

# ECProbe

MODEL



## Sonda de Carbono para Controle de Atmosferas Gasosas no Tratamento Térmico de Aços

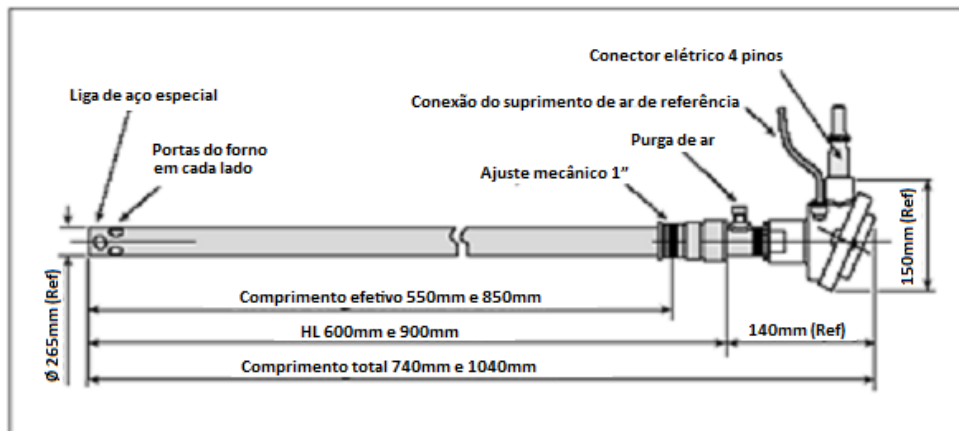
A Eurotherm apresenta a Sonda de Carbono, modelo **ECProbe**, a qual é utilizada para análise e controle de atmosferas gasosas presentes nos processos de Tratamento Térmico de aços. Sua estrutura robusta, desenhada especialmente para suportar altas temperaturas e também para minimizar o acúmulo de fuligem, provém maior confiabilidade e precisão nos processos tratados.

A sonda de carbono, modelo ECProbe, pode ser comercializada nos tamanhos de 600mm e 900mm, com termopares de tipo K, R, S e N.

A Sonda de Carbono é capaz de medir pressões parciais de oxigênio com grande exatidão e repetibilidade. É também capaz de controlar a atmosfera dos fornos nos processos de cementação, carbonitreção, correção de carbono e endurecimento.

### Especificações Técnicas:

Comprimento Máximo (Comprimento de Inserção):	600 mm = (550 mm); 900 mm = (850 mm)
Range do sinal de saída:	1.00 - 1.20 V
Range de Temperatura:	760°C - 1100°C
Tempo de Resposta:	Menos de 1.0 segundo
Exatidão:	± 0.05 % em peso de carbono no range de operação normal
Termopares:	Tipos K, R, S, N
Temperatura Máxima do cabeçote:	150°C
Invólucro da Sonda:	Liga especial – resistente à corrosão e à oxidação até 1100°C
Diâmetro do invólucro:	25.4mm
Abertura requerida:	Mínimo de 35 mm
Detalhes de montagem:	Rosca-macho com ajuste mecânico de 1" NPT
Inserção no forno:	Mínimo de 75 mm. Recomendado de 75 mm a 100 mm
Fluxo de Ar de Referência:	De 200 ml até 700 ml por minuto (20.9% O2)



### Princípio de Funcionamento:

O ECProbe é um item de consumo, similar ao termopar, que é montado com sua ponta em contato com a atmosfera dos fornos. Ele é utilizado em atmosferas de carbono para medir quantidades extremamente pequenas de oxigênio ( $1 \times 10^{-20}$ ) que estão em equilíbrio químico com o CO/CO<sub>2</sub> presente na atmosfera.

Esse dispositivo está dentro da faixa recomendada de temperatura (700 °C a 1000°C) e uma voltagem será gerada através da célula de óxido de zircônia.

A tensão gerada em mV é dada a partir da equação de **Nernst** a seguir:

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

**E** = Tensão da sonda em Volts;

**K** = constante derivada da constante universal de gás (R) e da constante de Faraday (F).  $K = 0,0215$ ;

**T** = temperatura em ° Kelvin;

**pO<sub>1</sub>** = pressão parcial de oxigênio no gás de referência (ar = 20.9%);

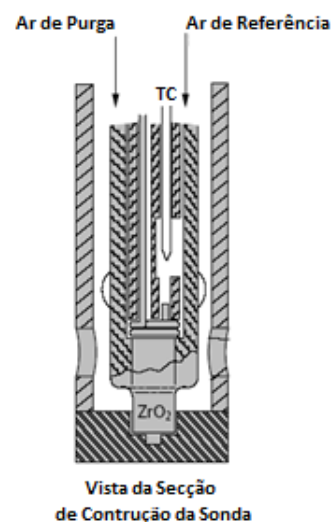
**pO<sub>2</sub>** = pressão parcial de oxigênio na atmosfera do forno;

**ln** = logaritmo natural.

Na aplicação de cementação, a tensão gerada está na faixa de 1000 – 1250 mV.



**Ponta bem ventilada e aberta, desenhada especialmente para reduzir o acúmulo de fuligem. A liga utilizada no invólucro da sonda reduz o efeito catalítico sobre o metano livre, dando mais representatividade à leitura da atmosfera.**



### Regulador de gás A-13893:

Os reguladores de ar da série A-13893 são desenvolvidos para fornecer ar de referência e de purga para as sondas de carbono, modelo ECProbe, e foram projetados para ambientes industriais. A vazão de gases tem escalas de duas polegadas, de fácil ajuste e leitura. Um filtro substituível evita a infiltração de partículas nas linhas de fornecimento de gases. Todas as versões são de 50/60 Hz com 28 Watts.

**Eurotherm: vendas e serviço**  
**Brasil-Campinas-SP**  
**Tel: (19) 3707 5333**  
**e-mail: info.br@eurotherm.com**

