

DECISION D'APPROBATION DE MODELE
N° 98.00.851.008.1 DU 12 OCTOBRE 1998

Analyseur de gaz d'échappement des moteurs CEEG modèle XR 842 (CLASSE I)

LA PRESENTE DECISION EST PRONONCEE EN APPLICATION DU DECRET N° 88-682 DU 6 MAI 1988 RELATIF AU CONTROLE DES INSTRUMENTS DE MESURE ET DE L'ARRETE DU 22 NOVEMBRE 1996 RELATIF AUX ANALYSEURS DE GAZ D'ÉCHAPPEMENT DES MOTEURS ET NOTAMMENT DES SPECIFICATIONS DEFINIES DANS SON ANNEXE.

FABRICANT

COMPAGNIE EUROPEENNE D'EQUIPEMENT DE GARAGE (CEEG), 6/8, rue Gustave Eiffel, BP 99, 91423 Morangis Cedex.

Ateliers : CEEG, route de l'Habit, BP 49, 27530 Ezy sur Eure.

CARACTERISTIQUES

L'analyseur CEEG modèle XR 842 utilise le phénomène de l'absorption d'un faisceau de radiations infrarouges non dispersé pour la mesure des titres volumiques des gaz d'échappement en oxyde de carbone (CO), en dioxyde de carbone (CO₂) et en hydrocarbures imbrûlés (HC), déterminés en équivalent hexane.

La détermination du titre volumique des gaz d'échappement en oxygène (O₂) s'effectue selon le principe d'une réduction de l'oxygène par électrolyse.

L'analyseur réalise également, à partir des titres volumiques précédents, le calcul du paramètre lambda (λ), représentatif de la richesse du mélange air/carburant relatif au moteur du véhicule contrôlé.

Il se compose de :

- une sonde de prélèvement des gaz dans le tuyau d'échappement du véhicule,
- un tube souple d'amenée des gaz vers l'instrument, d'une longueur maximale de 6 m,
- un ensemble de filtres d'entrée et un séparateur d'eau,
- deux cellules de mesure,
- un dispositif afficheur,
- un clavier de commande de l'analyseur de gaz,
- en option, une imprimante externe ne faisant pas partie du modèle approuvé.

En option, l'analyseur de gaz peut être équipé d'une cellule de mesure supplémentaire destinée à la mesure du titre volumique en oxydes d'azote. Cette mesure ne fait pas partie du champ d'application de l'approbation de modèle.

Les principales caractéristiques métrologiques de l'analyseur de gaz CEEG modèle XR 842 sont les suivantes :

- étendues de mesure spécifiées et échelons d'indication :

	Etendue de mesure spécifiée	Echelon d'indication
CO	0 à 5 % vol	0,01 % vol
CO ₂	0 à 16 % vol	0,1 % vol
HC	0 à 2 000 ppm vol	1 ppm vol
O ₂	0 à 21 % vol	0,01 % vol pour des titres volumiques inférieurs ou égaux à 4 % vol 0,1 % vol au-delà
λ	0,8 à 1,2	0,001

- débit de la pompe :
 - nominal : 5,5 L/min,
 - minimal : 3 L/min.
- temps de chauffe maximal : 30 min.

L'analyseur est équipé d'un dispositif de compensation des variations de pression atmosphérique sur l'étendue de 860 hPa à 1060 hPa.

Il indique également divers paramètres ne faisant pas partie du champ d'application de l'approbation de modèle tels que :

- la valeur corrigée du titre volumique en monoxyde de carbone,
- la température d'huile,
- le régime de rotation du moteur.

SCELLEMENT

Le dispositif de scellement est situé sur la face arrière de l'instrument. Il est constitué d'un plomb pincé sur un fil perlé qui traverse la face arrière et la face supérieure de l'instrument.

Le remplacement de la cellule de mesure de l'oxygène nécessite le déplombage de l'instrument.

INSCRIPTIONS REGLEMENTAIRES

La plaque d'identification des instruments concernés par la présente décision doit porter le numéro et la date figurant dans le titre de celle-ci.

CONDITIONS PARTICULIERES DE VERIFICATION

L'analyseur n'étant pas accompagné d'une bouteille de mélange de gaz pour étalonnage, les vérifications ne doivent en aucun cas être précédées d'un ajustage par gaz étalon.

DEPOT DE MODELE

Les plans et schémas sont déposés à la sous-direction de la métrologie, à la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement de Haute-Normandie et chez le fabricant sous la référence DA 12.0043.

VALIDITE

La présente décision a une durée de validité de dix ans à compter de la date figurant dans son titre.

ANNEXES

Notice descriptive,

Schémas n^{os} 6607-1 à 6607-4.

POUR LE SECRETAIRE D'ETAT ET PAR DELEGATION :

PAR EMPÊCHEMENT DU DIRECTEUR DE L'ACTION REGIONALE
ET DE LA PETITE ET MOYENNE INDUSTRIE,
L'INGENIEUR EN CHEF DES MINES,

J.F. MAGANA

NOTICE DESCRIPTIVE

Analyseur de gaz d'échappement
des moteurs CEEG modèle XR 842**I. GENERALITES**

L'appareil se présente sous la forme d'un coffret intégrant huit afficheurs à diodes électroluminescentes permettant l'affichage des différents résultats de mesurage, de certains paramètres internes à l'instrument et des différents messages tels que les messages d'erreurs.

L'analyseur peut également mesurer le titre volumique du gaz en HC équivalent propane (C_3H_8). Dans ce cas, les valeurs affichées du titre volumique en HC clignotent en alternance avec l'indication PROP au niveau de l'afficheur "HC" et le paramètre λ n'est pas calculé. De même, dans ce cas, à l'impression, il est précisé que l'indication du titre volumique en HC n'est pas contrôlée par l'Etat.

2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

2.1. L'instrument utilise le phénomène d'absorption d'un faisceau de radiations infrarouges non dispersé, selon la loi de Beer-Lambert, pour la mesure des titres volumiques en monoxyde de carbone (CO), en dioxyde de carbone (CO_2) et en hydrocarbures imbrûlés (HC) :

$$I = I_0 \exp(-KT)$$

avec :

I : signal délivré par le détecteur en présence du gaz à mesurer,

I_0 : signal délivré par le détecteur en présence du gaz zéro,

K : constante ne dépendant que de la longueur de la chambre de mesure et de la longueur d'onde du rayonnement,

T : titre volumique du gaz à mesurer.

La cellule d'analyse de marque SENSORS modèle AMB comporte trois sources lumineuses (filament chauffé) émettant un rayonnement infrarouge qui traverse les chambres où passe le gaz à mesurer.

La sélection des longueurs d'onde caractéristiques du CO, CO_2 et du HC, est obtenue par l'utilisation de filtres optiques.

Trois détecteurs, placés derrière les filtres optiques, délivrent un signal modulé en amplitude en fonction du résidu de signal lumineux après absorption par le gaz.

Un quatrième filtre, transparent pour les longueurs d'ondes absorbées par les gaz mesurés, provoque un signal de référence. Ce signal permet de mettre en évidence les variations dues à une éventuelle dérive des caractéristiques de la chambre de mesure.

2.2. Pour la mesure du titre volumique des gaz d'échappement en oxygène (O_2), la cellule de mesure, de marque CITY TECHNOLOGY type A02, est une pile électrochimique.

Le principe est la réduction de l'oxygène au contact d'un électrolyte et d'une anode.

Il en résulte un effet de pile électrique dont le courant de sortie est proportionnel à la pression partielle de l'oxygène, représentative du titre volumique de l'oxygène dans les gaz d'échappement.

L'oxygène est diffusé à travers une membrane au niveau de la cathode, en or ou en argent.

L'anode est en plomb.

L'oxygène est réduit selon la réaction :



Simultanément, l'anode est oxydée selon la réaction :



2.3. Les signaux émis par les cellules réceptrices sont transformés en signaux numériques et transmis à la carte principale de l'analyseur de gaz qui assure les fonctions suivantes :

- gestion de l'affichage par l'intermédiaire d'un microprocesseur,
- gestion de la liaison avec les cellules de mesure par l'intermédiaire de la carte interface,

- communication par l'intermédiaire de la carte de la cellule de mesure infrarouge avec la carte des entrées/sorties,
- gestion du déroulement du programme,
- surveillance des dispositifs de sécurité,
- gestion de l'imprimante externe, le cas échéant.

3. CIRCUIT DES GAZ (voir schéma n° 6607-4)

L'instrument est équipé d'un circuit des gaz comprenant deux entrées :

- une entrée pour les gaz d'échappement,
- une entrée pour le gaz zéro et pour les mélanges de gaz pour étalonnage.

L'entrée pour les mélanges de gaz pour étalonnage est celle pour le gaz zéro sur laquelle le filtre à charbon actif est retiré.

Les gaz d'échappement passent aux travers de quatre filtres successifs. Le premier est un filtre (2) "essence", noté ESS, supprimant les particules d'un diamètre supérieur ou égal à 50 μm .

Le deuxième est un filtre (3) décanteur doté d'un système de purge automatique. Il permet de supprimer les particules d'un diamètre supérieur ou égal à 20 μm . Le troisième (4) permet d'optimiser le filtrage. Il supprime les particules d'un diamètre supérieur ou égal à 5 μm . Le quatrième (2) est un filtre "essence" de sécurité, pour la protection de la cellule de mesure infrarouge.

Une électrovanne EV1 permet la sélection de l'entrée utilisée. Deux électrovannes EV2 et EV3 permettent l'évacuation de l'eau lors de la purge.

Deux pompes sont utilisées en parallèle, de façon à assurer le débit nécessaire dans la chambre de mesure et à permettre la purge automatique au travers du bol décanteur.

Un capteur de pression différentielle (PRESSO-STAT), situé en amont des pompes, permet de surveiller le débit afin d'interdire la mesure en cas de débit insuffisant.

Un capteur de pression absolue équipe la cellule de mesure. Il permet de corriger les résultats de mesure en fonction des variations de la pression atmosphérique.

4. FONCTIONNEMENT

A la mise sous tension, l'analyseur entre dans une phase de préchauffage, au maximum pendant 30 minutes, durant lesquelles aucune mesure ne pourra être effectuée. Seul l'accès au menu de service est disponible pendant cette phase de préchauffage.

Le temps de préchauffage varie en fonction de plusieurs paramètres, tels que la température ambiante, le temps écoulé depuis la dernière utilisation.

A la fin de la période de préchauffage, l'instrument effectue automatiquement un ajustage interne, suivi d'un test des résidus de HC.

A la mise sous tension, les informations suivantes sont disponibles au niveau des afficheurs :

- la version du logiciel équipant l'instrument sur l'afficheur " λ ",
- la valeur du facteur d'équivalence propane/hexane, FEP sur l'afficheur "x/min",
- le somme de contrôle (checksum) correspondant au calcul du paramètre lambda, sur l'afficheur " CO_2 ".

L'instrument permet d'effectuer des mesures dans le cadre d'un mesurage qualifié de rapide ou dans le cadre d'un contrôle qualifié d'officiel. La différence entre ces deux modes de mesurage, réside dans le fait que le second impose une méthodologie précise de contrôle.

Préalablement à tout mesurage, l'instrument réalise automatiquement un ajustage interne, suivi d'un test des résidus de HC.

5. DISPOSITIONS DIVERSES

5.1. Contrôle du paramètre λ

Lors des opérations de vérification, le contrôle consiste à s'assurer que la somme de contrôle correspondant au calcul du paramètre lambda est : AE.

Cette information est accessible dans l'écran d'initialisation à la mise sous tension de l'instrument sur l'afficheur " CO_2 ".

5.2. Contrôle d'étanchéité

Le mode "test de fuite" du menu "d'attente" permet de réaliser à tout moment, un test d'étanchéité du circuit pneumatique.

5.3. Vérification du titre volumique en HC

Le titre volumique en hydrocarbures imbrûlés est déterminé en équivalent hexane (C_6H_{14}).

Par contre, lors des opérations d'ajustage et de vérification, les mélanges de gaz contiennent du propane (C_3H_8) à la place de l'hexane.

Le facteur d'équivalence propane/hexane, noté FEP, est propre à chaque instrument et permet de passer d'un titre volumique de HC en propane à un titre volumique de HC en hexane :

$$[C_6H_{14}] = FEP * [C_3H_8]$$

6. SECURITES DE FONCTIONNEMENT

Des dispositifs de sécurité permettent de détecter des défauts dans le circuit gaz et des défauts des cellules de mesure.

Les défauts constatés sont identifiés de la façon suivante :

- débit trop faible, message "Filt" sur l'afficheur "CO₂",
- niveau des HC résiduels trop élevé, message "rES" sur l'afficheur "CO",

- fuite détectée, message "Fuit" sur l'afficheur "CO_{corr}",
- défaut du système de purge, message "PurG" sur l'afficheur "CO₂",
- défaut de sécurité d'eau, message "EAU" sur l'afficheur "CO₂",
- défaut de la cellule oxygène, message "SPAn" sur l'afficheur "O₂",
- défaut de la cellule de mesure infrarouge, message "Err CELL" ou "Err CAn" respectivement sur les afficheurs "CO" et "HC",
- défaut d'ajustage, message "ZERO" sur l'afficheur du mesurande concerné.

En présence de l'un de ces messages, il n'est plus possible de réaliser de mesurage au moyen de l'analyseur.

7. SCELLEMENT

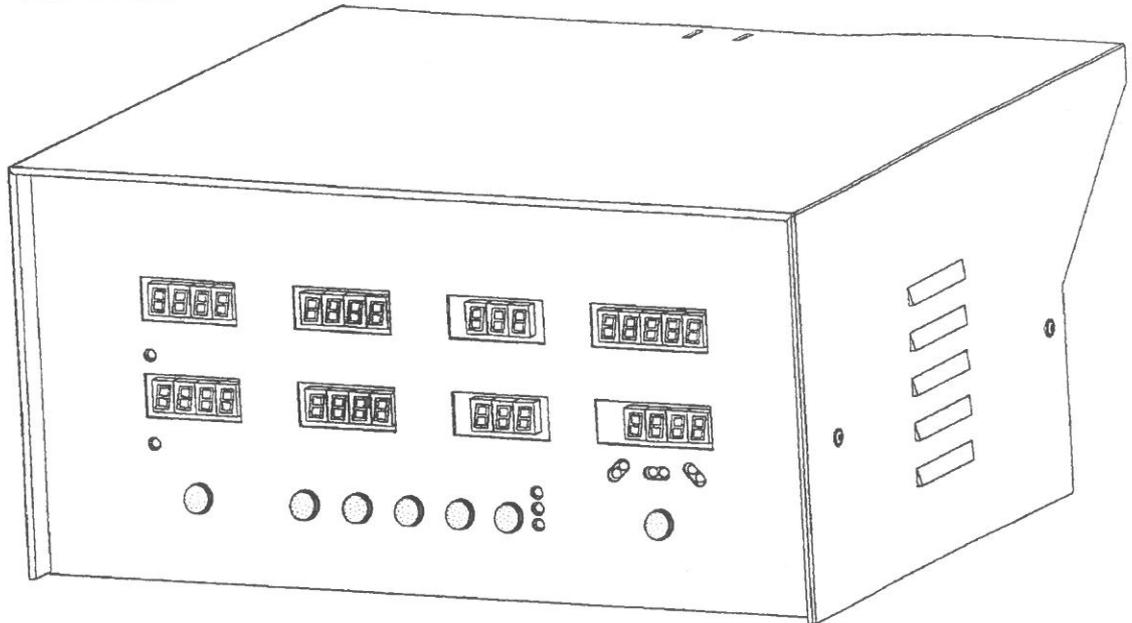
L'accès aux valeurs d'ajustage se fait par un code secret entré par le clavier de l'instrument et une "clé" connectée sur la liaison RS232 avant la mise sous tension. Cette procédure n'est accessible qu'aux intervenants autorisés.



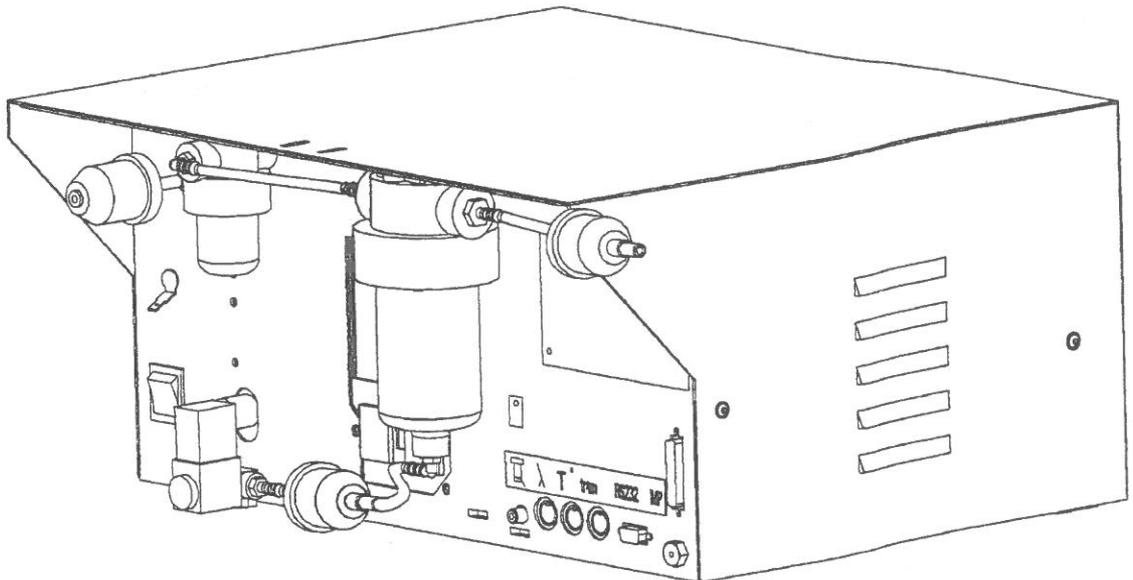
■ N° 6607-1

ANALYSEUR DE GAZ D'ÉCHAPPEMENT DES MOTEURS CEEG, XR 842

Face avant



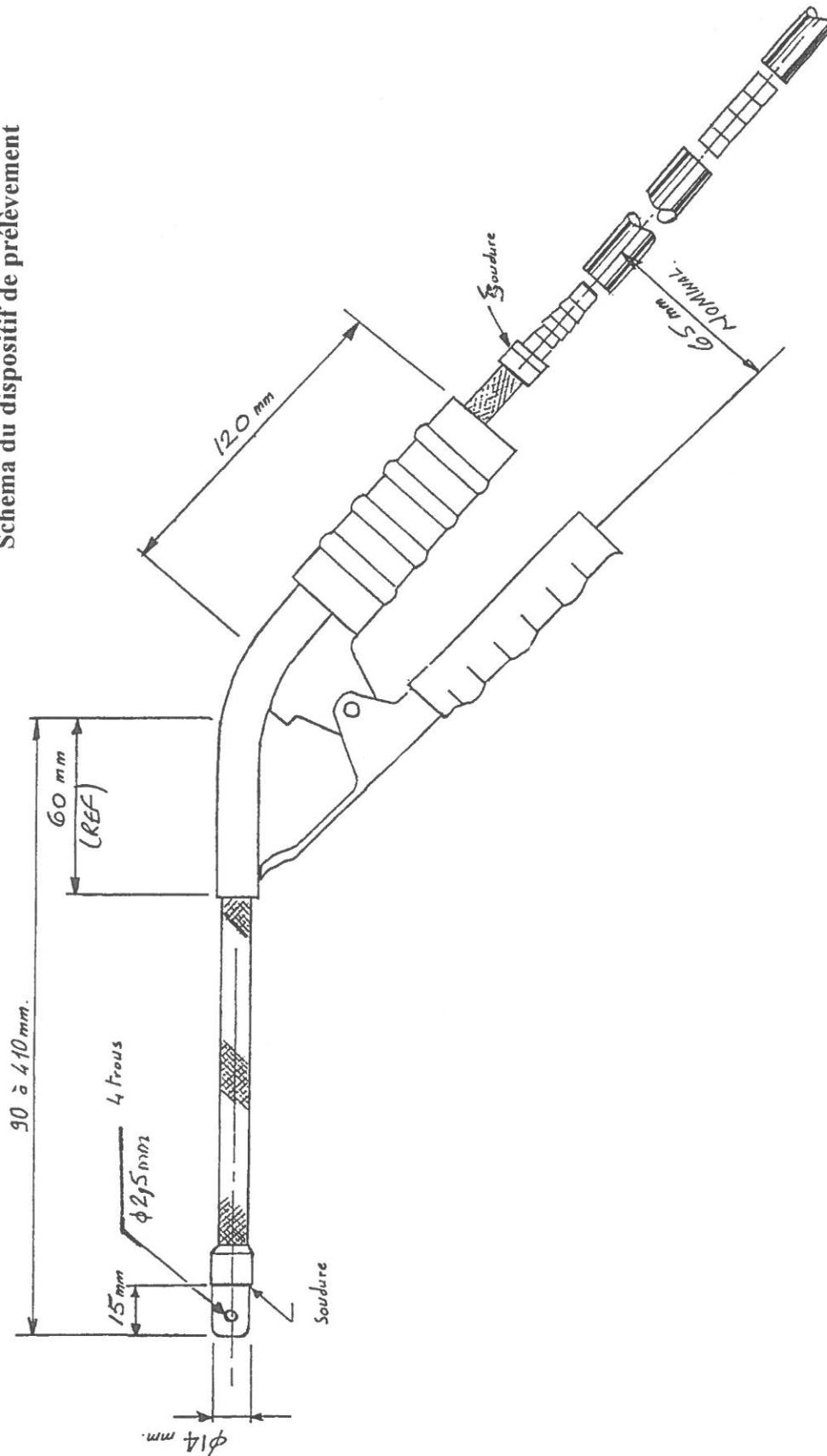
Face arrière



■ N° 6607-2

ANALYSEUR DE GAZ D'ÉCHAPPEMENT DES MOTEURS CEEG, XR 842

Schéma du dispositif de prélèvement

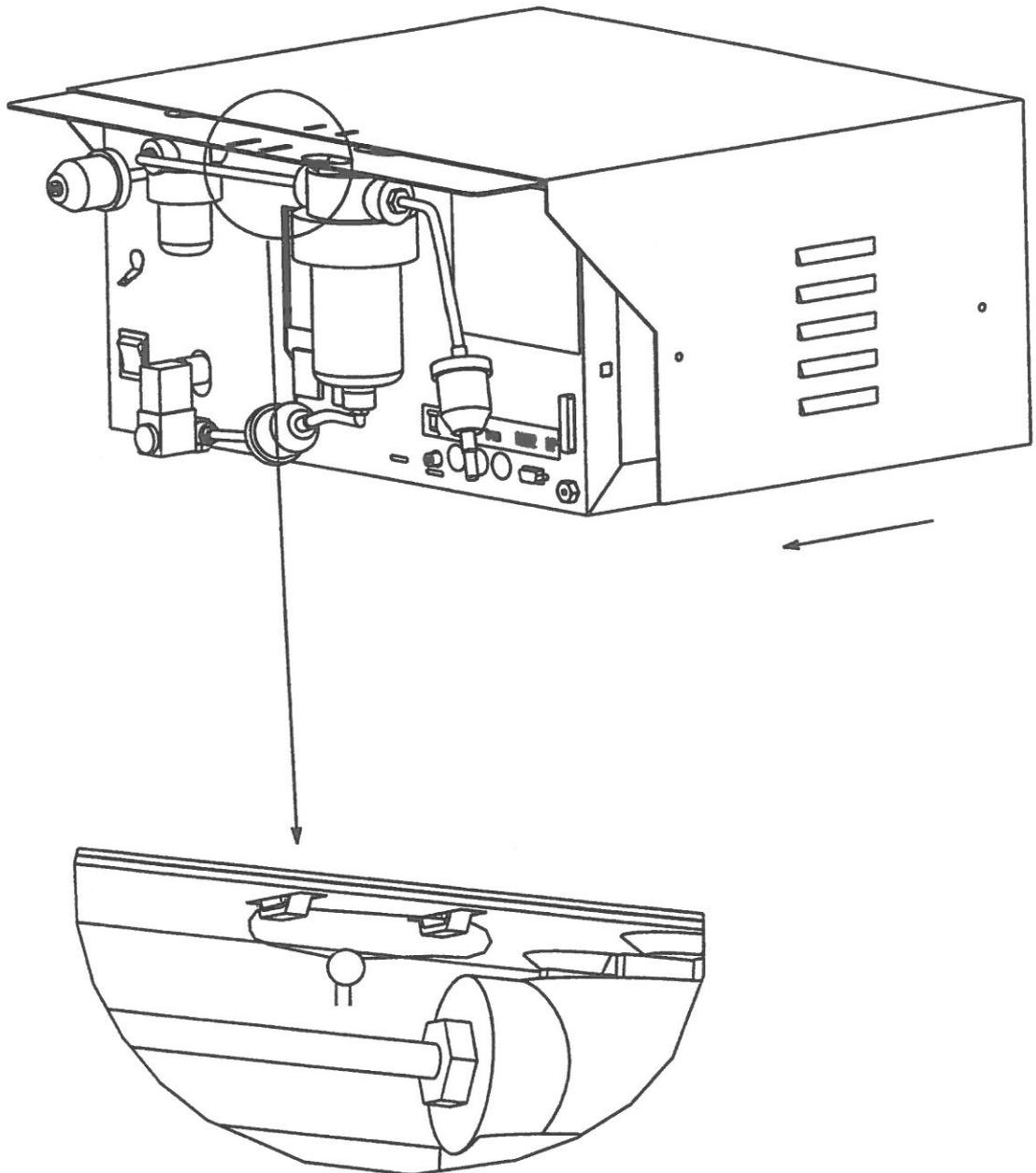




■ N° 6607-3

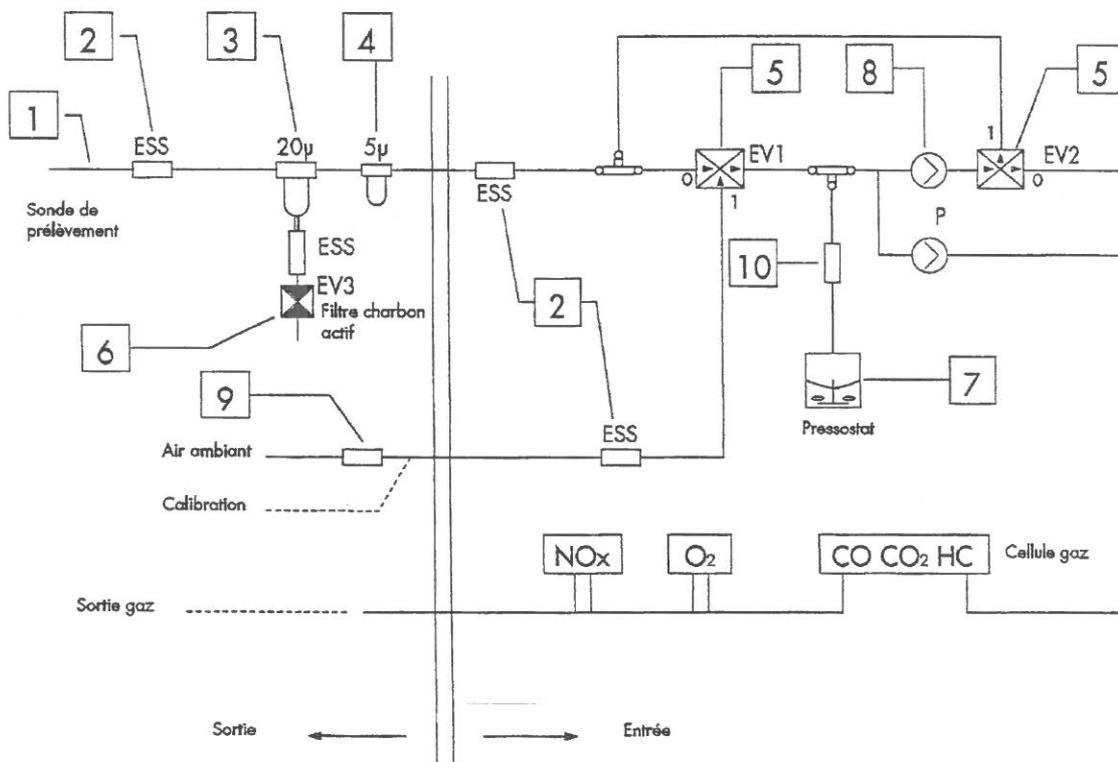
ANALYSEUR DE GAZ D'ÉCHAPPEMENT DES MOTEURS CEEG, XR 842

Dispositif de scellement



■ N° 6607-4
ANALYSEUR DE GAZ D'ÉCHAPPEMENT DES MOTEURS CEEG, XR 842

Schéma du circuit des gaz



- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 sonde de prélèvement | 6 électrovannes (2/2 voies) |
| 2 préfiltre entrée gaz | 7 pressostat |
| 3 filtre 20µm | 8 pompes |
| 4 filtre 5µm | 9 filtre à charbon actif |
| 5 électrovannes (2/3 voies) | 10 restricteur |