
BOMBA DE DESCARGA DE
HIPOCLORITO DE SÓDIO

4.16

CONTROLE INTERNO	Data	Nov/13					Notas
	Nº Folhas	6					
	Folhas Rev.						
	Responsável	Maíra					
	Verificação	Marcus					
	Aprovação	Francisco H.					
	Edição	0	1	2	3	4	

4.16 BOMBA DE DESCARGA DE HIPOCLORITO DE SÓDIO

4.16.1 ESCOPO DO FORNECIMENTO

Esta especificação estabelece as condições particulares para o fornecimento de conjunto moto-bomba de eixo horizontal para descarga de Hipoclorito de Sódio, a ser instalado na Estação de Tratamento de Esgotos de Catalão-GO.

O fornecimento incluirá, não se limitando aos mesmos, os seguintes itens principais:

- Bomba, Motor elétrico e Manômetros, conforme quantidades e características gerais definidas nas Listas de Materiais e Equipamentos do Projeto;
- Bases para o conjunto;
- Peças de acoplamento;
- Peças de fixação;
- Sobressalentes, ferramentas e acessórios indicados pelo fabricante;
- Lubrificantes e acessórios para instalação, conforme a necessidade;
- Montagens de fábrica e de campo;
- Testes e ensaios em linha de produção e em campo, inclusive de funcionamento;
- Proteção e pintura, conforme o caso;
- Acondicionamento dos produtos;
- Certificados, manuais e catálogos;
- Assistência técnica, inclusive no local de instalação;
- Garantia.

4.16.2 GERAL

Complementam a presente especificação, a Especificação Geral para Materiais e Equipamentos, e o Projeto, constituído pelos seguintes documentos técnicos pertinentes:

- Memoriais;
- Listas de materiais;
- Desenhos do projeto.

A fabricação dos equipamentos deve obedecer às normas aplicáveis da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, referidas ou não nesta especificação técnica, complementadas pelas normas abaixo citadas, no que for cabível, prevalecendo, em caso de divergência, as determinações

da SAE. Outras normas serão aceitas desde que seja comprovada a sua similaridade com as citadas e sejam reconhecidas internacionalmente.

ASTM - American Society for Testing and Materials

DIN - Deutsche Industrie Normen

ANSI - American National Standard Institute

SAE - Society of Automotive Engineers.

A Especificação Geral para Materiais e Equipamentos deverá ser também observada. Nela estão detalhados procedimentos e exigências técnicas que necessariamente devem ser atendidos para fabricação, fornecimento, instalação, colocação em funcionamento e aceitação pela SAE de materiais e equipamentos, de uma forma geral.

Os eventuais casos de divergência ou inconsistência dos termos desta especificação diante dessa Especificação Geral ou de outras especificações aplicáveis, ou entre os elementos técnicos do Projeto, serão solucionados exclusivamente pela SAE.

Caso o Proponente (ou o Fabricante) não possa atender a algum aspecto do Projeto, da Especificação Geral para Materiais e Equipamentos ou desta especificação particular, o mesmo deverá apontar a(s) divergência(s) de forma clara e em destaque, para que a SAE, segundo seu entendimento, decida sobre a aceitação do produto, ou necessidade de adequação do mesmo, ou até a rejeição de parte ou de todo o produto ofertado, conforme o caso.

O Proponente deverá atestar em sua proposta que verificou as condições operacionais, o arranjo proposto nos desenhos, os dispositivos de entrada das bombas, e que nada tem a contrapor a tais instalações que possa afetar o rendimento das bombas, em qualquer situação operacional. Caso entenda que o arranjo proposto pode afetar o rendimento e a garantia operacional do equipamento por ele proposto deverá apresentar sugestão de modificação.

4.16.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

BOMBA CENTRÍFUGA

Tipo: Centrífuga de eixo horizontal, *“back-pull-out”*, permitindo a desmontagem do conjunto girante sem necessidade de deslocamento das tubulações;

Tipo de serviço: Intermitente;

Posição do Flange de Recalque: Vertical;

Vazão nominal: ver folha de dados;

Tipo de conexões de sucção e recalque: flangeadas;

Tipo de mancais de apoio: rolamentos com vida útil B10 de no mínimo 10.000 h;

Tipo de lubrificação dos mancais: óleo.

MOTOR ELÉTRICO

Tipo: de indução, rotor gaiola, trifásico.

Frequência nominal: 60 Hz

Grau de proteção: IPW 55

Forma construtiva: horizontal

Tensão de operação: 380 V

Tolerâncias do motor devem ser conforme item 6.3 da NBR-7094 para valores garantidos.

ACESSÓRIOS DESEJADOS

Manovacuômetro para a sucção, 0 3" ou 4", escala -1/0/9 kgf/cm², tolerância 1,5%, com fecho de três vias.

Manômetro para o recalque, 0 3" ou 4", escala 0-kgf/cm², tolerância 1,5%, com fecho de três vias.

Dreno da quantidade de graxa de excesso.

O Proponente deverá indicar os demais acessórios que se fizerem necessários não constantes desta especificação.

PINTURA

A moto-bomba deverá receber pintura de proteção anticorrosiva e de acabamento interna e externamente adequadas às condições de operação.

Foram tomadas como referência, no projeto de engenharia, bombas de fabricação Bomax do Brasil.

4.16.4 ENSAIOS E TESTES DE FÁBRICA

GERAL

Deverão ser realizados ensaios e testes inspecionados de funcionamento e desempenho do conjunto moto-bomba, com a elaboração de relatórios e apresentação de certificados correspondentes, os quais deverão ser submetidos à aprovação pela SAE, antes do embarque dos equipamentos. A SAE

se reserva o direito de inspecionar as instalações de fábrica e testes do fabricante a qualquer momento e de manter um Inspetor credenciado para acompanhar a realização dos testes.

Se, durante os testes, o equipamento não atender aos requisitos especificados e propostos, o fabricante deverá providenciar as alterações necessárias sem qualquer ônus adicional para a SAE. Os testes e ajustes deverão ser refeitos, até que os equipamentos tenham funcionamento satisfatório.

TESTE HIDROSTÁTICO

As carcaças da bomba serão submetidas em fábrica a testes hidrostáticos, por um período de 30 minutos, com pressão de 1,5 a 2,0 vezes a pressão de trabalho, ou 1,25 vezes a pressão de trabalho máximo permissível para aquela peça.

TESTE DE PERFORMANCE

O conjunto moto bomba deverá ser testado conforme norma do *“HIS-HIDRAULIC INSTITUTE STANDARD”* levantando-se o ponto de funcionamento e cinco outros pontos adequadamente escolhidos, comparando a performance obtida com a da curva característica apresentada na proposta.

TOLERÂNCIAS

As tolerâncias serão aquelas previstas pelo *“HIS-HIDRAULIC INSTITUTE STANDARD”*.

TESTE DE SUCÇÃO (NPSH)

O equipamento a ser fornecido deverá ser testado em fábrica na rotação nominal em seu parâmetro característico de cavitação.

O tipo de ensaio é o constante da ABNT NBR 6400, parágrafo 7.1.1.2, como critério de aceitação a ser utilizado a variação 3% da altura total de elevação para a vazão determinada. O valor resultante deverá ser menor ou igual ao especificado na curva característica apresentada na proposta.

O método de investigação preferível, pela sua simplicidade e precisão é descrito em 4.1.2.2 do referido método.

Os pontos escolhidos para ensaio deverão abranger as condições de funcionamento.

Há necessidade de comprovação do teste, pelo traçado de curva e folhas de ensaios preenchidas.

BALANCEAMENTO DINÂMICO

Todo o conjunto girante deverá ser balanceado dinamicamente, conforme norma ABNT NBR 8008 grau G 6,3.

4.16.5 CONDIÇÕES DE SERVIÇO E REQUISITOS TÉCNICOS

ENERGIA ELÉTRICA

Tensão: 220/380 Vca, trifásica;

Frequência: 60 Hz.

ANEXO:

- **FOLHA DE DADOS**

FOLHA DE DADOS

UNIDADE		BOMBA CENTRÍFUGA - DESCARGA DE HIPOCLORITO DE SÓDIO	
FASE DO PROCESSO		DESINFECÇÃO	
Condições de operação			
Serviço		Intermitente	
Líquido		Hipoclorito de sódio a 12%	
Vazão	(m³/h)	10	
AMT	(mca)	6,50	
Pressão de descarga	(bar)		
Pressão de sucção	(bar)		
Pressão diferencial	(bar)		
Temperatura	(°c)	Ambiente	
Viscosidade	(m²/s)		
Densidade	(g/Cm3)	1,16	
Pressão de vapor	(bar @32°C)		
Npsh disponível	(m)		
Altura de sucção	(m)	0,5 m (afogada)	
Desempenho			
Rendimento	(%)	Pelo fabricante	
Velocidade	(rpm)	Pelo fabricante	
Pot.cons.-proj.max.	(cv)	Pelo fabricante	
Npsh requerido	(m)	Pelo fabricante	
Curva característica		Pelo fabricante	
Descrição e acessórios			
Fabricante bomba			
Quantidade		1	
Modelo		Pelo fabricante	
Tipo		Centrífuga horizontal	
Instalação		Abrigada	
Materiais de construção			
Carcaça/rotor		Pelo fabricante	
Eixo/bucha		Pelo fabricante	
Base		Aço estrutural	
Luva		Flexível	
Guarda luva		Sim	
Rolamentos		Dimensionado pelo fabricante - vida b-10 10.000 h	
Vedação do eixo		Selo mecânico	
Características construtivas			
Bocal sucção	Mm (dn)	Pelo fabricante	

(continuação)		
Bocal recalque	Mm (dn)	Pelo fabricante
Norma dos bocais		Ansi b-16.5 - class 150#
Diâmetro do rotor	Mm (dn)	Definido pelo fabricante
Motor		
Pot.recomendada	(cv)	Pelo fabricante
Velocidade	(rpm)	Pelo fabricante
Fase/ciclos/volts		3 / 60 hz / 220-380 v
Tipo		
Carcaça		Pelo fabricante da bomba
Fabricante		