



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA CESAN

CONJUNTOS MOTOBOMBAS SUBMERSÍVEIS

Vitória – 2023

CÓDIGO CESAN: E.T.MEC.O-GES.BSV



Sumário

1. OBJETIVO	2
2. GENERALIDADES	2
3. NORMAS TÉCNICAS	2
4. IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO	3
5. GARANTIA	3
6. EMBALAGEM E TRANSPORTE	4
7. PROCEDIMENTO PARA AQUISIÇÃO	4
8. ANÁLISE TÉCNICA	4
8.1 Análise Técnica – Análise Documental da Proposta	4
8.2 Fabricação	6
9. INSPEÇÃO TÉCNICA	6
10. ESPECIFICAÇÕES	9
10.1 Especificação Padrão	9
10.2 Características Gerais	10
10.3 Características Específicas	10
10.4 Materiais de Fabricação	10
10.4.1 Carcaça	10
10.4.2 Alças / Olhais de Içamento	11
10.4.3 Placa de Desgaste	11
10.4.4 Eixo	11
10.4.5 Vedações	11
10.4.6 Impulsor	11
10.5 Revestimento Interno	11
10.6 Pintura	12
10.7 Especificações Elétricas e Motor	12
10.8 Sistema de Refrigeração do Motor, Selos Mecânicos e Mancais	13
10.9 Acessórios, adaptadores, kits de reparo e Informações Gerais	13
10.10 Instrumentação	14
11. RECEBIMENTO FINAL	15
12. CONSIDERAÇÕES FINAIS	16
ANEXO I – ETAPAS PARA AQUISIÇÃO	0



Conjuntos Motobomba Submersíveis – Esgoto

CARACTERÍSTICAS GERAIS

1. OBJETIVO

Descrever as especificações técnicas, exigências normativas, comprovações necessárias e demais condições para o fornecimento de conjuntos motobombas submersíveis para aplicação em esgotamento sanitário (tratado e bruto), para a CESAN.

2. GENERALIDADES

Os equipamentos devem ser fabricados conforme especificado nesta norma. Devem ter projeto funcional, formando um conjunto equilibrado, permitindo acesso fácil a todas as peças, simplificando a manutenção.

Quando houver material indicado para determinado componente, **deve ser entendido como de padrão mínimo aceitável de qualidade**. Em caso de divergências, é obrigatório ao fabricante indicar materiais equivalentes ou superiores aos aqui listados, de forma comprovada.

Todas as normas mencionadas devem ser adotadas em sua última revisão publicada, inclusive esta. O fornecedor deverá consultar à CESAN sobre a sua última revisão.

O fornecedor deve possuir **Assistência Técnica**, permanente ou através de seus representantes, no Brasil, com oficina própria para atender a reparos ou orientar sobre aplicações de seus equipamentos.

Os equipamentos devem ser fornecidos com todos os acessórios para montagem e movimentação, conforme tópico específico sobre esse tema.

A critério da CESAN, podem ser solicitados equipamentos para testes antes da aprovação final da proposta apresentada. O prazo para testes será estabelecido conforme modelo e local de aplicação.

3. NORMAS TÉCNICAS

Os equipamentos deverão ser fornecidos conforme as normas informadas abaixo (onde se aplicar) e conforme especificado neste documento:

- ABNT : Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- ANSI : American Iron and Steel Institute;
- ASME : American Society of Mechanical Engineers;
- ASTM : American Society for Testing Materials;
- AWS : American Welding Society;



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

- DIN : Deutsche Industrie Normen;
- ISO : International Organization for Standardization;
- SAE : Society of Automotive Engineers;
- USASI : United States of American Standards Institute;
- IEC : International Electrotechnical Commission;
- ANS : American National Standards;
- SSPC : Steel Structure Painting Council;
- HI : Standards of Hydraulic Institute.

Outras normas poderão ser aceitas desde que reconhecidas internacionalmente. Neste caso estarão sujeitas a aprovação.

4. IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO

Os conjuntos moto bombas devem trazer plaqueta de identificação, devidamente afixada ao corpo da bomba com rebite maciço em aço inox, fabricada em aço inoxidável 304/316, com caracteres em baixo relevo e conter as seguintes marcações mínimas:

- Vazão nominal (l/s);
- Altura manométrica nominal (MCA);
- Dados elétricos (tensão, corrente, número de polos);
- Nome ou marca do fabricante;
- Número de série do equipamento;
- Local de aplicação conforme anexo específico do edital da CESAN;
- Identificação do ano de fabricação.

Obs.: A plaqueta deve informar os dados operacionais do equipamento (vazão/altura manométrica indicadas na especificação), **não** deve informar dados de *shut off*.

5. GARANTIA

Os conjuntos motobombas e demais componentes do fornecimento deverão ser garantidos contra eventuais defeitos de fabricação, utilização de materiais ou de processos inadequados, incorreções, falhas de montagem ou danos de transporte, pelo prazo mínimo de 12 (doze) meses, contados a partir da data de instalação e 18 (dezoito) meses a partir do recebimento pela CESAN, bem como as garantias asseguradas pela Lei Federal, 8.078 de 11/set/90.

No período de garantia, em caso de defeito de fabricação no conjunto motobomba, o fornecedor se obriga a prestar atendimento técnico até 72 horas após o comunicado (comparecimento de técnico especializado do fabricante no local indicado pela CESAN).



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

Em caso de constatação de falha coberta pela garantia, o conjunto deve ser reparado no prazo máximo de 30 (trinta) dias. Todos os custos relativos ao transporte (seja de envio/devolução) são de responsabilidade do contratado.

Os fabricantes e fornecedores deverão assegurar a oferta de componentes e peças de reposição enquanto não cessar a fabricação ou importação do equipamento e uma vez cessadas a produção ou importação, a oferta deverá ser mantida por período mínimo de 15 (quinze) anos.

O transporte, carga/descarga, reparo e demais despesas, na vigência da garantia, serão responsabilidade do fornecedor.

6. EMBALAGEM E TRANSPORTE

Os equipamentos devem ser embalados de forma a evitar danos durante o transporte e armazenagem, em paletes individuais, de madeira, devidamente fixado, ou em condições superiores as citadas.

O descarregamento, em local previamente estabelecido, é por conta do fornecedor (CIF), inclusive a utilização de maquinário adequado para descarregamento, conforme estabelecido em edital.

A responsabilidade na entrega abrange o equipamento e acessórios, todos em perfeitas condições de utilização.

7. PROCEDIMENTO PARA AQUISIÇÃO

As informações gerais e específicas são fornecidas pela CESAN e devem ser rigorosamente obedecidas, prevalecendo sobre outros em conflitos.

8. ANÁLISE TÉCNICA

A análise técnica da proposta apresentada pela proponente será realizada conforme abaixo, com a apresentação de documentos comprobatórios, conforme item 8.1. Em caso de aprovação, a equipe técnica da CESAN solicitará, por e-mail, a apresentação de dados referentes à inspeção técnica, conforme item 9.

8.1 Análise Técnica – Análise Documental da Proposta

Os seguintes documentos (todos em português) devem ser apresentados pelo proponente na proposta técnica de fornecimento, **devidamente numerados** conforme abaixo, sob pena de desclassificação:

1. Declaração de conformidade total com esta norma e em caso de divergências, apresentá-las explicitamente, ressaltando os pontos em desacordo;
2. Declaração de garantia de fornecimento das peças de reposição pelo prazo mínimo de 15 (quinze) anos;



3. Declaração que o fabricante possui laboratórios, testes de bancada, etc., que permitam a execução dos testes exigidos nesta norma, para comprovação dos parâmetros operacionais dos equipamentos;
4. Declaração que o fabricante possui assistência técnica, permanente ou através de seus representantes, no Brasil, com oficina própria para atender a reparos ou orientar sobre aplicações de seus equipamentos;
5. Especificação técnica do (s) equipamento (s) e de suas características construtivas e operacionais que permita o confronto da proposta com as exigências desta norma;
6. Lista com especificação dos componentes construtivos e normas correspondentes;
7. Curvas características teóricas de performance do equipamento, contendo:
 - Referência do equipamento (modelo);
 - DN de saída;
 - Densidade do fluido;
 - Viscosidade do fluido;
 - Vazão (l/s);
 - Altura manométrica (m);
 - Potência consumida (preferencialmente em CV);
 - Potência nominal (preferencialmente em CV);
 - Rendimento hidráulico;
 - Submersão mínima ou NPSH requerido;
 - Número de polos;
 - Tensão;
 - Frequência;
 - Curva de performance (relacionando no mínimo os dados de altura e vazão com potência, rendimento, NPSHr/submersão e informar o rendimento no ponto operacional do conjunto).
8. Desenho do conjunto e de cortes;
9. Lista de materiais devidamente identificados e codificados do equipamento, possuindo perfeita identificação de todos os componentes, códigos e detalhes construtivos;
10. Especificação de pintura;
11. Especificação de revestimento;
12. Manual de instalação e manutenção, além de indicação de componentes reservas necessários à manutenção (em português);



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

13. Outras informações e documentos a critério do proponente;

Qualquer divergência, pendência, inconsistência, etc. identificada pela CESAN, será comunicada ao proponente, que deverá responder e atender as exigências dentro do prazo estabelecido pelo analista responsável, sob pena de desclassificação.

A CESAN ou seus representantes legais, a seu critério, com custos arcados pela própria CESAN, poderão realizar visita técnica de avaliação e confrontar os dados apresentados pela proponente, a partir da data de apresentação da sua proposta. Caso identifique alguma característica incompatível ou em desacordo com o apresentado, a empresa será desclassificada.

A aprovação da proposta não significa aceite imediato por parte da CESAN, dessa forma, a empresa não está autorizada a iniciar o processo de fabricação.

A unidade da CESAN responsável pelo processo de compras, Divisão de Compras e Suprimentos, fará o contato formal, repassando o resultado da análise, por intermédio do Pregoeiro responsável.

8.2 Fabricação

Os equipamentos estarão liberados para fabricação somente após a CESAN emitir o pedido de compras.

9. INSPEÇÃO TÉCNICA

Os equipamentos serão inspecionados em fábrica com acompanhamento de dois técnicos credenciados pela CESAN (equipe própria ou terceiros), visando assegurar o atendimento às normas técnicas, especificações descritas em edital e demais documentos integrantes do processo.

Todos os custos inerentes à inspeção, ensaios, testes, comprovações, etc. sejam estes realizados dentro ou fora do Brasil, serão de responsabilidade do contratado, além de passagens aéreas, hospedagem em hotel no mínimo 3 (três) estrelas, em quartos individuais, alimentação, traslados e seguro saúde (para inspeções internacionais).

A CESAN deverá ser informada formalmente sobre as datas para inspeção, **(mínimo duas datas), com diferença de pelo menos 7 (sete) dias entre elas, com antecedência de pelo menos 20 dias** da previsão estabelecida pela contratada.

O comunicado deve ser realizado pela empresa contratada ao analista do processo, com cópia para o e-mail engenharia@cesan.com.br.

Ao ser definida a data das inspeções, a empresa contratada deve encaminhar por e-mail, ao responsável pela análise, o **plano de inspeções e testes**, com a sequência dos eventos e aprovações necessárias que serão cumpridas para liberação do equipamento, conforme quantidade de itens solicitados no pedido de compras e atendendo aos requisitos estabelecidos na tabela 01.

Os testes devem ser testemunhais e/ou com apresentação de certificados, conforme tabela 01, abaixo:



Teste	Comprovação	Aplicação	Quantidade de Equipamentos Testados
Hidrostático*1	Certificado	100% do lote	Independente das quantidades
Material - Rotor	Certificado	100% do lote	Independente das quantidades
Material - Correntes	Certificado	100% do lote	Independente das quantidades
Material - Alça / olhais de suspensão	Certificado	100% do lote	Independente das quantidades
Material - Tubos Guia	Certificado	100% do lote	Independente das quantidades
Pintura	Certificado	100% do lote	Independente das quantidades
Revestimento Interno (conforme tabela 02)	Certificado	100% do lote	Independente das quantidades
Elétrico - Tensão Aplicada (pode ser realizado em conjunto com o teste de performance)	Testemunhal	1 por lote	Independente das quantidades
Performance*2	Certificado	100% do lote	Independente das quantidades
	Testemunhal	100% >= 50 CV	Independente das quantidades
	Testemunhal	30% < 50 CV	Limitado a 15 equipamentos

Tabela 01 – Testes e comprovações

*1 – Hidrostático:

Cada bomba deverá ser submetida em fábrica a testes hidrostáticos por um período de 10 (dez) minutos, com pressão igual a 1.5 vezes pressão de trabalho máxima, mantendo-se a pressão interna durante o tempo necessário. Além disso, o teste deverá ser realizado sem a pintura de fundo.

*2 – Performance:

O teste de performance deverá ser realizado em 100% do lote (independente das quantidades e das potências nominais), com levantamento da curva do equipamento, rendimento no ponto operacional, etc., e com emissão de certificado. Porém, apenas as quantidades informadas na tabela 01 serão testemunhadas (os itens serão selecionados de forma aleatória dentro do lote).

Serão aceitas variações no rendimento **teórico** em relação ao informado na especificação, conforme critérios 2B (para potências entre 13 e 136 CV), 1B (para potências superiores a 136 CV) – Tabelas 8 e 9 da Norma ISO 9906.

Para equipamentos com potência menor que 13 CV, adotar variação máxima de -5% (menos cinco por cento no rendimento **teórico**).



No teste de performance deverão ser levantados, no mínimo, os seguintes pontos da curva da bomba:

- Pressão de *shut-off*;
- Ponto de operação;
- Um ponto entre o ponto de operação e *shut-off*;
- Um ponto a direita do ponto de operação.

Demais considerações:

No fornecimento de conjuntos motobombas é obrigatório acompanhamento das folhas de dados técnicos do motor, da bomba e das unidades eletrônicas de monitoramento e proteção.

É obrigatório o acompanhamento do representante ou do fabricante na montagem e teste de partida do conjunto motobomba em campo, sem ônus para a CESAN (**desde que expressamente indicado no edital**).

Todos os equipamentos devem ser acompanhados de manuais, catálogos, curvas de dados e ficha técnica em português.

O fornecedor (ou os fabricantes do motor e da bomba) deve(m) fornecer cópias dos relatórios de testes realizados, para avaliação e posterior liberação para entrega, por parte da CESAN, mesmo quando os testes forem testemunhados.

Todos os instrumentos de medição da bancada de testes devem ser calibrados por laboratórios de empresas especializadas, atendido sempre o prazo de validade das calibrações, conforme exigências do INMETRO.

O fabricante deve apresentar à CESAN os certificados de calibração dos instrumentos a serem utilizados nos testes (para inspeções em fábrica a apresentação deve ser diretamente aos inspetores). Caso contrário, os testes não serão considerados válidos para efeito de comprovação dos requisitos estabelecidos nesta norma.

Caso a data da última aferição de algum instrumento e ou equipamento não esteja dentro da periodicidade apresentada, ou seja, fora da validade, o teste não será realizado até que seja providenciado um novo certificado de aferição.

A relação de testes a que o motor e a bomba foram submetidos, bem como as normas que foram empregadas na execução destes, devem constar no relatório da inspeção.

Se, por qualquer motivo, relacionados a processos de fabricação, defeitos, falhas, realização de testes/ensaios, equipamentos utilizados, materiais, mão de obra, segurança na execução das atividades, etc. fique, no entendimento da CESAN, demonstrado imperícia, ineficácia, inadequação, etc. e os itens de forma total ou parcial, sejam considerados reprovados, a CESAN avaliará a criticidade da não conformidade detectada e poderá, a seu critério, solicitar novos testes, todos arcados pelo fornecedor, conforme inspeção inicial ou desclassificar a empresa por não atendimento aos requisitos estabelecidos em especificação e nesta norma técnica.



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

Se- durante os testes testemunhais, qualquer unidade a ser adquirida não atender aos requisitos especificados, o fabricante deverá efetuar as alterações necessárias para sua adequação durante o período inicialmente previsto para a inspeção.

O inspetor da CESAN poderá solicitar ao fabricante a desmontagem de um equipamento qualquer dentro de cada lote, escolhido de forma aleatória, para verificação interna do equipamento e seus componentes/acessórios.

A inspeção dos equipamentos pela CESAN não isentará o fornecedor de suas responsabilidades quanto à qualidade e operacionalidade do equipamento ou de qualquer outra responsabilidade imposta pela Lei ou pelo edital.

Os equipamentos devem ser fornecidos montados, possibilitando um mínimo de ajustes no local de operação, salvo se expressamente requerido em contrário.

O resultado dos testes deve ser fornecido impresso aos inspetores.

10. ESPECIFICAÇÕES

Os equipamentos possuirão um informativo geral, conforme especificação padrão abaixo, contendo os parâmetros básicos de cada equipamento. Estes possuem um código interno específico da CESAN (N.I. – Número de Identificação), que será informado no edital.

Cada especificação fará referência a este documento, onde estão estabelecidos o detalhamento das especificações, inspeção, entrega, materiais, etc.

Os equipamentos devem fazer parte da linha de produção para utilização em esgoto “pesado”, ou “industrial” considerando que o fluido de trabalho contém todo tipo de impurezas, tais como: areia, sólidos e fibras.

A CESAN não aceitará equipamentos originalmente desenvolvidos para linhas de trabalho consideradas leves ou médias (residenciais, comerciais), mesmo que estas também atendam ao transporte de esgoto e/ou que tenham sido alteradas em suas configurações inicialmente previstas (engenheiradas) para atender ao edital.

10.1 Especificação Padrão

NI: X.YY.ZZZ.AAAA

CONJUNTO MOTOBOMBA PARA BOMBEAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:

- LOCAL DE APLICAÇÃO: _____;
- ALTURA MANOMÉTRICA (MCA): _____;
- VAZÃO (L/S): _____;
- POTÊNCIA MÁXIMA (CV): _____;
- TIPO DE PEDESTAL: _____;
- DN PEDESTAL (MM): _____.
- MOTOR TRIFÁSICO;



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

- NÚMERO DE POLOS*1: _____;
- RENDIMENTO MÍNIMO: _____;
- TENSÃO NOMINAL DO MOTOR (V): 220/380 ou 440;
- CONFORME ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA: E.T.O-GES.MEC.BSE.

*1 – Os equipamentos devem ser sempre fornecidos com no **mínimo 4 polos**, salvo indicação expressa em contrário na especificação padrão (características padrão – item 10.1).

10.2 Características Gerais

Toda a unidade de bombeamento (motor e bomba) deverá ser projetada para utilização 24 horas de operação contínua, em quaisquer pontos dentro do seu campo de operação, sem que haja cavitação, vibração ou esforço excessivo, necessitando apenas de manutenção de rotina.

Não é permitido utilizar o fator de serviço do motor para a potência especificada para o ponto de trabalho.

Todos os equipamentos devem ser fabricados atendendo as Normas Regulamentadoras (NR's) 10 e 12 do Ministério do Trabalho e Emprego.

10.3 Características Específicas

Conjuntos motobombas tipo centrífuga submersível com garantia de não entupimento para recalque de esgoto bruto com elevado percentual de sólidos abrasivos, inclusive areia.

Os rotores devem ser do tipo aberto ou semiaberto, desenhados para permitir um bombeamento contínuo e livre de entupimentos causados por quaisquer tipos e tamanhos de sólidos fibrosos, independente de estarem dispersos no meio fluído, ou em aglomerados limitado ao diâmetro de descarga da bomba.

Devem permitir a passagem de sólidos com diâmetro mínimo maior ou igual a 50% do diâmetro da descarga da bomba (não podendo ser inferior a 50 mm). O DN mínimo de saída da bomba deverá ser 80 mm, salvo informação expressamente indicada na especificação padrão.

10.4 Materiais de Fabricação

Os materiais citados devem ser entendidos como exigência padrão. Serão aceitos materiais similares ou com características técnicas equivalentes ou superiores. Exceto com relação aos materiais dos impulsores, que devem, obrigatoriamente, ser fabricados considerando as opções informadas.

10.4.1 Carcaça

- ASTM A-48, Classe 35B.



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

10.4.2 Alças / Olhais de Içamento

- Inox AISI 304/316.

10.4.3 Placa de Desgaste

- ASTM A 48 CL 35

10.4.4 Eixo

- AISI 420/AISI 431;

10.4.5 Vedações

- Borracha nitrílica;
- Viton;
- Buna-N.

10.4.6 Impulsor

- ASTM A-532, Classe III-A;
- ASTM A-743 CA6NM;
- CD4MCU;
- AISI 329;
- AISI 431

10.5 Revestimento Interno

O interior das bombas deve possuir revestimento cerâmico, incluindo:

- A parte interna das volutas;
- Anel de inserto.

A placa de fundo/anel de inserto, podem ser fabricados do mesmo tipo de material indicado em 10.4.6 (sem necessidade de revestimento).

O tipo de produto utilizado no revestimento deve ser previamente informado, com apresentação de sua ficha técnica completa e detalhada.

A composição do produto deve ser tal que seja realizada em estado líquido, aplicáveis por meio de trinchas ou rolo. Não serão aceitos revestimentos com aplicação do tipo pasta.



O material deve ser aplicado em superfície preparada conforme designado pelo fabricante do produto, atendendo aos períodos de cura e forma de aplicação, devendo possuir aderência adequada para a utilização ao qual se destina.

O revestimento não deve interferir na curva de performance do equipamento.

O produto aplicado deve apresentar propriedades físicas “típicas” mínimas, conforme às descritas na tabela abaixo e podem sofrer variações percentuais de no máximo -8%.

Propriedades	Valores
Resistência à Compressão (ASTM D-695)	12985,11 PSI
Dureza Shore após cura (ASTM D-2240)	80 Shore D
Resistência à tração (ASTM D-638)	3320,61 PSI
Resistência à flexão (ASTM D-790)	16,35 PSI
Rendimento/Demão	800 g/m ²

Tabela 02 – Propriedades Físicas Típicas

10.6 Pintura

A pintura do equipamento deverá ser com espessura mínima de 0,15 mm e resistência adequada ao meio de trabalho, sem promover a aderência das graxas e gorduras contidas normalmente nos efluentes.

10.7 Especificações Elétricas e Motor

Motor tipo assíncrono, trifásico, com rotor em curto-circuito (gaiola de esquilo) alojado em câmara seca.

Não é permitido utilizar o fator de serviço do motor para a potência especificada para o ponto de trabalho.

Classe de isolamento mínima F para equipamentos com potência iguais ou inferiores a 5 CV. Para as demais potências a classe de isolamento deverá ser H.

Deve possuir fechamento com 6 pontas para atender as tensões nominais 220/380 ou 440.

O motor deve possuir frequência de 60 Hz, fechamento com 6 (seis) pontas para atender as tensões: 220/380 V ou 440 V, conforme informado na especificação padrão.

Para conjuntos com potência igual ou superior a 25CV, o fator de potência mínimo deve ser de 0,92 para 75% de carga nominal. Para estes equipamentos, deverão ser fornecidos dispositivos para interligação ao barramento do painel elétrico para realizar a correção do fator de potência. Tais dispositivos deverão possuir no mínimo: disjuntor, temporizador, contator e resistor de descarga. Devem ser acondicionados em painel metálico fechado com porta. As dimensões desse painel devem suportar os componentes internos e ser adequados para permitir manutenção. O projeto deste painel deverá ser enviado, na fase de análise técnica, para aprovação CESAN.

O fator de serviço associado deverá ser no mínimo de 1,1.



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

Não é permitido utilizar o fator de serviço do motor para atender ao ponto de trabalho especificado (vazão e pressão nominais).

O motor deverá ser capaz de operar normalmente com variação de tensão de alimentação de +/- 10% e rotação reduzida por controle de frequência até o mínimo de 35 Hz.

O cabo de força deverá ter dimensões e capacidades compatíveis com a corrente nominal do motor e partidas acionadas por variador de frequência (VFD). Devem possuir isolamento mínima de 1KV, para operação em ambientes submersos.

O comprimento mínimo do(s) cabos(s) deverá ser de no mínimo 15 metros.

10.8 Sistema de Refrigeração do Motor, Selos Mecânicos e Mancais

Caso o motor não tenha capacidade de dissipar todo o calor gerado na operação, a unidade deverá ser provida de um sistema de refrigeração, sendo obrigatório para os equipamentos com potência igual ou superior a 20 CV. Dessa forma, estes equipamentos devem ser aptos a operar em poços de sucção (submersos), assim como em instalações do tipo poço seco.

Caso seja necessário um dispositivo auxiliar para garantir a refrigeração do motor, dar-se-á preferência aos sistemas selados operando com fluidos refrigerantes inertes, atóxicos e que não agriam o meio ambiente.

O selo mecânico deverá ser em carbetto de tungstênio ou carbetto silício.

Os mancais deverão ser tipo rolamento, com lubrificação permanente a graxa.

10.9 Acessórios, adaptadores, kits de reparo e Informações Gerais

Kit de Reparo:

Para cada equipamento adquirido, será obrigatório o fornecimento de 1 (um) kit de reparo composto por:

- Todos os rolamentos superiores e inferiores (se houver);
- Selo mecânico;
- Vedações.

Adaptadores:

Cada equipamento deve ser fornecido com os adaptadores necessários, conforme informado na especificação padrão de cada item. Estes devem ser fabricados do mesmo material da carcaça do conjunto motor bomba.

Acessórios de Montagem:

Deverão ser fornecidos todos os acessórios relativos ao conjunto motobomba, tais como:



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

- Pedestal;
- Suporte do tubo guia;
- Tubos-guia;
- Correntes.

Obs.1: Todos os chumbadores, parafusos, arruelas e porcas, utilizados nos conjuntos motobombas, deverão ser em aço inox (AISI 304) ou de qualidade superior.

Obs.2: Os tubos-guias deverão ser em aço inox (AISI 304) ou de qualidade superior e suportar a aplicação desejada – inserção e retirada dos conjuntos motobombas (espessura mínima de 3 mm de parede e lance de 6 m para cada tubo).

Obs.3: As correntes para içamento deverão ser em aço inox (AISI 304) ou de qualidade superior e suportar a aplicação desejada com elo com sessão nominal compatível com o peso do conjunto. O comprimento mínimo deverá ser de 10 m.

Obs.4: O flange da bomba deverá possuir furação conforme Norma ISO 2531 - PN10 (NBR 7675/05 - PN 10), para todos os diâmetros.

Obs.5: Os suportes dos tubos guias deverão ser fornecidos em aço inox (AISI 304) ou de qualidade superior, ou de ferro fundido ASTM A-48, CLASSE 35B, com estrutura maciça.

10.10 Instrumentação

- a) Equipamentos com potência maior ou igual a 5 CV:
- Devem ter unidade eletrônica de monitoramento para proteção do equipamento, na qual serão ligados os sensores instalados na bomba;
 - Devem possuir sensor de umidade na câmara;
 - Devem possuir sensor de temperatura do estator.
- b) Equipamentos com potência maior que 10 CV:
- Atender aos requisitos designados acima;
 - Devem possuir sensor de umidade na câmara de óleo.
- c) Equipamentos com potência maior ou igual a 50 CV:
- Atender aos requisitos designados acima;
 - Devem possuir sensor de temperatura nos mancais (pode ser fornecido com PT-100 no rolamento inferior e na primeira fase do estator);



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

- Devem possuir sensores para monitoramento de vibração (mancal inferior ou superior – (desejável em ambos) ou na caixa de ligação (pode ser fornecido com medição de eixo triplo X,Y,Z);
- Devem possuir relê de monitoramento capaz de monitorar em tempo real todos os sensores (temperatura, umidade e vibração), e com possibilidade de exibir alarme luminoso conforme ajustes parametrizados.

11. RECEBIMENTO FINAL

A aceitação das motobombas será feita mediante inspeção de recebimento a ser realizada no Almoxarifado Central da CESAN, para verificação do fornecimento de acessórios, qualidade do item entregue, pintura, verificação dos parâmetros operacionais, documentação, etc.

No ato de entrega dos equipamentos, o fornecedor deve apresentar toda documentação relativa aos itens – 100% do lote (data book), contendo folha de dados, desenhos, relatório de ensaios, relatório de inspeção, certificado de materiais, referenciando cada item ao código CESAN (Número de Identificação - N.I.), indicado no edital, para cada equipamento.

- Data book de fabricação com todos os ensaios realizados, calibração de equipamentos, e demais comprovações necessárias;
- Cada relatório deve conter todos os dados da unidade ensaiada, como: número de série, data, responsável técnico pelo ensaio, tabelas com dados obtidos;
- Certificados de qualidade/conformidade dos materiais e componentes empregados nos equipamentos (em português);
- Certificados e relatórios de ensaios e de conformidade com esta norma (em português);
- Certificado e relatórios de especificação do revestimento cerâmico;
- Certificado de pintura (em português).

Caso entenda pertinente a CESAN, a seu critério, poderá, após recebimento dos equipamentos em suas dependências, submetê-los a verificação de atendimento a todas as exigências estabelecidas em edital (mesmo que os equipamentos tenham sido inspecionados em fábrica), realizando a desmontagem dos itens, seja em sua oficina central ou em empresa designada para tal, para posterior aprovação.

A empresa fornecedora será convidada a acompanhar a desmontagem e caso não compareça no período estipulado, não poderá questionar a execução da atividade e os métodos utilizados.

Além disso, a CESAN poderá, a qualquer tempo, solicitar esclarecimentos e documentos comprobatórios dos ensaios, testes, etc. que se fizerem necessários para liberação dos equipamentos para as áreas operacionais.



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta Norma Técnica, como qualquer outra, é um documento dinâmico, podendo ser alterada ou ampliada sempre que necessário. Seu intuito é disponibilizar em um único documento as principais características que permitam especificar conjuntos motor bombas submersíveis para utilização em esgotamento sanitário, com o mínimo de requisitos, buscando a qualidade necessária nas aquisições realizadas pela CESAN.

Suas revisões ocorrerão sempre que se perceber a necessidade de adotar novos padrões de qualidade e/ou adequação ao mercado.

As empresas devem consultar a CESAN para identificar a versão mais atual deste documento.

Quaisquer dúvidas ou sugestões, entrar em contato com a Gerência de Engenharia de Serviços – O-GES por intermédio do endereço eletrônico: engenharia@cesan.com.br.



ANEXO I – ETAPAS PARA AQUISIÇÃO

	ITEM:	ETAPA:	PRAZO:	RESPONSÁVEL:	A QUEM:	COMO:	Obs.:
1 – Análise Documental	1.1	Análise Técnica	Imediato	Empresa Arrematante	Pregoeiro responsável	Apresentar documentação citada em 6.1 e demais subitens	Documentação devidamente identificada
2 – Inspeção Técnica	2.1	Convocação para Inspeção	A critério da empresa contratada - informar com pelo menos 20 dias de antecedência sobre as datas previstas. Considerar pelo menos duas datas	Empresa Arrematante	Analista técnico responsável	Via e-mail	A contratada deve apresentar o PLANO DE INSPEÇÕES E TESTES , para análise prévia
3 – Data Book	3.1	Após Inspeção em Fábrica	Imediato	Empresa Contratada	Ao inspetor responsável	Em mãos	Os prazos contam para o prazo de entrega exigido, conforme edital.
	3.2	Documentação Final	Após aprovação	Empresa Contratada	Ao analista técnico responsável	Encaminhar vias digitais	Os prazos contam para o prazo de entrega exigido, conforme edital.