

## CERTIFICAT D'EXAMEN CE DE TYPE

*EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE*

**N° LNE - 27049 rév. 0 du 13 Mars 2014**

**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  
*In accordance with* directive 2004/22/CE du 31 mars 2004

*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** : BOSCH AUTOMOTIVE SERVICE SOLUTIONS SARL - 21 23 rue du Petit Albi  
*Manufacturer* FRANCE - 95800 - CERGY CEDEX

**Mandataire** : BOSCH AUTOMOTIVE SERVICE SOLUTIONS SARL - 21 23 rue du Petit Albi - FRA - 95800 -  
*Authorized representative* CERGY CEDEX

**Concernant** : L'analyseur de gaz BOSCH type STARGAS 898  
*In respect of*

**Caractéristiques** : Les caractéristiques sont définies en annexe au présent certificat.  
*Characteristics*

**Valable jusqu'au** : 05 Décembre 2018  
*Valid until* December 5th, 2018

Les principales caractéristiques et conditions d'approbation figurent dans l'annexe ci-jointe qui fait partie intégrante du certificat et comprend 10 page(s). Tous les plans, schémas et notices sont déposés au Laboratoire national de métrologie et d'essais sous la référence de dossier P124239 .

*The principal characteristics, approval conditions are set out in the appendix hereto, which forms part of the approval documents and consists of 10 page(s). All the plans, schematic diagrams and documentations are recorded by Laboratoire national de métrologie et d'essais under reference file P124239 .*

Etabli le 13 Mars 2014  
*Issued on March 13th, 2014*

Pour le **Directeur Général**  
*On behalf of the General Director*



Laurence DAGALLIER  
Directrice Déléguée  
*Deputy Director*

### Laboratoire national de métrologie et d'essais

Établissement public à caractère industriel et commercial • Siège social : 1, rue Gaston Boissier - 75724 Paris Cedex 15 • Tél. : 01 40 43 37 00  
Fax : 01 40 43 37 37 • E-mail : info@lne.fr • Internet : www.lne.fr • Siret : 313 320 244 00012 • NAF : 743 B • TVA : FR 92 313 320 244  
Barclays Paris Centrale IBAN : FR76 3058 8600 0149 7267 4010 170 BIC : BARCFRPP

# Annexe au certificat d'examen CE de type n° LNE-27049 rév. 0

## 1. Historique

révision	Désignation	Modification réalisée
0	LNE-27049	Initial – reprise des éléments métrologiques figurant dans le certificat LNE-18541 rév.5

## 2. Description



Emplacement pour la marque de vérification en service nationale éventuelle

L'analyseur de gaz BOSCH type STARGAS 898 est constitué d'un coffret comportant un écran graphique permettant de visualiser notamment les différents résultats de mesure, les messages d'aide à la manipulation et les messages d'erreur.

L'analyseur peut être commandé au moyen des 15 touches situées sur la face avant ou au moyen du clavier alphanumérique.

Tous les résultats de mesure peuvent être imprimés par l'intermédiaire de l'imprimante intégrée au type et faisant partie du type certifié.

Les analyseurs de gaz peuvent être commercialisés sous différentes marques notamment Tecnotest et OTC. La marque commerciale est présente sur la plaque d'identification en plus de l'identification du fabricant (voir les plaques dans le paragraphe 8. Marquages et inscriptions réglementaires).

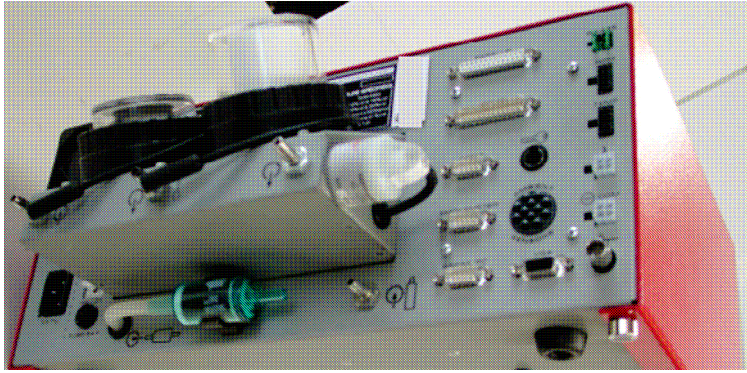
L'analyseur de gaz BOSCH type STARGAS 898 est décliné en deux versions et le coffret peut être de couleur rouge ou grise.

La principale différence entre les deux versions est le groupe filtre visible sur la face arrière.



Groupe filtres  
2<sup>ème</sup> génération

## Annexe au certificat d'examen CE de type n° LNE-27049 rév. 0



Groupe filtres  
1<sup>ère</sup> génération

L'analyseur de gaz BOSCH type STARGAS 898 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<sub>2</sub>) et en hydrocarbures (HC), déterminés en équivalent hexane.

La détermination du titre volumique des gaz d'échappement en oxygène (O<sub>2</sub>) 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 ( $\lambda$ ), représentatif de la richesse du mélange air/carburant relatif au moteur du véhicule contrôlé.

Il se compose de :

- une sonde de prélèvement des gaz associée à un système d'amenée des gaz d'échappement constitué par un tube souple d'une longueur maximale égale à 7,5 m,
- un ensemble de filtres d'entrée et un séparateur d'eau,
- un filtre à charbon actif,
- une pompe à membrane,
- un boîtier d'analyse comprenant les cellules de mesure,
- une imprimante interne.

En option, l'analyseur peut être équipé d'une cellule de mesure supplémentaire destinée à la mesure du titre volumique en oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>). Cette mesure ne fait pas partie du champ d'application de l'examen CE de type.

### 2.1. 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 (CO<sub>2</sub>) et en hydrocarbures imbrûlés (HC) :

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

avec :

- I : signal délivré par le détecteur en présence du gaz à mesurer,
- I<sub>0</sub> : 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.

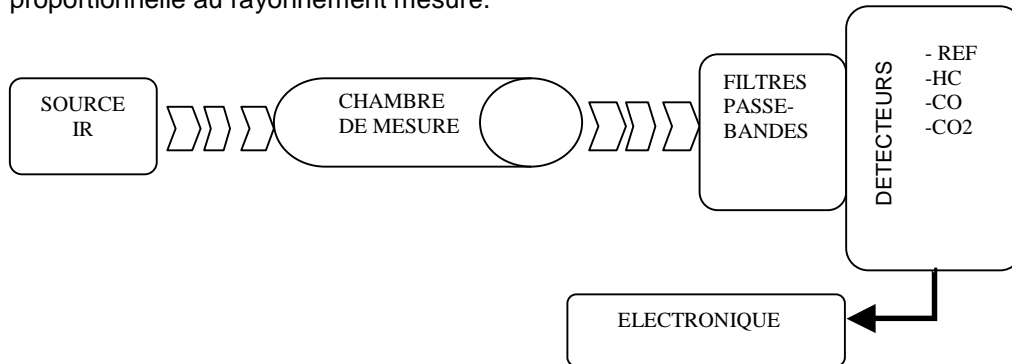
## Annexe au certificat d'examen CE de type n° LNE-27049 rév. 0

La cellule d'analyse des gaz, de marque ANDROS type 6500 est constituée :

- d'un émetteur comprenant une source émettant un rayonnement infrarouge,
- d'un récepteur comprenant :
- une cuvette d'analyse,
- un filtre passe bande.

Le dispositif de détection est situé immédiatement après le filtre .

Le rayonnement émis par l'émetteur est absorbé partiellement par le gaz véhiculé dans la chambre d'analyse. Le rayonnement non absorbé est transmis au détecteur infrarouge, qui produit une tension proportionnelle au rayonnement mesuré.



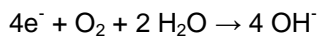
Pour la mesure du titre volumique des gaz d'échappement en oxygène (O<sub>2</sub>), la cellule de mesure, de marque TELEDYNE type R22A ou TECNOTEST type R22A est une pile électrochimique.

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 :



Simultanément, l'anode est oxydée selon la réaction :



L'instrument est piloté par une carte électronique principale gérée par un microprocesseur. Le programme est stocké dans une mémoire de type flash.

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 ( $\lambda$ ) à partir des titres volumiques en CO, CO<sub>2</sub>, HC et O<sub>2</sub>,
- le calcul du titre volumique en CO corrigé,
- la gestion de l'affichage et des communications avec les périphériques éventuels,
- la mesure des différents paramètres tels que le régime du moteur et la température d'huile du moteur,
- le pilotage de l'imprimante interne.

## Annexe au certificat d'examen CE de type n° LNE-27049 rév. 0

### 3. Caractéristiques

Les principales caractéristiques de l'analyseur de gaz BOSCH type STARGAS 898 sont les suivantes :

- Etendues de mesure spécifiées et échelon d'indication :

Mesurande	Etendue de mesure spécifiée	Résolution
CO	0 à 5 % vol	0,01 % vol
CO <sub>2</sub>	0 à 16 % vol	0,1 % vol
HC	0 à 2000 ppm vol	1 ppm vol
O <sub>2</sub>	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 0
- plage d'utilisation en température : 5 °C – 40 °C
- humidité sans condensation
- lieu d'utilisation : ouvert
- classe d'environnement électromagnétique : E1
- classe d'environnement mécanique : M2
- débit de la pompe à gaz :
- nominal : 10 l/min
- minimal : 8 l/min
- temps de chauffe maximal : 30 s

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 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 valeur du titre volumique en oxydes d'azote, le cas échéant

La version du logiciel équipant l'analyseur de gaz pour la partie métrologique est 1.02.

L'analyseur de gaz type STARGAS 898 peut constituer l'unité centrale de l'opacimètre type 495/01.

#### 3.1. Circuit fluides

L'entrée des gaz se situe sur la face arrière des instruments. Sur cette face se trouvent également les filtres du circuit des gaz et des condensats, le filtre à charbons actifs, l'entrée des mélanges de gaz pour l'étalonnage de l'appareil, l'entrée des gaz de zéro, les sorties des gaz et des condensats ainsi que la cellule de mesure du titre volumique en oxygène.

Deux électrovannes permettent de sélectionner l'entrée des gaz à mesurer ou l'entrée des gaz de zéro suivant que l'on est en mode de mesure ou en mode d'ajustage interne. En mode de mesure, une pompe assure la circulation des gaz vers les cellules de mesure et leur évacuation vers la sortie.

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

Une pompe à eau permet d'évacuer les condensats vers la sortie du circuit.

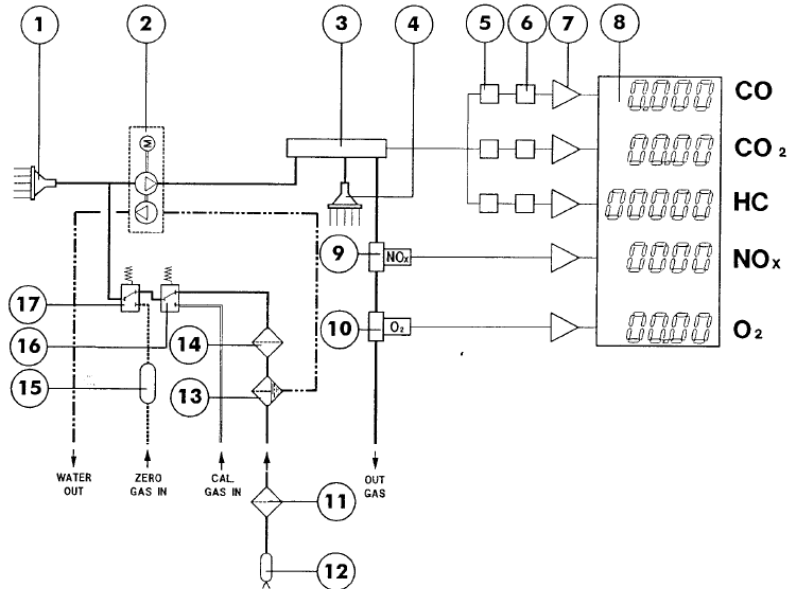
Un capteur de pression situé en amont de la pompe permet de contrôler les fuites éventuelles et de surveiller le débit du gaz dans le circuit.

## Annexe au certificat d'examen CE de type n° LNE-27049 rév. 0

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

Le gaz transite dans la cellule de mesure infrarouge puis dans la cellule de mesure de l'oxygène.

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



- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| 1. Capteur de flux                     | 10. Capteur O <sub>2</sub>           |
| 2. Pompe à membrane                    | 11. Prefiltre extérieur transparent  |
| 3. Cellule de mesure                   | 12. Sonde de prélèvement             |
| 4. Capteur de pression absolue         | 13. Filtre séparateur d'eau de cond. |
| 5. Filtre optique                      | 14. Cartouche/filtre standard        |
| 6. Récepteur infrarouges               | 15. Filtre à charbons actifs         |
| 7. Amplificateur                       | 16. Electrovalve (étalonnage)        |
| 8. Afficheur                           | 17. Electrovalve (autozéro)          |
| 9. Capteur NO <sub>x</sub> (en option) |                                      |

#### 4. Fonctionnement

A la mise sous tension, l'analyseur entre dans une phase de préchauffage qui dure au maximum 30 s.

A l'issue du préchauffage, l'analyseur de gaz affiche sa page principale par la sélection du bouton "Analyse de gaz". Cette page principale comporte les menus suivants :

- mesure,
- courbes,
- histogrammes,
- sortie.

La sélection de l'option "tests officiels" du menu "mesure" permet de réaliser un contrôle du véhicule selon les modalités définies dans des procédures de contrôle établies dans certains pays (en France notamment).

## **Annexe au certificat d'examen CE de type n° LNE-27049 rév. 0**

La sélection de l'option "tests standards" du menu "mesure" permet de réaliser des mesurages individuels ou en continu.

La sélection de l'option "double test" du menu "mesure" permet de réaliser un mesurage basé sur deux mesures. Cette option permet d'effectuer un mesurage conformément à des procédures de contrôle établies dans certains pays.

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

Un ajustage interne et un contrôle des résidus de HC peuvent néanmoins être réalisés à tout moment sur demande de l'utilisateur par l'intermédiaire de l'option "contrôles" de la barre des fonctions accessible à partir de la page principale par la touche "menu".

### **5. Conditions particulières**

Les instruments en service couverts par le certificat LNE-18541 peuvent être modifiés conformément à ce certificat. Cette modification doit être décrite dans le carnet métrologique sous le libellé « mise en conformité avec le certificat LNE-27049 » en précisant les éléments modifiés.

La modification doit être suivie d'une vérification primitive par une entité habilitée à effectuer une vérification primitive instruments neufs.

### **6. 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.

#### **6.1. Contrôle du paramètre $\lambda$**

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

Ce contrôle peut être effectué par l'intermédiaire de l'option "test standard" du menu "mesure". La valeur ainsi délivrée par l'analyseur est considérée comme la valeur lue de  $\lambda$ .

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

#### **6.2. Contrôle d'étanchéité**

En fonctionnement automatique, le test d'étanchéité est réalisé une fois par jour lors de la première mise sous tension.

Ce test d'étanchéité est également réalisable sur demande de l'utilisateur en sélectionnant l'icône "Essai d'étanchéité" de l'option "contrôles" de la barre des fonctions accessible à partir de la page principale par la touche "menu".

#### **6.3. Vérification du titre volumique en HC**

Le titre volumique en hydrocarbures imbrûlés est déterminé en équivalant 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.

## Annexe au certificat d'examen CE de type n° LNE-27049 rév. 0

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 :

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

Pour l'analyseur de gaz type STARGAS 898, il varie d'un instrument à l'autre de 0,460 à 0,560.

Cette valeur peut être visualisée sur l'instrument en sélectionnant à partir de la barre des fonctions, qui s'affiche par l'intermédiaire de la touche "menu", l'icône "contrôle" puis l'icône "PEF".

### 6.4. 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.

### 7. Sécurisation et scellements

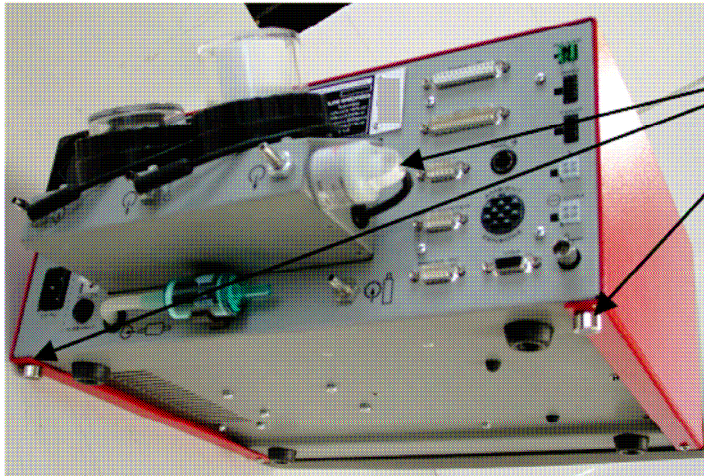
Pour la version de l'analyseur de gaz équipé du groupe filtres 2<sup>ème</sup> génération, les dispositifs de scellement sont constitués de vignettes autocollantes, destructibles par arrachement, comportant la marque d'identification du fabricant. Une vignette est située sur chacune des faces latérales de l'instrument, interdisant l'ouverture du capot de l'instrument et une autre scelle la cellule de mesure de l'oxygène.





## Annexe au certificat d'examen CE de type n° LNE-27049 rév. 0

Pour la version de l'analyseur de gaz équipé du groupe filtres 1<sup>ère</sup> génération, les dispositifs de scellement sont soit identiques à ceux définis précédemment, soit, constitués de deux vis recouvertes d'un plomb, situées en dessous de l'appareil, interdisant l'ouverture du capot de l'instrument et d'une vignette autocollante, destructible par arrachement qui scelle la trappe d'accès à la cellule de mesure de l'oxygène.



Dispositifs de scellement

### 8. Marquages et inscriptions

La plaque d'identification des instrument est composée de deux étiquettes autocollantes destructibles par arrachement. L'une des deux étiquettes comporte le numéro figurant dans le titre du présent certificat.

# Annexe au certificat d'examen CE de type n° LNE-27049 rév. 0

Exemple de marquage de conformité  
à la directive



**CE** Analyseur de gaz type **STARGAS 898**

Classe d'exactitude : **CLASSE 0**

	Etendues de mesure spécifiées	Etendues de mesure
CO	0%vol - 5%vol	0%vol - 15%vol
CO <sub>2</sub>	0%vol - 16%vol	0%vol - 20%vol
HC	0 - 2000 ppm vol	0 - 30000 ppm vol
O <sub>2</sub>	0 - 21%vol	0 - 21%vol
λ	0,8 - 1,2	0,8 - 1,2

Température ambiante d'utilisation : **5°C - 40°C**  
 Compensation pression : **860 hPa - 1060 hPa**  
 Débit minimal de la pompe : **8 l/min**  
 Débit nominal de la pompe : **10 l/min**  
 Chauffage : **max 30 sec.**  
 Mise à zéro : **AUTOMATIQUE**  
 Cellule O<sub>2</sub> : **Pile électrochimique**

Alimentation alternative : **230 V -15% + 10%**  
 50 ou 60Hz +/- 2%

Puissance : **70 W**

Alimentation continue : **11V à 15V +/- 2V**

**tecotest**

manufacturier **Bosch Automotive Service Solutions SARL**  
 21-23, rue du petit Albi  
 F-95800 CERGY

N° de série  
XXXXXX

N° de série cellule I.R.  
XXXXXX

N° de certificat :  
LNE XXXX du XX/XX/XXXX

Année fabrication : XXXX  
MADE IN FRANCE

Champs évolutifs / evolutive fields

N° de série analyseur / analyzer S/N

Code à barres : N° de série analyseur /  
Bar code : analyzer S/N

N° de série cellule IR / IR bench S/N

Numéro et date certificat de type /  
Type certificate number and date

Année de fabrication /  
Manufacturing year

# Annexe au certificat d'examen CE de type n° LNE-27049 rév. 0

Exemple de marquage de conformité  
à la directive



**CE** Analyseur de gaz type  
**STARGAS 898**  
Classe d'exactitude : **CLASSE 0**

	Etendues de mesure spécifiées	Etendues de mesure
CO	0%vol - 5%vol	0%vol - 15%vol
CO <sub>2</sub>	0%vol - 16%vol	0%vol - 20%vol
HC	0 - 2000 ppm vol	0 - 30000 ppm vol
O <sub>2</sub>	0 - 21%vol	0 - 21%vol
λ	0,8 - 1,2	0,8 - 1,2

Temperature ambiante d'utilisation : **5°C - 40°C**  
 Compensation pression : **860 hPa - 1060 hPa**  
 Debit minimal de la pompe : **8 l /mln**  
 Debit nominal de la pompe : **10 l /mln**  
 Chauffage : **max 30 sec.**  
 Mise a zero : **AUTOMATIQUE**  
 Cellule O<sub>2</sub> : **Pile électrochimique**

Alimentation alternative : **230 V -15% + 10%**  
 50 ou **60Hz +/- 2%**

Puissance : **70 W**

Alimentation continue : **11V a 15V +/- 2V**

**MADE IN FRANCE**

**OTC**  
 manufacturer: **Bosch Automotive Service Solutions SARL**  
 21-23, rue du petit Albi  
 F-95800 CERGY

N° de série  
**XXXXXXX**

N° de série cellule I.R.  
**XXXXXX**

N° de certificat :  
**LNE XXXXX du XX/XX/XXXX**

Année fabrication : **XXXX**  
**MADE IN FRANCE**

Champs évolutifs / evolutive fields

N° de série analyseur / analyzer S/N

Code à barres : N° de série analyseur /  
Bar code : analyzer S/N

N° de série cellule IR / IR bench S/N

Numéro et date certificat de type /  
Type certificate number and date

Année de fabrication /  
Manufacturing year