions de base

### **Menu VALEUR :**

- o Affichage de la valeur de T , de P, de C et de Z/Zb

### **Menu ALARME :**

- o Liste des alarmes en cours et mémorisées avec des informations complémentaires concernant les dates d'apparition et de disparition des alarmes correspondantes,
- o compteur non converti sous alarme : volume mesuré dans les conditions de mesurage en présence d'une alarme,
- o compteur total converti: volume mesuré converti dans les conditions de base en présence d'une alarme,



### **3. SYSTEMES DE CONTROLES ET ALARMES:**

L'ensemble de conversion ACTARIS type CORUS est équipé des systèmes de contrôle et des alarmes suivants :

#### **3.1 CONTROLE DE FONCTIONNEMENT**

##### **3.1.1 Contrôle de l'alimentation**

Lorsqu'il est alimenté par une alimentation externe l'ensemble de conversion ACTARIS type CORUS est capable de détecter une coupure d'alimentation qui se matérialise par l'affichage de l'icône d'alarme et par le clignotement de l'icône « secteur ». L'alarme « Alim. externe » est consignée dans le menu « ALARME » et est enregistrée dans le journal des événements. Dans ce cas la batterie interne assure le fonctionnement de l'ensemble de conversion ACTARIS type CORUS.

Lorsqu'il est alimenté par sa batterie interne, le compteur de batterie est décrémenté d'un jour toutes les 24 heures. Lorsque ce compteur atteint 10 % de la durée de vie de la batterie, l'icône d'alarme apparaît. L'alarme « Pile » est consignée dans le menu « ALARME » et est enregistrée dans le journal des événements.

En cas de coupure totale de l'alimentation (batterie déchargée totalement), l'ensemble de conversion CORUS cesse de fonctionner. Au rétablissement de la tension, le CORUS est remis en service automatiquement et réinitialise ses index avec la dernière valeur sauvegardée en mémoire non volatile type flash avant la coupure de l'alimentation.

##### **3.1.2 Contrôle des entrées sonde et transducteur de pression statique**

Lorsque la température du gaz mesurée sort de la plage de fonctionnement déclarée lors de la configuration de l'ensemble de conversion, l'icône d'alarme apparaît ainsi que l'icône « T ». L'alarme « Tmin » ou « Tmax » est consignée dans le menu « ALARME » et est enregistrée dans le journal des événements. L'incrémentation de l'index converti est interrompu et l'incrémentation se fait dans le compteur total converti en fonction de la valeur de température de repli.

Lorsque le CORUS ne peut effectuer la mesure de température, l'icône d'alarme apparaît ainsi que l'icône « T ». L'alarme « Capteur T » est consignée dans le menu « ALARME » et est enregistrée dans le journal des événements. L'incrémentation de l'index converti est interrompu et l'incrémentation se fait dans le compteur total converti en fonction de la valeur de température de repli.

Lorsque la pression du gaz mesurée sort de la plage de fonctionnement déclarée lors de la configuration de l'ensemble de conversion, l'icône d'alarme apparaît ainsi que l'icône « P ». L'alarme « Pmin » ou « Pmax » est consignée dans le menu « ALARME » et est enregistrée dans le journal des événements. L'incrémentation de l'index converti est interrompu et l'incrémentation se fait dans le compteur total converti en fonction de la valeur de pression de repli.

Lorsque le CORUS ne peut effectuer la mesure de pression, l'icône d'alarme apparaît ainsi que l'icône « P ». L'alarme « Capteur P » est consignée dans le menu « ALARME » et est enregistrée dans le journal des événements. L'incrémentation de l'index converti est interrompu et l'incrémentation se fait dans le compteur total converti en fonction de la valeur de pression de repli.

##### **3.1.3 Contrôle des mémoires et des calculs**

L'ensemble des données constituant la configuration est vérifié à chaque modification et sauvegardées en mémoire non-volatile type flash.



### 3.2 ALARMES

Le dispositif de conversion ACTARIS type CORUS gère les alarmes suivantes :

#### Alarmes en cours :

Ensemble des alarmes qui sont actives au moment de la consultation de ce menu. La date de début de chaque alarme est alors indiquée par le dispositif de conversion ACTARIS type CORUS. En cas de présence d'une alarme de ce type, l'icône alarme est active en mode « clignotant ».

#### Alarmes mémorisées :

Ensemble des alarmes qui sont terminées et mémorisées au moment de la consultation de ce menu. La date de début et de fin de chaque alarme est alors indiquée par le dispositif de conversion ACTARIS type CORUS. En cas de présence d'une alarme de ce type (et en absence d'alarme en cours), l'icône alarme est active en mode « fixe ».



Annexe 2 au certificat d'examen de type n° F-04-L-619 du 5 octobre 2004

Ensemble de conversion de volume de gaz de type 1

ACTARIS type CORUS

-----  
PHOTO de l'ensemble de conversion  
-----

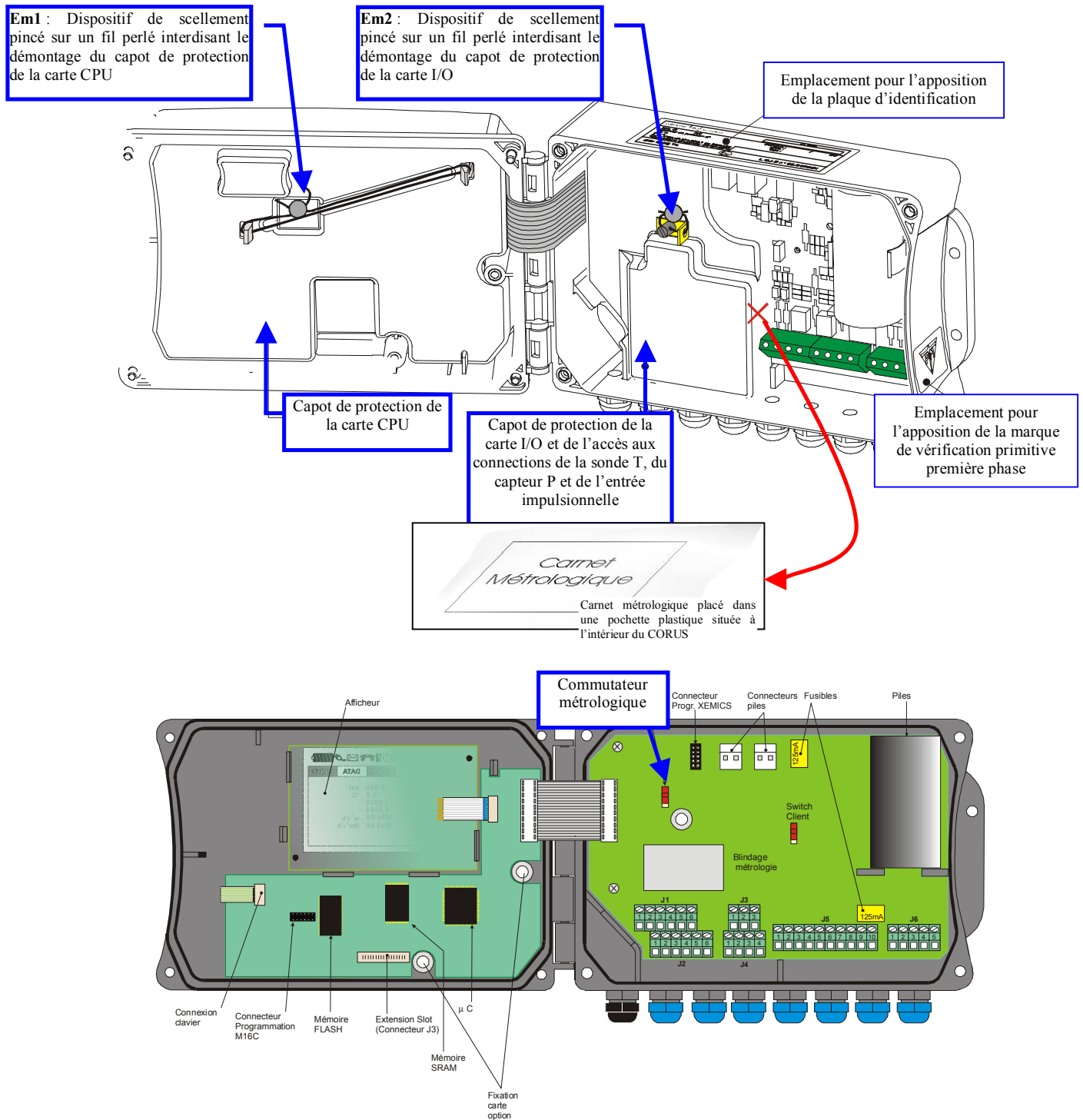


Annexe 3 au certificat d'examen de type n° F-04-L-619 du 5 octobre 2004

Ensemble de conversion de volume de gaz de type 1

ACTARIS type CORUS

PLAN DE SCELLEMENTS




Annexe 4 au certificat d'examen de type n° F-04-L-619 du 5 octobre 2004

Ensemble de conversion de volume de gaz de type 1

ACTARIS type CORUS

-----  
EXEMPLE DE PLAQUE D'IDENTIFICATION  
-----

Numéro de série	Date	<b>Corus PTZ</b>	
<b>SC0400000053</b>	<b>#####</b>		
N° Capteur de pression = KB03080192		Plage P. = 0.9 / 10 bar	
N° Sonde de température = CB03060219		Impulsion $\hat{=}$ 1 m <sup>3</sup>	
Tb = 273.15 K / Pb 1.01325 bar		Z/Zb = AGANX19 (-40°C;+70°C)	
Température ambiante = -25 / +55 °C		Gaz = Naturel	
Certificat. N°F- 04-X-XX du dd/mm/aa			
<b>CE 0081 Ex IIIG EEx ia IIC T4 - LCIE 03 ATEX 6165X</b>			Fabriqué à Chasseneuil (F)
<b>Attention : risque statique. Nettoyez seulement avec un chiffon humide.</b>			

