

CÓDIGO EB/GPES/XXX	VERSÃO 01	DATA DA APROVAÇÃO 16/12/2021	CÓDIGO EB BASE 20.4.2.003	PÁG. DE 1 3
------------------------------	---------------------	--	-------------------------------------	-----------------------

ASSUNTO

FILTRO PRESSURIZADO VERTICAL OU HORIZONTAL

1. OBJETIVO

Dados, condições e exigências para elaboração do projeto e fornecimento de filtro pressurizado vertical em aço inox 304 para sistemas da Sanepar.

2. NORMAS A SEREM UTILIZADAS

Devem ser seguidas as normas e seus apêndices, em última revisão em todas as atividades pertinentes ao projeto, fornecimento, montagem e teste.

Tabela 01 – Normas

ABNT NBR 5580	
ABNT NBR NM 133	Aços inoxidáveis – Classificação, designação e composição química.
ASME VIII	The American Society of Mechanical Engineers (ASME) – Rules for Construction of Pressure Vessels (A sociedade americana de engenheiros mecânicos - Regras para construção de vasos de pressão).
NR 12	Máquinas e equipamentos
AWS D1.1	American Welding Society – Código de soldagem de aço estrutural
ISO 12944 -1,2,3,4,5,6,7,8	Tintas e Vernizes: proteção anticorrosiva de estruturas de aço por sistemas de pintura.

3. DADOS DO PROCESSO

Seguem volumes padronizados e leitos de filtragem.

Tabela 02 – Características

Volume (m3)	Diâmetro (mm)	Altura (mm) (4)	Material filtrante	Tempo de contato (mm)	Pressão operação	Tubulação aço carbono/FG rosca BSP NBR 5580	Boca de inspeção e visita.
5	De 1500mm até 3000mm conforme descritivo do código de material.	Proporcional ao volume, tempo de contato e diâmetro.	Meio catalítico (zéolita) ou Areia / Carvão antracito.	4 minutos ou 8 minutos conforme descritivo do código de material.	4,5 à 8 kgf/cm ² para aço inox 304. Pressões maiores que 8 kgf/cm ² aço carbono Conforme descritivo do código de material.	2"	8"
7,5						2"	8"
10						2"	8"
15		Horizontal e vertical conforme descritivo do código de material.	2.1/2"	8"			
20				2.1/2"	12"		
30				3"	12"		

Tabela 02 – Nota 01: Volumes maiores de tratamento devem considerar mais de um equipamento, porque a bomba de lavagem é 3 vezes a vazão de filtração para meio catalítico (zéolita).

Nota 02: Zeólita é óxido mangânico e amônia (não possui areia).

Nota 03: Altura cilíndrica mínima do meio filtração é 1500mm para filtro horizontal e aproximadamente 1000mm para filtro horizontal. Ele não vai até o topo do filtro pressurizado.

Nota 04: Tempo de contato sem considerar o leito filtrante (somente água) é uma média de 12 minutos.

4. ITENS DE FORNECIMENTO

- a) Estrutura fabricada em aço inoxidável 304.
- b) Tubulações, conexões e acessórios.
- c) Válvulas e alavancas de comando manual.
 - c.1) Válvula escape.
 - c.2) Válvula de alívio.
- d) Manômetro (para pressão).
- e) Telas internas para evitar a perda de material filtrante em aço inox 316.
- f) Distribuidor interno em PVC.
- g) Escadas e guarda corpo (detalhar pouco mais).
 - g.1) Tipo marinheiro móvel compatível com a altura do equipamento.
 - g.2) Escada tipo marinheiro fixa.

CÓDIGO EB/GPES/XXX	VERSÃO 01	DATA DA APROVAÇÃO 16/12/2021	CÓDIGO EB BASE 20.4.2.003	PÁG. 2	DE 3
------------------------------	---------------------	--	-------------------------------------	------------------	----------------

ASSUNTO

FILTRO PRESSURIZADO VERTICAL OU HORIZONTAL**5. CARACTERÍSTICAS**

O equipamento deve minimamente atender às seguintes descrições:

- a) Estrutura em formato vertical ou horizontal, fechado, cilíndrico, estacionário, fabricada em aço inoxidável AISI 304 externamente polido, com pés de apoio, base e topo abaulados.
 - a.1) solda MIG
- b) Internamente o filtro deve ser revestido com pintura tipo Epóxi.
- c) Sistema de vedação: deve ser blindado e o fechamento deve ser feito com tampa flangeada com todos os parafusos, porcas e arruelas em aço inoxidável AISI 304.
- d) O produto deve prever a possibilidade de múltipla instalação (paralelo e em série).
- e) Deve possuir alças para seu içamento (olhais) e pés com sapatas equidistantes entre si para fixação em base de concreto, sendo que todos devem ser fabricados em aço inox AISI 304.
- f) Os filtros devem estar aptos a serem carregados com vários elementos filtrantes, conforme necessidade da SANEPAR e adequação para uso com os seguintes leitos/recheios: areia, quartzo, carvão granulado, zeólita (natural e sintética), resinas entre outros elementos filtrantes conforme definido pelo descritivo do código de material.
- g) Os filtros e acessórios devem possuir vedação IP 65.
- h) Descargas (*mencionar junto com entradas e saídas*).
- i) Tampa flangeada, torisférica, com parafusos, porcas e arruelas em aço inoxidável AISI 304.
- j) Abertura lateral com tampa para a inspeção, formato circular, flangeada, parafusos, porcas e arruelas em aço inoxidável – AISI 304 conforme tabela 02.
- k) Conexão de tubulações de entrada e saída de água em tubo aço carbono e conexões em FG NBR 5580 roscável (BSP).
- l) Peças para retrolavagem e para drenagem.
- m) Manômetro indicador de pressão em duas escalas (glicerinado), em aço inoxidável AISI 304 polido, com intervalo de 0-10 kgf/cm² instalado sobre a tampa superior; rosca ¼" BSP.
- n) Válvula ventosa para saída de ar rosca ¼" BSP.
- o) Válvula(s) de esfera de 2 vias de comando manual incorporada(s) no sistema com alavanca(s) em metal cromado: filtrar, drenar e retrolavar com respectivas conexões, classe de pressão PN 10.
- p) Válvula de entradas e saídas diâmetro 2 até 3".
- q) Difusor em PVC com revestimento em malha de aço inox 316.

5. DETALHAMENTO DE FABRICAÇÃO

O projeto, fabricação, inspeção e testes/ensaios dos filtros pressurizados verticais fazem parte do fornecimento e devem seguir as normas citadas acima ou conforme as que estiverem vigentes.

Todas as soldas devem suportar as pressões de operação e teste hidrostáticos e ser contínuas e arredondadas, sem eletrodo revestido, por processo TIG, respeitando a normas técnicas.

O material a ser empregado deve ser Aço Inoxidável AISI 304 ou aço carbono, sendo admissível espessura mínima das chapas de 3,00 mm (proporcional ao volume, altura e pressão).

Projetos, ART.

6. INSPEÇÃO E TESTES EM FÁBRICA

Na ocasião da entrega dos filtros devem ser procedidos as inspeções e os ensaios previstos nas Normas citadas, efetuados por um inspetor credenciado pela SANEPAR ou com a supervisão deste. Os testes e ensaios certificados, na presença ou não do inspetor, devem ser entregues à SANEPAR.

Os ensaios e exames de rotina envolvem todos os previstos nas normas técnicas correlatas (ABNT, ASTM, ANSI e outras), tais como:

Exame de documentação técnica (certificados, análises químicas, etc.) dos materiais aplicados na fabricação; ensaios não destrutivos; verificação dimensional dos componentes e dos conjuntos; verificação do funcionamento, comando e proteção do conjunto com o funcionamento da parte mecânica / hidráulica; verificação da pintura e de outros tipos de proteção.

A inspeção deve ser executada em todo o filtro externa e internamente, conferência das dimensões, altura, diâmetro e espessura (conforme tabela), visando observar ocorrências de corrosão, pintura interna e ou outros danos. Devem ser examinadas as soldas, conexões, válvulas, boca de inspeção.

7. IDENTIFICAÇÃO E TRANSPORTE

As placas de identificação dos equipamentos, devem ser com gravação, detalhando no mínimo:

Nome do fabricante, modelo, número de série, mês e ano de fabricação e dados nominais principais (capacidade e garantia) devem ser feitas em aço inoxidável com espessura apropriada para longa duração.

Placas de indicações para operação devem ser soldadas ou parafusadas, com gravações em português e quando aplicável, devem ser previstas placas indicativas do sentido de rotação.

Obs: Não deve ser aceito a confecção e/ou fixação de placas com material adesivo.

O conjunto de todos os itens, principalmente do filtro e acessórios, devem ser entregues embalados adequadamente para proteção no manuseio, armazenamento e transporte.

8. GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Os equipamentos, seus componentes e acessórios devem ser garantidos, pelo fornecedor, durante um período de 12 (doze) meses após a data de recebimento. Essa garantia também deve abranger os componentes e acessórios fornecidos por terceiros.

As garantias devem cobrir quaisquer deficiências de projeto, defeito ou falha de fabricação identificado pela SANEPAR em qualquer época e etapa, desempenho e pintura interna dos mesmos, durante o período de garantia acima definido. O fabricante deve projetar, construir e fornecer equipamentos, seus auxiliares e seus acessórios, atendendo critérios de

CÓDIGO EB/GPES/XXX	VERSÃO 01	DATA DA APROVAÇÃO 16/12/2021	CÓDIGO EB BASE 20.4.2.003	PÁG. 3	DE 3
------------------------------	---------------------	--	-------------------------------------	------------------	----------------

ASSUNTO

FILTRO PRESSURIZADO VERTICAL OU HORIZONTAL

padronização e intercambiabilidade das partes construtivas dos mesmos.

Em caso de falhas e/ou defeitos em peças ou por falhas de projeto constatados durante o período de garantia, o fabricante se obriga a efetuar a reposição imediata dos elementos defeituosos, sem quaisquer ônus para a SANEPAR.

No caso de falhas e/ou defeitos por processo de fabricação e/ou de materiais com falhas, o fabricante deve verificar todas as unidades nas quais conste essa peça e após análise, proceder à troca, se necessário, sem ônus de qualquer espécie para a SANEPAR.

Deve ser entregue um manual de operação e manutenção em português.

9. RESPONSÁVEL PELA ESPECIFICAÇÃO

Especificação desenvolvida por:

Nome: Sílvia Fernanda Paffrath CREA PR 134.968/D

10. TABELA DE REVISÕES**Tabela 02 - Revisões**

Rev.	Data	Modificação	Elaboração	Aprovação
03	16/12/2021	Emissão Inicial	Sílvia Fernanda Paffrath CREA PR 134.968/D	Jonas