

DECISION D'APPROBATION DE MODELES  
N° 91.00.851.003.1 DU 5 SEPTEMBRE 1991

## Analyseurs BOSCH modèles ULTRAMAT 12 M et ULTRAMAT 13 M déterminant la teneur en oxydes de carbone des gaz d'échappement des moteurs

LA PRESENTE DECISION EST PRONONCEE EN APPLICATION DU DECRET N° 88-682 DU 6 MAI 1988 RELATIF AU CONTROLE DES INSTRUMENTS DE MESURE ET DU DECRET N° 72-212 DU 6 MARS 1972 REGLEMENTANT LA CATEGORIE D'INSTRUMENTS MESURANT LA TENEUR EN OXYDES DE CARBONE DES GAZ D'ECHAPPEMENT.

### FABRICANT

SIEMENS S.A., 1, rue Sandlach, 67506 Haguenau.

### DEMANDEUR

Robert BOSCH FRANCE, 32, avenue Michelet, 93404 Saint Ouen.

### CARACTERISTIQUES

Les analyseurs BOSCH, modèles ULTRAMAT 12 M et ULTRAMAT 13 M, utilisent le phénomène de l'absorption d'un faisceau de radiations infrarouges non dispersé. Ils indiquent de façon numérique, en pour cent, le titre volumique en monoxyde de carbone et en dioxyde de carbone.

Les principales caractéristiques métrologiques sont les suivantes :

- étendues de mesure spécifiées :  
0 % vol à 9,9 % vol pour le monoxyde de carbone (CO)  
0 % vol à 18 % vol pour le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)

- échelon de graduation :  
0,1 % vol pour les deux échelles de mesure
- échelon de contrôle :  
0,01 % vol pour les deux échelles de mesure
- débit nominal de la pompe :  
480 l/h
- temps de mise sous tension nécessaire avant utilisation :  
trois minutes auxquelles il faut ajouter 30 secondes environ pour le calibrage
- valeur du point de contrôle :  
4,5 % vol pour le CO, 10 % vol pour le CO<sub>2</sub>.

Les instruments indiquent aussi le titre volumique en monoxyde de carbone corrigé en fonction de la dilution des gaz d'échappement.

L'analyseur BOSCH, modèle ULTRAMAT 13 M, indique en outre le titre volumique en hydrocarbures imbrûlés.

### DISPOSITIONS PARTICULIERES

Les analyseurs BOSCH, modèles ULTRAMAT 12 M et ULTRAMAT 13 M, peuvent être connectés à divers éléments périphériques. Lorsque ces éléments délivrent des résultats de mesurage (CO ou CO<sub>2</sub>), ceux-ci doivent porter la mention "Seules les indications des titres volumiques en CO et CO<sub>2</sub> lues sur l'analyseur lui-même sont contrôlées par l'Etat".

Une étiquette collée sur la face arrière porte la mention : "pression de référence ... hPa".



### CONDITIONS PARTICULIERES DE VERIFICATION

Les analyseurs BOSCH, modèles ULTRAMAT 12 M et ULTRAMAT 13 M, comportent un dispositif permettant de faire apparaître l'échelon de contrôle et de s'affranchir de l'erreur d'arrondissement notamment lors de la vérification primitive. L'accès à ce dispositif est protégé par un dispositif de scellement.

La vérification primitive des instruments neufs a lieu dans les ateliers du fabricant.

### DEPOT DE MODELE

Les plans et schémas sont déposés à la sous-direction de la métrologie, aux directions régionales de l'industrie, de la recherche et de l'environnement d'Ile-de-France et d'Alsace, et chez le demandeur.

### VALIDITE

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

### ANNEXES

Notice descriptive.  
Dessins n<sup>os</sup> 5557-1 à 4.  
Photographies n<sup>os</sup> 5557-5 et 6.

---

POUR LE MINISTRE EMPECHE :

LE DIRECTEUR DE L'ACTION REGIONALE  
ET DE LA PETITE ET MOYENNE INDUSTRIE,

M. GERENTE

---



## NOTICE DESCRIPTIVE

Analyseurs BOSCH  
modèles ULTRAMAT 12 M  
et ULTRAMAT 13 M  
déterminant la teneur en oxydes de carbone  
des gaz d'échappement des moteurs

**1. GENERALITES**

Les analyseurs BOSCH, modèles ULTRAMAT 12 M et ULTRAMAT 13 M, mesurent les titres volumiques en monoxyde de carbone (CO) et dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), exprimés en % vol, contenus dans les gaz d'échappement des moteurs. L'instrument affiche également le titre volumique en monoxyde de carbone corrigé en fonction de la dilution des gaz.

L'analyseur BOSCH, modèle ULTRAMAT 13 M, affiche en outre le titre volumique en hydrocarbures imbrûlés HC exprimé en p.p.m. vol (1 p.p.m. = 10<sup>-6</sup>), avec un échelon de 10 p.p.m. vol, et en option le titre volumique en oxygène, la température de l'huile en °C, la vitesse de rotation en tr/min et le coefficient lambda de l'air.

Les instruments sont constitués d'un coffret comportant 2 ou 3 dispositifs indicateurs à affichage alphanumérique.

**2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES**

(dessin n° 5557-1)

Les analyseurs BOSCH, modèles ULTRAMAT 12 M et ULTRAMAT 13 M, utilisent le phénomène d'absorption d'un faisceau de radiations infrarouges non dispersé. La source de rayons infrarouges et la cellule de mesure sont communes à deux cellules réceptrices sélectives, placées l'une derrière l'autre. Un microprocesseur assure la commande du programme et l'élaboration des valeurs mesurées.

La source infrarouge constituée par un filament à spirale (10) chauffé à environ 600 °C, émet un rayonnement modulé par un disque (9) rotatif. Le rayonnement traverse, dans l'ordre, plusieurs

cuvettes d'analyse (6) et des collecteurs (1) à double couche (2 et 4). La puissance de rayonnement est absorbée par le gaz de remplissage dans les collecteurs et elle est transformée en impulsions de température. Celles-ci engendrent un courant volumique pulsé sur la microsonde d'écoulement (3) qui transforme le courant en un signal électrique.

**3. TRAITEMENT DU SIGNAL**

Les signaux émis par les cellules réceptrices sont transformés en signaux numériques et transmis à un microprocesseur (8032 de fabrication INTEL ou SIEMENS), qui assure les fonctions suivantes :

- contrôle du programme,
- contrôle d'amplitude de la tension de signal,
- contrôle d'amplitude des paramètres influents : température, pression, fréquence de l'alimentation secteur,
- réglage du zéro et du point de contrôle,
- calcul de l'absorption,
- correction d'erreur à la mise en température,
- correction du signal en cas de variations des paramètres influents,
- linéarisation du signal de sortie,
- correction en cas de dilution des gaz d'échappement,
- commande des afficheurs pour des valeurs mesurées et les codes anomalies.

**4. CIRCUIT DES GAZ** (dessin n° 5557-2)

L'entrée des gaz se situe sur la face avant de l'appareil. Sur la face arrière se trouve la sortie des gaz, ainsi que l'entrée du gaz d'étalonnage (utilisée lors de l'ajustage) et l'entrée du gaz zéro, permettant le réglage du zéro et du point de contrôle.

Une électrovanne (17), montée en aval des filtres (4 et 5), permet de sélectionner l'entrée des gaz à mesurer ou l'entrée du gaz zéro suivant que l'on est en mesure ou en calibrage. Une pompe (6) assure la circulation des gaz vers la cellule de mesure et leur évacuation à l'arrière de l'instrument (15). Une pompe (7) refoule les gaz et les condensats vers la sortie (15).

## 5. FONCTIONNEMENT

A la mise sous tension, l'appareil affiche sa version pendant 5 secondes, puis fait le test des segments des indicateurs pendant 5 secondes. Le temps de préchauffage est de 3 minutes avec un affichage du temps écoulé. Pendant 30 secondes, l'appareil effectue ensuite un calibrage automatique avec la pompe en marche. Après ce calibrage, l'instrument est prêt à être utilisé pour une mesure.

Avant de faire une mesure, il faut actionner la touche de la pompe. L'électrovanne est commutée sur l'entrée d'air et l'instrument effectue un calibrage automatique pendant 30 secondes. Ensuite l'instrument passe automatiquement en mode "mesure", l'électrovanne est alors commutée sur l'entrée des gaz et l'instrument affiche les titres volumiques mesurés sur chacun des indicateurs réservés à cet effet.

En situation de mesure, l'appareil exécute toutes les 15 minutes un calibrage automatique. Si une mesure est juste en cours, le calibrage se fera seulement à la fin de celle-ci, c'est-à-dire dès que la sonde est retirée de l'échappement et les valeurs indiquées revenues à zéro.

## 6. DISPOSITIFS DE SECURITE

Les anomalies sont annoncées par des messages d'erreur. Dans ce cas, l'indicateur réservé aux HC affiche le symbole "Err". Un code s'affiche également sur les indicateurs de CO et de température d'huile. Celui-ci renseigne sur le type de l'anomalie.

## 7. DISPOSITIF DE SCELLEMENT

Un dispositif de scellement situé sur la face arrière de l'instrument interdit son ouverture.

Un autre dispositif de scellement interdit l'ouverture de la trappe située en face arrière, qui permet l'accès aux interrupteurs de réglage :

- correction en fonction de l'altitude du lieu d'utilisation de l'appareil par palier de 100 mètres,
- réglage du CO et du CO<sub>2</sub>,
- affichage de l'échelon de contrôle.

## 8. CONDITIONS DE VERIFICATION

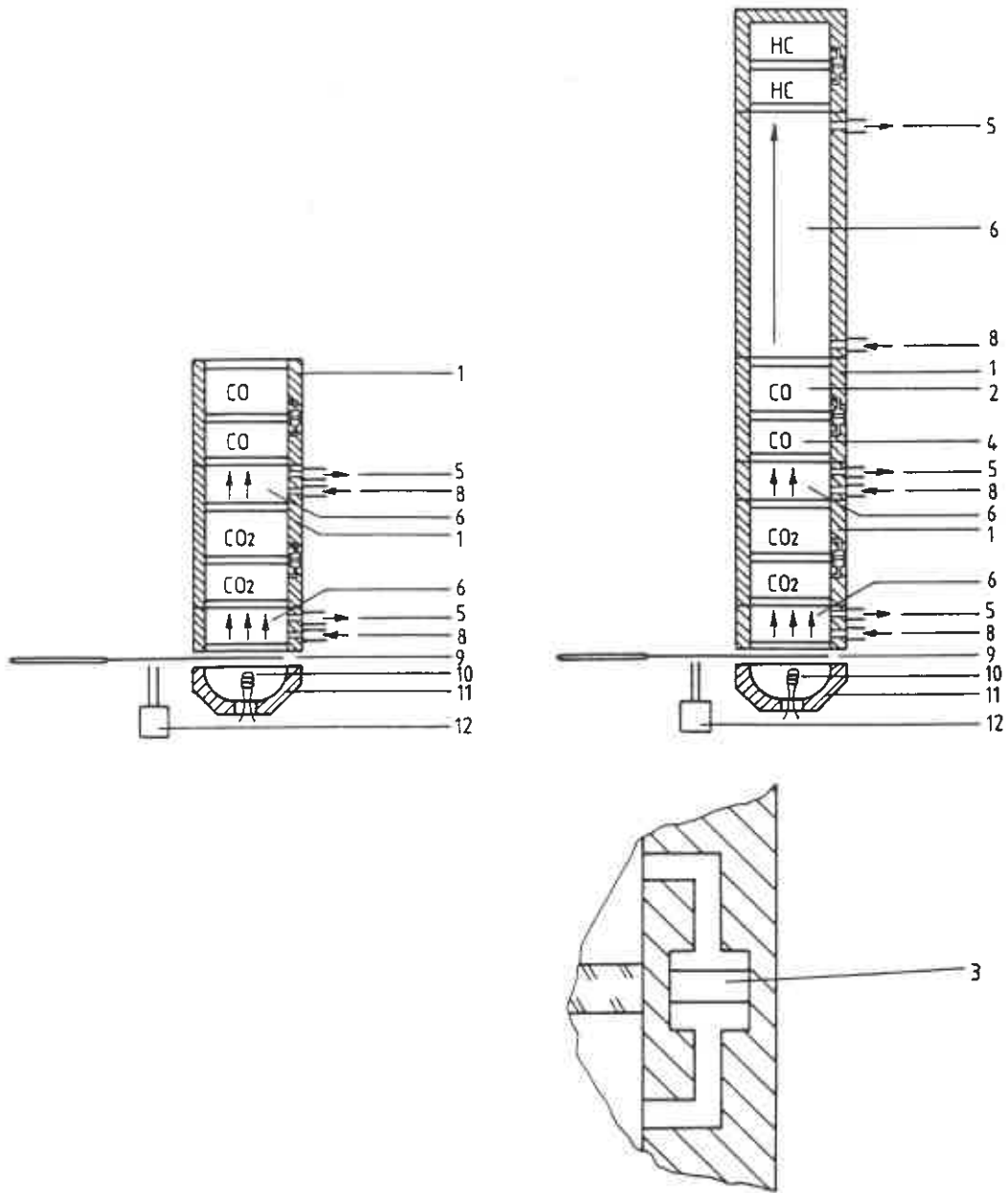
Pour faire apparaître l'échelon de contrôle (0,01 % vol pour le CO et le CO<sub>2</sub>, 1 p.p.m. vol pour le HC), il faut :

- briser le dispositif de scellement interdisant l'ouverture de la trappe,
- mettre l'interrupteur sur "2",
- actionner 4 fois la touche "choix",
- actionner une 5ème fois la touche "choix" en même temps que la touche "entrée",
- puis relâcher les deux touches quand Fr.An devient Fr.Ei sur l'indicateur des degrés Celsius,
- actionner la touche "entrée" pour changer les valeurs NO ou YES dans l'afficheur "tr/min" :  
Yes 2 chiffres après la virgule  
NO 1 chiffre après la virgule
- quand l'affichage voulu est obtenu, actionner une dernière fois la touche "choix",
- remettre l'interrupteur sur "0".

■ N° 5557-1

ANALYSEURS BOSCH ULTRAMAT 12M ET ULTRAMAT 13M

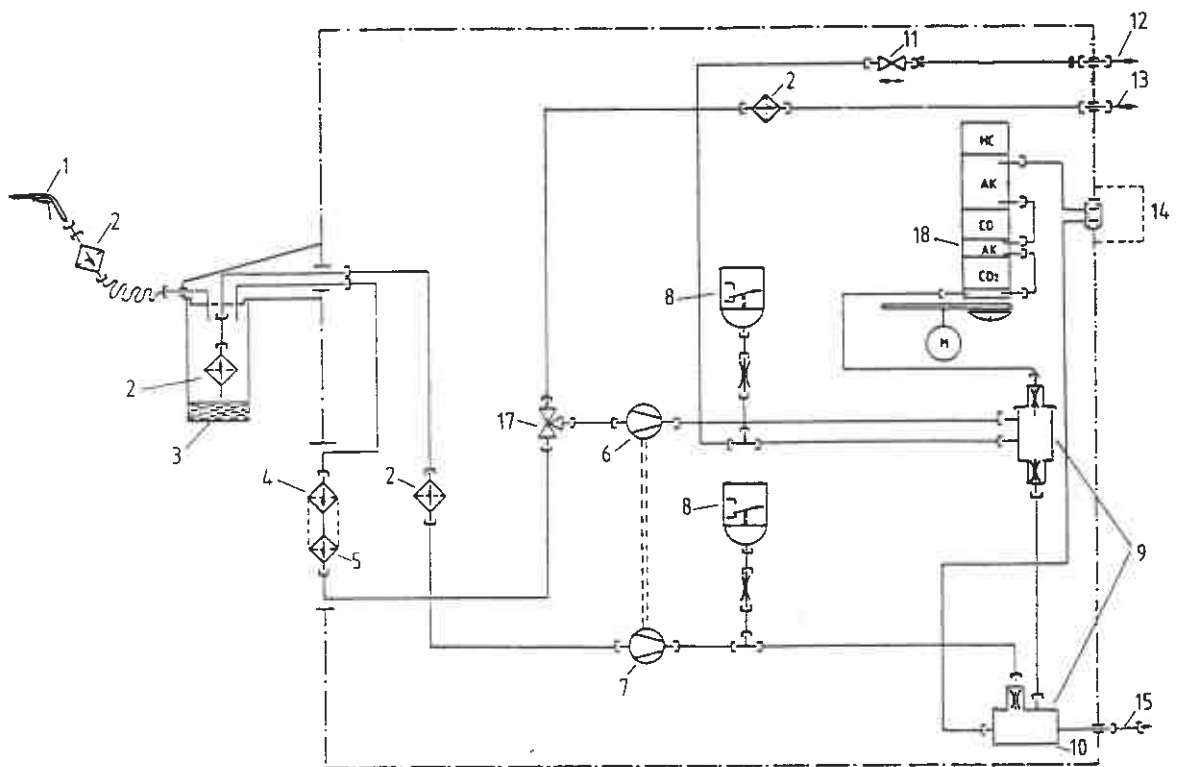
Cellule de mesure



■ N° 5557-2

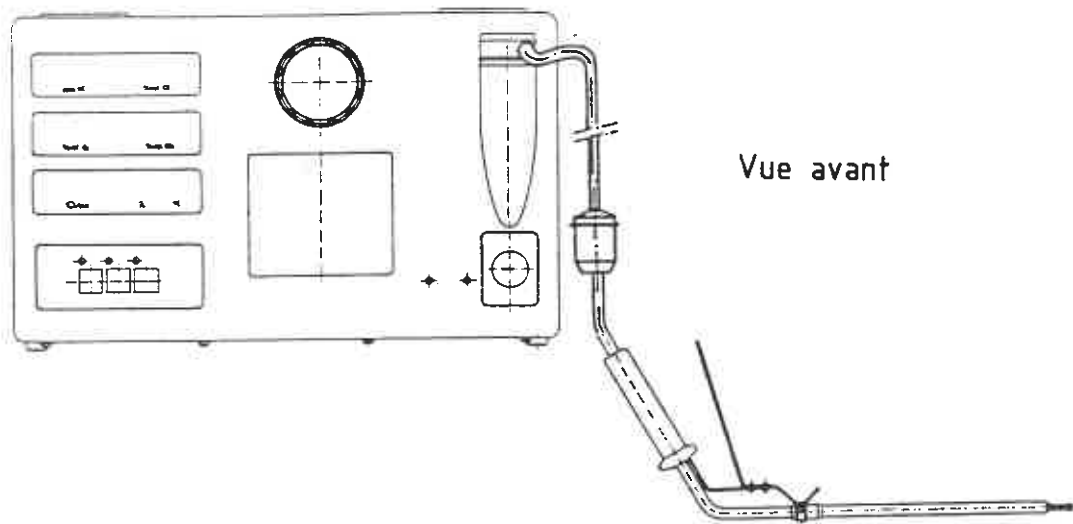
ANALYSEURS BOSCH ULTRAMAT 12M ET ULTRAMAT 13M

Circuit des gaz



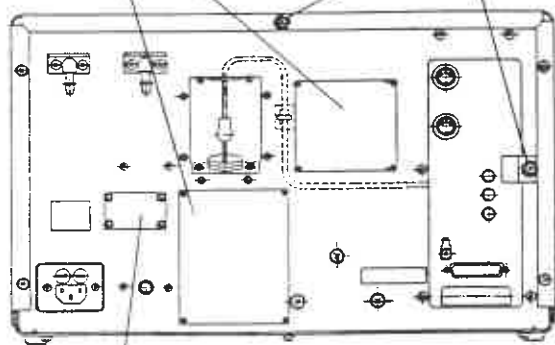
■ N° 5557-3  
ANALYSEURS BOSCH ULTRAMAT 12M ET ULTRAMAT 13M

Plan de scellement



Vue avant

Plaques d'identification      Plombage



Vue arrière

Plaquette de plomb

■ N° 5557-4

## ANALYSEURS BOSCH ULTRAMAT 12M ET ULTRAMAT 13M

Plaque d'identification

⊕	Robert BOSCH ( France ) S.A. 32 Avenue Michelet 93404 SAINT OUEN	⊕
ANALYSEUR CO - CO <sub>2</sub> - HC A INFRAROUGE DECISION du		
ETENDUE DE MESURE CO de 0 à 9,9% vol CO <sub>2</sub> de 0 à 18 % vol HC de 0 à 9990 p.p.m vol		
CALIBRATION 4,5% vol CO - 10% vol CO <sub>2</sub>		
DEBIT DE POMPE 480 l/h		
<hr/>		
PRESSION DE REFERENCE		<input type="text"/> hPa
<hr/>		
SEULES LES INDICATIONS CO ET CO <sub>2</sub> DELIVREES PAR L'ANALYSEUR SONT CONTROLÉES PAR L'ETAT		
TEMPS DE PRECHAUFFAGE 3 MINUTES		
⊕	REF. 0 604 100 835	⊕



■ N° 5557-5  
ANALYSEURS BOSCH ULTRAMAT 12M ET ULTRAMAT 13M



■ N° 5557-6

ANALYSEURS BOSCH ULTRAMAT 12M ET ULTRAMAT 13M

