

## MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR - DETERMINAÇÃO : DE OZÔNIO (O3)

**Tipo:** 3.3 - INSTRUÇÃO DE TRABALHO - UTILIDADES      **Código:** IT-LB-UTCH-140  
**Revisão:** 0      **Norma:** NBR ISO 14001  
**Data** 10/04/2010      **Emitente:** Amaro Juarez Vaz Machado  
**aprovação:**  
**Analisar até:** 10/04/2016  
**Aprovador:** Rita Clarice Machado Tissot  
**Referências:**  
**Distribuição:** Amaro Juarez Vaz Machado/UTCH/DGT/DP/TractebelEnergia, Luis Henrique Corrêa - UTCH, Simone da Silva Guimarães/UTCH/DGT/DP/TractebelEnergia

### Rev. - Data - Itens Revisados

0 - 05/04/2010 - Emissão Inicial

### Texto:

#### 1 - Definição

O APOA-370CE é um instrumento automático que emprega o método de absorção de raios ultravioleta monitorando continuamente concentrações de ozônio no ambiente. É o único modelo que garante uma medição precisa, de baixo custo, de fácil operação ao mesmo tempo que atinge os mais altos níveis de sensibilidade e exatidão (acurácia).

O exclusivo removedor (Scrubber) de ozônio, produzido com lã de prata e patenteado pela Horiba, reduz o tempo de resposta do analisador e elimina a interferência de vapor de água. A célula de medição folheada a ouro, resiste a corrosão do ozônio.

O APOA-370CE pode ser operado através de controles no painel frontal ou por comandos de um computador (PLC,Datalogger) remoto. Os resultados das medições são exibidos no painel frontal, e estão disponíveis para a sistemas de coleta de dados remota (Dataloggers ou PLC) através de várias interfaces elétricas e digitais de padrão industrial.

O instrumento pode ser calibrado automaticamente ou manualmente e é construído para ser instalado em um gabinete de 19 polegadas de padrão industrial. O APOA-370CE pode opcionalmente ser equipado com um gerador de Ar Zero e gerador de gás SPAN

#### 2 - Equipamentos / Ferramentas Necessárias

- Analisador de Ozônio - Modelo APOA 370
- Gás padrão é gerado no próprio calibrador      Environics 6100 - Multi-Gas Calibrator
- Calibrador Environics 6100 - Multi-Gas Calibrator
- Computador / Modem
- Linha telefônica

### 3 - Aspectos de Segurança

- Sapato / botina de segurança
- Calça

### 4 - Informações Necessárias

#### 4.1 - Recursos e Características

- Removedor (Scrubber) de ozônio patenteado pela Horiba, elimina a interferência de vapor de água
- Menor número de partes móveis, garantindo maior confiabilidade de operação
- Célula de absorção de comprimento curto permite resposta mais rápida e reduz a interferência de substâncias absorvíveis ou adsorvíveis
- Compensação de temperatura e pressão
- Célula de Medição folheada a ouro resiste a corrosão do ozônio
- Fácil de instalar e conservar

#### Especificações

<b>Aplicações</b>	Medição de Ozônio (O3) em ar ambiente	
Princípio de Operação	Absorção de Ultravioleta	
Escalas de Medição	0 – 0.1, 0 – 0.2, 0 – 0.5, and 0 – 1.0 ppm ou escala personalizada	
Menor valor detectável	0.5 ppb (3sigma)	
Ruído	0.5 ppb	
Tempo de resposta (T90)	< 75 segundos	
Desvio de zero	< LDL (Menor Valor Detectável) / por dia na menor escala	
Desvio de fim de escala	< LDL (Menor Valor Detectável) / por dia na menor escala	
Compensação	Compensação de temperatura e pressão	
Mudança de escala	Automática, manual ou por controle remoto	
Saídas dos dados de medição	1. Valor instantâneo 2. Média (intervalos de 3 minutos, 30 minutos, ou 3 horas), 3. Média móvel	
Sinal de saída (selecionável)	0 – 1 V; 0 – 10 V; 4 – 20 mA; ou RS-232C	
Coletor de dados	Através de interface serial RS-232C	
Funções de monitoramento	Equipamento ligado Falha na linha de amostra Falha na bateria de Backup Falha na temperatura do catalisador	Erro na calibração de Zero Erro na calibração de Span Falha no fluxo Falha na pressão
Indicação	Selecionável: ppm, ppb, g/m <sup>3</sup> ou mg/m <sup>3</sup>	
Idioma	Selecionável: Inglês, Francês, Alemão ou Japonês	
Gás zero	Ar zero	
Gás de fim de escala	Gerado pelo gerador de ozônio	
Temperatura ambiente	0 – 40° C (a EPA determina no mínimo 5 – 40° C)	
Energia	120 – 240 VAC, 50/60 Hz. Aproximadamente 300 VA	
Chassis	19-pol (482.5-mm) com trilhos telescópicos deslizantes opcionais	

Dimensões	Largura: 446 mm (17.5 pol.)
	Altura: 221 mm (8.7 pol.)
	Profundidade: 550 mm (21.6 pol.)
Peso	Aproximadamente 20 kg (44 lb.)
Certificações	TUV, CE, EPA EQOA-0506-160

## 5 - Pesquisa - Coleta e Armazenamento dos dados

- Os dados são verificados e coletados no computador através do software Maintenance utility IDA 95 MNT e armazenadas em C:\Backup 26 Out 09\AAA\monitoramento do ar\Estações de Monitoramento\Dados\arquivados\Dados\AP370\ Dados Estação Arranca Toco CO\_NOx\_O<sub>3</sub>\_SO<sub>2</sub>  
C:\Backup 26 Out 09\AAA\monitoramento do ar\Estações de Monitoramento\Dados\arquivados\Dados\AP370\ Dados Estação Deprec - SO<sub>2</sub>\_NOx

Procedimento para conexão com as estações e verificação dos dados



Operacao IDA95MNT.doc

## 6- Calibração

### 6.1 Frequencia: Mensal

O instrumento é calibrado manualmente através do calibrador Environic modelo 6100, este equipamento fornece o gás padrão para calibrar o O<sub>3</sub> e utiliza ar zero fornecido pelo gerador de ar zero.

Uma vez que não é possível produzir e armazenar ozônio em cilindros para calibrar medidores de ozônio, devido à instabilidade e reatividade deste gás, é preciso produzi-lo no local do analisador. O calibrador 6100 produz ozônio em concentrações estáveis e determinadas pelo operador, de modo a calibrar o analisador de ozônio APOA-370.

### 6.2 - Procedimento

Anotar os dados de calibração na FR-LB-UTCH-139.

- Liga-se o compressor de ar do gerador de ar zero e ajusta-se a vazão para 30 psi
- No painel do analisador colocar no modo de Manutenção e fazer a abertura do cadeado
- Retira-se a mangueira de amostragem do analisador da sonda de vidro e coloca-se junto ao "T" de metal que está conectado a saída de gás do calibrador, o excesso é liberado para a atmosfera.
- Calibração do Zero** - No calibrador selecionar o gás para O<sub>3</sub>
- Colocar a concentração em 0 ppm e flow para 5000 ccm, após selecionar start Após estabilizar a leitura do gás no painel do analisador:

Se a leitura permanecer dentro da tolerância permitida para a faixa do zero 2,5 % (0,0125 ppm) anotar na FR-LB-UTCH-139 o valor na coluna valor indicado e marcar N na coluna Calib.?

Se a leitura não permanecer dentro da tolerância permitida para a faixa do zero 2,5 % (0,0125 ppm) anotar na FR-LB-UTCH-139 o valor na coluna valor indicado e marcar S na coluna Calib.? e após apertar a tecla zero set.

No calibrador - apertar a tecla Edit

- **Calibração do Span** - No calibrador selecionar o gás para O<sub>3</sub>
- Colocar a concentração em 0,4 ppm e flow para 5000 ccm, após selecionar start
- Após estabilizar a leitura do gás no painel do analisador:  
Se a leitura permanecer dentro da tolerância permitida para a faixa do span 5,0 % (0,025 ppm) anotar na FR-LB-UTCH-139 o valor da concentração do calibrador na coluna conc. real e da concentração do analisador de O<sub>3</sub> na coluna valor indicado e marcar N na coluna Calib.?  
Se a leitura não permanecer dentro da tolerância permitida para a faixa do span 5,0 % (0,025 ppm) anotar na FR-LB-UTCH-139 o valor da concentração do calibrador na coluna conc. real e da concentração do analisador de O<sub>3</sub> na coluna valor indicado e marcar S na coluna Calib.? e após apertar a tecla span set.  
Apertar a tecla Edit

**Calibração multiponto** – O calibrador 6100 produz gás de calibração para os analisadores em uma grande faixa de concentrações, permitindo avaliar a linearidade da medição dos analisadores.

- No calibrador selecionar o gás para O<sub>3</sub>
- Colocar a concentração em 0,2 ppm e flow para 5000 ccm, após selecionar start
- Após estabilizar a leitura do gás no painel do analisador:
- Anotar na FR-LB-UTCH-139 o valor da concentração do calibrador na coluna conc. real e da concentração do analisador de O<sub>3</sub> na coluna valor indicado
- verificar se a leitura permanece dentro da tolerância permitida para a faixa do span 5,0 % (0,025 ppm) .
- No calibrador : Apertar a tecla Edit
- Colocar a concentração em 0,1 ppm e flow para 5000 ccm, após selecionar start
- Após estabilizar a leitura do gás no painel do analisador:
- Anotar na FR-LB-UTCH-139 o valor da concentração do calibrador na coluna conc. real e da concentração do analisador de O<sub>3</sub> na coluna valor indicado
- verificar se a leitura permanece dentro da tolerância permitida para a faixa do span 5,0 % (0,025 ppm) .

**Ao final da calibração:**

- Recolocar a mangueira de amostragem na sonda de vidro
- No painel do analisador retirar do modo manutenção e fechar o cadeado.
- Desligar o calibrador

