



**TERMO DE REFERÊNCIA –**

**Conjuntos Motobombas submersas para poços tubulares**

**1 - OBJETIVO**

O presente termo de referência visa atender o Sistema de Abastecimento de Água Costa Norte em Florianópolis-SC, o qual prevê a aquisição de 14 conjuntos motobombas tipo submersa para a instalação em poços tubulares profundos de diâmetro 8" acoplada a motor elétrico trifásico de corrente alternada, lubrificado com o próprio líquido bombeado, tensão 380 volts, 60hz, II pólos, isolamento classe F, grau de proteção IP 68 e mancais axiais tipo sapatas deslizantes.

**2 - EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS**

**Características gerais dos equipamentos:**

- Conjunto motobomba submersa;
- Tensão de enrolamento 380V;
- Tensão de ligação 380V, trifásico, 60 Hz, Classe F, IP68;
- Cabo elétrico submersível, flexível de perfil chato, sem emenda, com bitola compatível com a potência do motor proposto;
- Lubrificação do motor deverá ser à água;
- Diâmetro da rosca do bocal de recalque (saída) de 4" BSP;
- O equipamento deverá ser pintado com duas demãos, sendo a primeira anti-corrosiva de "primer" epóxi e a segunda de tinta martelada para acabamento. A tinta deverá ter obrigatoriamente característica atóxica;
- Carcaça em ferro fundido, rotores em bronze ou aço inox AISI 304 retificado e balanceado dinamicamente, mancais axiais em aço inox e grafite próprio para cargas elevadas, eixo em aço inox AISI 410 ou 420 sem tratamento, crivo em

188



**Companhia Catarinense de Águas e Saneamento**  
**Superintendência da Região Metropolitana - SRM**  
**Gerência Operacional - GOPS**

3/9

- aço inox com dispositivo de vedação para impedir a entrada de areia no motor, válvula de retenção em ferro fundido integrante do equipamento localizada na parte superior da bomba com rosca interna padrão BSP;
- Vedação do eixo por selo mecânico ou retentor duplo.

Nota: Os proponentes poderão indicar outros materiais, desde que os mesmos possuam características semelhantes ou melhores aos apresentados na especificação técnica.

Os proponentes deverão fornecer algum item não mencionado na especificação técnica e que tenha influência significativa na performance dos equipamentos.



---

**ITEM 1**

<b>Quantidade</b>	<b>6 unidades</b>
<b>Vazão</b>	<b>20 l/s (72 m³/h)</b>
<b>Altura Manométrica Total</b>	<b>75 m.c.a</b>
<b>Fluido de trabalho</b>	<b>Água Bruta</b>
<b>Diâmetro do poço</b>	<b>8 polegadas</b>
<b>Diâmetro da rosca de saída</b>	<b>4 polegadas BSP</b>
<b>Potência máxima do motor</b>	<b>30 cv</b>

---

**ITEM 2**

<b>Quantidade</b>	<b>6 unidades</b>
<b>Vazão</b>	<b>20 l/s (72 m³/h)</b>
<b>Altura Manométrica Total</b>	<b>60 m.c.a</b>
<b>Fluido de trabalho</b>	<b>Água Bruta</b>
<b>Diâmetro do poço</b>	<b>8 polegadas</b>
<b>Diâmetro da rosca de saída</b>	<b>4 polegadas BSP</b>
<b>Potência máxima do motor</b>	<b>25 cv</b>

---

**ITEM 3**

<b>Quantidade</b>	<b>2 unidades</b>
<b>Vazão</b>	<b>20 l/s (72 m³/h)</b>
<b>Altura Manométrica Total</b>	<b>45 m.c.a</b>
<b>Fluido de trabalho</b>	<b>Água Bruta</b>
<b>Diâmetro do poço</b>	<b>8 polegadas</b>
<b>Diâmetro da rosca de saída</b>	<b>4 polegadas BSP</b>
<b>Potência máxima do motor</b>	<b>20 cv</b>

188.





### **3 - PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO**

Deverá ser fornecida **01 (uma) plaqueta**, fabricadas em aço inoxidável, para cada conjunto motobomba, sendo que deverá estar adequadamente fixada no conjunto.

As plaquetas deverão conter as seguintes informações:

- Marca / modelo;
- Ano de fabricação / número de fabricação;
- Vazão / altura manométrica / rotação / diâmetro do rotor;
- Motor (conforme NBR 7094);

### **4 - GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

O fornecedor dará plena e total garantia dos equipamentos fornecidos pelo prazo de 12 meses após a sua instalação ou 18 meses após a sua entrega, responsabilizando-se, dentro deste prazo, por qualquer defeito de projeto, material, fabricação e funcionamento (desempenho), sem que isto acarrete a cobrança de qualquer custo adicional para a CASAN e se comprometerá ainda a manter estoque de todos os sobressalentes necessários para reparo e a garantia do bom funcionamento dos equipamentos para entrega num prazo máximo de 48 horas após seu pedido.

No caso de falhas no(s) equipamento(s) durante o período de vigência da garantia, o fornecedor se obriga a efetuar a reposição imediata dos elementos defeituosos, sem qualquer ônus para a CASAN. O prazo para reparo e/ou concerto do(s) equipamento(s) danificado(s) será de 05 dias corridos a contar da notificação.

Em caso de emergência a CASAN se reserva ao direito de efetuar consertos em equipamentos em garantia. Para tanto, o fornecedor será comunicado com antecedência de 24 horas para enviar seu representante a fim de acompanhar os trabalhos. A CASAN deverá ser ressarcida tanto em despesas de mão de obra como material, o não comparecimento do representante do fornecedor, implicará no aceite das despesas porventura reivindicadas pela CASAN.

188



Todos os equipamentos deverão ser entregues em embalagem adequada para evitar danos durante o transporte e armazenagem.

## **5 - INFORMAÇÕES TÉCNICA**

Cada proponente deverá juntar à proposta de fornecimento as seguintes informações:

- Modelo do equipamento;
- Eficiência dos equipamentos;
- Potência consumida;
- Rotação;
- NPSH requerido;
- Diâmetro do rotor;
- Curva característica;
- Catálogo e descrição geral do equipamento com desenho dimensional do conjunto motobomba e desenho de corte com lista das principais peças.

**NOTA:** A vazão para o ponto de operação deverá ficar entre 60% e 110%, preferencialmente, e 40% e 110%, obrigatoriamente, da vazão correspondente à máxima eficiência da curva característica da bomba. A operação da bomba neste ponto não poderá ser inferior a 20% da altura correspondente à máxima eficiência da curva característica da bomba. A curva característica da bomba deverá apresentar um desenvolvimento estável e sempre crescente desde o ponto nominal até a altura de shut-off, para assegurar a estabilidade do funcionamento isolado ou em paralelo. O consumo de potência da bomba entre a vazão zero e a altura mínima de funcionamento não pode em situação alguma ser superior à potência nominal do motor.

188.



## **6 - DOCUMENTOS A SEREM ENTREGUES COM O EQUIPAMENTO**

Dados do equipamento (data book) em capa dura em material plástico (para acompanhar a motobomba) e enviar uma cópia em CD à CASAN-SRM/GOPS com os documentos abaixo:

- Índice dos documentos;
- 2 (duas) vias de todos os desenhos;
- Manual de instrução de instalação, operação, manutenção e armazenagem (em português);
- Recomendação de lubrificação;
- Desenhos esquemáticos de folgas e tolerâncias;
- Relatório de Teste Hidrostático, Mecânico e Outros;
- Relatório de Teste de Desempenho inclusive as curvas obtidas;
- Lista detalhada dos principais componentes, inclusive elétricos, numerados e codificados, identificando ainda a marca do fabricante e pintura empregada;
- Recomendação de sobressalentes para 02 (dois) anos de operação;

## **7 - TESTES E INSPEÇÃO DAS BOMBAS HIDRÁULICAS**

### **7.1 - TESTES DE FÁBRICA**

#### **A - Testes Hidrostáticos COM EMISSÃO DE CERTIFICADO:**

Todas as bombas deverão ser testadas hidrostaticamente a pressão mínima igual a  $1,0 \text{ kgf/cm}^2$ , mantendo-se a pressão interna durante o tempo mínimo de 5 (cinco) minutos.

SS.





#### **B - Testes de Desempenho COM EMISSÃO DE CERTIFICADO:**

As bombas deverão ser testadas de acordo com a norma ISO 2548, classe C, com levantamento de pelo menos 5 (cinco) pontos dispostos ao longo da curva característica da bomba:

- Vazão de trabalho x altura manométrica total;
- Dois pontos, um à direita e outro à esquerda do acima considerado;
- Vazão máxima, ponto de interseção da curva Q x H de uma bomba funcionando isoladamente com a curva característica do sistema para altura geométrica mínima;
- Ponto de vazão zero (shut-off);

Para o ponto de trabalho (vazão de projeto x altura manométrica total), deverá ser medido e garantido dentro das tolerâncias da ISO 9906, os parâmetros de Q, H e BHP. O motor utilizado nos ensaios deverá ter as curvas levantadas (conforme NBR 5383).

#### **C - Ensaios de Materiais COM EMISSÃO DE CERTIFICADO:**

As peças fundidas (carcaças e rotores) serão submetidas a testes conforme norma ASTM, com corpo de prova fundido separadamente, na mesma corrida. A carcaça, rotor e eixo estarão sujeitos a análise química e ensaio de tração.

#### **D - Inspeção:**

As bombas poderão ser inspecionadas por elementos credenciados pela CASAN, durante o processo de fabricação, conforme os itens abaixo:

188.



- Controle dos materiais empregados, de acordo com as especificações aprovadas pela CASAN. O fabricante deverá fornecer os certificados dos materiais utilizados na fabricação das bombas;
- Acompanhamento dos processos de fabricação das bombas (no fabricante ou nos sub-fornecedores);
- Acompanhamento dos testes realizados na fábrica;
- Verificação dimensional dos equipamentos;
- Verificação da pintura;

As despesas com locomoção, estada e alimentação de elementos credenciados pela CASAN ocorrerão por conta da empresa fornecedora dos conjuntos motobomba. Neste caso a CASAN indicará 02 funcionários para inspeção em fábrica. Para o presente será exigido apenas a emissão dos certificados.

## **8 - CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **8.1 - Transporte**

O transporte dos equipamentos será de responsabilidade da empresa prestadora do serviço, inclusive gastos com embalagem, carga e descarga dos mesmos. Os custos com frete deverão fazer parte do custo total do fornecimento.

### **8.2 - Prazo e local de entrega**

O prazo para o fornecimento dos conjuntos motobombas submersas é de **30 (trinta) dias** a serem entregues no Almoxarifado Central da Casan localizado na BR-101, KM 203, Viaduto de Barreiros, na cidade de São José/SC.

*SS*