

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA CESAN

CONJUNTOS MOTOBOMBAS SUBMERSAS STD

Vitória – 2024

CÓDIGO CESAN: E.T.O-GME.MEC.MBS.STD



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

SUMÁRIO

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA CESAN	0
1. OBJETIVO	3
1.1 Aplicação	3
2. GENERALIDADES.....	3
3. NORMAS TÉCNICAS	4
4. IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO.....	4
5. GARANTIA.....	5
6. EMBALAGEM E TRANSPORTE	5
7. PROCEDIMENTO PARA AQUISIÇÃO	5
8. ANÁLISE TÉCNICA	5
8.1Análise Técnica – Análise documental da proposta	6
8.2Fabricação.....	8
9 INSPEÇÃO TÉCNICA.....	8
9.1 Demais considerações	10
10 ESPECIFICAÇÕES	11
10.1 Especificação Padrão	12
10.2 Características Gerais.....	12
10.3 Características Específicas	12
10.3.1 Bombas (padrão construtivo).....	12
10.3.1.1 Características Mecânicas	13
10.3.1.2 Características Elétricas.....	13
10.3.1.3 Materiais de Fabricação	14
10.3.2 Tubo Indutor de Fluxo	15
12 Documentos Fornecidos Pelo Fabricante.....	15
13 PLANO DE MANUTENÇÃO	15
14 RECEBIMENTO FINAL.....	15
15 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	16



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

ANEXO I – ETAPAS PARA AQUISIÇÃO	0
---------------------------------------	---



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

Conjuntos Motobombas Submersas

CARACTERÍSTICAS GERAIS

1. OBJETIVO

Descrever as especificações técnicas, exigências normativas, comprovações necessárias e demais condições para o fornecimento de conjuntos motobombas submersas para a CESAN.

1.1 Aplicação

Conjuntos motobombas submersas utilizadas na condução de água bruta em poços profundos ou água tratada em situações específicas.

A exigência de atendimento a esta norma se configura a partir de sua citação na especificação padrão do edital.

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 última revisão da mesma.

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 de proteção contra desastres atmosféricos, contra superaquecimento e com controle de religamento automático.

Os equipamentos (motores e bombas) devem ser fornecidos com lubrificação adequada (óleo e graxa), para o primeiro ciclo de operação, conforme recomendação dos fabricantes das bombas e motores.



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

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;
- ISO : International Organization for Standardization;
- SAE : Society of Automotive Engineers;
- IEC : International Electrotechnical Commission;
- 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 motobombas devem trazer plaqueta de identificação fabricadas em aço inoxidável 304/316 ou alumínio, com caracteres em baixo relevo, devidamente afixadas em seu corpo (bomba e motor) por meio de rebites de aço inoxidável e conter as seguintes marcações mínimas:

Motor:

- Dados elétricos padrão (tensão, corrente, número de polos, fator de potência, categoria etc.);
- Nome e marca do fabricante;
- Número de série do equipamento;
- Identificação do ano de fabricação;

Bomba:

- Vazão nominal em l/s ou m³/h (preferencialmente em l/s);
- Altura manométrica nominal (MCA);
- Nome e marca do fabricante;
- Número de série do equipamento;
- Identificação do ano de fabricação;
- Diâmetro do rotor (mm);



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

- Desejável (não obrigatório) a inclusão do Número de Identificação (N.I.) da CESAN.

Obs.: A plaqueta deve informar o ponto operacional do equipamento (vazão nominal e altura manométrica nominal) citadas na especificação padrão da CESAN. Não deve informar dados de *shut-off* em substituição ao ponto operacional.

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 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 no conjunto motobomba, o fornecedor se obriga a prestar atendimento técnico até 72 horas após o comunicado. 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 vencedor do certame.

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 5 (cinco) 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 (frete CIF), inclusive a utilização de maquinário adequado para descarregamento, conforme estabelecido em edital. Sua responsabilidade abrange também, além do equipamento, os acessórios de montagem, conexões previamente aprovadas, 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



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

equipe técnica da CESAN solicitará, por e-mail, a apresentação de dados referentes à inspeção técnica, conforme item 10.

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. Lista de divergências (se houver) com esta norma, ressaltando os pontos em desacordo e declarando explicitamente a total conformidade dos demais itens em relação à norma. As divergências, caso existam, poderão ser aceitas caso possuam características equivalentes ou superiores a especificação da CESAN;
2. 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;
3. 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;
4. Declaração de garantia de fornecimento das peças de reposição pelo prazo mínimo de 10 (dez) anos;
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);
 - Normas de referência;
 - Vazão (l/s);
 - Altura manométrica (m);
 - Potência consumida (preferencialmente em CV);
 - Potência nominal (preferencialmente em CV);
 - Indicação do BEP;
 - Rendimento hidráulico;
 - NPSH requerido;



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

- Número de polos;
 - Tensão;
 - Frequência;
 - Curva de desempenho (relacionando no mínimo os dados de altura e vazão com potência, rendimento, NPSH e informar o rendimento no ponto operacional do conjunto).
8. As curvas teóricas de potência consumida versus vazão do equipamento para a rotação nominal do motor (frequência de 60 Hz) e para rotações reduzidas (para as frequências de 45, 50 e 55 Hz). As curvas de potência consumida versus vazão dos equipamentos tanto para a rotação nominal em 60 Hz, quanto para rotações reduzidas devem considerar a válvula de retenção como parte do equipamento;
 9. Desenho do conjunto e de cortes;
 10. Lista de materiais devidamente identificados e codificados do equipamento, possuindo perfeita identificação de todos os componentes, códigos e detalhes construtivos;
 11. Especificação de pintura. Aplicável quando o equipamento ou suas partes receberem pintura, para esses casos deve ser entregue a especificação de pintura.
 12. Plano de inspeções e testes dos equipamentos contendo descritivo e a duração prevista para sua execução, local de realização dos testes e ensaios, estabelecendo a sequência dos eventos e aprovações, necessárias que serão cumpridas para liberação do equipamento (caso seja exigida inspeção em fábrica);
 13. Manual de instalação e manutenção, além de indicação de componentes reservas necessários à manutenção (em português);
 14. 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, poderá realizar visita técnica de avaliação e confrontar os dados apresentados pela proponente, a partir da data de apresentação 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.



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

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

8.2 Fabricação

Os equipamentos estarão liberados para fabricação somente quando da emissão do pedido de compras pela CESAN.

9 INSPEÇÃO TÉCNICA

Os equipamentos estarão sujeitos à inspeção 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 fabricante, 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.

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 ao requisito estabelecido no item 10.

As inspeções em fábrica poderão ser substituídas por filmagens a critério da CESAN. A CESAN julgará a viabilidade da inspeção remota baseado na capacidade da empresa licitante de transmitir as informações. Os equipamentos de filmagem deverão ser capazes de transmitir imagens FULL HD em tempo real. Para testar tal capacidade caso a bancada de testes seja fora do território nacional será solicitada uma chamada remota de teste para verificar a viabilidade da inspeção remota. Caso a CESAN julgue que através das imagens não há possibilidade de se acompanhar os testes de forma clara ou prefira executar as inspeções de forma presencial será solicitada a inspeção em fábrica.

As quantidades de itens para inspeção em fábrica estão definidas conforme tabela abaixo, aplicados para equipamentos fornecidos com ou sem motores:

Teste	Comprovação	Aplicação
Performance*1	Certificado	100% do lote
	Testemunhal	100% >= 30 CV



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

		30% < 30 CV
Material*2 - Rotor	Certificado	100% do lote
Material*2 - Corpo	Certificado	100% do lote
Material*2 - Eixo	Certificado	100% do lote
Pintura *3	Certificado	100% do lote
Tensão Aplicada – Hi-Pot *4	Cerificado	100% do lote
Resistência ao Isolamento *5	Cerificado	100% do lote

Tabela 01 – Critérios para inspeção – Definição de quantidades

*1 – 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).

Cada conjunto motobomba deverá ser testado conforme Norma do Hidraulic Institute – Grade 1B ou norma ISO 9906 Classe 2B, com o levantamento de pelo menos 6 pontos, sendo um deles o ponto de trabalho, shut-off e os demais, 2 abaixo e 2 acima do ponto de serviço.

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

- Pressão de *shut-off*;
- Ponto de operação com indicação do ponto operacional e BEP;
- Curva vazão x potência;
- Curva vazão x rendimento;
- Dois pontos entre o ponto de operação e *shut-off*;
- Dois pontos a direita do ponto de operação.

As tolerâncias admissíveis serão conforme estabelecidas pela CESAN:

- Norma do Hidraulic Institute Grade 1B ou ISO 9906 Classe 2B.

*2 – Materiais:

A comprovação de materiais de fabricação do rotor, corpo e eixo, poderá ser por certificado qualidade/conformidade e será válida para 100% do lote.



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

*3 – Pintura

Os conjuntos motobombas deverão receber pintura de proteção anticorrosiva e de acabamento, interna e externamente, adequada às condições de operação, com exceção para partes em aço inoxidável.

*4 – Tensão Aplicada (Hi-Pot):

O ensaio deve ser realizado conforme as normas ABNT NBR's 17094-3/4, NBR's IEC 60060-1/2 e NBR's 17094-1/2, e consiste em aplicar uma tensão de duas vezes a tensão nominal acrescida de 1000 volts, aplicados entre os enrolamentos do motor e a carcaça durante o tempo de 60 segundos.

*5 – Resistência ao Isolamento:

O ensaio deve ser realizado conforme as normas ABNT NBR's 17094-3/4, consiste em medir a resistência de isolamento das bobinas em relação à carcaça do motor, sendo que o valor encontrado não deverá ser inferior à 100M Ohms. Estes testes são aplicados sempre que possível, imediatamente após o teste de performance, com o motor aquecido.

9.1 Demais considerações

Caso as especificações cite marca/modelo (para equipamentos reservas/substituição) as inspeções em fábrica não serão exigidas, porém serão necessárias as comprovações por meio de certificados, assim como data books e demais documentos comprobatórios.

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. Para equipamentos fabricados e aferidos fora do Brasil deverão ser seguidos os padrões e exigências conforme os órgãos de fiscalização locais.



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

O fabricante deve apresentar para o inspetor da CESAN os certificados de calibração dos instrumentos a serem utilizados nos testes, no ato da inspeção em fábrica. Caso contrário, os testes não serão considerados válidos para efeito de qualificação dos equipamentos e para atendimento desta Norma.

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.

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.

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.

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.

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.

10 ESPECIFICAÇÕES

Os equipamentos possuirão um informativo geral, conforme especificação padrão abaixo, em que a CESAN informará os parâmetros básicos de cada equipamento e referenciado a um código interno específico da CESAN (N.I. – Número de Identificação).



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

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

10.1 Especificação Padrão

NI: X.YY.ZZZ.AAAA

CONJUNTO MOTOBOMBA COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:

- LOCAL DE APLICAÇÃO: _____;
- MUNICÍPIO DE USO: _____;
- FLUIDO A SER BOMBEADO: _____;
- TIPO: SUBMERSA VERTICAL;
- DIÂMETRO DO POÇO: XX”;
- DIÂMETRO DO RECALQUE DA BOMBA: XX”;
- POTÊNCIA MÁXIMA: XX CV;
- REBOBINÁVEL: SIM OU NÃO;
- PROTEÇÃO CONTRA SUPERAQUECIMENTO E CONTROLE DE TEMPERATURA: SIM OU NÃO;
- TENSÃO: 220/380 V OU 440 V;
- TUBO INDUTOR DE FLUXO: SIM OU NÃO;
- VAZÃO NOMINAL: XXX L/S;
- ALTURA MANOMÉTRICA NOMINAL: XX MCA;
- MARCA: CITAÇÃO DE MARCA OU NÃO SE APLICA;
- MODELO: CITAÇÃO DO MODELO OU NÃO SE APLICA;
- CONFORME ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA: E.T.O-GME.MEC.MBS.STD.

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.

O rendimento do equipamento deve atender a variação máxima conforme Norma do Hidraulic Institute – Grade 1B ou ISO 9906 Classe 2B. 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

10.3.1 Bombas (padrão construtivo)

Os conjuntos motobombas devem possuir as características construtivas conforme abaixo, exceto se citada expressamente na especificação padrão:



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

10.3.1.1 Características Mecânicas

- Serviço: Os equipamentos devem ser projetados para serviço do tipo pesado, 24h por dia, com até 5 (cinco) partidas por hora;
- Rotor: Fechado do tipo axial, radial ou semiaxial (misto);
- Todos os componentes rotativos da bomba deverão estar balanceados de forma a garantir a operação da bomba sem vibração. Tal característica deve ser garantida através de balanceamento dinâmico dos elementos rotativos para grau mínimo G6,3 da norma ISO 21940-11;
- Crivo de entrada: Devem ser capazes de bombear uma quantidade média entre 30 e 50 mg de areia por litro d'água.
- Válvula de retenção incorporada ao equipamento;
- Parafuso de escorva: As unidades devem possuir mecanismo de escorva para garantirem a que os mancais permaneceram sempre lubrificados;
- Peças de adaptação: O DN de recalque da rede existente será informado na descrição de cada equipamento. Caso o fabricante possua um equipamento que o DN de recalque seja maior que o da rede, deverá fornecer as peças de adaptação necessárias para adequar o bocal de recalque da bomba à rede de recalque, desde que não comprometa o ponto operacional informado, observando sempre a compatibilidade com o diâmetro nominal do poço e o espaço necessário para refrigeração do motor;
- Selo mecânico: Todos os equipamentos das linhas acima de 4" deverão, obrigatoriamente, ser fornecidos com selo mecânico. Equipamentos das linhas 4" e inferiores, poderão possuir vedação do tipo retentor;
- Conexão de recalque: rosca fêmea padrão BSP;
- O diâmetro máximo da bomba deverá ser compatível com as características do poço especificado (conforme informado na especificação padrão), de forma a garantir o atendimento de todas as características necessárias para um perfeito funcionamento da motobomba.

10.3.1.2 Características Elétricas

- Motor elétrico de indução, rotor de gaiola de esquilo, IP68, refrigerado a água, operação nominal em 60Hz projetado para acionamento por inversor de frequência;
- Poderá ser solicitado que o motor seja rebobinável. Caso seja necessário será informado;



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

- A tensão do motor deverá ser fornecida conforme indicado na especificação padrão;
- O sistema de arrefecimento do motor deve ser realizado pelo fluxo da água através de sua carcaça;
- A necessidade de camisa de refrigeração deve ser indicada pelo fabricante, atendendo ao dimensional e às características da aplicação. Quando necessário este componente, a bomba devesse possuir fixado em seu corpo uma etiqueta específica indicando sua necessidade;
- O motor elétrico deve possuir potência suficiente para atender a toda curva da bomba, indiferente da potência consumida no ponto de operação;
- Proteção contra superaquecimento e controle de temperatura serão obrigatórios para poços acima de 4". Como proteção e controle de temperatura entende-se como sensoramento do motor e mancais combinados com o fornecimento de um controlador que será instalado no painel de acionamento para proteger o equipamento contra superaquecimento;
- Proteção contra desastres atmosféricos: Os motores devem possuir isolamento adequado para minimizar o risco de queima causada por desastres atmosféricos;
- Os cabo(s) elétrico(s) deverão ser adequados para a aplicação (considerado o uso do equipamento com inversor de frequência), devem possuir comprimento mínimo 1 (um) metro acima da face superior da bomba, dimensionado para a tensão de ligação do motor. O fabricante poderá reduzir a bitola dos cabos através da utilização de 2 cabos por fase ligados em paralelo. Neste caso, o equipamento deve possuir indicação adequada para evitar confusão com motores com tensão de operação. O cabeamento dos sensores de temperatura deverá possuir no mínimo 1 (um) metro de comprimento.

10.3.1.3 Materiais de Fabricação

Os materiais citados devem ser entendidos como exigência padrão. Serão aceitos materiais similares ou com características técnicas equivalentes ou superiores.

- Eixo: Aço inox;
- Rotor: Aço inox, latão, bronze, polímero de polieterimida, polímero de poliacetal ou material compósito (polímero reforçado com fibra de vidro).
- Difusor: Aço inox, material compósito (polímero reforçado com fibra de vidro), polímero de polieterimida e polímero de poliacetal;
- Crivo: Aço inox 304/316;



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

- Corpo da Bomba: Aço inox ou ferro fundido;
- Corpo da válvula: Aço inox, ferro fundido ou latão;
- Corpo do Motor: Aço inox, aço carbono (com tratamento de pintura) ou ferro fundido.

10.3.2 Tubo Indutor de Fluxo

Trata-se de dispositivo especial que deve ser fornecido juntamente com os equipamentos, somente se informado na especificação padrão de cada equipamento. Deverá ser entregue com tratamento de pintura adequado à operação em poços de água tratada e bruta.

12 Documentos Fornecidos Pelo Fabricante

No fornecimento de conjuntos motobombas, independente da exigência de testes testemunhais, é obrigatório acompanhamento das folhas de dados técnicos do motor e da bomba, **referenciando cada item ao código CESAN (Número de Identificação – N.I.)**, indicado no edital, para cada equipamento, além dos documentos abaixo:

- 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 que comprove os tipos de materiais e componentes empregados nos equipamentos (em português);
- Certificado de pintura (em português).

13 PLANO DE MANUTENÇÃO

O fabricante deverá apresentar à CESAN plano de manutenção do equipamento, contendo dados construtivos dos componentes, itens e quantidades reservas necessários à manutenção, periodicidade de substituição dos mesmos, insumos específicos e dados operacionais padrão.

14 RECEBIMENTO FINAL

A aceitação das bombas será feita mediante inspeção de recebimento a ser realizada no Almoxarifado Central da CESAN (endereço conforme estabelecido em Edital), com comprovação das características dos itens, fornecimento de acessórios, documentação, qualidade do item entregue, verificação dos parâmetros operacionais etc. mesmo que elas tenham sido inspecionadas em fábrica.



COMPANHIA ESPÍRITO SANTENTE DE SANEAMENTO

15 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 motobombas 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 8	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.