



MARINHA DO BRASIL

CENTRO INDUSTRIAL NUCLEAR DE ARAMAR – CINA  
ASSESSORIA ADJUNTA TÉCNICA DE PROCESSOS ESPECIAIS  
CINA 201.4

DESCRIÇÃO TÉCNICA – CINA N° 201/04/2025	Rev. 00
DEPARTAMENTO DE OPERAÇÃO DA USEXA	Emissão: 01 / 04 / 2025

1. OBJETO

Contratação de empresa especializada em sistemas de lavagem de gases, para fornecimento e montagem de **Retentor de Gotículas** para o Lavador de Gases da Unidade de Estocagem de Ácido Fluorídrico (HF).

2. DESCRIÇÃO DO OBJETO

Este documento objetiva definir o escopo e apresentar as diretrizes para a contratação de empresa especializada em sistemas de lavagem de gases, para o fornecimento e montagem de um **Retentor de Gotículas**, para remover as gotículas da solução absorvedora, e assim proteger os exaustores do sistema de lavagem de gases da erosão e corrosão decorrentes destas gotículas.

O retentor poderá ser instalado no trecho reto de tubulação, na sucção dos exaustores, ou na saída do Lavador de Gases.

Devem ser fornecidos todos os materiais, acessórios e serviços necessários para a instalação do retentor na tubulação ou no Lavador. O sistema será testado após a instalação de forma a verificar a eficiência da retenção.

3. OBJETIVO

O objetivo desta descrição técnica é fornecer informações e estabelecer requisitos técnicos suficientes para a contratação dos serviços pleiteados e aquisição de item, visando a manter a segurança ocupacional dos trabalhadores e instalações do Centro Industrial Nuclear de Aramar – CINA.

4. LOCAL DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Centro Industrial Nuclear de Aramar – CINA, localizado na Rodovia Sorocaba/Iperó, km 12,5, município de Iperó/SP, telefone (15) 3229-8100, entre segunda e sexta-feira, no período de 09:00 horas às 16:00 horas, sempre nos dias úteis, com acompanhamento por servidor designado para esse fim.

5. DEFINIÇÕES SIGLAS

- **ABNT:** Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- **ANSI:** American National Standards Institute;
- **ASTM:** American Society for Testing and Materials;

- **CINA:** Industrial Nuclear de Aramar;
- **CONFEA** : Conselho Federal de Engenharia e Agronomia;
- **CONTRATADA:** Pessoa jurídica com a qual será celebrado o acordo administrativo para execução do escopo desta Especificação de Serviço;
- **CONTRATANTE:** Centro Industrial Nuclear de Aramar – Responsável pela contratação para fornecimento de serviço conforme esta descrição técnica;
- **CREA:** Conselho Regional de Engenharia e Agronomia;
- **INMETRO:** Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia;
- **ISA:** International Society of Automation;
- **ISO:** International Organization for Standardization;
- **NR-6:** Equipamentos de Proteção Individual – EPI;
- **NR-7:** Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO);
- **NR-10:** Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- **NR-12:** Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos;
- **PEAD:** Polietileno de Alta Densidade;
- **Permissão de Trabalho (PT):** Autorização emitida pela CONTRATANTE para a realização de tarefa de campo certa e determinada, especificada mediante requerimento da CONTRATADA conforme planejamento de atividades objetos do contrato;
- **PP:** Polipropileno;
- **Relatório de Testes Executados:** Documento emitido pela CONTRATADA atestando a realização dos testes; e
- **Relatório Final dos Serviços Executados:** Documento emitido pela CONTRATADA atestando a finalização dos serviços executados.

## 6. NORMAS DE REFERÊNCIA

Na execução do escopo desta Especificação de Serviço, deverão ser atendidos todos os códigos e normas aplicáveis aos serviços. Quando houver conflito entre estes códigos e normas, este conflito deverá ser encaminhado e resolvido pela CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá seguir as normas e práticas complementares aplicáveis ao fornecimento dos materiais e serviços necessários para a instalação e testes, tais como:

- a) Normas ABNT, ASTM, ISA, ANSI, ISO e INMETRO pertinentes;
- b) Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais pertinentes; e
- c) Instruções, Portarias, e outros documentos emitidos pelo Sistema CONFEA/CREA pertinentes.

## 7. ESCOPO DE FORNECIMENTO

O sistema de ventilação do lavador de gases é interligado por uma tubulação de polietileno de alta densidade (PEAD) com diâmetro nominal de 8" (200 mm). Atualmente, não há um retentor de gotículas entre o lavador e os exaustores.

Para garantir a eficiência do sistema e proteger os exaustores contra a entrada de gotículas, faz-se necessária a instalação de um retentor de gotículas, fundamental para assegurar o funcionamento adequado e a durabilidade dos equipamentos.

A folha de dados do Lavador de Gases está no ANEXO A.

O retentor deverá ser instalado em um trecho reto da tubulação existente na planta (com cerca de 2.480 mm). Os detalhes da tubulação estão nos ANEXOS B e C.

Alternativamente o retentor poderá ser instalado dentro do lavador, na saída dos gases, ou ainda, na tubulação de saída (o detalhe do último estágio do Lavador está no ANEXO D).

No caso de instalação dentro do lavador, não será permitido o corte do corpo do lavador, nem arranjos ou acessórios que danifiquem o revestimento interno de resina do corpo do lavador.

Para instalação na tubulação, o corpo e flanges do retentor devem ser em PP, e os flanges a serem instalados na tubulação devem ser em PEAD.

## 7.1. Documentos de Referência

As informações necessárias estão apresentadas no corpo desta especificação e nos seus anexos.

## 7.2. Fornecimento de equipamentos e materiais

A presente especificação considera o fornecimento dos seguintes equipamentos e materiais:

- 7.2.1. Projeto e fabricação de 1 (um) **Retentor de Gotículas** com corpo e flanges em PP a ser instalado na tubulação existente, com as seguintes condições de contorno:
- a) Fornecimento e instalação de dois manômetros no trecho de tubulação para medir a perda de carga causada pelo retentor. Esta perda deve ser inferior a *50 mm H<sub>2</sub>O*;
  - b) O fator de retenção deve ser projetado para atender às condições originais do projeto e operação, conforme estabelecido na folha de dados do Lavador de Gases (ANEXO A);
  - c) As partes em PP e PEAD deverão ser fabricados a partir de peças com aditivos específicos para proteção contra a ação de raios UV (ultra violeta);
  - d) As partes em PP devem ser pintadas com tinta com base acrílica com proteção UV;
  - e) O retentor deve ter um sistema de drenagem do líquido retido;
  - f) O retentor deve ter eficiência de retenção > 98% para partículas < 2µm à velocidade de 3 m/s;
  - g) Placa de Identificação indelével padrão em aço inox;
  - h) O sistema deve ser previsto para funcionar 24 horas por dia, 7 dias por semana; e
  - i) Operação ao tempo, sem cobertura ou proteção contra intempéries.
- 7.2.2. Fornecimento dos materiais necessários à instalação e interligação do retentor e acessórios à tubulação existente, tais como, flanges de PEAD, juntas, suportes, fixadores e demais itens necessários;
- 7.2.3. Instalação do retentor, dos manômetros, drenagem e suporte, inclusive o corte e soldagem dos flanges em PEAD nas tubulações existentes e conexões necessárias para a montagem do retentor na tubulação;
- 7.2.4. Especificação técnica, desenhos e folhas de dados do retentor e especificação técnica e dimensional dos materiais a serem utilizados na instalação do retentor;
- 7.2.5. Se a instalação for interna ao Lavador, desconsiderar as alíneas a montagem a, e, i do item 7.2.1<sup>1</sup>.

## 7.3. Testes e ajustes

Ao final da montagem serão executados testes funcionais para a validação das modificações, incluindo as seguintes etapas:

---

1 Os manômetros devem ser fornecidos, a fim de manter a equidade entre as propostas, porém, não serão montados.

- 7.3.1. Ausência de vibrações e ruídos provocados pela instalação do Retentor;
- 7.3.2. Verificação da perda de carga máxima causada pelo Retentor (se instalado na tubulação);
- 7.3.3. Desgaste provocado em um corpo de prova durante uma semana de operação; e
- 7.3.4. Verificação da presença de solução absorvedora no dreno do Retentor (se a instalado tubulação) e ausência de solução absorvedora na drenagem do exaustor.

#### **7.4. Documentação a ser emitida**

Conforme item 12.

### **8. QUALIFICAÇÃO DOS FORNECEDORES**

A qualificação técnica dos eventuais fornecedores é obrigatória.

#### **8.1. Durante a licitação, na fase de habilitação, será exigida a apresentação da seguinte documentação:**

- 8.1.1. Registro(s) ou inscrição(ões) do(s) responsável(is) técnico(s) e/ou membros da equipe técnica participarão do escopo de serviços na entidade profissional CREA de origem, em plena validade;
- 8.1.2. Deverá haver a comprovação de experiência para fornecimento do material, sendo aceito o somatório de períodos diferentes, não havendo obrigatoriedade desse 1 (um) ano ser ininterrupto;
- 8.1.3. A empresa deverá dispor de corpo técnico próprio e considerar 1 (um) engenheiro como responsável técnico pelo serviço, que deverá apresentar, no mínimo, 1 (uma) Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) com escopo técnico similar ao objeto deste documento;
- 8.1.4. Durante a fase de habilitação e/ou de execução do serviço, a CONTRATANTE se reserva o direito de visitar às instalações da CONTRATADA ou subcontratada(s) para avaliação das condições físicas e dos equipamentos indispensáveis ao serviço.

### **9. RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA**

#### **9.1. São responsabilidades da CONTRATADA:**

- 9.1.1. Cumprir, integral e rigorosamente, a todas as exigências estabelecidas neste documento, nos códigos e normas aplicáveis, na legislação vigente e em toda documentação que compõe o processo de licitação, além de atender e executar todo o escopo do contrato relacionados no item 7;
- 9.1.2. Ser a única responsável perante a CONTRATANTE pelo atendimento de todos os requisitos aqui especificados;
- 9.1.3. Emitir e apresentar documentos à CONTRATANTE para verificação e aprovação. Também devem ser enviados os arquivos eletrônicos de todos os documentos gerados;
- 9.1.4. A responsabilidade técnica pela elaboração dos documentos, prontuários e relatórios é exclusiva da CONTRATADA. O fato de ao CONTRATANTE verificar os documentos não exime a CONTRATADA desta responsabilidade;
- 9.1.5. As informações transmitidas pela CONTRATANTE devem ser preservadas em caráter confidencial, sendo vedada à CONTRATADA a reprodução, fotos e/ou divulgação para qualquer fim sem autorização formal pela CONTRATANTE;

- 9.1.6. Manter a guarda dos documentos e informações técnicas confiados à CONTRATADA, garantindo total responsabilidade pelo sigilo exigido nesta Descrição Técnica;
- 9.1.7. Vedar a utilização, na execução dos serviços, de empregado que seja familiar de agente público ocupante de cargo em comissão ou função de confiança na CONTRATADA, nos termos do artigo 7º do Decreto nº 7.203, de 2010;
- 9.1.8. Não permitir a utilização de qualquer trabalho do menor de dezesseis anos, exceto na condição de aprendiz para os maiores de quatorze anos; nem permitir a utilização do trabalho do menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre;
- 9.1.9. Fornecer ao seu pessoal todos os equipamentos de proteção individual (EPI), em conformidade com a norma NR-6 e/ou com a natureza dos serviços a serem executados. Somente será permitido o acesso de funcionários devidamente uniformizados com crachás com a devida identificação;
- 9.1.10. Arcar com todos os tributos incidentes sobre esta contratação, taxas, fretes, seguros, deslocamento de pessoal, diárias, alimentação, prestação de garantia e quaisquer outras que incidam ou venham a incidir na execução do contrato;
- 9.1.11. Manter no local onde serão executados os serviços um profissional devidamente qualificado para coordenar e supervisionar os trabalhos da equipe;
- 9.1.12. Apresentar ao fiscal, com 3 (três) dias de antecedência, a relação nominal dos empregados que adentrarão as dependências do CINA para execução da instalação, incluindo a cópia de documento oficial com foto; atestado de Saúde Ocupacional conforme NR-7; Ficha de EPI; Ordem de Serviço; e Certificados de NR-10 e NR-12;
- 9.1.13. Instruir seus empregados a respeito das atividades a serem desempenhadas, alertando-os a não executar atividades não abrangidas no contrato, devendo a CONTRATADA relatar à fiscalização do serviço toda e qualquer ocorrência neste sentido, a fim de evitar desvio de função;
- 9.1.14. Fornecer veículo para os funcionários da CONTRATADA transportarem internamente as ferramentas, equipamentos e quaisquer itens necessários para execução dos serviços pleiteados pela CONTRATANTE. A documentação (perante legislação de trânsito) do condutor e do veículo deverão estar em vigência. A CONTRATANTE não dispõe de veículos exclusivos para esta finalidade;
- 9.1.15. Apresentar ao fiscal, com 3 (três) dias de antecedência os dados de identificação das viaturas envolvidas com as atividades, bem como cópia do CNH do(s) respectivo(s) motorista(s) e outros documentos que sejam adequados e/ou obrigatórios no momento da visita;
- 9.1.16. Providenciar todas as ferramentas e materiais necessários para a execução dos serviços, observado a voltagem 220VAC;
- 9.1.17. Relacionar e registrar na portaria da CONTRATANTE, o ingresso de ferramentas, material e equipamentos eletrônicos de propriedade da CONTRATADA necessários para a execução dos serviços, a fim de permitir comprovação de propriedade por ocasião da saída dos mesmos;
- 9.1.18. Respeitar todos os procedimentos de segurança requeridos para a atividade, conforme Normas Regulamentadoras relacionadas no item 6. NORMAS DE REFERÊNCIA e exigências da CONTRATANTE;
- 9.1.19. As atividades só serão executadas após a emissão da Permissão de Trabalho, com as recomendações da Engenharia de Segurança e do Departamento de Operação da CONTRATANTE;
- 9.1.20. Paralisar, por determinação da CONTRATANTE, através da fiscalização da contratação, qualquer

trabalho que não esteja sendo executado de acordo com a boa técnica ou que ponha em risco a segurança de pessoas ou bens de terceiros, regularizando as eventuais falhas, sob pena de sofrer as penalidades estabelecidas no Termo de Referência;

- 9.1.21. Atender as solicitações da fiscalização quanto à substituição dos empregados alocados, no prazo fixado por esta, nos casos em que ficar constatado o descumprimento das obrigações relativas à execução do serviço;
- 9.1.22. Zelar pela integridade e funcionamento das máquinas, equipamentos e instalações da CONTRATANTE. Quaisquer danos provenientes das atividades e materiais fornecidos pela CONTRATADA deverão ser imediatamente comunicados e reparados sob responsabilidade da mesma;
- 9.1.23. Manter constantemente limpo o local de execução dos serviços. Após término dos serviços, executar a limpeza da área;
- 9.1.24. Responder por qualquer acidente de trabalho na execução dos serviços, por uso indevido de patentes registradas em nome de terceiros, por danos resultantes de caso fortuito ou de força maior, por qualquer causa de destruição, danificação, defeitos ou incorreções dos serviços ou dos bens da CONTRATANTE, de seus funcionários ou de terceiros;
- 9.1.25. Responsabilizar-se por todas as obrigações trabalhistas, sociais, previdenciárias, tributárias e as demais previstas na legislação específica, cuja inadiplência não transfere responsabilidade para a CONTRATANTE;
- 9.1.26. Imediatamente informar à CONTRATANTE na ocorrência de qualquer não conformidade ocorrida durante fornecimento de materiais e serviços pleiteados nesta Descrição Técnica; e
- 9.1.27. Após instalação, testes funcionais e quaisquer atividades correlatas realizadas pela CONTRATADA, a mesma deverá liberar os equipamentos para a CONTRATANTE em pleno funcionamento, isentos de avarias e anormalidades ocasionadas pelos serviços fornecidos.

## **10. RESPONSABILIDADES DA CONTRATANTE**

### **10.1. São responsabilidades da CONTRATANTE**

- 10.1.1. Nomear antes do início dos serviços, um responsável para o acompanhamento, fiscalização e aprovação das ocorrências diariamente;
- 10.1.2. Acompanhar e fiscalizar a realização dos serviços, bem como verificar a conformidade da execução quanto aos critérios estabelecidos nessa Descrição Técnica;
- 10.1.3. Disponibilizar o espaço físico adequado para estocagem de materiais necessários para a atividade;
- 10.1.4. Fornecer espaço na oficina ou em outro local para a guarda de objetos que não possam ser levados de volta, em caso de necessidades nos dias subsequentes do trabalho;
- 10.1.5. Fornecer local adequado para que os funcionários da CONTRATADA façam as refeições;
- 10.1.6. Fornecer pontos de energia elétrica a uma distância máxima de 10 (dez) metros dos locais de execução dos serviços para que a CONTRATADA possa realizar os serviços;
- 10.1.7. Ser responsável pelo descarte dos materiais e peças antigas das tubulações;
- 10.1.8. Informar os detalhes relativos às plantas do CINA e à operação dos equipamentos envolvidos antes do início dos serviços; e

10.1.9. Providenciar a liberação do acesso dos funcionários da CONTRATADA às dependências do CINA.

## **11. GARANTIA DOS SERVIÇOS E INSTALAÇÕES**

### **11.1. Garantias**

- 11.1.1. Os serviços e/ou materiais porventura com vícios ou defeitos, em virtude de ação ou omissão voluntária, negligência, imperícia, imprudência ou emprego de material inadequado ou de qualidade inferior, serão refeitos/sanados sob exclusiva e integral responsabilidade da CONTRATADA, sem ônus para o CONTRATANTE e sem implicar alteração do prazo contratual.
- 11.1.2. A CONTRATADA deverá garantir os equipamentos e materiais por ela fornecidos contra erros de montagem, falhas de fabricação, material impróprio, defeituoso ou indevidamente trabalhado e que todos os requisitos desta especificação e das suas referências tenham sido atendidos.
- 11.1.3. Deverá fazer parte da proposta a garantia para o serviço e para os materiais fornecidos por 360 dias após a aceitação final do objeto desta Descrição Técnica.

## **12. DOCUMENTOS A SEREM FORNECIDOS PELA CONTRATADA**

Antes de cada etapa a CONTRATADA deverá fornecer os seguintes documentos:

### **12.1. Documentação do Projeto do Retentor**

A documentação de projeto deverá incluir, no mínimo:

- 12.1.1. Memorial de dimensionamento;
- 12.1.2. Especificação técnica;
- 12.1.3. Desenhos de conjunto e de detalhes;
- 12.1.4. Desenhos da placa de identificação;
- 12.1.5. Lista de sobressalentes; e
- 12.1.6. Relação dos documentos da CONTRATADA utilizados.

A Fabricação do retentor só deve ser iniciada pós a aprovação e liberação da documentação de projeto pela CONTRATANTE.

### **12.2. Documentação de fabricação**

Durante a fabricação deverá ser enviados para

- 12.2.1. Plano Sequencial de Fabricação, Inspeção e Testes (PSFIT);
- 12.2.2. Procedimentos de Inspeção, ensaios e testes;
- 12.2.3. Especificação técnica dos materiais utilizados na fabricação e instalação do retentor;
- 12.2.4. Certificados de matéria-prima;
- 12.2.5. Procedimentos de soldagem;
- 12.2.6. Certificados dos soldadores; e
- 12.2.7. Procedimentos de pintura, se aplicável.

### 12.3. Documentação final

12.3.1. Data book no padrão fornecedor com, no mínimo, os seguintes tópicos:

- Folha de capa;
- Folha de controle de revisões;
- Lista de pendências (quando aplicável);
- Índice Geral
- Índice das partes de I a IX (quando aplicável);

**Parte I** - Documentos de Projeto;

**Parte II** - Documentos de Fabricação (Tipo Procedimentos);

**Parte III** - Documentos de Fabricação (PSFIT, Registros e Certificados)

**Parte IV** - Relatórios de Não Conformidades, de Ações Corretivas/Preventivas e Pedidos de Informação;

**Parte V** - Documentos de Projeto “Como Construído” ;

**Parte VI** - Filmes Radiográficos ;

**Parte VII** - Manuais em geral (manual de montagem, operação e manutenção do retentor);

**Parte VIII** - Documentação de Partes do Produto Adquiridas de Subfornecedores; e

**Parte IX** - Documentos Sistêmicos da Qualidade.

As cópias físicas deverão ser entregues devidamente separadas e organizadas em pasta fichário AZ com quatro argolas de capa rígida na cor cinza;

A CONTRATADA deverá entregar todos os documentos elaborados (relatórios, termos, desenhos, diagramas, atas e demais registros) bem como manuais, catálogos e certificados de todos os materiais fornecidos de forma impressa e legível, assim como cópia magnética em formato PDF; e

A lombada e a capa da pasta devem ter as seguintes identificações: CONTRATO/AC/PC; FORNECEDOR; PRODUTO (ITEM); IDENTIFICAÇÃO PRODUTO (ITEM); VOLUME; Nº DATA BOOK CTMSP;

12.3.2. Relatório de testes executados com detalhamento dos resultados testes; e

12.3.3. Relatório Final dos Serviços Executados.

### 13. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Os pagamentos dos serviços e equipamentos serão feitos conforme o parcelamento abaixo:

- 30% na entrega e aprovação dos documentos de projeto e fabricação, faturado a 30 dias;
- 30% na aprovação do equipamento pronto na CONTRATADA, faturado a 30 dias;
- 35% após a finalização e aprovação da montagem e testes, faturado a 30 dias; e
- 5% na aprovação formal da documentação final, faturado a 30 dias.

O pagamento dos materiais será feito em uma única parcela após a entrega do Equipamento no CINA, faturado a 30 dias.



#### 14. ESCLARECIMENTOS TÉCNICOS ADICIONAIS E AGENDAMENTOS

Para o correto dimensionamento e elaboração de sua proposta, o licitante poderá realizar vistoria no local, acompanhado por servidor designado para esse fim, de segunda a sexta-feira, das 09:00 às 16:00, devendo o agendamento ser efetuado previamente pelo telefone (15) 3229-8567, falar com Vinicius Araujo Ferreira, e-mail: v.ferreira@marinha.mil.br.

A não realização da vistoria não poderá embasar posteriores alegações de desconhecimento das instalações, dúvidas ou esquecimentos de quaisquer detalhes dos locais da prestação dos serviços, devendo a licitante vencedora assumir os ônus dos serviços decorrentes.

A licitante deverá declarar que tomou conhecimento de todas as informações e das condições locais para o cumprimento das obrigações objeto da licitação).

Caso julgue necessário, a CONTRATADA poderá realizar um levantamento prévio, junto a CONTRATANTE, da situação atual da infraestrutura, quantidade e dispersão geográfica dos locais de execução dos serviços e demais requisitos específicos, para ratificação do escopo e dimensionamento dos recursos necessários.

#### 15. ANEXOS

**ANEXO A – Folha de Dados do Lavador de Gases**

**ANEXO B – Isométrico da tubulação de sucção e descarga dos exaustores**

**ANEXO C – Foto da tubulação instalada com local de montagem**

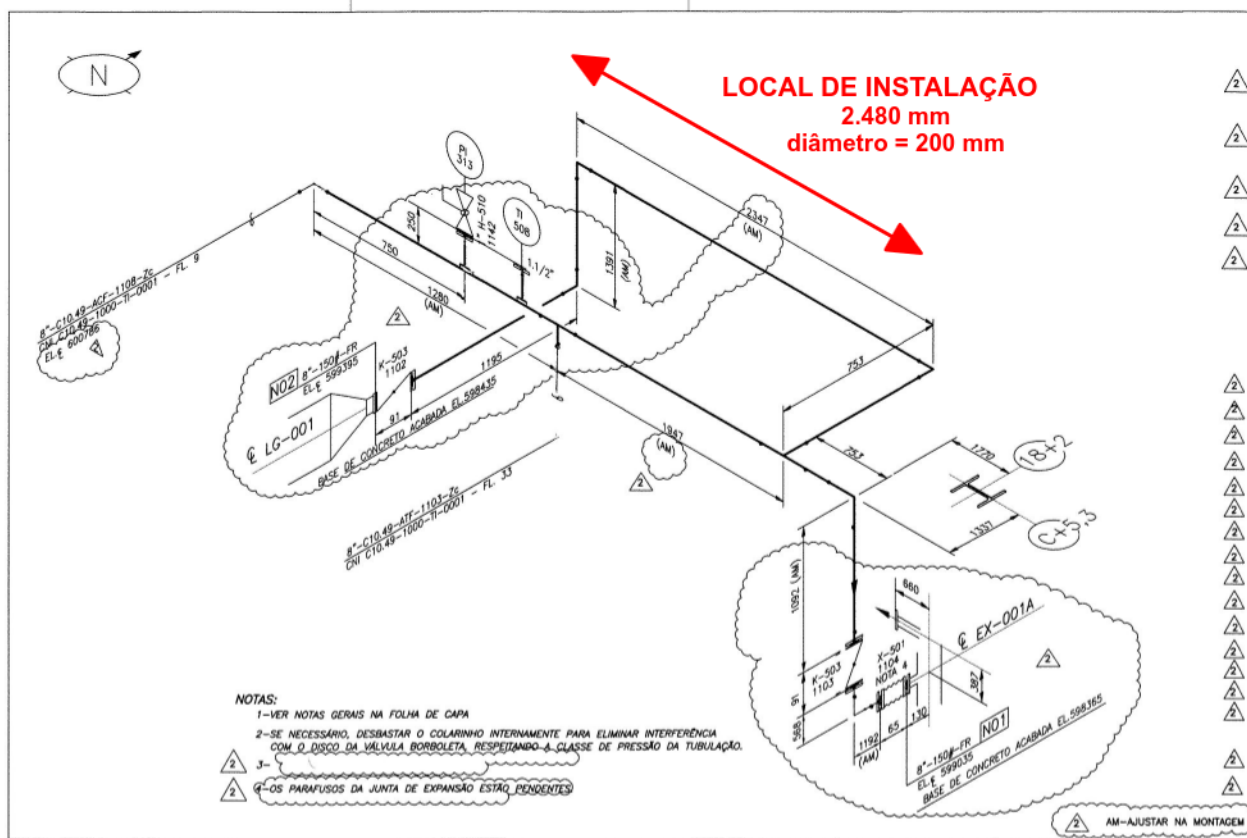
**ANEXO D – Local alternativo para instalação interna do retentor**

RESPONSABILIDADES		
	Nome	Assinatura
<b>Elaboração</b>	José Gonçalves Calvelo 2420-IAZ-000	 Documento assinado digitalmente JOSE GONCALVES CALVELO Data: 04/04/2025 09:10:36-0300 Verifique em <a href="https://validar.iti.gov.br">https://validar.iti.gov.br</a>
<b>Aprovação</b>	Vinicius Araujo Ferreira 2410-IAZ-000	 Documento assinado digitalmente VINICIUS ARAUJO FERREIRA Data: 07/04/2025 14:24:30-0300 Verifique em <a href="https://validar.iti.gov.br">https://validar.iti.gov.br</a>

# ANEXO A – Folha de Dados do Lavador de Gases

Rev.	<b>GENERAL INFORMATION</b>		
	No. required	1	
	Manufacturer / supplier		
	Type of construction	Horizontal Cross flow wet scrubber	
	Location (indoor/outdoor)	Outdoor, ground floor	
	Service (cyclic or continuous)	Continuous	
	Site conditions	1000m approx. above sea level	
1	Seismic load	Ah=0,1g (IAEA-TECDOC-1347)	
1	wind load	12 m/s	
1	rain load	< 200 mm/h monthly average	
	<b>DESIGN INFORMATION</b>		
	Medium	Off gas, air with HF	
	Gas flow rate, case 1 *1) (after emptying of a tanker, once a week)	210 max. 450 max. (from 450 to 260 in 10 min approx.)	Nm³/h kg/h
	HF content	90 max. (from 90 to 85 in 10 min approx.)	wt.-%
	Total HF amount	80	kg
	Gas flow rate, case 2 *1) (normal operation, max. 8 h/day)	0.7	kg/h
	HF content	75	wt.-%
	Gas flow rate, case 3 *1) (emergency, during some days)	23	kg/h
	HF content	100	wt.-%
	Gas flow rate, case 4 *1) (from vent collecting system, discontinuous)	1000	kg/h
	Air	957	kg/h
	H2O	33	kg/h
	HF	10	kg/h
	HF content at outlet to be guaranteed	50 g/h max. without limitation of concentration and 5 mg/m³ max. above this quantity of 50 g/h	
	Operating pressure at inlet	-20 approx.	mbarg
	Operating temperature	40 max.	°C
	Pressure drop across scrubber	8.5 approx. *3)	mbar
	Design pressure	-40 / +40	mbarg
	Design temperature	60	°C
	Test pressure	-45 / +45	mbarg
	Test medium	Sump water filled / air	
	Total volume	By supplier	m³
	Process water available (supplier to confirm if water is suitable and/or water softening is required)	pH 6.8 Colour 1.9 NTU Ca 22 mg/l Si 10 mg/l	Total alkalinity 25 mg/l Cl₂ free residual 1 mg/l Conductivity 116 µS Temperature max. 40 °C
	Code	Current Local Requirements *2)	
	Inspection by	client and user	
	Notes		
	*1) The cases 1 to 3 are to be considered independently of each other and not to be added. Case 4 has to be added to each case.		
	*2) In case of deviation between specification and relevant codes the more stringent shall apply.		
	*3) To be confirmed by the supplier.		

## ANEXO B – Isométrico da tubulação de sucção e descarga dos exaustores



**ANEXO C – Foto da tubulação instalada com local de montagem**



#### ANEXO D – Local alternativo para instalação interna do retentor

