
	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº.: ET-EO-00-G-001
	Usuário: GEOP	Folha: 2 de 10
	UNIDADES DE ODORIZAÇÃO	

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b><i>APLICAÇÃO .....</i></b>	<b><i>3</i></b>
<b>2</b>	<b><i>REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....</i></b>	<b><i>3</i></b>
<b>3</b>	<b><i>CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO.....</i></b>	<b><i>3</i></b>
<b>4</b>	<b><i>UNIDADE DE ODORIZAÇÃO .....</i></b>	<b><i>3</i></b>
<b>5</b>	<b><i>UNIDADE DE CONTROLE.....</i></b>	<b><i>6</i></b>
<b>6</b>	<b><i>BOMBA DOSADORA .....</i></b>	<b><i>7</i></b>
<b>7</b>	<b><i>GABINETE.....</i></b>	<b><i>7</i></b>
<b>8</b>	<b><i>CONDIÇÕES GERAIS .....</i></b>	<b><i>7</i></b>
<b>9</b>	<b><i>START-UP E TREINAMENTO.....</i></b>	<b><i>8</i></b>
<b>10</b>	<b><i>DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA.....</i></b>	<b><i>8</i></b>
<b>11</b>	<b><i>SOBRESSAIENTES .....</i></b>	<b><i>9</i></b>
<b>12</b>	<b><i>GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....</i></b>	<b><i>10</i></b>

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº.: ET-EO-00-G-001
	Usuário: GEOP	Folha: 3 de 10
	UNIDADES DE ODORIZAÇÃO	

## 1 APLICAÇÃO

Esta Especificação Técnica tem como objetivo de estabelecer os principais requisitos básicos para o fornecimento de 2 (duas) unidade de odorização de gás natural, destinado ao uso no Ponto de Recebimento de Gás Natural da ESGAS.

## 2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- ABNT NBR 15616 – Odoração do gás natural canalizado.

## 3 CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

### 3.1 Local: Anchieta

- Fluido: Gás Natural;
- Pressão de projeto: 50 bar;
- Pressão máxima de operação: 42 bar;
- Vazão máxima de operação: 1.000.000 Nm<sup>3</sup>/dia;
- Vazão mínima de operação: 90.000 Nm<sup>3</sup>/dia;
- Diâmetro do duto de gás: 8”;
- Tipo de odorante: Mercaptídico
- Taxa de odorização: Até 5 a 35 mg/Nm<sup>3</sup>;
- Alimentação elétrica de entrada: 24Vcc.


### 3.1 Local: Aracruz

- Fluido: Gás Natural;
- Pressão de projeto: 50 bar;
- Pressão máxima de operação: 42 bar;
- Vazão máxima de operação: 500.000 Nm<sup>3</sup>/dia;
- Vazão mínima de operação: 50.000 Nm<sup>3</sup>/dia;
- Diâmetro do duto de gás: 6”;
- Tipo de odorante: Mercaptídico
- Taxa de odorização: Até 5 a 35 mg/Nm<sup>3</sup>;
- Alimentação elétrica de entrada: 24Vcc.

## 4 UNIDADE DE ODORIZAÇÃO


4.1A unidade deverá ter construção compacta, especialmente desenhada para trabalhar com líquidos odorantes permitindo sua manutenção sem retirá-la do local e sem emissão de cheiro.

4.2A unidade de odorização deverá possuir uma tecnológica de controle de injeção de odorante de duas formas: Primeira, proporcional a vazão para gás natural na linha a


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº.: ET-EO-00-G-001
	Usuário: GEOP	Folha: 4 de 10
	UNIDADES DE ODORIZAÇÃO	

ser injetada, obtida através de sinal analógico 4 a 20 mA ou pulsos elétricos de um elemento primário. Segundo, através de um ajuste fixo na unidade de controle.

- 4.3A taxa de odorização deverá ser programável na unidade de controle localmente ou à distância, remotamente através do Sistema Supervisório.
- 4.4A unidade de odorização deverá fazer o reabastecimento de odorante do tanque de serviço automaticamente quando o nível baixo.
- 4.5A unidade de odorização deverá fazer a medição da quantidade de odorante injetado em tempo real.
- 4.6A unidade de odorização deverá possuir 2 (dois) sistemas independentes de injeção, um primário em operação e outra em *stand-by*. Cada sistema será composto por unidade de controle, bomba de injeção, sistema de medição e acessórios.
- 4.7Os dois sistemas de injeção poderão ser mudados localmente, remotamente ou automaticamente quando um sistema entrar em falha.
- 4.8As conexões para mangueiras de abastecimento do odorante deverão ser do tipo engate rápido em aço inoxidável com 3/4" ou 1/2" de diâmetro.
- 4.9Todos os conectores com dupla anilha em aço inoxidável AISI 316.
- 4.10 A Unidade de odorização deverá ser instalado e interligado os seguintes componentes e equipamentos:
- Um tanque de serviço (reservatório) com capacidade mínima de 250 litros, do tipo vertical em aço inoxidável AISI 316 e conforme norma ASME VIII e NR-13, com dispositivo de esvaziar o vaso para inspeção e válvula de segurança em aço inoxidável. Pressão máxima de operação 3,5 bar.
  - Indicador de nível do tipo magnético onde o fluido não tem contato com a superfície de vidro, construído em aço inoxidável instalado no tanque de serviço.
  - Válvula reguladora de pressão do tanque de serviço.
  - Transmissor de nível para medição e envio do nível do tanque de serviço para o Sistema Supervisório através da unidade de controle.
  - Filtro de carvão ativado, tipo lavador de gases para eliminar odor por ocasião do abastecimento do tanque de serviço. A drenagem e *vent* dos gases deverão ser feitas através deste filtro.
  - Válvula solenoide de segurança para evitar excesso de fluido no tanque de serviço pela linha de abastecimento.
  - Válvula solenoide para abastecimento automático do tanque de serviço.


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº.: ET-EO-00-G-001
	Usuário: GEOP	Folha: 5 de 10
	UNIDADES DE ODORIZAÇÃO	

- h) Chave de nível de segurança, com alarme, instalado no tanque de serviço para evitar excesso de odorante no mesmo. Posição aproximada de 90 a 95% do volume do tanque.
- i) Chave de nível instalado no tanque de serviço para o controle e transferência automática de odorante do *container* para o tanque de serviço com dois contatos sendo um para sinal nível alto aproximadamente 85% e um para nível baixo aproximadamente 70%, que indica falta de odorante. O nível de odorante se situará entre os níveis. Um quarto do contato para nível mais baixo do que o inferior deverá proteger o sistema contra operação sem odorante.
- j) Estrutura de suportação em aço inoxidável para montagem da bomba, painel de controle e demais componentes.
- k) Sistema de lavagem das bombas para minimização do odor, com a finalidade de manutenção em uma das bombas.
- l) Conjunto de válvulas manuais de operação, válvulas, conexões e tubulação tipo *tubing* aço inoxidável de diâmetros compatíveis, linha de injeção classe 5.000 PSI, linha de alimentação classe 900 PSI para a interligação dos diversos equipamentos, todas em material AISI 316, com o mínimo de conexões possível.
- m) Dois transmissores de pressão, sendo um para a rede de gás natural e outro para o tanque de serviço.
- n) Um injetor de odorante com válvula de retenção e duplo bloqueio em aço inoxidável.
- o) Duas bombas dosadoras com vedação total (01 operando, 01 em *stand-by*). Em caso de falha de uma bomba a que está em *stand-by* deverá iniciar automaticamente sua operação.
- p) Dois filtros de odorante com elemento filtrante substituível.
- q) Dois sistemas de medição do odorante injetado, um para o sistema primário e outro para o *stand-by* com precisão melhor que 1%.
- r) Duas unidades de controle (01 operando, 01 em *stand-by*).
- s) Painel de alimentação elétrica.
- t) Monitoração e controle remoto da unidade.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº.: ET-EO-00-G-001
	Usuário: GEOP	Folha: 6 de 10
	UNIDADES DE ODORIZAÇÃO	

## 5 UNIDADE DE CONTROLE

- 5.1 A unidade de controle deve permitir programar a taxa de injeção de odorante, bem como a monitoração automática, local e remota, de funções e alarmes em caso de falha.
- 5.2 A unidade deverá também monitorar a performance do sistema com *display* local de maneira contínua.
- 5.3 A unidade de controle deve possuir pelo menos 2 (duas) portas de comunicação, independentes, sendo 1 (uma) porta RS-485 com protocolo MODBUS-RTU para conexão com o sistema SCADA e 1 (uma) porta RS-232 ou USB para configuração local.
- 5.4 A unidade deve ser aplicável para área classificada.
- 5.5 Deverá ser fornecido código fonte da programação da unidade de controle.
- 5.6 A unidade de controle deve permitir o ajuste da taxa de odorização localmente ou através do sistema SCADA.
- 5.7 Deverá ser transmitido os seguintes sinais através de rede local RS-485 com protocolo MODBUS RTU para o sistema SCADA:
- ✓ Vazão do odorante
  - ✓ Volume do odorante consumido
  - ✓ Vazão do gás
  - ✓ Taxa de odorização
  - ✓ Nível do tanque de serviço
  - ✓ Pressão no tanque de serviço
  - ✓ Pressão na rede de gás
  - ✓ Falha na odorização
  - ✓ Falha na bomba
  - ✓ Alarmes em geral
  - ✓ Ajuste da taxa de odorização
  - ✓ Liga/desliga das bombas
  - ✓ Forma de operação manual / automático
  - ✓ Alarme de ruptura do diafragma da bomba

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº.: ET-EO-00-G-001
	Usuário: GEOP	Folha: 7 de 10
	UNIDADES DE ODORIZAÇÃO	

## 6 BOMBA DOSADORA


- 6.1 As bombas deverão ser fornecidas com material de corpo em aço inox 316.
- 6.2 As bombas deverão possuir detector de ruptura do diafragma.
- 6.3 As bombas deverão possuir duplo diafragma ou diafragma em aço inox.

## 7 GABINETE

- 7.1 Os equipamentos da unidade de Odorização, tais como bombas dosadoras, unidade de controle e demais acessórios devem ser montadas dentro de um armário, com chapa em aço inoxidável AISI 304 e/ou fibra de vidro reforçada com poliéster, com porta e fechadura na parte frontal, formando um conjunto de proteção contra intempéries. Este armário deverá também possuir alças em sua parte superior para ser içado.
- 7.2 A construção do gabinete deve prever instalação ao tempo em área Classe I Divisão 2. Os componentes montados na parte externa do painel, lâmpadas, botoeiras, chaves etc., devem ser adequados para esse uso e possuir identificação apropriada.

## 8 CONDIÇÕES GERAIS

- 8.1 O sistema de odorização deverá ser fornecido completo com todos os cabos de força, sinais, adaptadores, acessórios, *software*, manuais etc., ou seja, pronto para a instalação no local previsto de operação e início de funcionamento.
- 8.2 Havendo necessidade de *software* de configuração e visualização de parâmetros, este deverá ser disponibilizado em meio digital junto com a documentação.
- 8.3 A embalagem, transporte e descarregamento da Unidade de odorização é responsabilidade do FORNECEDOR.
- 8.4 A Unidade de Odorização deve ser adequado para operação em regime contínuo, ambiente industrial, requerendo elevada performance, confiabilidade e disponibilidade.
- 8.5 Cada componente sujeito à pressão deverá ser testado hidrostaticamente.
- 8.6 A integração do Sistema de Odorização ao Sistema SCADA se fará através de porta serial RS-485 com protocolo MODBUS-RTU. Para possibilitar a integração das variáveis, o fornecedor deve fornecer o mapa de endereçamento MODBUS completo do equipamento.
- 8.7 A Unidade de Odorização será instalado em área classificada, então todos os seus equipamentos, acessórios e instalação elétrica deverão atender as exigências das normas pertinentes e adequadas ao seu respectivo ambiente de

	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	<b>Nº.: ET-EO-00-G-001</b>
	<b>Usuário: GEOP</b>	<b>Folha: 8 de 10</b>
	<b>UNIDADES DE ODORIZAÇÃO</b>	

funcionamento, incluindo, todas as medidas recomendadas nas mesmas, como unidades seladoras, barreiras de segurança intrínseca, cabos elétricos apropriados, prensa cabos, caixas etc.

8.8 Os dispositivos eletrônicos da Unidade de Odorização devem possuir proteções internas contra surtos de tensão conforme as normas IEC nas portas de comunicação e nos canais de entrada e saída ou externas nas borneiras de seu gabinete através de supressores de surto.

8.9 Os equipamentos elétricos e eletrônicos deverão atender aos requisitos da Portaria INMETRO nº 179, de 18 de maio de 2010 para uso em área classificada.

## 9 START-UP E TREINAMENTO

9.1 O *start-up* da Unidade de Odorização será feito pelo FORNECEDOR.

9.2 O fabricante/fornecedor, tem que administrar o treinamento para a utilização do equipamento, a 10 (dez) de nossos empregados, em local a ser disponibilizado pela ESGÁS, em Vitória no estado do Espírito Santo.

## 10 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA


10.1 A documentação a ser apresentada pelo PROPONENTE, juntamente com a proposta para Análise e Parecer Técnico, deve conter, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Prazo de entrega;
- b) Folha de dados do fabricante do Sistema de Odorização;
- c) Dados dimensionais e peso;
- d) Potência elétrica para as diferentes tensões de alimentação;
- e) MTBF, MTTR e vida útil esperada;
- f) Lista de sobressalentes recomendada;
- g) Descrição completa das condições de garantia e assistência técnica.

10.2 Documentação a ser apresentada em até 15 (quinze) dias após a assinatura do contrato para aprovação da ES GÁS:

- a) Lista de documentos;
- b) Cronograma detalhado de fabricação, montagem, comissionamento, treinamento e teste;
- c) Desenho dimensional (planta, vista e detalhes), com todas as indicações para montagem e peso;
- d) Lista de sobressalentes;
- e) Lista de endereçamento MODBUS das variáveis disponibilizadas para o sistema SCADA;
- f) Requisitos de aterramento;
- g) Esquemas elétricos da unidade, dos painéis e listagens de componentes e materiais;



	<b>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA</b>	<b>Nº.: ET-EO-00-G-001</b>
	<b>Usuário: GEOP</b>	<b>Folha: 9 de 10</b>
	<b>UNIDADES DE ODORIZAÇÃO</b>	

h) Carga horária e conteúdo programático do treinamento de operação e manutenção.

10.3 Juntamente com o Sistema de Odorização deverá ser entregue a seguinte documentação:

a) Book de projeto contendo:

- ✓ Os documentos citados no item 9.2;
- ✓ Manual de treinamento;
- ✓ Certificado de calibração RBC dos instrumentos;
- ✓ Lista de todas as partes componentes do Sistema de Odorização;
- ✓ Certificado de classificação de área para os equipamentos fornecidos.
- ✓ Certificado de qualidade de todos os materiais da unidade de odorização.
- ✓ Certificados da Portaria INMETRO nº 179.
- ✓ Certificado do tanque pela NR-13 e seu prontuário.

b) Manual de Instalação, Operação e Manutenção, devendo conter basicamente o seguinte:


- ✓ Descrição de operação do Sistema;
- ✓ Instruções para ligar e desligar o Sistema;
- ✓ Instruções para seleção e definição dos modos de operação;
- ✓ Requisitos e instruções de instalação;
- ✓ Desenhos e listas de fiação interna dos equipamentos;
- ✓ Arranjo físico dos componentes e diagramas elétrico e de blocos dos módulos;
- ✓ Procedimentos para diagnósticos de falhas para manutenção preventiva e corretiva;
- ✓ Tabelas de auxílio no diagnóstico de falhas;
- ✓ Instruções detalhadas para manutenção preventiva e corretiva;
- ✓ Diagramas de interligação e identificação dos pontos na régua de terminais etc.;
- ✓ Lista de componentes, com número de referência do fabricante;
- ✓ Documentação completa de todos os componentes.

c) Manual do Usuário, devendo conter basicamente o seguinte:

- ✓ Instruções para configuração do Sistema;
- ✓ Descrição e identificação das mensagens de erro;
- ✓ Lista de endereçamento completo do protocolo MODBUS RTU.

## 11 SOBRESSALENTES

11.1 O PROPONENTE deve fornecer para cada unidade Kit completo de sobressalentes originais, para manutenção da bomba e troca de elemento filtrante para no mínimo 03 (três) anos de operação.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº.: ET-EO-00-G-001
	Usuário: GEOP	Folha: 10 de 10
	UNIDADES DE ODORIZAÇÃO	

**Deverão ser fornecidos fusíveis sobressalentes na quantidade de 30% de cada tipo.**

11.2 As peças sobressalentes deverão ser idênticas às utilizadas no equipamento original, também devem ser submetidas à inspeção e ensaios e devem ser fornecidas junto com o equipamento.

## **12 GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

### **12.1 Garantia**

12.1.1 O Sistema de odorização, seus componentes, demais partes e software, inclusive os fabricados por subfornecedores, devem ser garantidos no Brasil pelo PROPONENTE ou FORNECEDOR, da seguinte forma:

- a) Pelo prazo mínimo de 12 (doze) meses, contados a partir da data de início de operação plena do sistema completo objeto do escopo de fornecimento no local;
- b) Pelo prazo mínimo de 18 (dezoito) meses, contados a partir da data de entrega de todo o sistema, prevalecendo aquela que ocorrer primeiro.

### **12.2 Assistência Técnica**

12.2.1 O fabricante deve dispor, no Brasil, de uma ampla rede de serviços de assistência técnica, própria ou autorizada, devidamente credenciada e habilitada para atendimento durante o período de garantia nas condições acima estabelecidas e também para os períodos fora de garantia.

12.2.2 A lista de assistência técnica no Brasil deve ser fornecida pelo PROPONENTE, em documento específico, juntamente com os equipamentos e deve constar o nome, endereço, telefone e e-mail atualizados dos responsáveis, para que o responsável da ESGAS possa efetuar os contatos.