

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/			<b>EB 2.6.0.002</b>

ASSUNTO  
**CONJUNTO MOTOBOMBA CENTRÍFUGA DE EIXO HORIZONTAL**

**EB A PREENCHER**  
**SEM SERVIÇOS – LICITAR COM TERMO DE REFERÊNCIA**  
**COM PADRÃO DE DESCRITIVO DEFINIDO NA TABELA 01**

## 1 OBJETIVO

Dados, condições e exigências para apresentação de proposta e fornecimento de conjunto motobomba centrífuga de eixo horizontal de simples estágio com base, luva e acessórios. Serviços técnicos de instalação ou montagem e funcionamento inicial do equipamento devem ser fornecidos conforme termo de referência.

### 1.1 PADRÃO DO DESCRITIVO DO CÓDIGO DE MATERIAL

Segue padrão do descritivo do código de material.

**Tabela 01 – Padrão do descritivo do código de material.**

EQUIPAMENTO	POTÊNCIA MÁXIMA DO MOTOR	ROTAÇÃO SÍNCRONA	PRESSÃO	VAZÃO	TENSÃO	FASE
CONJUNTO MOTOBOMBA CENTRIFUGA EIXO HORIZONTAL SIMPLES ESTAGIO	P="XXX"KW	N="XXX" RPM	HM="XX,X" MCA	Q ="XXX" M3/H	T="XXX,X" V	MONOFASICO TRIFASICO

Tabela 01 – Nota 01: Somente uma casa decimal para bombas com vazões baixas.

Nota 02: Sem espaços entre unidades e quantidades.

### 1.2 LISTA DE SIGLAS E EXPRESSÕES

HM – ALTURA MANOMÉTRICA (PRESSÃO)

kW – QUILOWATTS

mca – METRO COLUNA D'ÁGUA

m3/h – METRO CUBICO POR HORA

P – POTÊNCIA EM KW

N – ROTAÇÃO

Q – VAZÃO

rpm – ROTAÇÃO POR MINUTO

T – TENSÃO

V – VOLTS

## 2 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

A identificação e as características variáveis da aplicação são indicadas na folha de dados e complementadas por esta especificação básica.

O fabricante/fornecedor ou proponente deve preencher o quadro referente à proposta com valores numéricos das grandezas solicitadas ou referenciar itens complementares descritivos da sua proposta.

## 3. ITENS DE FORNECIMENTO

São itens de fornecimento:

- Bomba.
- Motor elétrico.
- Acessórios.
- Testes e ensaios em linha de produção.
- Ensaio conforme normas e especificações com relatórios.
- Balanceamento.
- Pintura.
- Desenhos e lista de peças.
- Certificados de qualidade, se solicitado.
- Manual de instrução.
- Plaquetas de identificação, lubrificação e garantia.
- Avaliação de vibração e ruído na instalação da Sanepar, se solicitado.
- Assistência técnica.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/			<b>EB 2.6.0.002</b>

ASSUNTO

## CONJUNTO MOTOBOMBA CENTRÍFUGA DE EIXO HORIZONTAL

n) Supervisão de montagem/alinhamento/partida inicial, se for o caso.

### 4. CARACTERÍSTICAS DO FLUIDO A RECALCAR

Indicação conforme folha de dados.

#### 4.1 - Fluido:

- a) Água bruta de rio.
- b) Água potável.
- c) Esgoto Bruto Sanitário.
- d) Lodo de Tratamento de Esgoto.
- e) Efluente Tratado de Esgoto.

#### 4.2 - Sólidos:

- a) Areia, material granular e argila em suspensão de Rio.
- b) Sólidos em decomposição, plásticos, fibras e mat. têxtil e resíduos de alimentos de sistemas de coleta de esgotos.
- c) Material pastoso com gordura e fibras de Tratamento de Esgotos.
- d) Limpa (isenta de sólidos).

### 5. EQUIPAMENTO E SUAS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DESEJADAS

#### 5.1 BOMBA CENTRÍFUGA

5.1.1 Tipo: eixo horizontal, simples estágio, com cavalete (mancal suporte) tipo "Back-Pull-Out" (desmontagem por trás).

5.1.2 Normalização: ABNT-EB 2078 (ESPECIFICAÇÃO), ISO 2858 (DIMENSÕES)

5.1.3 Tipo de rotor:

- a) Aberto.
- b) Fechado (tubular).
- c) Vortex.

d) A prova de entupimento (non-glog) de fibras e mat.textil e sólidos dos esgotos

5.1.4 Faixa de Operação / Critério de Seleção:

5.1.4.1 Faixa de vazão: normalmente 40% a 120% da vazão nominal.

5.1.4.2 Pressão com vazão nula: normalmente no mínimo 15% superior a altura total de elevação especificada, salvo indicação contrária na Folha de Dados – ANEXO I.

5.1.4.3 A potência do motor deve atender toda a faixa de operação da bomba com variação da pressão e vazão, inclusive na condição de partida com outra bomba em paralelo em funcionamento com relação ao conjugado.

5.1.5 Tipo de vedação do eixo:

- a) Gaxetas com água limpa de fonte externa.
- b) Gaxetas com anel cadeado de água do recalque da própria bomba.
- c) Gaxeta especial para esgoto com combinação mista de anéis dispensando a necessidade de água de selagem externa, ref. ISARTHERM - Flex6050 e SPEZIAL - KOMBI 1 6430KI - BURGMANN ou similar homologado.
- d) Com pressão controlada por válvula.
- e) Sem pressão controlada.
- f) Selo mecânico.

5.1.6 Tipo de mancais de apoio: rolamentos com vida mínima de 17500 h conf. item 5.1.7.3 da EB 2078

5.1.7 Tipo de lubrificação dos mancais: banho de óleo (padrão, conf. item 5.1.7.6 da EB 2078), salvo indicação contrária na Folha de Dados.

5.1.8 Tipo de vedação do rotor: anéis de desgaste substituíveis na carcaça ou com possibilidade de instalação na manutenção, no caso de rotor fechado.

5.1.9 Proteção do eixo: por meio de bucha de desgaste (luva).

5.1.10 Equilíbrio do empuxo axial:

- a) De preferência por meio de furos de alívio no cubo do rotor para água tratada.
- b) De preferência por meio de palhetas traseiras do rotor no caso de água bruta.

#### 5.2 Materiais:

Conforme indicação na Folha de Dados, sendo:

- a.a Parafusos e porcas do preme gaxeta: Aço inox AISI 304
- a.b Selo mecânico: aço inox 304
- a.c Gaxetas:

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/			<b>EB 2.6.0.002</b>

ASSUNTO

## CONJUNTO MOTOBOMBA CENTRÍFUGA DE EIXO HORIZONTAL

- c.1) Água Bruta: Amianto grafitado anti-fricção, ref. UNIGAX 93 - ASBERIT ou 100 AL-JOHN CRANE ou similar.  
c.2) Água Tratada: Amianto grafitado ref. INTERGAX 255 - ASBERIT ou 810 - JOHN CRANE ou similar.  
c.3) Esgoto: Gaxeta especial com combinação mista de anéis, ref. ISARTHERM - Flex6050 e SPEZIAL - KOMBI 1 6430KI - BURGMANN ou similar homologado.  
a.d Carcaça em ferro fundido com revestimento cerâmico à base de Devcon ou similar para recalque de esgotos.

### 5.3 MOTOR ELÉTRICO A SER UTILIZADO OU FORNECIDO

As características estão indicadas na Folha de Dados, sendo:

- a Tipo: de indução, rotor gaiola, trifásico.
- b Tipo do Rolamento: (definido no Anexo I – Folha de dados).
- c Normas: ABNT-NBR 17094, NBR-8441(Carcaça), NBR-5432 (Dimensões).
- d Categoria: N.
- e Frequência nominal: 60 Hz Classe de isolamento: H.
- f Tolerâncias do motor devem ser conforme NBR-17094 para valores garantidos.**
- g Acessório: -Placa de ligação com bornes.
- h Silenciador ou abafador do ruído, se for o caso.
- i Obs.: Utilizar base do motor para 250 cv.

### 6. ACESSÓRIOS DESEJADOS

- a) Base metálica de ferro fundido ou perfil laminado padrão (chapa dobrada somente com aprovação prévia da SANEPAR) com os chumbadores, parafusos niveladores e fixação do conjunto (tipo porca soldada ou rosca na base).
- b) Acoplamento elástico (flexível) com luva intermediária (ou espaçador) padrão TDE Estilo 3 da Flexibox, N-EUPEX tipo H da Flender, Rex Omega ES-Rexnord ou equivalente aprovado pela Sanepar que permita a troca fácil do elemento elástico e manutenção da bomba, **sem deslocamento do motor**, com o protetor de acoplamento, e **com balanceamento**.
- c) Manôvacuômetro para a sucção, Ø 3" ou 4", escala -1/0/9 kgf/cm<sup>2</sup>, tolerância 1,5%, com fecho.
- d) Manômetro para o recalque Ø 3" ou 4", escala 0 - (conf. a pressão com vazão nula) kgf/cm<sup>2</sup>, tolerância 1,5%, com fecho.
- e) Lubrificador automático de óleo tipo copo.
- f) Ferramentas especiais de montagem e manutenção(opcionais).
- g) Tubulação e acessórios (separador ciclônico) para água do recalque ao anel cadeado da câmara de gaxetas, no caso de água bruta.
- h) Tubulação e acessórios (válvula de agulha e manômetro) para vazão de água da própria bomba ao anel cadeado da câmara de gaxetas, com pressão controlada, caso solicitado.
- g) Termômetro com contato elétrico nos mancais do motor elétrico com potência igual ou acima de **300 CV**.
- h) Carretel flangeado a ser aplicado na sucção da bomba com tampa de acesso para possibilitar desobstrução da câmara hidráulica.\*

### 6.1 OBSERVAÇÕES:

- a O proponente deve indicar os demais acessórios que se fizerem necessários não constantes desta especificação.
- b A bomba deve ser entregue com furos plugados para escorva, manômetros, dreno e lubrificador automático.
- c A bomba e o motor devem possuir plaquetas com instrução básica de lubrificação.

### 7. DADOS A SEREM APRESENTADOS NA PROPOSTA

Por ocasião da Licitação, conforme definido no Edital, apresentar:

- a **Folha de dados** preenchida e assinada pelo responsável técnico. As características ofertadas devem ser indicadas com os valores numéricos e características específicas do equipamento a ser fornecido referenciando à sua proposta em notas e documentos complementares.
- b **Descrição técnica** da bomba e do motor e suas limitações de operação (vazão) e pressão mínima e máxima, etc.
- c **Curva característica** padrão com indicação da vazão, pressão, rendimento, potência consumida e NPSH.
- d **Discriminação dos acessórios** e peças a serem fornecidos.
- e **Testes de fábrica** a serem realizados com sua descrição, normas utilizadas e tolerâncias.
- f Normas adotadas para projeto mecânico, dimensões e qualidade.**
- g **Desenho** de conjunto em corte tendo todas as peças e componentes numerados / codificados e o seu material.
- h **Desenho** de conjunto com as dimensões básicas externas e dimensões gerais de assentamento.
- i Incluir na proposta catálogos que auxiliem no fornecimento de dados/desenhos e perfeito entendimento do equipamento.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/			<b>EB 2.6.0.002</b>

ASSUNTO

## CONJUNTO MOTOBOMBA CENTRÍFUGA DE EIXO HORIZONTAL

- j O proponente deve citar claramente na proposta as características que não atendam as especificações (citando "Alternativa") com justificativa ou que não possuam os acessórios previstos (**Lista de desvios em relação às especificações**).
- k O proponente pode indicar seus **códigos** de produtos e materiais, porém deve explicar detalhadamente os seus significados na proposta.
- l As propostas apresentadas que não forem suficientemente esclarecidas tecnicamente podem ser desclassificadas a critério da SANEPAR por insuficiência de dados.
- m As propostas técnicas devem ser assinadas pelo responsável técnico ou profissional técnico habilitado, com identificação do nome e n.º do CREA.

### 8. GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Garantia e assistência técnica conforme Manual de Gestão de Garantia de Materiais e Equipamentos (MGME).  
<https://site.sanepar.com.br/> → Fornecedores → Informações Técnicas → MGME.

#### 8.1 PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO

Os equipamentos devem possuir placa em aço inox ou alumínio contendo no mínimo:

- a Características gerais do equipamento: modelo, vazão nominal [ $m^3/h$ ], altura manométrica [mca], diâmetro e material do rotor, entre outras que o fabricante determinar.
- b Esquema de Lubrificação: Descrevendo a instrução de lubrificação, tipo de mancal, tipo de lubrificante, período de lubrificação e pontos de aplicação do lubrificante.
- c Definição de Garantia:

**GARANTIA ATÉ: XX/20XX**

**INCLUIR DADOS DE CONTATO DO FABRICANTE**

### 9. EXIGÊNCIAS REQUERIDAS DO EQUIPAMENTO ESCOLHIDO

A indicação da necessidade dos ensaios é feita na Folha de Especificações.

#### 9.1 ENSAIO HIDROSTÁTICO

As carcaças, tampas, caixas de vedação, câmaras e outras peças que contenham pressão devem ser ensaiadas à pressão indicada na padronização dimensional para a classe de bomba empregada conf. item 6.1 da EB 2078.

#### 9.2 ENSAIO DE DESEMPENHO

O Ensaio de desempenho deve ser realizado de acordo com a norma ABNT-MB 1032 (Nov,1989), à velocidade de rotação especificada na Folha de Dados – ANEXO I.

#### 9.3 ENSAIO DE CAVITAÇÃO:

O equipamento a ser fornecido deve ser ensaiado em fábrica na rotação conforme item 5.8.3 da norma ABNT-MB 1032 em seu parâmetro característico de cavitação.

O tipo de ensaio é o constante da ABNT-MB 1032 (Nov,1989).

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

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

#### 9.4 ENSAIO DE VIBRAÇÃO:

O ensaio de vibração deve ser executado com uma potência mínima de 75kW ou superior.

##### 9.4.1 OBSERVAÇÃO:

Os ensaios devem ser submetidos à aprovação da SANEPAR podendo ser presenciados por técnicos próprios ou por ela credenciados. As despesas de locomoção, estadia e alimentação provenientes de inspeção e/ou testes efetuados pela SANEPAR, em equipamentos não aprovados por ocasião de inspeções, devem ser ressarcidas à SANEPAR pelo fabricante dos equipamentos.

#### 9.5 BALANCEAMENTO DINÂMICO

Todo o conjunto girante deve ser balanceado dinamicamente, conforme norma ABNT NBR 21940-11 grau G 6,3 com emissão do certificado (inclusive do motor acima de 100CV).

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/			<b>EB 2.6.0.002</b>

ASSUNTO

## CONJUNTO MOTOBOMBA CENTRÍFUGA DE EIXO HORIZONTAL

### 9.6 PINTURA

A motobomba deve receber pintura de proteção anticorrosiva e de acabamento interna e externamente adequadas às condições de operação conforme padrão do fabricante.

### 9.7 FLANGES

As reduções excêntricas e concêntricas devem ter a furação de seus flanges (maiores), que combinam com as tubulações, conforme indicado, sendo que os demais flanges podem seguir o padrão do fabricante, para combinar com os flangeadas bombas.

### 9.8 DESENHOS

Para o modelo específico do equipamento devem ser fornecidos:

- Desenho do conjunto motobomba acoplados em sua base com as dimensões externas (out lines) de tal forma a permitir verificações de instalação, tubulações e fundações (cargas e esforços).
- Desenho em corte, numerados com as respectivas listas de peças e materiais.

### 9.9 ANÁLISE DOS DESENHOS PARA APROVAÇÃO

O fornecedor deve enviar três cópias heliográficas do equipamento, respectiva lista de peças e acessórios para análise e aprovação da SANEPAR, num prazo de até 15 dias do recebimento da Ordem de Fornecimento, por carta ao protocolo da SANEPAR, à Francisco Nunes nº 2075, CEP 80215-202, Curitiba, Paraná, em atenção à GSLOG - Gerência de Suprimentos e Logística – CQ (Controle de Qualidade). Os desenhos não podem justificar o adiamento do prazo de entrega. O prazo para análise dos desenhos deve ser de até 15 (quinze) dias.

No caso de fornecimento por meio de empreiteira, a documentação deve ser encaminhada por protocolo ao engenheiro fiscal do empreendimento.

### 9.10 DESENHOS APROVADOS E CERTIFICADOS

Os desenhos aprovados e certificados devem ser entregues à SANEPAR, devidamente embalados, juntamente com o equipamento correspondente, sendo uma via com carimbo de aprovação da SANEPAR, três vias de desenhos certificados e uma cópia.

A liberação de embarque pelo inspetor do fornecedor, deve ser feita por meio da verificação dos desenhos certificados, listas de peças e acessórios.

No caso de não recebimento dos desenhos, testes e manuais o pagamento pode ser retido.

### 9.11 MANUAL DE INSTRUÇÃO DE SERVIÇO / VÍDEO DE TREINAMENTO

Fornecer quatro vias de manuais para o conjunto motobomba de instrução de serviço para instalação, operação e manutenção mostrando todos os cuidados, limitações, tolerâncias e recomendações, para o bom desempenho do equipamento (colocação em funcionamento, refrigeração, vibrações, sequência de desmontagem e montagem, folgas permissíveis, tolerâncias e ajustes, testes em campo, etc).

Os desenhos exigidos no item 8.7, podem ser incluídos no manual

Fornecer, se disponível, fita de vídeo de treinamento para instalação, operação e manutenção.

### 9.12 ENTREGA DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Os relatórios certificados dos testes, desenhos e manuais da bomba e do motor (**em 4 vias**) devem ser encaminhados à SANEPAR por ocasião da entrega do equipamento juntamente com o seu protocolo de entrega.

### 9.13 AVALIAÇÃO DE FUNCIONAMENTO DO CONJUNTO MOTOBOMBA INSTALADO

O fabricante / fornecedor ou seu assistente técnico, se solicitado, deve fazer a avaliação de funcionamento do conjunto motobomba instalado verificando os níveis de vibração e ruído e providenciando se necessário os ajustes sem ônus para a SANEPAR.

### 9.14 SUPERVISÃO DE MONTAGEM/ALINHAMENTO/PARTIDA INICIAL

Conforme termo de referência, no caso de equipamentos fornecidos não diretamente à SANEPAR (ex. empreiteiras), o fabricante ou seu assistente técnico deve supervisionar a montagem realizando o alinhamento correto e partida inicial dos equipamentos. Por meio de pessoal qualificado e credenciado para tal e fornecendo laudo de instalação ou relatório deles.

## 10. REUNIÃO DE PROJETO

Para Motobombas acima da potência de 50 kW, deve ser obrigatório pelo menos uma reunião técnica de projeto envolvendo o fornecedor deste escopo, juntamente com a gerência de contrato da SANEPAR. Esta etapa é pré-requisito para a Aprovação do equipamento.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/			<b>EB 2.6.0.002</b>

ASSUNTO  
**CONJUNTO MOTOBOMBA CENTRÍFUGA DE EIXO HORIZONTAL**

Ele deve ser discutido e ser comprovada todas as solicitações contidas nesta especificação básica explicando todos os detalhes técnicos e operacionais.

Obs.: Os custos desta reunião técnica estão inclusos no fornecimento, sem ônus para SANEPAR.

## 11. RESPONSÁVEL(IS) PELA ESPECIFICAÇÃO

### Especificação elaborada por:

Nome: Téc. Mec. Julio Cesar Rutes  
Gerência: GPES  
CFT/CRT04 nº 87582082915 Telefone:  
(41) 3582-2189 / 5002189

### Preenchimento realizado por:

Nome:

Gerência:

CREA:

Telefone:

Data:

### Gestor da especificação

Nome:

Gerência:

CREA:

Telefone:

## 12. CONTROLE DAS REVISÕES

**Tabela 02 – Controle de revisões** (Não preencher esta tabela. Uso exclusivo da Sanepar).

Rev.	Data	Descrição:	Elaboração:	Aprovação:
a	01/03/2016	Especificação básica - Padronização modelo USMA.	Téc. Mec. JULIO CESAR RUTES CREA-PR Nº: 124.044TD	USPE
b	23/12/2016	Readequação para IA/MAT/0166-002 e IT/MAT/0130-002.	Téc. Mec. JULIO CESAR RUTES CREA-PR Nº: 124.044TD	USPE
c	21/06/2018	Alterações: - Item 5.3 (tipo do rolamento acrescentado no texto básico) e adicionado o item 39 na Folha de Dados (definir o tipo de rolamento z ou zz). - Item 64 da folha de dados (em vez de preencher, definido classe H).	Eng. Mec. GETULIO GASPARGASPAR T.NETO CREA-PR Nº: 34.436/D  Téc. Eletromecânico PAULO ROBERTO PARECY CREA-PR Nº: 100.302TD	USPE
d	13/07/2018	1 Alteração do cabeçalho "uso exclusivo da USPE, para "código EB Base" 2 Item 11: Mudança da sigla USPE para GPES do responsável pela EB.	Téc. Mec. Julio Cesar Rutes CREA PR 124044/TD	GPES
e	04/10/2018	Alteração norma ABNT NBR 8008 (cancelada) para ISO 21940-11.	Téc. Mec. Julio Cesar Rutes CREA PR 124044/TD	GPES
f	29/01/2019	Mudança do CREA-PR para CFT/CRT04 para os técnicos.	Téc. Mec. Julio Cesar Rutes CFT/CRT04 87582082915	GPES
g	18/05/2022	Incluído o gestor.	Eidilaine Ribeiro da Silva CFT 02922106985	GPES
h	22/06/2022	Ajuste geral sem mudar sentido da eb. Retirada de serviços.	Eidilaine Ribeiro da Silva CFT 02922106985	GPES
i	31/05/2023	Alterada ia/mat/0166 versão 004 para 005.	Eng. Fernando Maia Veiga CREA-PR 115.341/D	GPES
j	06/07/2023	Alteração de áreas preenchíveis da especificação para caixas de texto, mudança dos números de referência no controle de revisões e na folha de dados para letras e correções ortográficas.	Eng. Mecânico Fernando Maia Veiga CREA-PR 115.341/D	GPES
k	06/11/2023	Adição de opções selecionáveis na folha de dados.	Eng. Mecânico	GPES

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/			<b>EB 2.6.0.002</b>

ASSUNTO  
**CONJUNTO MOTOBOMBA CENTRÍFUGA DE EIXO HORIZONTAL**

			Fernando Maia Veiga CREA-PR 115.341/D	
I	19/03/2024	Alteração para a unidade correta para o item de rendimento no cabeçalho.	Eng. Mecânico Fernando Maia Veiga CREA-PR 115.341/D	GPES
m	13/05/2024	Alteração do texto no item de garantia.	Fernando Maia Veiga. Eng. Mecânico CREA-PR Nº: 115.341/D	GPES
n	09/07/2024	1) Inclusão da tabela do descritivo do código de material. 2) Alteração do texto no item de garantia. 3) Alteração no limite de caracteres para nome de responsável. 4) Retirada das reduções, pois os fabricantes não fornecem. 5) Inclusão da tabela 01. 6) Incluído NPSH disponível. 7) Alterado o termo inversor para conversor e inserido observação.	Eidilaine Ribeiro da Silva CFT 02922106985	GPES
o	17/09/2025	Incluído acessório carretel para desobstrução da bomba	Fernando Maia Veiga. Eng. Mecânico CREA-PR Nº: 115.341/D	GPES



CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/ <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<b>EB 2.6.0.002</b>

ASSUNTO  
**CONJUNTO MOTOBOMBA CENTRÍFUGA DE EIXO HORIZONTAL**

h (mca)	h1=	h2=	h3=	h4=	h5=
<b>B13</b>	ROTAÇÃO (60 Hz):		<input type="text"/>	Rpm	
<b>C CONDIÇÃO HIDRÁULICA</b>					
<b>C01</b>	RENDIMENTO NOMINAL:		>= <input type="text"/>	%	
<b>C02</b>	POTÊNCIA NO PONTO DE OPERAÇÃO:		<input type="text"/>	Kw	
<b>C03</b>	POTÊNCIA MÁXIMA C/ ROTOR DE PROJ.:		<input type="text"/>	Kw	
<b>C04</b>	NPSH REQUERIDO:		<= <input type="text"/>	mca	
<b>C05</b>	NPSH DISPONÍVEL:		<= <input type="text"/>	mca	
<b>C06</b>	VAZÃO MÍNIMA (INÍCIO DA RECIRCUL.)		INDICAR NA PROPOSTA		
<b>C07</b>	PRESSÃO C/ VAZÃO NULA (SHUT-OFF)		>= <input type="text"/>	mca	
<b>C08</b>	Nº DE ESTÁGIOS		INDICAR NA PROPOSTA		
<b>c09</b>	FAIXA DE OPERAÇÃO		CONF. ITEM 5.1.4.1 DA EB		
<b>D CARACTERÍSTICAS DE MONTAGEM E CONSTRUÇÃO</b>					
<b>D01</b>	BOMBA TIPO:		DESMONTAGEM POR TRÁS (BACK-PULL- OUT)		
<b>D02</b>	MONTAGEM:		HORIZONTAL		
<b>D03</b>	CONEXÃO SUÇÃO/DN:		Conforme fabricante		
<b>D04</b>	CONEXÃO RECALQUE/DN:		Conforme fabricante		
<b>D05</b>	TIPO DE ROTOR:		<input type="checkbox"/> Aberto. <input type="checkbox"/> Fechado (tubular). <input type="checkbox"/> Vortex. <input type="checkbox"/> A prova de entupimento (non-glog) de fibras e mat.textil e sólidos dos esgotos		
<b>D06</b>	Ø DO ROTOR:		INDICAR NA PROPOSTA		
<b>D07</b>	PASSAGEM DE SÓLIDO PELO ROTOR:		ESFERA MÍNIMA DE: <input type="text"/> mm		
<b>D08</b>	TIPO DO ROLAMENTO:		<input type="checkbox"/> TIPO Z [VEDAÇÃO DE UM LADO] <input type="checkbox"/> TIPO ZZ [BLINDADO]		
<b>D09</b>	VIDA NOMINAL DOS ROLAMENTOS:		50.000 h		
<b>D10</b>	LUBRIFICAÇÃO DOS MANCAIS:		<input type="checkbox"/> ÓLEO <input type="checkbox"/> GRAXA PERMANENTE		
<b>E</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DE MONTAGEM E CONSTRUÇÃO: (contin.)</b>		<b>PREVISTAS SANEPAR</b>		<b>PROPOSTAS</b>
<b>E01</b>	MARCA DO ACOPLAMENTO:		VER ITEM 6 "B" DA ESPECIFIC. BÁSICA		
<b>E02</b>	MODELO:		<input type="checkbox"/> COM ESPAÇADOR <input type="checkbox"/> SEM ESPAÇADOR		
<b>E03</b>	ANÉIS DE DESGASTE		<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO		
<b>E04</b>	MARCA / MODELO DA MOTOBOMBA:		INDICAR NA PROPOSTA		
<b>F</b>	<b>MATERIAIS EMPREGADOS:</b>				
<b>F01</b>	CARÇAÇA:		<input type="checkbox"/> FERRO FUNDIDO C / ALTO CROMO ASTM-A532 LIGA IIIA <input type="checkbox"/> FERRO FUNDIDO CINZENTO <input type="checkbox"/> BRONZE		

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/			<b>EB 2.6.0.002</b>

ASSUNTO

**CONJUNTO MOTOBOMBA CENTRÍFUGA DE EIXO HORIZONTAL**

		<input type="checkbox"/> AÇO INOX AISI 304 <input type="checkbox"/> INDICAR NA PROPOSTA	
<b>F02</b>	ROTOR:	<input type="checkbox"/> FERRO FUNDIDO C / ALTO CROMO ASTM-A532 LIGA IIIA <input type="checkbox"/> FERRO FUNDIDO CINZENTO <input type="checkbox"/> FERRO FUNDIDO NODULAR <input type="checkbox"/> ALUMÍNIO <input type="checkbox"/> BRONZE <input type="checkbox"/> AÇO INOX AISI 304 <input type="checkbox"/> INDICAR NA PROPOSTA	
<b>F03</b>	BUCHA DO EIXO:	<input type="checkbox"/> AÇO INOX AISI 304 <input type="checkbox"/> INDICAR NA PROPOSTA	
<b>F04</b>	EIXO:	<input type="checkbox"/> AÇO INOX - AISI ASTM 431 <input type="checkbox"/> AÇO SAE 1045 <input type="checkbox"/> AÇO INOX AUSTENÍTICO <input type="checkbox"/> AÇO INOX MARTENSÍTICO <input type="checkbox"/> INDICAR NA PROPOSTA	
<b>F05</b>	ANÉIS DE DESGASTE:	<input type="checkbox"/> BRONZE <input type="checkbox"/> FERRO FUNDIDO NODULAR <input type="checkbox"/> AÇO CROMADO <input type="checkbox"/> INDICAR NA PROPOSTA	
<b>F06</b>	DIFUSOR:	<input type="checkbox"/> AÇO AUSTENÍTICO <input type="checkbox"/> FERRO FUNDIDO CINZENTO <input type="checkbox"/> OUTRO  <div style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div>	
<b>G</b>	<b>VEDAÇÕES NO EIXO</b>		
<b>G01</b>	TIPO:	<input type="checkbox"/> Gaxetas com água limpa de fonte externa.  <input type="checkbox"/> Gaxetas com anel cadeado de água do recalque da própria bomba.  <input type="checkbox"/> Gaxeta especial para esgoto com combinação mista de anéis dispensando a necessidade de água de selagem externa, ref. ISARTHERM - Flex6050 e SPEZIAL - KOMBI 1 6430KI - BURGMANN ou similar homologado.  <input type="checkbox"/> Com pressão controlada por válvula.	

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/			<b>EB 2.6.0.002</b>

ASSUNTO  
**CONJUNTO MOTOBOMBA CENTRÍFUGA DE EIXO HORIZONTAL**

		<input type="checkbox"/> Sem pressão controlada. <input type="checkbox"/> Selo mecânico.	
<b>G02</b>	GAXETAS/MARCA :	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> SIM [INDICAR NA PROPOSTA]	
<b>G03</b>	SELO MECÂNICO/MARCA:	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> SIM [INDICAR NA PROPOSTA]	
<b>G04</b>	MODELO/CÓDIGO DO SELO:	INDICAR NA PROPOSTA	
<b>H CARACTERÍSTICAS DO ACIONADOR</b>			
<b>H01</b>	NORMA CONSTRUTIVA:	<input type="checkbox"/> B3D <input type="checkbox"/> B3E	
<b>H02</b>	POTÊNCIA/FATOR DE SERVIÇO	/	
<b>H03</b>	Nº DE FASES/TENSÃO:	<b>MONOFÁSICO</b> <input type="checkbox"/> 220V <b>TRIFÁSICO</b> <input type="checkbox"/> 220V <input type="checkbox"/> 380 V <input type="checkbox"/> 440 V	
<b>H04</b>	GRAU DE PROTEÇÃO:	<input type="checkbox"/> ABERTO <input type="checkbox"/> TFVE - MÍN. IP44	
<b>H05</b>	CLASSE DE ISOLAMENTO:	H	
<b>H06</b>	TIPO DE PARTIDA:	<input type="checkbox"/> DIRETA <input type="checkbox"/> SOFT STARTER <input type="checkbox"/> CONVERSOR DE FREQUÊNCIA OBS.: Monofásico ou bifásico não pode operar com conversor de frequência (somente partida direta).	
<b>H07</b>	RUÍDO / PRESSÃO SONORA	MÁX. 85 dB (A)	
<b>H08</b>	RENDIMENTO / FATOR DE POTÊNCIA	>= / >=	
<b>H09</b>	CORRENTE NOMINAL	INDICAR NA PROPOSTA	
<b>I TESTES OU ENSAIOS</b>			
<b>I01</b>	HIDROSTÁTICO:	SIM, CONF. ITEM 9.1 DA EB	
<b>I02</b>	DESEMPENHO:	SIM, CONF. ITEM 9.2 DA EB	
<b>I03</b>	CAVITAÇÃO:	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> SIM, CONF. ITEM 9.3 DA EB	
<b>I04</b>	VIBRAÇÃO:	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> SIM, CONF. ITEM 9.4 DA EB	
<b>J</b>	<b>TESTES OU ENSAIOS: (contin.)</b>	<b>PREVISTAS SANEPAR</b>	<b>PROPOSTAS</b>
<b>J01</b>	BALANCEAMENTO	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> SIM, CONF. ITEM 9.5 DA EB	
<b>J02</b>	FUNCIONAMENTO DO CONJUNTO:	SIM, CONF. ITEM 9.13 DA EB	
<b>K DOCUMENTOS</b>			
<b>K01</b>	DESENHOS:	SIM, 3 VIAS IMPRESSAS E 1 DIGITAL	
<b>K02</b>	MANUAIS / LISTA DE PEÇAS:	SIM, 3 VIAS IMPRESSAS E 1 DIGITAL	
<b>K03</b>	RELATÓRIO DE TESTES:	SIM	
<b>L GERAL</b>			
<b>L01</b>	ACESSÓRIOS:	<input type="checkbox"/> Base metálica de ferro fundido ou perfil laminado padrão (chapa dobrada somente com aprovação prévia da SANEPAR) com os chumbadores, parafusos niveladores e fixação do conjunto (tipo porca soldada ou rosca na	

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
EB/			<b>EB 2.6.0.002</b>

ASSUNTO  
**CONJUNTO MOTOBOMBA CENTRÍFUGA DE EIXO HORIZONTAL**

		<p>base).</p> <p><input type="checkbox"/> Acoplamento elástico (flexível) com luva intermediária (ou espaçador) padrão TDE Estilo 3 da Flexibox, N-EUPEX tipo H da Flender, Rex Omega ES-Rexnord ou equivalente aprovado pela Sanepar que permita a troca fácil do elemento elástico e manutenção da bomba, <b>sem deslocamento do motor</b>, com o protetor de acoplamento, e <b>com balanceamento</b>.</p> <p><input type="checkbox"/> Manovacuômetro para a sucção, Ø 3" ou 4", escala -1/0/9 kgf/cm<sup>2</sup>, tolerância 1,5%, com fecho.</p> <p><input type="checkbox"/> Manômetro para o recalque Ø 3" ou 4", escala 0 - (conf. a pressão com vazão nula) kgf/cm<sup>2</sup>, tolerância 1,5%, com fecho.</p> <p><input type="checkbox"/> Lubrificador automático de óleo tipo copo.</p> <p><input type="checkbox"/> Ferramentas especiais de montagem e manutenção (opcionais).</p> <p><input type="checkbox"/> Tubulação e acessórios (separador ciclônico) para água do recalque ao anel cadeado da câmara de gaxetas, no caso de água bruta.</p> <p><input type="checkbox"/> Tubulação e acessórios (válvula de agulha e manômetro) para vazão de água da própria bomba ao anel cadeado da câmara de gaxetas, com pressão controlada, caso solicitado.</p> <p><input type="checkbox"/> Termômetro com contato elétrico nos mancais do motor elétrico com potência igual ou acima de <b>300 CV</b>.</p>	
<b>L02</b>	ASSISTÊNCIA TÉCNICA:	SIM, NO ESTADO DO PARANÁ	
<b>L03</b>	GARANTIA:	MÍNIMA DE 1 ANO	
<b>L04</b>	TREINAMENTO:	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> SIM	
<b>L05</b>	SUPERVISÃO DE MONTAGEM E START-UP	<input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/> SIM	