

# MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR - DETERMINAÇÃO :ÓXIDOS DE NITROGÊNIO (NO, NO2, NOX)

<b>Tipo:</b>	3.3 - INSTRUÇÃO DE TRABALHO - UTILIDADES	<b>Código:</b>	IT-LB-UTCH-139
<b>Revisão:</b>	1	<b>Norma:</b>	NBR ISO 14001
<b>Data</b>	17/04/2010	<b>Emitente:</b>	Amaro Juarez Vaz Machado
<b>aprovação:</b>			
<b>Analisar até:</b>	10/04/2016		
<b>Aprovador:</b>	Rita Clarice Machado Tissot		
<b>Referências:</b>			
<b>Distribuição:</b>	Amaro Juarez Vaz Machado, 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

1 - 12/04/2010 - Alterado o título de óxidos Nítricos para óxidos de Nitrogênio.

## Texto:

### Definição

EPA (Método de Referência RFNA-0506-157) que emprega o princípio de quimiluminescência por modulação de fluxo cruzado duplo, para monitorar continuamente as concentrações dos óxidos de Nitrogênio contidos no ar ambiente (NOx, NO2, e NO).

Seu projeto único garante medições precisas, operação de baixo custo e sem problemas técnicos, juntamente com a melhor sensibilidade e a melhor exatidão.

O APNA-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 APNA-370CE pode ser equipado com geradores de gás zero e de gás de span opcionais

## 2 - Equipamentos / Ferramentas Necessárias

- Analisador de Óxidos de Nitrogênio - APNA-370CE
- Calibrador Environics 6100 - Multi-Gas Calibrator
- Gás padrão (NO - 39 - 50 ppm balanço = N<sub>2</sub> pressão = 100 - 200 Kgf/cm<sup>2</sup>)
- Computador / Modem
- Linha telefônica

### 3 - Aspectos de Segurança

- Sapato / botina de segurança
- Calça

### 4 - Informações Necessárias

#### 4.1 - Recursos e Características

- O módulo de secagem de sílica e a unidade de geração são uma fonte contínua de ozônio
- O Removedor de ozônio patenteado pela Horiba elimina a interferência causada pelo vapor de água
- Menor número de parte móveis permite confiabilidade superior
- Célula de absorção de comprimento curto permite resposta mais rápida e menor interferência
- Compensação de temperatura e pressão
- Célula de amostra recoberta por Ouro resiste à deterioração causada pelo ozônio
- Fácil de instalar e conservar

#### Especificações

Princípio de Operação	Quimiluminescência		
Escalas de medição	0 – 0.1/ 0.2/0.5/1.0 ppm ou escalas personalizadas		
Menor valor detectável	0.5 ppb		
Ruído	2.0 ppb		
Tempo de resposta (T90)	< 90 segundos		
Desvio de zero	1% (escala cheia) por dia		
Desvio de Fim de escala	1%(escala cheia) por dia		
Compensação	Compensação de temperatura e pressão		
Mudança de escala	Automática, manual, ou por controle remoto		
Saída dos dados medidos	1. Valor instantâneo 2. Média (intervalo de 3 minutos, 30 minutos, ou 3 horas), ou 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 RS232C		
Funções monitoradas	Equipamento ligado Falha na linha de amostra Falha na bateria de Backup Falha na temperatura	Erro na calibração de zero Erro na calibração de span Erro de fluxo Erro no gerador de O3	
Indicação	Selecionável: ppm (ppb) ou mg/m3 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		
Idioma	Selecionável: Inglês, Francês, Alemão ou Japonês		
Gás zero	Ar zero		
Gás de span	1000 ppb NO/ar (padrão)		
Temperatura ambiente	0 – 40° C (a EPA especifica no mínimo 10 – 40° C)		
Energia	120 – 240 VAC, 50/60 Hz. Aproximadamente 200 VA		
Chassis	19-pol (482.5-mm) com trilhos telescópio deslizantes opcionais		
Dimensões	Largura:	430 mm	(16.9 pol.)
	Altura:	221 mm	(8.7 pol.)

	Profundidade: 550 mm (21.7 pol.)
Peso	Aproximadamente 26 kg (57 lb.)
Certificações	U.S. EPA Método de Referência RFNA-0506-157, TUV, CE

## 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 Environics modelo 6100, este equipamento utiliza ar zero fornecido pelo gerador de ar zero na estação de monitoramento ambiental do Arranca Toco e Cilindro de Ar sintético na estação de monitoramento ambiental do Deprec e gás padrão de NO contido no cilindro para produzir gás de calibração dos analisadores.

### 6.2 - Procedimento

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

- Estação do Arranca Toco - Liga-se o compressor de ar do gerador de ar zero e ajusta-se a vazão para 30 psi  
Estação do Deprec - Abre o cilindro de Ar Sintético e e ajusta-se a vazão para 30 psi
- Regular a vazão do cilindro de NO para 25 psi
- No painel do analisador colocar no modo de Manutenção e fazer a abertura do cadeado
- Estação do Arranca Toco - 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.  
Estação do Deprec - Retira-se a mangueira de amostragem do analisador 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 NO

- 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 NO
- 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 NO 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 NO 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 NO
  - 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 No 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 No 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:**
- Fechar a válvula no cilindro de NO
  - Recolocar a mangueira de amostragem na sonda de vidro

- No painel do analisador retirar do modo manutenção e fechar o cadeado.
- Desligar o calibrador

OBS.: A validade da concentração no cilindro de NO é feita conforme a recomendação do fabricante.