

C E T E S B

AQUISIÇÃO DE CONJUNTOS MOTOR-BOMBA
PARA OBRAS DE SANEAMENTO BÁSICO

D 1 . 0 0 5

- Procedimento -

SUMÁRIO

	Página
1 Objetivo.....	1
2 Definições.....	2
3 Condições Gerais.....	2
4 Condições Específicas.....	3
5 Inspeção.....	4
Anexo.....	7

1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma fixa as condições exigíveis para a aquisição de Conjuntos Motor-Bomba usados em sistemas de saneamento básico, estabelecendo o relacionamento técnico entre comprador e fornecedor e apresentando dados para a composição da parte técnica de editais de concorrência ou outros documentos de compra.

1.2 Esta Norma se aplica à aquisição dos seguintes elementos destinados à sistemas de bombeamento de água ou esgoto:

- motores elétricos;
- bombas hidráulicas de fluxo radial, misto e axial;
- conjunto motor-bomba.

1.3 Esta Norma não trata dos seguintes assuntos que devem constar de normas e regulamentos de cada comprador:

- condições e prazos para apresentação de propostas;
- método de cotação de preços;
- condições de pagamento;
- condições para aceitação de consórcios e associação de empresas para apresentação de propostas;
- garantias comerciais exigidas, tais como: caução, cartas de fiança, avais;
- prazo mínimo de validade de propostas;
- critérios de julgamento e de classificação de propostas;
- penalidades e recompensas;
- reajuste de preços;
- outros relativos à parte comercial e jurídica.

2 DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Norma são adotadas as definições de 2.1 a 2.4.

2.1 Comprador

Empresa ou entidade que, mediante ordem de compra ou contrato, adquire material, equipamento ou prestação de serviços.

2.2 Fabricante

Empresa que fabrica o material ou equipamento objeto da aquisição e pode ser o próprio fornecedor.

2.3 Fornecedor

Pessoa física ou jurídica que fornece material ou equipamento, ou presta serviços.

2.4 Inspetor

Representante do comprador, credenciado e habilitado a aceitar ou recusar material, equipamentos ou serviços, objeto de aquisição, procedendo a exames e ensaios durante a fabricação e no recebimento, a fim de assegurar a qualidade especificada no documento de compra.

3 CONDIÇÕES GERAIS

3.1 Dados gerais a serem fornecidos pelo comprador

3.1.1 Desenhos

Os desenhos devem constar de cortes e plantas, em escala conveniente, em que sejam representados:

- a) as instalações projetadas ou existentes, indicando:
 - diâmetro nominal das tubulações de entrada e de saída;
 - direção e sentido do fluxo;
 - tipo de junção (flange, luva, solda, etc.);
 - cotas do piso de assentamento e níveis máximo e mínimo do líquido a ser bombeado;
- b) o espaço disponível para instalação, operação e manutenção;
- c) as válvulas de operação e de proteção previstas ou existente, a montante e a jusante da bomba.

3.1.2 Especificações técnicas

Devem ser indicadas as especificações técnicas a serem observadas na fabricação, montagem, pintura e inspeção de recebimento dos equipamentos objeto da aquisição.

3.1.3 Documentação técnica e de compra

3.1.3.1 Todas as informações técnicas requeridas pelo comprador devem ser resumidas em um quadro sinóptico (Folha de Dados), segundo a disposição sugerida no Anexo.

3.1.3.2 O comprador deve estabelecer o cronograma de entrega de tubos e peças especiais para atendimento de sua programação.

3.1.3.3 O comprador deve indicar a data limite e o local de entrega.

3.1.3.4 O comprador deve especificar o meio de transporte e o processo de descarga no local de entrega.

3.1.4 Embalagem e transporte

3.1.4.1 A embalagem e o transporte são de responsabilidade do fornecedor. Em casos especiais deverá haver acordo entre comprador e fornecedor e as condições desse acordo deverão constar do documento de compra.

3.1.4.1 Devem ser fornecidos desenhos e especificações quando for desejado tipo especial de embalagem.

3.1.5 Montagem

O edital deve estabelecer se a montagem ou supervisão de montagem do equipamento na obra será feita pelo fornecedor, informando aos concorrentes quais as facilidades que serão dadas ao fornecedor.

3.1.6 Início de operação

O edital deve esclarecer se o fornecedor deve supervisionar e operar a partida inicial.

3.1.7 Garantias técnicas

O comprador deve explicitar os prazos de garantia desejados após entrega ou início de operação para o conjunto, ou parte dele, para fins de manutenção, reposição ou reparos por conta do fornecedor.

3.1.8 Peças de reposição

Devem ser indicadas as quantidades de acessórios conjuntos e peças de reposição necessárias para manutenção e operação em um período de tempo determinado.

3.1.9 Pintura

Devem ser indicadas as especificações a serem observadas no preparo da superfície e na pintura.

4 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

4.1 Dados técnicos a serem fornecidos pelo comprador

4.1.1 Características técnicas da instalação

a) da rede elétrica de alimentação:

- tensão;
- frequência;
- número de fases;
- $\cos \phi$ mínimo;
- corrente máxima de partida admissível;

b) natureza e destinação do líquido a ser bombeado:

- água bruta para ETA's ou para irrigação;
- água tratada para uso público ou industrial;
- águas pluviais;
- esgoto sanitário ou industrial;

c) características físicas e químicas do líquido a ser bombeado quanto a:

- massa específica, viscosidade dinâmica, temperatura, pH, teor de areia;
- concentração e tamanho de fibras, filamentos, flocos ou partículas em suspensão;

d) curvas dos sistema, inclusive do NPSH disponível;

e) altitude ou pressão atmosférica local;

f) regime de trabalho:

- contínuo;
- intermitente;
- número de partidas por dia;

g) altura total da elevação (altura manométrica total), em metros;

h) vazão de projeto, indicando também vazões máxima e mínima.

4.1.2 Características técnicas do conjunto motor-bomba

a) do motor:

- olhal para içamento;
- tipo do rotor (gaiola, anéis ou síncrono);
- classe de isolamento;
- proteção térmica, mecânica e/ou elétrica;
- método de partida;
- fator de serviço;
- grau de proteção da carcaça;
- local de instalação (interno ou externo).

b) da bomba:

- fluxo (tipo radial, misto ou axial);
- forma construtiva (horizontal ou vertical);
- rotor (tipo, diâmetro aproximado e material);
- carcaça (tipo e material);
- eixo (material, mancais e sistema de lubrificação);
- rendimento mínimo;
- vibração tolerada;
- diâmetro nominal de entrada e tipo de junção;
- diâmetro nominal de saída e tipo de junção;
- sentido de rotação, visto do acoplamento;
- olhal para içamento;

c) do conjunto motor-bomba:

- base de fixação;
- acoplamento (tipo);
- tipo de partida (contra válvula aberta ou fechada).

4.2 Dados a serem fornecidos pelo proponente

4.2.1 O proponente deve fornecer ao comprador:

a) desenhos em corte, em escala, representando:

- dimensões do motor e da bomba;
- detalhe do acoplamento;
- desenho do sistema de fixação da base do conjunto;

b) desenhos em planta, em escala, representando:

- disposição do conjunto motor-bomba em relação à existente ou a construir;
- válvulas e dispositivos nas tubulações de admissão e recalque;

c) folha de dados, conforme modelo sugerido no Anexo, contendo todas as informações requeridas pelo comprador, constantes do capítulo 4;

d) cronograma de fabricação e de entrega;

e) endereço do local de fabricação ou montagem;

f) peças de reposição, ferramentas e dispositivos incluídos no fornecimento;

g) manuais, catálogos, etc., que acompanham o equipamento;

h) tipo de embalagem incluídos no preço ofertado.

4.2.2 O proponente deve fornecer, em forma de anexo à proposta, os seguintes da dos adicionais:

a) relação das divergências entre o edital e a proposta técnica, justificando-as;

b) ensaios necessários e não previstos pelo comprador, indicando o método, duração e local de realização, bem como os encargos respectivos;

c) dados de fabricação não explícitos na folha de dados requeridos pelo comprador e que poderão influir no julgamento da proposta, a juízo do concorrente.

5 INSPEÇÃO

5.1 O comprador deve indicar quais as fases de fabricação que serão inspeciona das.

5.2 Deve ficar perfeitamente esclarecido se o comprador aceita ou não produtos em estoque, e quais os critérios técnicos para aceitação neste caso.

ANEXO A - FOLHA DE DADOS

(Ver Tabela para o preenchimento)

Equipamento nº:.....	Especificação nº:.....
Preparado por:.....	Verificado por:.....

1 - IDENTIFICAÇÃO

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1.1 Cliente | 1.4 Aplicável para |
| 1.2 Local | <input type="checkbox"/> Requisição |
| 1.3 Quantidades: | <input type="checkbox"/> Proposta |
| <input type="checkbox"/> Bomba | 1.5 Fabricante |
| <input type="checkbox"/> Motor | |
| <input type="checkbox"/> Acoplamento | 1.6 Modelo/tamanho |
| <input type="checkbox"/> Base comum | |
| <input type="checkbox"/> | |
| <input type="checkbox"/> | |

2 - CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO DA BOMBA

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 2.1 Fluido | 2.7 Pressão (Pa) |
| 2.2 Temperatura (°C) | Entrada |
| 2.3 Massa específica (kg/m³) | Saída |
| | Diferencial |
| 2.4 Viscosidade dinâmica (Pa.s) ... | 2.8 Altura total de elevação(m) |
| | 2.9 Potência absorvida (kW) |
| 2.5 Outros dados | Projeto |
| 2.6 Vazão (m³/h) | Máxima |
| Mínima | 2.10 Rendimento (%) |
| Projeto | 2.11 NPSH disponível (m) |
| Máxima | 2.12 NPSH requerido (m) |
| 2.13 | |

3 - DETALHES CONSTRUTIVOS DA BOMBA

- | | |
|--|-------|
| 3.1 Normas de fabricação | |
| 3.2 Tipo de construção | |
| <input type="checkbox"/> Horizontal | |
| <input type="checkbox"/> Vertical | |
| Profundidade do poço (m) | |
| 3.3 Vedação do eixo | |
| 3.3.1 <input type="checkbox"/> Gaxeta | |
| <input type="checkbox"/> Selo mecânico | |

- 3.3.2 Fabricante
- 3.3.3 Tipo
- 3.4 Velocidade angular (rpm)
- 3.5 Sentido de rotação (visto do acoplamento)
- Horário
- Anti-horário
- 3.6 Acoplamento
- 3.6.1 Fabricante
- 3.6.2 Tipo
- 3.6.3 Proteção: SIM NÃO
- 3.7 Carcaça
- Monobloco
- Separada
- Bipartida vertical
- Bipartida horizontal
- Junção entrada
- Junção saída
- 3.8 Diâmetro nominal (mm)
- Entrada
- Saída
- 3.9 Rotor
- 3.9.1 Fluxo Radial Misto Axial
- 3.9.2 Número de estágios
- 3.9.3 Diâmetro (mm)
- Mínimo
- Projeto
- Máximo
- 3.9.4 Forma: Fechado Aberto
- 3.10 Mancais
- Tipo: Rolamento Deslizante
- Lubrificação
- 3.11 Resfriamento:
- Natural
- Forçado
- Na vedação
- Mancais
- 3.12 Materiais
- Carcaça
- Rotor
- Eixo

- Bucha do eixo
- Anéis de desgaste
- 3.13 Momento de inércia de massa (J)...

4 - ENSAIOS NA BOMBA

- 4.1 Conforme normas
- 4.1.1 Hidrostático Testemunhado Certificado
- 4.1.2 Desempenho Testemunhado Certificado
- 4.1.3 NPSH Testemunhado Certificado

5 - DADOS DE OPERAÇÃO DO MOTOR

- 5.1 Potência (W)
- 5.2 Tensão (V)
- 5.3 Fases: Monofásico Trifásico
- 5.4 Frequência (Hz): 50 60 50/60
- 5.5 Polos: 2 4 6
- 5.6 Rotação plena carga (rpm)
- 5.7 Regime de funcionamento
- 5.8 Aplicação
- 5.9 Classe de isolamento A B E F
- 5.10 Partida por hora 1 2 4
- 5.11 Categoria
- 5.12 Fator de serviço
- 5.13 Método de partida
- Direto
- Estrela / triângulo
- Tensão reduzida (%)
- 5.14 Sentido de rotação (visto do acoplamento)
- Horário
- Anti-horário
- Ambos
- 5.15 Fator de potência (%)
- Plena carga
- 3/4 carga
- 1/2 carga

- 5.16 Rendimento (%)
 Plena carga
 3/4 carga
 1/2 carga
 Sobre carga
- 5.17 Corrente (A)
 Plena carga
 3/4 carga
 1/2 carga
 Sobre carga
- 5.18 Corrente com motor travado (A).....
- 5.19 Conjugado da carga
 W . m do motor

6 - DETALHES CONSTRUTIVOS DO MOTOR

- 6.1 Normas de fabricação
- 6.2 Tipo de construção
 Horizontal
 Vertical
- 6.3 Proteção
 Tipo
 Grau
- 6.4 Sistema de lubrificação
- 6.5 Tipos de mancais
- 6.6 Rotor
 Gaiola
 Anéis
 Síncrono
- 6.7 Nível de ruído
 Máximo admissível (dB)

7 - ENSAIOS NO MOTOR

- 7.1 Método de ensaio
- 7.2 Rotina SIM NÃO
- 7.3 Especiais

8 - ACESSÓRIOS DO MOTOR

8.1 Resistência de aquecimento

 SIM NÃO

8.2 Outros

9 - DADOS PARA INSTALAÇÃO MOTOR-BOMBA

9.1 Instalação

 Interna Externa

9.2 Temperatura ambiente (°C)

9.3 Altitude (m)

9.4 Agressividade do local

9.5 Forma de acoplamento

 Direto Polias

/Tabela

TABELA - Responsáveis pelo Preenchimento da Folha de Dados

Preench. por Itens	Compra dor	Fabric. Bomba	Fabric. Motor	Preench. por Itens	Compra dor	Fabric. Bomba	Fabric. Motor
1.1	x			4.1	x		
1.2	x			4.2	x		
1.3	x			4.3	x		
1.4	x			5.1		x	
1.5		x		5.2	x		
1.6		x		5.3	x		
2.1	x		4	5.4	x		
2.2	x			5.5		x	
2.3	x			5.6			x
2.4	x			5.7	x		
2.5	x			5.8	x		
2.6	x			5.9	x		
2.7	x			5.10	x		
2.8	x			5.11	x		
2.9		x		5.12	x		
2.10		x		5.13	x		
2.11	x			5.14		x	
2.12		x		5.15			x
2.13		x		5.16			x
3.1		x		5.17			x
3.2	x			5.18			x
3.3.1	x			5.19		x	
3.3.2		x		6.1	x		x
3.3.3		x		6.2	x		
3.4		x		6.3			x
3.5	x			6.4			x
3.6.1	x			6.5	x		
3.6.2	x			6.6	x		
3.6.3	x			6.7	x		
3.7	x			7.1	x		
3.8		x		7.2	x		
3.9.1		x		7.3	x		
3.9.2		x		8.1	x		
3.9.3		x		8.2	x		
3.9.4	x			9.1	x		
3.10		x		9.2	x		
3.11		x		9.3	x		
3.12	x			9.4	x		
3.13		x		9.5		x	