Le progrès, une passion à partager

Accréditation n° 5-0012

Organisme notifié n°0071

Notified body

CERTIFICAT D'EXAMEN CE DE TYPE

EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

N° LNE - 12877 rév. 2 du 20 octobre 2008

Annule et remplace le certificat 12877-1

Délivré par : Laboratoire national de métrologie et d'essais
Issued by

En application : Décret n°2006-447 du 12 avril 2006, arrêté du 28 avril 2006, transposant en droit français, la directive 2004/22/CE du 31 mars 2004
In accordance with

Decree nr 2006-447 dated 12 April 2006 and order dated 28 April 2006, transposing into French law, the European directive 2004/22/EC of 31 March 2004

Fabricant : SPX FRANCE - 10 rue des Beaux Soleils - BP 20308 OSNY - FRA - 95526 - CERGY PONTOISE CEDEX
Manufacturer

Mandataire : SPX FRANCE - 10 rue des Beaux Soleils BP 20308 OSNY - FRA - 95526 - CERGY PONTOISE CEDEX
Authorized representative

Concernant : l'analyseur de gaz SPX type ULTIMA 200 classe I
In respect of

Caractéristiques : Les caractéristiques de l'analyseur de gaz objet du présent certificat sont définies en annexe
Characteristics

Valable jusqu'au : 01 août 2018
Valid until *August 1st, 2018*

Les principales caractéristiques et conditions d'approbation figurent dans l'annexe ci-jointe qui fait partie intégrante du certificat et comprend 7 page(s). Tous les plans, schémas et notices sont déposés au Laboratoire national de métrologie et d'essais sous la référence de dossier DDC/22/G080480 -D8

The principal characteristics, approval conditions are set out in the appendix hereto, which forms part of the approval documents and consists of 7 page(s). All the plans, shematic diagrams and documentations are recorded by Laboratoire national de métrologie et d'essais under reference file DDC/22/G080480 -D8

Etabli le 20 octobre 2008
Issued on October 20th, 2008

Pour le Directeur Général
On behalf of the General Director

Laboratoire national de métrologie et d'essais

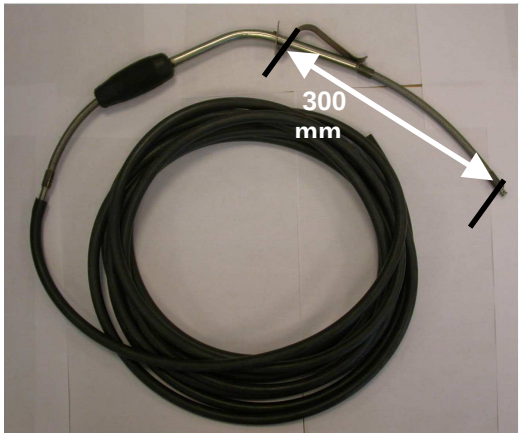
LNE

Laurence DAGALLIER
Directrice Développement et Certification
Business Development and Certification Director

Annexe au certificat d'examen CE de type
n° LNE-12877 rév.2 établi le 20/10/08

1. Description

Face avant



Sonde de prélèvement

L'analyseur de gaz est constitué d'un coffret (comportant tous les organes métrologiques) relié à un ordinateur de type PC sur lequel sont déportées les interfaces de communication. Cet ordinateur est équipé du logiciel de recopie d'écran appelé €gas. Ce logiciel fait partie du champ d'examen CE de type.
L'écran de ce PC permet notamment la visualisation des procédures de mesurages, des différents résultats de mesurages, les messages d'aide à la manipulation et les messages d'erreur.

Les résultats de mesurages peuvent être imprimés par l'intermédiaire de l'imprimante reliée à l'ordinateur de type PC.

L'ordinateur de type PC et l'imprimante ne font pas partie du champ de l'examen CE de type.

L'analyseur de gaz SPX type ULTIMA 200 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 (CO_2) et en hydrocarbures (HC), déterminés en équivalent hexane.

La détermination du titre volumique des gaz d'échappement en oxygène (O_2) 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, associée à un tube souple d'amenée des gaz, d'une longueur maximale de 7 m,
- un ensemble de filtres d'entrée et un séparateur d'eau,
- une pompe à eau et à gaz,
- deux cellules de mesure.

Le boîtier de mesure de l'analyseur de gaz type ULTIMA 200 est connecté, via une liaison série type RS232, à un ordinateur de type PC permettant l'affichage et la commande de l'instrument. Cet ordinateur ne fait pas partie du champ d'application de l'examen CE de type.

Cet ordinateur est équipé d'un logiciel de recopie d'écran appelé €gas. Ce logiciel est identifié par sa version : v 1.x (x représente les modifications du logiciel non-liées aux fonctions métrologiques) et par la version du module logiciel qui effectue le traitement des données 1.5. Ce logiciel fait partie du champ d'examen CE de type.

De plus, également en option, l'analyseur 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'examen CE de type.

1.1. Principe de mesure

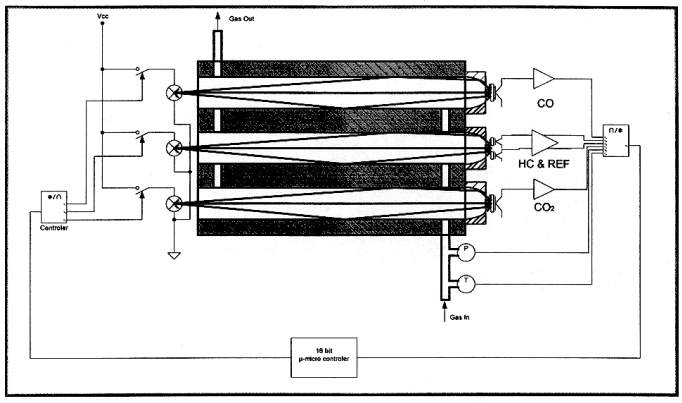
Les instruments utilisent le phénomène d'absorption d'un faisceau de radiations infrarouges non dispersé, selon la loi de Beer-Lamber, pour la mesure des titres volumiques en monoxyde de carbone (CO), en dioxyde de carbone (CO2) et en hydrocarbures imbrûlés (HC) :

I = Io exp (-KT)

avec :

I : signal délivré par le détecteur en présence du gaz à mesurer,
Io : 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 des gaz est une cellule de marque SENSORS modèle AMB II (version 5.120 ou version 5.129).



Cette cellule comporte trois sources lumineuses émettant un rayonnement infrarouge qui traverse les chambres par lesquelles circule le gaz à mesurer.

La sélection des longueurs d'onde caractéristiques du CO, CO_2 et 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 signal lumineux après absorption par le gaz.

Un quatrième filtre transparent pour les longueurs d'onde 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.

Pour la mesure du titre volumique des gaz d'échappement en oxygène (O_2), la cellule de mesure, de marque TELEDYNE type R22A 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 :

$4e^- + O_2 + 2\ H_2O \rightarrow 4\ OH^-$

Simultanément, l'anode est oxydée selon la réaction :

$2\ Pb \rightarrow 2\ Pb^{2+} + 4\ e^-$

L'instrument est piloté par une carte électronique principale gérée par un microprocesseur.
Ce dispositif électronique assure :

- la gestion de l'alimentation,
- le contrôle des diverses opérations,
- les contrôles des autres cartes électroniques,
- le calcul du paramètre lambda (λ) à partir des titres volumiques en CO, CO_2, HC et O_2,
- le calcul du titre volumique en CO corrigé,
- la communication avec le logiciel €gas implanté sur l'ordinateur PC,
- la mesure des différents paramètres tels que le régime du moteur et la température d'huile du moteur.

2. Caractéristiques

Les principales caractéristiques métrologiques de l'analyseur de gaz SPX type ULTIMA 200 sont les suivantes :

- étendues de mesure spécifiées et échelons d'indication :

Mesurande	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 2000 ppm vol	1 ppm vol
O_2	0 à 21 % vol	0,01 % vol pour les titres volumiques ≤ 4 % vol 0,1 % vol au delà
λ	0,8 à 1,2	0,001

- classe d'exactitude : classe I

- débit de la pompe :
  - nominal : 5,8 l/min
  - minimal : 4,2 l/min
  - temps de chauffe maximal : 15 min,

L'analyseur est équipé d'un dispositif de compensation des variations de pression atmosphérique sur l'étendue de 775 hPa à 1060 hPa.

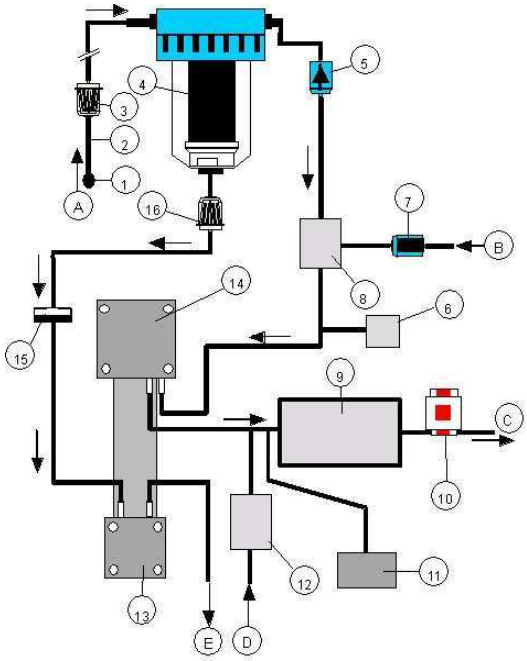
Il indique également divers paramètres qui ne font pas partie du champ d'application du certificat d'examen de type tels que :

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

La version du logiciel équipant l'analyseur de gaz pour la partie métrologique est 2.10.

L'analyseur de gaz type ULTIMA 200 peut constituer l'unité centrale de l'opacimètres type ULTIMA 200-85 et ULTIMA 200-851.

2.1. Circuit fluides



Ce circuit est composé d'un premier filtre (3), d'un filtre principal décanteur (4) permettant d'une part d'éliminer les particules d'un diamètre supérieur à 25 µm et d'autre part, d'éviter tout phénomène de condensation au niveau de l'échantillon de gaz à mesurer, d'une pompe double (13 et 14), d'une électrovanne 3 /2 (8) et de deux filtres en ligne, un (5) pour la protection de la cellule, l'autre (16) pour la protection de la pompe à eau.

L'instrument dispose d'une entrée pour le gaz zéro et d'une entrée pour les mélanges de gaz pour étalonnage utilisés pour l'ajustage (12).

L'entrée d'air utilisée pour l'ajustage interne des instruments se fait au travers d'un filtre à charbons actifs (7).

Un capteur de pression (6) situé en amont de la pompe permet de contrôler les fuites éventuelles et de surveiller le débit du gaz dans le circuit.

Un second capteur de pression (11) situé en amont des cellules de mesure permet d'effectuer la compensation automatique en fonction de la pression atmosphérique.

Le gaz transite successivement dans la cellule de mesure infrarouge (9), puis dans la cellule de mesure de l'oxygène (10) et en parallèle dans la cellule de mesure des oxydes d'azote (17), lorsque cette dernière est présente sur l'instrument.

Le gaz est ensuite rejeté à l'air libre par l'intermédiaire d'un tuyau de sortie.

2.2. Commande et affichage

Les commandes, l'affichage et l'impression sont réalisés à partir de l'ordinateur de type PC équipé du logiciel €gas.

L'installation de ce logiciel (identifié par sa version) est réalisée de façon sécurisée par un technicien SPX France ou par une personne habilitée par un organisme notifié.

Le logiciel fonctionne sur tout type d'ordinateur de type PC ayant la configuration minimale suivante :
- CPU Intel Pentium I, 233 MHz,
- RAM 32 Mo,
- Résolution graphique 800 x 600
- Système d'exploitation Windows 98.

La liaison entre le boîtier de l'analyseur de gaz et l'ordinateur est de type liaison série RS232. Le câble utilisé est un câble blindé, d'une longueur maximale de 3 mètres référencé 21819337-7.

La transmission des données du boîtier de mesure à l'ordinateur type PC est sécurisée par signature logicielle.

L'adéquation entre les données affichées et les données transmises est assurée par un contrôle interne des données.

Cette fonction d'enregistrement des données imprimées est activée lors de l'impression d'un ticket suite à des mesures dans le cadre d'un contrôle. Elle permet à l'opérateur d'imprimer à nouveau un ticket de contrôle (duplicata) ultérieurement à la réalisation de la mesure.
Elle présente l'intérêt de permettre la comparaison des valeurs de mesure imprimées sur les deux tickets et de vérifier que les valeurs imprimés lors du contrôle n'ont pas été altérées ou modifiées pendant la transmission.

La zone affichage de l'ULTIMA comporte deux types de données, des données liées à la mesure et des données liées aux menus de l'ULTIMA (icônes d'accès aux différents menus).
Lorsqu'un écran de type mesure est affiché, il est alors impossible :

- d'ouvrir une autre fenêtre qui risquerait de masquer les résultats du mesurage en cours,
- de basculer vers une autre application installée sur l'ordinateur ou vers les écrans du système d'exploitation.

Lors de l'affichage d'un écran type menu, ces accès sont autorisés.

2.3. Fonctionnement

A la mise sous tension, après avoir sélectionner l'option "GAZ" du menu principal, l'analyseur entre dans une phase de préchauffage qui dure au maximum 15 min.

A l'issue du préchauffage, l'ajustage interne initial est effectué. Puis l'afficheur indique un menu proposant les options suivantes :
- "mesure", permettant d'effectuer des messages individuels ou en continu,
- "contrôle", permettant d'effectuer un contrôle du véhicule selon les modalités définies dans la norme NF-R-10-018,
- "autotest", permettant notamment de visualiser différents paramètres de configuration et l'analyse de gaz, d'effectuer un ajustage interne en dehors de ceux effectués automatiquement par l'instrument, d'effectuer un test d'étanchéité ou un test des résidus HC,
- "service" permettant notamment la mise à jour de la date et l'heure.

Un ajustage interne et un contrôle des résidus de HC sont réalisés préalablement à chaque mesurage.

3. Conditions particulières de vérification

Les analyseurs de gaz n'étant pas accompagnés d'une bouteille de mélange de gaz pour étalonnage, les vérifications ne doivent en aucun cas être précédées d'un ajustage étalon.

3.1. Contrôle du paramètre λ

Le contrôle consiste en un essai d'exactitude du calcul du paramètre λ en deux points voisins des valeurs extrêmes de l'étendue de mesure spécifiée.

Ce contrôle peut être effectué par l'intermédiaire de l'option "contrôle Lambda" du menu "autotest". La valeur ainsi délivrée par l'analyseur est considérée comme la valeur lue de λ.

La valeur vraie est calculée, à partir de ces mêmes valeurs de titres volumiques, au moyen de la formule de référence.

3.2. Contrôle d'étanchéité

Le test d'étanchéité est réalisable sur demande de l'utilisateur en sélectionnant la fonction "Test Etanchéité" du menu "autotest".

3.3. 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 permet de passer d'un titre volumique de HC en propane à un titre volumique de HC en hexane :

$$C_6H_{14} = FEP \times C_3H_8$$

La valeur du FEP peut être visualisée sur l'instrument à partir du menu "autotest".

3.4. Sécurité de fonctionnement

Des dispositifs de sécurité permettent de détecter des anomalies de fonctionnement de l'instrument.
Ces anomalies sont indiquées au niveau du dispositif d'affichage sous la forme de codes ou de messages.

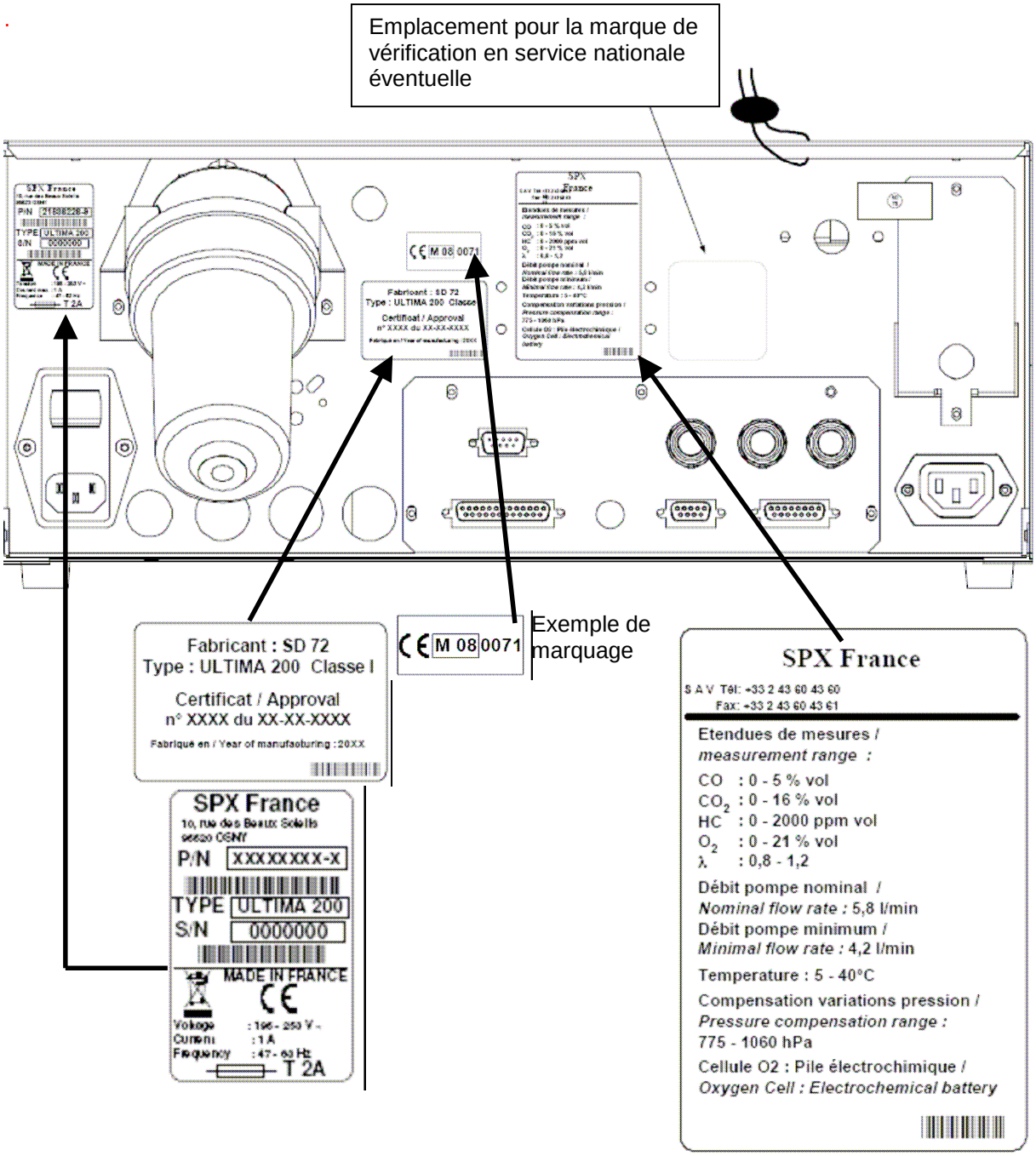
4. Sécurisation et scellements

Les scellements sont constitués :

- d'un plomb pincé sur un fil perlé qui traverse la face arrière (face non masquée lorsque le boîtier est intégré dans une baie de mesure) et la face supérieure de l'instrument. Les fils de scellement peuvent être constitués soit :
    - d'un fil perlé métallique pourvu d'un dispositif de scellement en plomb ou en plastique destiné à recevoir la marque du fabricant ou du réparateur. Le dispositif de scellement assure l'immobilisation du fil perlé.
    - d'un fil perlé en plastique pourvu d'une tête destinée à recevoir la marque du fabricant ou du réparateur et qui assure également l'immobilisation du fil perlé.
- d'une étiquette autocollante destructible par arrachement situé sur la face inférieure du boîtier à la jonction de l'enveloppe du boîtier et du support inférieur,
- d'une étiquette autocollante destructible par arrachement qui interdit l'accès à la cellule de mesure de l'oxygène.

L'accès aux valeurs d'ajustage et à la procédure d'installation de la cellule de mesure de l'oxygène se fait par un code secret entré par le clavier de l'ordinateur type PC. L'ajustage ne peut être effectué que par un intervenant autorisé.

5. Marquages et inscriptions réglementaires

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

Elle est constituée de quatre étiquettes autocollantes, destructibles par arrachement situées sur la face arrière de l'analyseur de gaz (voir schéma ci-dessous).