
	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º	ET-40.300.SCG.032	
	USUÁRIO:	COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA	2 de 18
	EMPREENDIMENTO:	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DA SCGÁS			
	GERAL:	GERAL			
	SISTEMA DE ODORAÇÃO PARA GÁS NATURAL				

SUMÁRIO:

OBJETIVO	3
SIGLAS E DEFINIÇÕES	3
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	3
CONTEXTUALIZAÇÃO DA DEMANDA	4
DADOS PARA PROJETO DOS SDO	7
DESCRIÇÃO	8

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º ET-40.300.SCG.032
	USUÁRIO: COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA 3 de 18
	EMPREENDIMENTO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DA SCGÁS		
	GERAL: GERAL		
	SISTEMA DE ODORAÇÃO PARA GÁS NATURAL		

1 OBJETIVO

Esta especificação tem o objetivo de estabelecer os requisitos mínimos necessários ao **CONTRATADO** para projetos, fornecimentos, transportes, descartes, instalações e partidas de Sistemas de Odoração para Gás Natural (SDO) junto às Estações de Transferência de Custódia (ETC) pertencentes à Rede de Distribuição de Gás Canalizado da **SCGÁS** e seus acessórios (RDGN).

2 SIGLAS E DEFINIÇÕES


- SDO – Sistema de Odoração para Gás Natural: conjunto de equipamentos e tubulações que compõem o sistema para injeção de odorante em redes de gás natural pressurizadas. Destaca-se, ainda, que os equipamentos utilizados nos SDO apresentam alta precisão, de modo a injetar quantidades controladas de odorante na corrente de gás natural a fim de adicionar odor característico a ela ao longo de toda a distribuição;
- ETC – Estação de Transferência de Custódia: conjunto de equipamentos, tubulações e instrumentos de medição que recebem gás natural do gasoduto de transporte para a etapa de distribuição. Além disso, é o local em que, a partir da atuação do SDO, o gás natural é odorado antes de ser distribuído;
- RDGN – Rede de Distribuição de Gás Canalizado da **SCGÁS** e seus acessórios: sistema de distribuição de gás natural canalizado formado por tubulações em materiais especificados e sistemas acessórios, que recebem o gás natural do gasoduto de transporte, de modo a permitir sua distribuição contínua com eficiência e segurança para os consumidores finais;
- Odorante: fluido utilizado para adicionar odor característico ao gás natural através de sua dispersão (fase líquida) na corrente do combustível em condições de fluxo contínuo.

3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Os SDO a ser implantados devem atender às boas práticas de engenharia e normas relacionadas na Tabela 1, a seguir:

Tabela 1. Normas técnicas aplicáveis

Normas Técnicas	
3.1	ANSI - American National Standards Institute
3.1.1	B 1.1 - Unified Screw Threads
3.1.2	B 2.1 - Pipe Threads
3.1.3	B 16.5 - Pipe Flanges and Flanged Fittings
3.1.4	B 16.20 - Ring Joint Gaskets and Grooves for Steel Pipe Flanges
3.1.5	B 16.21 - Nonmetallic Gaskets for Pipe Flanges
3.1.6	B 16.34 - Flanged and Butt-Welding End


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º ET-40.300.SCG.032
	USUÁRIO: COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA 4 de 18
	EMPREENHIMENTO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DA SCGÁS		
	GERAL: GERAL		
SISTEMA DE ODORAÇÃO PARA GÁS NATURAL			

3.1.7	B 31.8 - Gas Transportation and Distribution Piping Systems
3.2	API - American Petroleum Institute
3.2.1	Spec. 5L - Line Pipe
3.2.2	Std. 598 - Valve Inspection and Test
3.2.3	Std. 675 - Positive Displacement Pumps
3.2.4	Std. 1104 - Welding Pipelines and Related Facilities
3.3	MSS - Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fittings Industry
3.3.1	SP - 6 - Standard Finish for Contact Faces of Pipe Flanges and Connecting End Flanges of Valves and Fittings
3.3.2	SP - 44 - Steel Pipeline Flanges
3.3.3	SP - 55 - Quality Standard for Steel Castings for Valves, Flanges and fittings and other Pipe Components
3.4	SIS - Sveriges Standardiser Ingskommission
3.4.1	SIS-05-59-00-1967 - Pictorial Surface Preparations Standards for Painting Steel Surface
3.5	ASME - American Society of Mechanical Engineers
3.5.1	Boiler and Pressure Vessel Code - Section IX
3.6	ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
3.6.1	ABNT NBR 12.712 - Projeto de sistemas de transmissão e distribuição de gás combustível
3.6.2	ABNT NBR 15.616 - Odoração do Gás Canalizado
3.6.3	ABNT NBR IEC 60079-14:2009 Errata 1:2013 - Atmosferas explosivas: Projeto, seleção e montagem de instalações elétricas
3.6.4	ABNT NBR 17505-2 - Armazenamento em tanques, vasos e recipientes portáteis
3.6.5	ABNT NBR 17505-7 - Proteção contra incêndio para parques de armazenamento com tanques estacionários
3.6.6	ABNT NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão
3.6.7	ABNT NBR 6146 - Invólucro de equipamentos elétricos - Proteção
3.7	Normas Regulamentadoras
3.7.1	NR-10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade
3.7.2	NR-13 - Vasos de pressão
3.7.3	NR-17 - Ergonomia
3.7.4	NR-20 - Segurança e saúde no trabalho com inflamáveis e combustíveis
3.8	Petrobrás
3.8.1	N-464 H - Construção, Montagem e Condicionamento de dutos terrestres
3.9	INMETRO
3.9.1	Portaria nº 115 de 21/03/2022 - Aprova os Requisitos de Avaliação da Conformidade para Equipamentos Elétricos para Atmosferas Explosivas

4 CONTEXTUALIZAÇÃO DA DEMANDA

4.1 Contextualização da demanda

O **CONTRATADO** deve fornecer os equipamentos listados na Tabela 2, considerando, em resumo:

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º ET-40.300.SCG.032
	USUÁRIO: COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA 5 de 18
	EMPREENHIMENTO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DA SCGÁS		
	GERAL: GERAL		
SISTEMA DE ODORAÇÃO PARA GÁS NATURAL			

4.1.1 SDO para a ETC 05

A ETC 05 possui um SDO em operação, modelo NJEX 7200 do fabricante YZ com tanque de armazenamento de 1000 litros de capacidade. Este será substituído por um novo Sistema de Odoração e novo tanque de armazenamento, conforme Tabela 2.

Assim, o **CONTRATADO**, ao ofertar o novo SDO, precisa considerar:

- Que deverá fornecer, imediatamente após a assinatura do contrato, o projeto da bacia de contenção, sobre a qual deverá ser apoiado o skid do novo SDO.
- A necessidade de desconexão do SDO e de seu tanque (ambos os equipamentos estão em operação), a remoção do SDO e tanque atuais do local para dar lugar ao novo conjunto formado pelo SDO e seu tanque;
- Que deve refazer todas as conexões e ligações (gás, líquido odorante etc.), considerando também as ligações de instrumentação, de energia e telemetria. O **CONTRATADO** será responsável pelo fornecimento, instalação e partida do painel de alimentação elétrica, cabeamento de energia e telemetria;
- Que deverá descomissionar totalmente o atual SDO e executar a instalação, com pré-operação e partida do novo sistema;
- Que será o responsável pelo isolamento e vedação do SDO e dos tanques antigos, após a parada de operação destes, executada pela Operação da **SCGÁS**;
- Que deverá providenciar a destinação final dos componentes restantes do SDO e tanque antigos, **com emissão do certificado de destinação final** em conformidade com a legislação vigente sobre tratamento e destinação de resíduos sólidos;
- Que será o responsável pela movimentação dos SDOs e tanques, além da migração do odorante do tanque atual, a ser descomissionado, para o novo tanque.


Nota: A **SCGÁS** poderá segregar algumas peças para reuso. Assim, o **CONTRATADO** deverá dar destinação correta aos itens que sobraem do SDO original.

4.1.2 SDO para a ETC 07

A ETC 07 possui um SDO em operação, modelo NJEX 7200 do fabricante YZ com tanque de armazenamento de 1000 litros de capacidade. Este conjunto deverá ser substituído por um novo Sistema de Odoração e novo tanque de armazenamento, conforme Tabela 2.

Para este fornecimento, o **CONTRATADO** deve considerar que o atual SDO está em operação e ,ao ofertar o novo conjunto, precisa considerar:

- A necessidade de fornecer um novo SDO que se adeque às instalações existentes, em especial no que se refere à utilização da mesma área ocupada pela estrutura do atual SDO;
- A necessidade de desconexão do SDO e de seu tanque (ambos os equipamentos estão em operação), a remoção do SDO e tanque atuais do local para dar lugar ao novo conjunto formado pelo SDO e seu tanque;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º ET-40.300.SCG.032
	USUÁRIO: COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA 6 de 18
	EMPREENHIMENTO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DA SCGÁS		
	GERAL: GERAL		
SISTEMA DE ODORAÇÃO PARA GÁS NATURAL			

- Que deve refazer todas as conexões e ligações (gás, líquido odorante etc.), considerando também as ligações de instrumentação, de energia e telemetria. O **CONTRATADO** será responsável pelo fornecimento, instalação e partida do painel de alimentação elétrica, cabeamento de energia e telemetria;
- Que será o responsável pelo isolamento e vedação do SDO e dos tanques antigos, após a parada de operação destes, executada pela Operação da **SCGÁS**;
- Que deverá providenciar a destinação final dos componentes restantes do SDO e tanque antigos, **com emissão do certificado de destinação final** em conformidade com a legislação vigente sobre tratamento e destinação de resíduos sólidos;
- Que será o responsável pela movimentação dos SDOs e tanques, além da migração do odorante do tanque atual, a ser descomissionado, para o novo tanque.


Nota: A **SCGÁS** poderá segregar algumas peças para reuso. Assim, o **CONTRATADO** deverá dar destinação correta aos itens que sobrarem do SDO original.

4.1.3 SDO para a ETC 08

A ETC 08 possui um SDO em operação, modelo NJEX 7200 do fabricante YZ com tanque de armazenamento de 2000 litros de capacidade. Este conjunto deverá ser substituído por um novo Sistema de Odoração e tanque de armazenamento, conforme Tabela 2

Para este fornecimento, o **CONTRATADO** deve considerar que o atual SDO está em operação e ,ao ofertar o novo conjunto, precisa considerar:

- A necessidade de fornecer um novo SDO que se adeque às instalações existentes, em especial no que se refere à utilização da mesma área ocupada pela estrutura do atual SDO;
- A necessidade de desconexão do SDO e de seu tanque (ambos os equipamentos estão em operação), a remoção do SDO e tanque atuais do local para dar lugar ao novo conjunto formado pelo SDO e seu tanque;
- Que deve refazer todas as conexões e ligações (gás, líquido odorante etc.), considerando também as ligações de instrumentação, de energia e telemetria. O **CONTRATADO** será responsável pelo fornecimento, instalação e partida do painel de alimentação elétrica, cabeamento de energia e telemetria;
- Que será o responsável pelo isolamento e vedação do SDO e dos tanques antigos, após a parada de operação destes, executada pela Operação da **SCGÁS**;
- Que deverá providenciar a destinação final dos componentes restantes do SDO e tanque antigos, **com emissão do certificado de destinação final** em conformidade com a legislação vigente sobre tratamento e destinação de resíduos sólidos;
- Que será o responsável pela movimentação dos SDOs e tanques, além da migração do odorante do tanque atual, a ser descomissionado, para o novo tanque.
- **Nota:** A **SCGÁS** poderá segregar algumas peças para reuso. Assim, o **CONTRATADO** deverá dar destinação correta aos itens que sobrarem do SDO original.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º ET-40.300.SCG.032
	USUÁRIO: COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA 7 de 18
	EMPREENHIMENTO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DA SCGÁS		
	GERAL: GERAL		
SISTEMA DE ODORAÇÃO PARA GÁS NATURAL			

A Tabela 2 indica as ETCs onde deverão ser instalados os SDOs, vazões mínimas e máximas aplicáveis, diâmetro da tubulação no ponto de injeção e outras características necessárias ao dimensionamento dos sistemas e serviços a ser fornecidos pelo **CONTRATADO**.

Tabela 2. Dados dos equipamentos atuais e dados técnicos para dimensionamento dos novos SDOs e tanques pelo **CONTRATADO**.


ETC	Município	Vazão (m³/dia)		Diâmetro da tubulação no ponto de injeção (in)	Modelo do SDO atual	Tanque de odorante atual (l)	Modelo do SDO a ser disponibilizado	Tanque de odorante a ser disponibilizado (l)
		Mínima	Máxima					
05	Tijucas/SC	10.000	1.000.000	6	NJEX 7200	1000	A fornecer	2000 – a fornecer
07	Tubarão/SC	10.000	1.000.000	6	NJEX 7200	1000	A fornecer	1000 – a fornecer
08	Urussanga/SC	10.000	1.000.000	6	NJEX 7200	2000	A fornecer	2000 – a fornecer

- Nota: 1-** Por se tratar de uma substituição completa dos SDOs e respectivos tanques, o **CONTRATADO** deverá considerar que todas as atividades de instalação, pré-operação e partida do novo SDO ocorrerão em estrita proximidade do SDO atualmente em operação. Isso determina a necessidade de um eficiente planejamento, de modo a reduzir ao máximo o tempo de parada na odoração do gás.
- 2-** O **CONTRATADO** deverá fornecer e substituir os sistemas de injeção de odorante (conjunto gotejador completo) e este conjunto deve possuir **visor integrado**, que permita a visualização da passagem do odorante no momento do gotejamento.

5 DADOS PARA PROJETO DOS SDOs

Além das questões técnicas e de logística apresentadas no item 4, as seguintes características devem ser atendidas:

- Pressão de operação da linha de gás natural: 35 kgf/cm²;
- Sinal de entrada de vazão: 4-20 mA;
- Taxa de odoração do gás natural parametrizável: de 10 mg/m³ a 30 mg/m³ (média de injeção de 15 mg/m³);
- Diâmetro da conexão à linha para injeção de odorante: fêmea 3/4 in;
- Os SDOs devem fornecer sistema de alimentação elétrica por painel solar, associado a um conjunto de baterias e controlador de carga, apropriados à ambientes classificados (Classe I Divisão II 2G ou Zona 2 grupo IIa);
- Os componentes dos SDOs devem ser resistentes à corrosão química e atmosférica, além de serem à prova de explosão ou intrinsecamente seguro, conforme ABNT NBR IEC 60079-14 e ABNT 6146;


	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º ET-40.300.SCG.032
	USUÁRIO: COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA 8 de 18
	EMPREENHIMENTO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DA SCGÁS		
	GERAL: GERAL		
SISTEMA DE ODORAÇÃO PARA GÁS NATURAL			

- Os SDOs devem estar aptos a operar nas condições de mínima e máxima vazões (Tabela 2), assim como, nos intervalos entre tais condições, com os equipamentos e peças instalados originalmente em sua partida, de modo a não necessitar de quaisquer atualizações ou instalações futuras;
- O conjunto de baterias deverá permitir uma autonomia mínima de 15 (quinze) dias aos SDOs, sem incidência solar;
- No dimensionamento dos conjuntos de bateria deve ser considerada a comunicação online com o sistema de telemetria;
- O SDO deve ser alimentado eletricamente por placa solar fotovoltaica e pela rede 220 VCA (disponibilizada pela **SCGÁS** no abrigo da estação), em caráter redundante. O **CONTRATADO** deve fornecer um sistema/painel que faça a gestão da alimentação elétrica redundante e seu armazenamento em baterias, priorizando a carga das baterias. Ao falhar ambas as fontes de alimentação, o sistema deve ser capaz de manter a energia elétrica para o SDO através das baterias. O sistema deve permitir chaveamento automático e manual da fonte de alimentação. Todo o sistema de gestão de alimentação elétrica, incluídos baterias, inversor, gerenciador de cargas, placas fotovoltaicas, barreiras de segurança intrínseca, eletrodutos, condutores, prensa-cabos, caixas, entre outros componentes que se façam necessários para a solução de gestão da alimentação elétrica, devem ser fornecidos pelo **CONTRATADO**, que deverá também apresentar o esquema elétrico e desenho construtivo da solução para a aprovação da **SCGÁS**;
- Os painéis solares devem ter suporte removível.

6 DESCRIÇÃO

6.1 Considerações Gerais


- As bacias de contenção para os Sistemas de Odoração para Gás Natural (SDO) **não fazem parte do escopo deste fornecimento**, sendo objeto de licitação específica a ser conduzida pela SCGÁS;
- A instalação e o comissionamento dos SDOs ficam condicionados à conclusão da bacia de contenção, devendo o **CONTRATADO** executar as atividades conforme cronograma estabelecido pela SCGÁS, visando à compatibilização das etapas de construção das bacias e instalação dos sistemas;
- Caberá ao **CONTRATADO** o fornecimento do projeto e instalação dos SDOs, bem como os serviços associados à partida dos equipamentos e, quando necessário, ao descomissionamento, inertização, vedações, transporte seguro e o descarte apropriado, com a destinação final documentada dos sistemas antigos e material contaminado;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º ET-40.300.SCG.032
	USUÁRIO: COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA 9 de 18
	EMPREENHIMENTO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DA SCGÁS		
	GERAL: GERAL		
SISTEMA DE ODORAÇÃO PARA GÁS NATURAL			

- O **CONTRATADO** deve fornecer projeto conceitual, conforme requisitos da ABNT NBR 17.505-2, com as dimensões mínimas e especificações de materiais e estrutura, para construção das bacias de contenção de vazamento em alvenaria e, caso necessário, adaptações das já existentes, as quais devem ser capazes de evitar o derramamento de odorante para o solo e reterem, no mínimo, 105% do volume útil do tanque de odorante utilizado. Estes projetos conceituais devem ser fornecidos no prazo de 30 dias após a assinatura do contrato. As obras de construção e/ou adequação das bacias de contenção serão executadas pela **SCGÁS**, a partir da aprovação prévia do projeto conceitual enviado pelo **CONTRATADO**;
- Os SDOs devem garantir a taxa de odoração pré-estabelecida, de modo a provê-la com um erro máximo de até 2%;
- As bombas de injeção dos SDOs devem possuir acionamento eletropneumático ou elétrico, além de serem construídas de acordo com a norma API 675;
- Os SDOs devem possuir dois sistemas de injeção idênticos (100% redundante), de modo que um deles trabalhará em modo “stand-by”, com o objetivo de assumir automaticamente a injeção de odorante quando o sistema “principal” entrar em modo de falha ou estiver desabilitado. Além disso, os dois sistemas deverão ser capazes de assumir a condição de “principal” ou “stand-by” conforme imposição do operador dos SDOs;
- Todas as conexões, tubulações e demais itens necessários à instalação e funcionamento dos SDOs devem ser fornecidos pelo **CONTRATADO**. Ainda, as tubulações devem ser construídas em aço inoxidável AISI 316 sem costura, com acessórios de interconexão do tipo dupla anilha do mesmo material (norma ASTM - A 269 ou A 213) e dureza máxima de 80 HRB. Por fim, as conexões roscadas devem ter rosca cônica tipo NPT;
- É imprescindível que o **CONTRATADO** visite os locais de instalação dos SDOs a fim de serem certificadas todas as medidas e dimensões necessárias para a correta e eficiente execução dos serviços;
- Os certificados de conformidade Ex devem estar de acordo com a Portaria INMETRO nº 115/22.

6.2 Especificações de funcionamento

- Os SDOs devem ser capazes de operar a partir de sinal de vazão proporcional fornecido em 4-20 mA pelo sistema de medição da estação;
- Na ausência de sinal de vazão, os SDOs devem ser capazes de operar em modo de segurança, executando a injeção de odorante com base no tempo ou na taxa de injeção para uma vazão pré-configurável. Destaca-se que o tempo em questão, o qual determina o intervalo entre as injeções, deve ser passível de ajuste;
- Os SDOs devem permitir ajuste da quantidade (em volume ou massa) de odorante injetado por deslocamento da bomba, ou seja, além da variável de tempo, deve

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º ET-40.300.SCG.032
	USUÁRIO: COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA 10 de 18
	EMPREENHIMENTO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DA SCGÁS		
	GERAL: GERAL		
SISTEMA DE ODORAÇÃO PARA GÁS NATURAL			

permitir também a regulagem/ajuste do volume ou massa de odorante injetado por ciclo, revolução, golpe do êmbolo ou qualquer que seja o evento que promova a injeção do odorante na corrente de gás. Ainda, salienta-se que qualquer mecanismo extra necessário ao ajuste em questão, deve ser fornecido juntamente aos SDOs;


- Os SDOs devem permitir a limpeza de todo o sistema a partir da drenagem do líquido odorante através de retorno deste para o tanque;
- Cada SDO deve ser composto também por uma bombona de carvão ativado, destinada a receber gás superodorado e/ou líquido odorante em caso de falha do sistema ou em situações de purga de limpeza. Estes resíduos devem ser conduzidos às bombonas através de tubings de material e dimensões adequadas à suportaçã do líquido/gás em pressão de operação.
- Esta bombona, igualmente fornecida pelo **CONTRATADO**, deve ser montada em recipientes de material não metálico e suportarem pressão mínima de 2 kgf/cm², conforme ET-40.500.SCG.033. Esta bombona deve ser instalada junto ao SDO de modo a compor uma única estrutura sobre o skid.
- Os SDOs devem permitir a drenagem de gás superodorado, presente no tanque de armazenagem, e em outras áreas e trechos do sistema de odoração, destinando este gás para a bombona de carvão ativado ou para um ponto de drenagem (composto por válvula e cap), onde poderá ser conectada uma mangueira auxiliar para condução deste gás para um sistema de queima. Este processo deve ocorrer através do acionamento de protocolo específico para este fim, de modo automático (comando específico do SDO) ou manual (por abertura e fechamento de válvulas);
- Caso haja a necessidade do uso do gás natural, ou um gás inerte, como gás de sistema, o **CONTRATADO** deve fornecer o sistema de regulagem, incorporado ao SDO, que promova a adequação da pressão do gás à pressão de trabalho do equipamento SDO. A **SCGÁS** informa que a pressão típica de suas redes, nos pontos de instalação dos SDOs, é de 35 kgf/cm². Da mesma forma, uma válvula de bloqueio automático deve ser projetada, fornecida e instalada a montante da válvula reguladora em questão.

Nota 1: O sistema de regulagem para o gás de sistema deve atender aos requisitos da NBR 12712 relacionados aos estágios de regulagem e aos dispositivos de segurança necessários;

Nota 2: Caso o **CONTRATADO** opte pelo uso de outro gás (inerte) como gás de sistema, este deve fornecer o skid de guarda do cilindro de gás, o próprio cilindro de gás e a primeira carga deste gás.

6.3 Especificações de instalação

- Os SDOs devem ser fornecidos montados sobre skids metálicos, os quais devem ser compactos (ocupar a menor área necessária) e pintados, conforme ET-40.300.SCG.004. Estes skids devem ser projetados para instalação e fixação sobre a bacia projetada para o recebimento do odorante em caso de vazamento;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º ET-40.300.SCG.032
	USUÁRIO: COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA 11 de 18
	EMPREENHIMENTO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DA SCGÁS		
	GERAL: GERAL		
SISTEMA DE ODORAÇÃO PARA GÁS NATURAL			

- Os SDOs devem possuir sistema para neutralização dos vapores oriundos da válvula de alívio instalada no tanque de odorante, a qual deve operar, conforme NR-13, sem qualquer tipo de obstrução;
- Os equipamentos/instrumentos de controle da injeção devem ser fornecidos em gabinete com porta e fechadura com chaves. Além disso, o gabinete deve ser de aço inoxidável AISI 316 ou com revestimento em fibra de vidro de 1 in, além de pintura com as seguintes especificações:


Tabela 3. Dados técnicos das tintas a ser utilizadas.

Tinta	Descrição	Norma	Cor	Código Munsell
De fundo	Epoxi poliamina bi-componente com alumínio	N-2288	Branco	N 9,5
De acabamento	Poliuretano acrílico bi-componente	N-2677	Cinza claro	N 6,5

- Os equipamentos elétricos dos SDOs devem estar acondicionados em caixa com certificação IP65 e apropriados para operação em área classificada: Zona 1 Grupo IIa T1;
- Para o caso em que o próprio SDO crie área de classificação diferente da citada anteriormente, esta nova classificação deve ser informada e registrada em documento específico e o projeto e os equipamentos devem estar em acordo com a referida classificação;
- Os equipamentos elétricos dos SDOs, inclusive o sistema de injeção, devem ser intrinsecamente seguros (comprovados a partir da apresentação de seus certificados de conformidade Ex) e atender às normas relacionadas;
- Os SDOs devem ser interligados às malhas de aterramento existentes em cada ETC.


6.4 Sobressalentes

- Deve ser fornecida quantidade suficiente de sobressalentes dos componentes dos SDOs (válvulas reguladoras, bloqueios automáticos, alívios, filtros etc.) para substituições durante as manutenções preventivas nos equipamentos pelo período 5 (cinco) anos. Ainda, salienta-se que a quantidade de sobressalentes dependerá do programa de manutenção preventiva proposto pelo fabricante/fornecedor para o período em questão, o qual deverá estar incluso no manual de operação dos SDO.
- Durante o período de garantia, o **CONTRATADO** deverá repor os itens sobressalentes às suas expensas, em caso de falhas operacionais nos sistemas que gerem manutenções corretivas, caso as manutenções preventivas estejam em dia conforme plano de manutenção encaminhado pelo **CONTRATADO**;
- Com o objetivo de se determinar os custos envolvidos na manutenção dos SDOs, o **CONTRATADO** deve apresentar proposta com os valores envolvidos pelo período de 5 (cinco) anos, conforme item 6.4, separada da proposta com o custo global dos SDOs.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º ET-40.300.SCG.032
	USUÁRIO: COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA 12 de 18
	EMPREENHIMENTO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DA SCGÁS		
	GERAL: GERAL		
SISTEMA DE ODORAÇÃO PARA GÁS NATURAL			

6.5 Especificação dos tanques de armazenamento de odorante


- Capacidades úteis: conforme Tabela 2;
- Formato cilíndrico com os extremos torisféricos e instalado na horizontal;
- O cálculo e projeto devem ser feitos segundo a norma ASME VIII e a construção segundo a norma ASME IX;
- O material de construção deve ser em aço inoxidável AISI 316 ou aço carbono com pintura eletrostática e tratamento anticorrosivo com garantia de 2 (dois) anos;
- Operar com pressão máxima de 2,5 kgf/cm² e possuir pressão máxima de trabalho admissível (PMTA) de 7,0 kgf/cm²;
- Possuir medidor de nível com indicador local, escala em aço inoxidável graduada, construção conforme ASME B31.1 e transmissão 4-20 mA interligado e monitorado pelo controlador do sistema;
- As marcações do indicador local devem possuir duas escalas em cores diferentes para as seguintes grandezas: cm, % da capacidade e valor equivalente em kg;
- Devem ser fornecidos, para leitura direta da pressão dos tanques, manômetros analógicos do tipo Bourdon com escala de 0-4 kgf/cm², conexão reta macho ½ in NPT, com válvula de segurança e alívio traseira e classe A1 conforme NBR 14105;
- Possuir válvulas de bloqueio tipo esfera nas tomadas para carga e recarga de odorante, pressurização, purga dos gases de pressurização e conexão ao sistema de injeção dos SDOs. Salienta-se que todas as válvulas devem ser fabricadas em aço inoxidável AISI 316;
- Permitir sua pressurização com gás (gás natural ou outro gás inerte que será utilizado como gás de sistema) e possuir conexão de engate rápido. Em relação ao engate rápido, o dispositivo deve ser de ½ in, fabricado em aço inoxidável AISI 316 e possuir válvula de retenção na espiga e no corpo, derrame máximo e inclusão de ar máxima de 0,1 cm³. Ainda, deve possuir vedações em PTFE a fim de possibilitar o acoplamento de mangueiras nas tomadas de carga e recarga de odorante em sistema fechado e despressurização do tanque de armazenamento de odorante para queima de vapores.
- Todos os vasos de pressão, como é o caso dos tanques de armazenamento de odorante, devem passar por todo o processo de certificação conforme estabelece a NR-13. O **CONTRATADO** deve garantir que a certificação seja realizada tanto na fabricação quanto na pré-operação e partida dos SDOs e disponibilizar todos os registros e certificados. Isso inclui ainda as placas de identificação dos tanques;
- As placas de identificação dos tanques de armazenamento de odorante deve possuir, no mínimo, as seguintes informações:
 - Fabricante;
 - Número de identificação;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º ET-40.300.SCG.032
	USUÁRIO: COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA 13 de 18
	EMPREENHIMENTO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DA SCGÁS		
	GERAL: GERAL		
SISTEMA DE ODORAÇÃO PARA GÁS NATURAL			


- Ano de fabricação;
- Pressão máxima de trabalho admissível (PMTA);
- Pressão do teste hidrostático;
- Categoria do vaso, conforme NR-13;
- Código de projeto e ano de edição.
- Devem ser fornecidas placas de sinalização informando o odorante utilizado pela **SCGÁS** (Tetrahydrothiofeno - THT - CAS 110-01-1: 68 - 71% e Terc-butilmercaptana - TBM - CAS 75-66-1: 28 - 31%) e com suporte tipo carga perigosa para possível substituição da placa. As informações da placa serão validadas na etapa de projeto.
- O sistema de regulação de gás para pressurização dos tanques deve possuir válvula reguladora de pressão, com manômetro em carcaça de aço inoxidável AISI 316;

6.6 Especificações de Controle e Comunicação


- Os SDOs deverão possuir IHM (Interface Homem Máquina) para visualização e configuração dos parâmetros básicos de configuração e operação;
- Os parâmetros e variáveis mínimas descritos abaixo deverão estar disponíveis na IHM independentemente de qual sistema de injeção esteja operando (principal ou stand-by):
 - Taxa de odoração instantânea (mg/m³);
 - Taxa de odoração média diária (mg/m³);
 - Vazão de gás (m³/h) a partir de sinal externo fornecido;
 - Quantidade injetada por injeção (vol/injeção);
 - Quantidade total de odorante injetada (massa e volume);
 - Nível do tanque de odorante em % da capacidade (a partir de sinal de transmissor de nível acoplado ao tanque);
 - Pressão do tanque de odorante em kgf/cm²;
 - Condição de operação (injeção por tempo ou por vazão), informando ainda o intervalo entre injeções;
 - Bomba em operação (B1 ou B2);
 - Eventos e alarmes.
- Os SDOs deverão ser capazes de identificar e armazenar, ao menos, os seguintes alarmes:
 - Ausência de sinal de vazão;
 - Nível alto e baixo do tanque de odorante para sua capacidade útil (Low e High parametrizáveis);

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º ET-40.300.SCG.032
	USUÁRIO: COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA 14 de 18
	EMPREENDIMENTO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DA SCGÁS		
	GERAL: GERAL		
	SISTEMA DE ODORAÇÃO PARA GÁS NATURAL		

- Sobrepressão no tanque de odorante com valor parametrizável;
 - Falhas de funcionamento de componentes (bomba, sensores etc.);
 - Falha na injeção;
 - Tensão (V) de alimentação baixa ou alta.
 - Os SDOs deverão possuir a capacidade mínima de armazenamento dos dados relativos aos últimos 30 dias;
 - Os registros gerados devem ser invioláveis;
 - Os SDOs deverão permitir acesso escalonado por senha a todos os parâmetros de controle através de:
 - Painel de controle presente no equipamento (IHM);
 - Interface local para utilização de notebook;
 - Remotamente por utilização de Sistema Supervisório.
 - Os SDOs deverão possuir porta de comunicação para conexão local com notebook. Serão aceitas portas seriais óptica ou RS-232 ou RS-485 ou Ethernet;
 - Os notebooks não fazem parte deste fornecimento;
 - Deverão ser fornecidos os equipamentos de hardware e software necessários para comunicação local através de notebook (cabos, adaptadores quando necessário e softwares), com três unidades de cada item por SDO fornecido;
 - Os SDOs deverão permitir controle remoto via SCADA no mínimo das seguintes variáveis:
 - Parada e partida do equipamento;
 - Taxa de odoração;
 - Densidade do odorante;
 - Tempo de injeção, para sistema controlado por tempo;
 - Alternância entre sistema principal e stand-by;
 - Parametrização de alarmes.
 - Os SDOs serão integrados ao sistema SCADA pela equipe da **SCGÁS** com suporte do **CONTRATADO**. Toda a documentação e suporte necessário para a integração são de responsabilidade do **CONTRATADO**;
 - O **CONTRATADO** deverá realizar, sob acompanhamento da **SCGÁS**, testes para verificação e validação das funcionalidades implementadas no sistema SCADA.
- 6.7** Especificações de montagem e partida
- Todos os documentos gerados devem ser disponibilizados em formato digital (em extensões .pdf, .dwg e demais aceitas pelo pacote Office);

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º ET-40.300.SCG.032
	USUÁRIO: COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA 15 de 18
	EMPREENHIMENTO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DA SCGÁS		
	GERAL: GERAL		
	SISTEMA DE ODORAÇÃO PARA GÁS NATURAL		

- Os projetos dos SDOs e das instalações devem ser apresentados para aprovação da **SCGÁS** em até 30 (trinta) dias corridos a partir da emissão da AFM, em arquivo digital, com os seguintes documentos:
 - Lista dos documentos do projeto;
 - Fluxograma de engenharia do SDO, com informação sobre as condições de operação;
 - Desenho de conjunto e de fabricação do SDO com lista dos principais componentes;
 - Especificação do material de tubulação e seus acessórios;
 - Especificação do material usado no skid;
 - Folhas de dados e especificações de todos os equipamentos/instrumentos que compõem o SDO;
 - Projeto estrutural do skid com lista de materiais;
 - Projeto detalhado da bacia de contenção;
 - Especificação de pintura do skid;
 - Plano de inspeção e testes;
 - Manual de operação para o SDO em português-BR (acompanhado do original em língua estrangeira, se for o caso);
 - Manual de manutenção com plano de manutenções preventivas recomendadas e casadas com os quantitativos de sobressalentes fornecidos;
 - Lista de sobressalentes recomendados para manutenções preventivas típicas;
 - Cronograma de fabricação e instalação;
 - Esquema elétrico;
 - Mapa de comunicação remota;
 - Certificado de conformidade Ex dos equipamentos eletroeletrônicos.
- A **SCGÁS** disponibilizará no local de instalação do equipamento:
 - Os serviços de alvenaria, caso sejam necessários, para construção das bases dos SDOs, conforme projeto previamente enviado pelo **CONTRATADO** e aprovado pela **SCGÁS**;
 - Os serviços de alvenaria, caso sejam necessários, para construção das bacias de contenção e adaptação das já existentes, a partir de projeto conceitual previamente enviado pelo **CONTRATADO** (conforme requisitos da ABNT NBR 17.505-2) e aprovado pela **SCGÁS**;
 - As coberturas para os equipamentos, caso sejam necessárias;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º ET-40.300.SCG.032
	USUÁRIO: COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA 16 de 18
	EMPREENDIMENTO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DA SCGÁS		
	GERAL: GERAL		
	SISTEMA DE ODORAÇÃO PARA GÁS NATURAL		

- Caixas de passagem de cabos subterrânea. Os cabos deverão ser fornecidos e passados pelo **CONTRATADO** até os SDOs;
- Malhas de aterramento para os SDO, as quais devem possuir ponto para fixação do aterramento;
- As tomadas de conexão à RDGN para o gás de sistema (caso seja aplicável) e pontos de injeção de odorante;
- Fornecimento de cabos elétricos para sinal analógico de vazão do instrumento em questão até os SDOs;
- Fornecimento de odorante.
- O **CONTRATADO** deve executar a montagem, o comissionamento e a partida do SDO às suas expensas;

6.8 Testes de aceitação de fábrica, documentos (databooks e manuais/catálogos), treinamentos assistência técnica/garantia


6.8.1 Testes de aceitação de fábrica

- O **CONTRATADO** deve prever plano de inspeção/testes de aceitação de fábrica com antecedência mínima de 20 (vinte) dias corridos. Ainda, o roteiro de atividades em questão deve ser remetido para avaliação e comentários por parte da **SCGÁS**;

A reprovação de qualquer etapa dos Testes de Aceitação de Fábrica implicará na correção das não conformidades pelo **CONTRATADO** e na rerepresentação dos testes, sem ônus adicional para a **SCGÁS**.

6.8.2 Documentos - Databooks


- Após a fase de aprovação/comentários do projeto, e concluída a fabricação/confecção dos SDOs, a documentação final (databooks) deve ser entregue em arquivo digital. Além disso, os databooks devem ser entregues à **SCGÁS** em até dez dias úteis após a conclusão da fabricação/confecção do SDO e organizados da forma a seguir:
- Lista de documentos;
 - Fluxogramas;
 - Desenhos de conjunto, fabricação e placas de identificação;
 - Folha de dados dos equipamentos/instrumentos;
 - Lista de instrumentos, lista de cabos, diagrama de malhas e blocos;
 - Lista de todos os sobressalentes junto à definição dos intervalos entre as manutenções preventivas/preditivas;
 - Especificações técnicas;
 - Memoriais descritivos e de cálculo;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º ET-40.300.SCG.032
	USUÁRIO: COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA 17 de 18
	EMPREENHIMENTO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DA SCGÁS		
	GERAL: GERAL		
	SISTEMA DE ODORAÇÃO PARA GÁS NATURAL		

- Certificados de qualidade de todos os componentes do SDO.

6.8.3 Documentos - Manuais e Catálogos

- Manual de operação do SDO com diagramas de funcionamento, de modo a contemplar instruções para montagem, operação e manutenção dos equipamentos/instrumentos abarcados, além de detalhamento do programa de manutenção preventiva do SDO. Ainda, destaca-se que o manual em questão deve ser apresentado em português-BR (acompanhado do original em língua estrangeira, se for o caso);
- Manual do software proprietário para comunicação local e remota, incluindo documentação completa do protocolo de comunicação;
- Certificados de conformidade elétrica;
- Folhas de dados com todos os parâmetros de regulagem/ajuste dos instrumentos/equipamentos do SDO;
- Registros de qualidade de fabricação, de modo a conter, no mínimo, os itens a seguir:
 - Certificado/relatório de inspeção final do fabricante e liberação do SDO;
 - Lista de matéria-prima dos instrumentos/equipamentos com as informações a seguir: nº e item do desenho, nº de série do fabricante e nº do certificado/corrída do material (para as partes sujeitas à pressão);
 - Certificados de qualidade e testes dos materiais, instrumentos e equipamentos;
 - Plano de inspeção e testes;
 - Mapa de localização das radiografias e dos reparos;
 - RQPS/EPS;
 - Relatórios dos ensaios não destrutivos, de inspeção dimensional de teste hidrostático e pintura;
 - Relatórios de simulação de operação e teste pneumático;
 - Certificados de conformidade e calibração dos equipamentos/instrumentos;
 - Folhas de dados dos fornecedores/fabricantes dos equipamentos/instrumentos que compõem o SDO (a documentação dos equipamentos/instrumentos adquiridos de terceiros deve estar organizada de maneira a permitir sua pronta rastreabilidade).
 - Certificação e demais documentos estabelecidos pela NR13 relativos a todos os vasos de pressão fornecidos, vinculados a fabricação, montagem, comissionamento e partida dos equipamentos.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA		N.º ET-40.300.SCG.032
	USUÁRIO: COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA		FOLHA 18 de 18
	EMPREENHIMENTO: REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS NATURAL DA SCGÁS		
	GERAL: GERAL		
SISTEMA DE ODORAÇÃO PARA GÁS NATURAL			

6.8.4 Treinamentos

- O **CONTRATADO** deve ministrar treinamento nas dependências da **SCGÁS** e no local de instalação dos SDOs. A carga horária mínima do treinamento em questão deve ser de 16 horas, com o objetivo de prover conhecimento suficiente para habilitação dos operadores da **SCGÁS** na instalação, configuração, operação e manutenção dos equipamentos/instrumentos do SDOs;
- O **CONTRATADO** deve arcar com os custos (como, por exemplo, deslocamentos, hospedagens, alimentação e eventuais equipamentos a ser utilizados) para o treinamento, de modo a considerar o número máximo de 25 participantes.

6.8.5 Assistência técnica e garantia

- O **CONTRATADO** deve fornecer documento oficial dos fabricantes/fornecedores dos equipamentos/instrumentos dos SDOs, a fim de garantir a representação deles e assistência técnica do produto ofertado/utilizado, de maneira integral, em todo o território brasileiro;
- Os equipamentos/instrumentos utilizados deverão ter garantia mínima, para defeitos de fabricação, de 2 (dois) anos, a partir da data de instalação do SDO;
- O **CONTRATADO** deve garantir a segurança/integridade dos equipamentos/instrumentos dos SDOs contra danos de qualquer natureza, desde o transporte até à entrada em operação.