

# Sonde EC

## MODÈLE

### Fonctionnalités

- Haute précision et reproductibilité
- Tests et certification Qualité pendant la fabrication
- Fonction nettoyage en standard
- Réponse rapide
- Interchangeable avec tous les capteurs potentiel carbone
- Connecteur DIN rapide pour les branchements
- 2 tailles en standard : 600 mm et 900 mm
- Certifié ISO 9000



## Sonde oxygène pour le contrôle de potentiel carbone

### Spécifications techniques

Son design unique breveté laisse apparaître un cylindre de formulation spéciale d'oxyde de zirconium, soudé à son extrémité à un tube en aluminium, par un procédé de soudage eutectique. La structure résultante est homogène et confère à cet élément une très grande robustesse. La structure extérieure est faite dans un alliage spécial à haute température avec une arrivée jusqu'à son extrémité pour éviter les encrassements. Les branchements externes sont réalisés par l'intermédiaire d'un connecteur rapidement débrochable.

La sonde peut mesurer de très basses pressions partielles d'oxygène, avec une très grande précision et répétabilité. Elle contrôlera les atmosphères de four et les alimentations de générateurs à gaz sur une étendue complète d'application en carburation.

Travailler dans toutes les atmosphères communes réduites :

- Endothermique
- Nitrogène/ méthanol
- Nitrogène/ gaz naturel
- Nitrogène/ hydrogène
- Nitrogène/ propylène

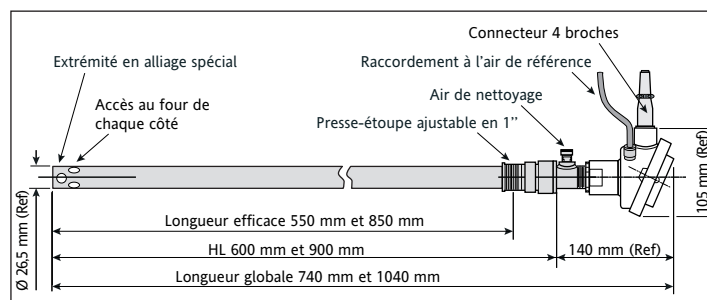
### Spécifications

Longueurs d'insertion maximum de la sonde en standard :

600 mm = 550 mm ; 900 mm = 850 mm  
Longueur d'insertion maximum = la distance du bout de la sonde au presse-étoupe de fixation

Sortie :

Température : de 760°C à 1100°C  
Temps de réponse : Moins de 1 s  
Précision :  $\pm 0,05$  % du potentiel carbone en fonctionnement normal  
Échelle opérationnelle : le taux d'oxygène dans l'atmosphère descend à  $10^{-30}$   
Thermocouple : Types K, R, S, N et No T/C  
Température maximale de la tête : 150°C  
Tube de protection : Alliage spécial – résistant à la corrosion et à l'oxydation jusqu'à 1100°C  
Diamètre du tube : 25,4 mm nominal  
Ouverture requise : 35 mm minimum  
Détail d'installation : Filetage mâle du presse-étoupe à 1" NPT  
Insertion dans le four : Minimum 75 mm, possible de 75 mm à 100 mm  
Air de purge : de 200 ml à 700 ml d'air par minute (20,9 % d'O<sub>2</sub>)

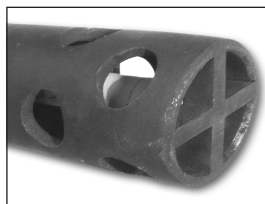


## Fonctionnement théorique

La sonde EC/ Potentiel Carbone est un consommable, similaire à un thermocouple qui est monté avec ses extrémités en contact avec l'atmosphère du four. Elle est utilisée dans les atmosphères carbonées pour mesurer les quantités infimes d'oxygène ( $1 \times 10^{-20}$ ) ce qui donne un équilibre chimique avec CO/CO2 présents dans l'atmosphère.

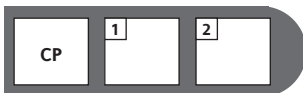
La sonde est en principe, une cellule réalisée en acier inoxydable à partir de zirconium stabilisé. Elle réagit en fonction de la concentration en oxygène à haute température. Elle est constituée d'un embout en oxyde de zirconium, soudé à l'extrémité d'un tube en alumine, en utilisant un procédé de soudure breveté : le capteur CSIRO. Le zirconium est particulièrement dosé en non-électrolyte afin d'obtenir un coefficient de dilatation thermique de ce matériau composite électrolyte qui équivaut au matériau de support en alumine. Les électrodes internes et externes sont reliées à chaque extrémité de la sonde. Le zirconium agit comme un électrolyte solide qui conduit l'électricité par les ions de l'oxygène aux alentours de 600°C. Le capteur est enfermé dans un tube de protection fait d'un alliage en acier pour le protéger des chocs thermiques et mécaniques. Ce tube agit aussi comme une électrode extérieure.

La sonde délivre en sortie une tension qui conjointement avec la température du procédé et de l'atmosphère est représentative du potentiel carbone du four. Une connexion d'arrivée pour l'alimentation en air de référence de l'électrode interne est située dans la tête de la sonde, ainsi que les connexions électriques qui sont reliées aux électrodes intérieures et extérieures. La sonde est généralement installée avec un thermocouple pour mesurer la température du procédé dans la zone où se situe l'extrémité de la sonde. La sonde potentiel carbone est aussi équipée d'un port 'burn-off' pour nettoyer les dépôts de carbone (dûs à la combustion) sur l'extrémité du capteur de temps en temps.



Bien ventilée et ouverte à son extrémité, la sonde est conçue pour réduire les inconvénients dus à la suie. L'alliage utilisé pour la sonde réduit l'effet catalytique sur le méthane libéré, ce qui donne une lecture de l'atmosphère plus représentative.

## Codification



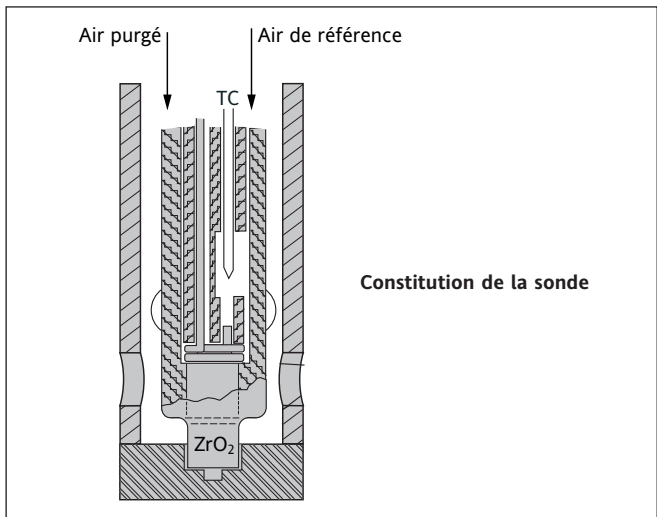
Modèle	
CP	Sonde Potentiel Carbone
1 Longueur (mm)	
600	600 mm
900	900 mm

2 Type Thermocouple	
0	No T/C
K	'K' Type T/C
N	'N' Type T/C
S	'S' Type T/C
R	'R' Type T/C

### Exemple de codification

CP - 600 - K

Sonde Potentiel Carbone d'une longueur de 600 mm, équipée d'un thermocouple de type 'K'



Constitution de la sonde

La sortie (en mV) de l'oxygène dans la sonde est donnée par l'équation de **Nernst** :

$$E = KT \times \ln \frac{pO_1}{pO_2}$$

Où :

**E** = Sortie de la sonde en volts

**K** = Constante dérivée de la constante du gaz universel (R) et de la constante de Faraday (F),  $K = 0,0215$

**T** = Température en Kelvin

**pO1** = Pression partielle de l'oxygène dans le gaz de référence (air = 20,9 %)

**pO2** = Pression partielle de l'oxygène dans l'atmosphère du four

**Ln** = Logarithme Népérien

Dans les applications de carburation des gaz une tension dans une gamme de 1000 à 1250 mV est générée.

## Eurotherm : Vente et services internationaux

**ALLEMAGNE** Limburg  
T (+49 6431) 2980  
E [info.de@eurotherm.com](mailto:info.de@eurotherm.com)

**AUSTRALIE** Sydney  
T (+61 2) 9838 0099  
E [info.au@eurotherm.com](mailto:info.au@eurotherm.com)

**AUTRICHE** Vienna  
T (+43 1) 7987601  
E [info.at@eurotherm.com](mailto:info.at@eurotherm.com)

**BELGIQUE & LUXEMBOURG**  
T (+32) 85 274080  
E [info.be@eurotherm.com](mailto:info.be@eurotherm.com)

**BRÉSIL** Campinas-SP  
T (+5519) 3707 5333  
E [info.br@eurotherm.com](mailto:info.br@eurotherm.com)

**CORÉE** Seoul

T (+82 31) 2738507  
E [info.kr@eurotherm.com](mailto:info.kr@eurotherm.com)

**CHINE**  
T (+86 21) 61451188  
E [info.cn@eurotherm.com](mailto:info.cn@eurotherm.com)  
Beijing Office  
T (+86 10) 63108914  
E [info.cn@eurotherm.com](mailto:info.cn@eurotherm.com)

Guangzhou Office  
T (+86 20) 38106506  
E [info.cn@eurotherm.com](mailto:info.cn@eurotherm.com)

**DANEMARK** Copenhagen  
T (+45 70) 234670  
E [info.dk@eurotherm.com](mailto:info.dk@eurotherm.com)

**ESPAGNE** Madrid  
T (+34 91) 6616001  
E [info.es@eurotherm.com](mailto:info.es@eurotherm.com)

**ÉTATS-UNIS** Leesburg VA  
Eurotherm Inc.  
T (+1 703) 443 0000  
E [info.us@eurotherm.com](mailto:info.us@eurotherm.com)

**FINLANDE** Abo  
T (+358) 22506030  
E [info.fi@eurotherm.com](mailto:info.fi@eurotherm.com)

**FRANCE** Lyon  
T (+33 478) 664500  
E [info.fr@eurotherm.com](mailto:info.fr@eurotherm.com)

**HONG KONG**  
T (+85 2) 28733826  
E [info.hk@eurotherm.com](mailto:info.hk@eurotherm.com)

**INDE** Chennai  
T (+91 44) 24961129  
E [info.in@eurotherm.com](mailto:info.in@eurotherm.com)

**IRLANDE** Dublin  
T (+353 1) 4691800  
E [info.ie@eurotherm.com](mailto:info.ie@eurotherm.com)

**ITALIE** Como  
T (+39 031) 975111  
E [info.it@eurotherm.com](mailto:info.it@eurotherm.com)

**NORVÈGE** Oslo  
T (+47 67) 592170  
E [info.no@eurotherm.com](mailto:info.no@eurotherm.com)

**PAYS-BAS** Alphen a/d Rijn  
T (+31 172) 411752  
E [info.nl@eurotherm.com](mailto:info.nl@eurotherm.com)

**POLOGNE** Katowice  
T (+48 32) 2185100  
E [info.pl@eurotherm.com](mailto:info.pl@eurotherm.com)

**SUÈDE** Malmo  
T (+46 40) 384500  
E [info.se@eurotherm.com](mailto:info.se@eurotherm.com)

**SUISSE** Wollerau  
T (+41 44) 7871040  
E [info.ch@eurotherm.com](mailto:info.ch@eurotherm.com)

**ROYAUME-UNI** Worthing  
T (+44 1903) 268500  
E [info.uk@eurotherm.com](mailto:info.uk@eurotherm.com)  
[www.eurotherm.co.uk](http://www.eurotherm.co.uk)

ED56

© Copyright Eurotherm Limited 2008

Invensys, Eurotherm, le sigle Eurotherm, Chessell, EurothermSuite, Mini8, Eycon, Eyris et Wonderware sont des marques déposées de Invensys plc, de ses succursales et filiales. Toutes les autres marques sont des marques déposées de leurs propriétaires respectifs.

Tous droits strictement réservés. Aucune partie du présent document ne peut être reproduite, modifiée ou transmise sous quelque forme que ce soit, quelque soient les moyens, ni stockée sur un système d'extraction, si ce n'est pour faciliter l'exploitation de l'équipement auquel le document renvoie, sans le consentement préalable par écrit de Eurotherm Limited.

Eurotherm Limited poursuit une politique de développement et d'amélioration continus de ses produits. Les spécifications du présent document peuvent donc être modifiées sans préavis. Les informations dans le présent document sont données en toute bonne foi, mais ne sont données qu'à titre indicatif.

Eurotherm Limited n'assume aucune responsabilité en cas de pertes liées à des erreurs dans le présent document.