

LOCAL DE APLICAÇÃO: SAA MARAVILHA - SC

**GDO/DIOPM
JANEIRO/2010**

1- ESCOPO DO FORNECIMENTO

1. INTRODUÇÃO

A presente especificação refere-se ao fornecimento conjunto moto-bomba submerso para poço tubular profundo, conforme informações contidas na Especificação Técnica.

A descrição dos componentes e a concepção hidromecânica dos conjuntos a seguir enunciada define as condições mínimas para o atendimento das especificações.

Quaisquer alterações na concepção, julgadas convenientes pelo fabricante, deverão ser explicitamente acusadas na proposta técnica e justificadas suas vantagens em confronto com as especificações exigidas, estando a aceitação sujeita à análise da CASAN.

Nesta especificação, quando houver material indicado para determinado componente, deverá ser entendido como preferencial e de padrão mínimo de qualidade aceitável pela CASAN. É obrigatório ao fabricante, indicar materiais equivalentes ou superiores aos aqui listados.

2. OBJETO

Conjunto moto-bomba para poço profundo e respectivos implementos.

2.1 POÇO TUBULAR PROFUNDO

Nível estático = 235 m

Nível dinâmico = 381 m

Profundidade total = 1305 m

Temperatura da água = 50°C

Câmara de bombeamento / coluna de revestimento:

Diâmetro = 13 3/8"

Profundidade = 420 m

3. ACESSÓRIOS

- Plaqueta de identificação do equipamento em material não corrosível adequadamente fixada na carcaça da bomba com as seguintes informações em destaque: marca e modelo, ordem de produção, rotação nominal, diâmetro do rotor selecionado, altura e vazão selecionada, potência consumida, vazão mínima contínua;
- Plaqueta de identificação do equipamento em material não corrosível adequadamente fixada na carcaça do motor com as informações de acordo com a NBR 7094;
- Caso a motobomba ofertada não apresente rosca BSP 6" (fêmea AWWA Flush-Jointed) para conexão ao tubo edutor do poço, a contratada deverá fornecer, também, um adaptador de 6" para bitola da rosca de saída da motobomba ofertada por ela própria.



4. COMPROVAÇÃO DOS VALORES GARANTIDOS DO EQUIPAMENTO (MOTOBOMBA)

Os parâmetros de eficiência reais de ensaio de cada motobomba deverão ser levantados em ensaios de bancada, utilizando-se instrumentação e equipamentos devidamente aferidos. As referidas aferições deverão ser atestadas por certificados atualizados emitidos pelo INMETRO ou Laboratórios de Metrologia Aplicada reconhecidos nacionalmente ou ainda, por instituições particulares desde que aprovado pela CASAN.

Os testes e ensaios de desempenho deverão ser executados conforme estabelecidos nesta Especificação Técnica.

Caso a(s) bomba(s) apresentem um rendimento no ponto de operação menor que aquele obtido nas instalações da proponente por ocasião dos testes testemunhados, a(s) bomba(s) em questão serão imediatamente devolvida(s) ao fabricante e o respectivo item do Pedido de Compra será imediatamente cancelado.

Sempre que nos testes testemunhados, o rendimento das bombas no ponto de operação especificado for inferior aos apresentados pela proponente em sua proposta técnica de fornecimento, a inspeção credenciada pela CASAN deverá imediatamente anotar o ocorrido em seu relatório, enviá-lo imediatamente à Unidade requisitante e o Pedido de Compra referente a esse item deverá ser cancelado.

5. GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

O fornecedor dará plena e total garantia dos materiais e 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.

5.1 CONTROLE DE QUALIDADE

Cada proponente deverá apresentar um programa de garantia e controle da qualidade (PCQ) de forma a assegurar que o fornecimento dos conjuntos moto-bomba estejam de acordo com as condições técnicas aqui estabelecidas.

O PCQ deverá ser incluído na proposta técnica, quando da apresentação da mesma, para apreciação e/ou complementação, sendo que deverá ser informado o seguinte:

- No recebimento de materiais e componentes para as bombas, descrever como é realizada a inspeção dos mesmos e em que Norma é baseada;



- Descrever de forma sucinta, como é realizado o CQ durante todo o processo de montagem da bomba;

6. DOCUMENTAÇÃO REQUERIDA PARA PROPOSTA DE FORNECIMENTO DE BOMBAS

- Completar a folha de dados apresentada pela CASAN devolvendo-a completamente preenchida;
- Fornecer curvas de desempenho de altura manométrica, potência, eficiência para água expressas em função da vazão. Estas curvas devem se estender, no mínimo, até 125% da vazão de máxima eficiência. Devem ser apresentadas, ainda, as curvas para os diâmetros máximo e mínimo e a correção de viscosidade onde esta for aplicável;
- Fornecer catálogos e descrição geral do equipamento principal e materiais auxiliares;
- Fornecer desenho preliminar do conjunto com as principais dimensões externas, localização das conexões de sucção e descarga, sentido de rotação pelo acoplamento e pesos aproximados dos principais componentes;
- Fornecer desenho de corte típico;
- Indicar modelo e materiais de componentes tais como selos mecânicos, gaxetas e acoplamentos;

6.1 ANÁLISE DAS PROPOSTAS E PARECER TÉCNICO CONCLUSIVO

As propostas serão analisadas por critérios técnicos e econômicos-financeiros. Para os critérios técnicos, além dos materiais construtivos da moto-bomba serão observados o ponto de seleção, a eficiência, a potência nominal do motor e a velocidade específica de sucção.

6.2 O PONTO DE SELEÇÃO:

A curva característica da bomba deverá apresentar um desenvolvimento estável e sempre crescente desde o ponto de seleção até a altura de shut-off.

O ponto de seleção deve ficar à esquerda do ponto de máxima eficiência da bomba selecionada, de modo que a qualquer eventual aumento de vazão a eficiência aumente. Todavia serão aceitas propostas para o ponto de seleção entre $60\% \leq QBEP \leq 120\%$.

Caso o ponto de seleção fique à direita do ponto de máxima eficiência da bomba selecionada, a altura manométrica não poderá ser inferior a 20% da altura correspondente à máxima eficiência da curva característica da bomba.

6.3 A POTÊNCIA NOMINAL DO MOTOR:

É necessário que haja uma folga entre a potência consumida pela bomba e a potência nominal do motor, como sugestão as proposta deverão seguir a tabela abaixo (quando aplicável).

Potência Nominal do Motor (CV)	Potência Nominal / Potência Consumida
Potência Nominal ≤ 25	1,25
$30 \leq$ Potência Nominal ≤ 75	1,15
Potência Nominal ≥ 100	1,10

NOTA:



- A potência nominal do motor não poderá em hipótese alguma ser superior à especificada pela CASAN (vide Especificação Técnica);
- Em virtude de a água bombeada possuir temperatura de 50°C, haverá uma perda de potência devido a um resfriamento insuficiente do motor, o fator de degeneração deverá ser calculado pelo proponente;
- Caso seja necessário o uso de camisa de arrefecimento para diminuir a diferença de diâmetros do poço e do motor o proponente deverá indicar;
- O valor da potência nominal adotada será de inteira responsabilidade do proponente, cabendo a este oferecer todas as garantias ao bom funcionamento do equipamento e em caso de falha, devido ao dimensionamento adotado, arcar com todas as despesas, inclusive retirada e recolocação do equipamento no poço;

7. DOCUMENTAÇÃO REQUERIDA PARA APROVAÇÃO APÓS A AUTORIZAÇÃO DE FORNECIMENTO DA BOMBA

- Índice de desenhos e documentos a serem fornecidos;
- Programa de fabricação e testes;
- Desenhos dimensionais do conjunto mostrando os componentes montados, contendo as seguintes informações mínimas necessárias ao detalhamento das partes mecânicas e elétricas:
 - Dimensões principais;
 - Sentido de rotação;
 - Especificação completa e localização dos flanges e conexões;
 - Pesos dos componentes principais e peso máximo para manutenção;
 - Espaço necessário para remoção das partes para manutenção;
 - Esforços e momentos admissíveis nos bocais;
- Desenhos de corte contendo lista de peças com referências comerciais, número de parte (part number) do fabricante e classificação de materiais normalizados (ASTM, SAE, etc). Nos casos de subfornecimento, e etc., devem ser fornecidas as referências dos subfornecedores;
- Desenho da placa de identificação da bomba;
- Todos os desenhos relacionados acima devem apresentar, em forma de tabela localizada de preferência na parte inferior direita, as seguintes informações:
 - Nome do cliente (CASAN);
 - Localização da obra;
 - Número do item (designação) do equipamento;
 - Número da requisição de material;
 - Número do pedido de compra de material;
 - Número da autorização de fornecimento de material;



- Título do desenho, conforme a designação constante no índice de desenhos e documentos;
- Descrever o tipo de pintura utilizada, especificando: preparação da superfície / “primer” utilizada (nº de demão) / tinta de acabamento (tipo e nº de demão);
- Declaração do fabricante de que o equipamento e seus componentes atendem aos padrões da Norma ANSI Standart 61.

7.1 ANÁLISE DE DESENHOS E DOCUMENTOS DO FABRICANTE

Antes do início de fabricação, o fornecedor deverá submeter à aprovação da CASAN os desenhos e documentos relacionados na autorização de fornecimento, devendo ser encaminhados à CASAN/GPR/DIPEL – Rua Quinze de Novembro, 230 – CEP: 88075-220 – Florianópolis – SC, em atenção à Gerência de Projetos. Os desenhos não poderão justificar o adiamento do prazo de entrega. O prazo de análise dos desenhos será de até 15 dias.

Somente após a aprovação formal desses documentos é que o fabricante poderá iniciar a fabricação. O processo de aprovação dos desenhos e documentos prevê três tipos de pareceres sobre os desenhos analisados:

1. **Desenho ou documento aprovado:** A CASAN não tem qualquer comentário ou exigência adicional e a fabricação pode começar. O fabricante devolverá o desenho, na forma de “certificado”.
2. **Desenho ou documento aprovado com comentários:** A CASAN tem observações e/ou exigências que são mencionadas no desenho. Se o fabricante atendê-las, pode considerá-lo aprovado e emitir o “certificado”.
3. **Desenho ou documento comentado:** A CASAN tem observações e/ou exigências muito importantes. O fabricante deve atendê-las e enviar novamente para aprovação.

8. DOCUMENTAÇÃO MÍNIMA A SER CONTIDA NO MANUAL DE INSTRUÇÕES

O manual de instruções deve ser fabricado em capa dura (material plástico) e anexado ao despacho da motobomba, contendo as seguintes informações:

- Capa identificadora do equipamento;
- Índice dos documentos;
- Folhas de dados totalmente preenchidas conforme construído (*as built*);
- Curvas de desempenho esperadas;
- Cópias de todos os desenhos aprovados e certificados;
- Catálogos de instruções de instalação, operação e manutenção em português;
- Recomendação de lubrificação;
- Desenhos esquemáticos de folgas e tolerâncias:
 - Anéis de desgaste;
 - Mancais de deslizamento;
 - Demais folgas a serem observadas na montagem e na manutenção;



- Descrever o tipo de pintura utilizada, especificando: preparação da superfície / “primer” utilizada (nº de demão) / tinta de acabamento (tipo e nº de demão);
- Relatórios de testes hidrostáticos, mecânicos e outros;
- Relatórios de teste de desempenho incluindo as curvas reais obtidas, corrigidas para fluido(s) e a(s) velocidade(s) especificada(s);
- Recomendação de sobressalentes para dois anos de operação;
- Lista de partes intercambiáveis nas bombas do mesmo tipo ou modelo;

NOTA: O fornecedor enviará uma cópia do manual de instruções em meio digital ao endereço indicado no item 7.1.

9. INFORMAÇÕES GERAIS

Os equipamentos deverão ser inspecionados pela CASAN, conforme item 9 da FOLHA DE DADOS ESPECÍFICOS. A inspeção dos equipamentos não isenta o fornecedor de total responsabilidade pelo fornecimento.

O fornecedor deverá permitir livre acesso do inspetor a todas as dependências da fábrica onde será realizada a inspeção, como também a todas as informações relativas ao fornecimento, inclusive desenhos de fabricação, memoriais técnicos, etc.

A CASAN deverá ser avisada com antecedência mínima de 10 dias úteis da data marcada para a realização dos testes.

9.1. INSPEÇÃO VISUAL

Uma inspeção cuidadosa deve ser realizada nos equipamentos, para assegurar que não haja qualquer defeito, falha ou omissão que venha comprometer a finalidade das bombas, devendo ser dada especial atenção aos seguintes itens, entre outros:

- Acabamento da fundição;
- Eixo (facilidade de giro);
- Placas indicativas;

9.2. INSPEÇÃO FINAL

As bombas deverão ser submetidas a uma inspeção final de conferência de medidas (dimensional) e de acabamento. Deverá fazer parte da inspeção final verificar se os manuais de instalação, operação e manutenção seguirão juntamente com as bombas.

O fornecedor deverá apresentar e entregar à inspeção, os certificados referentes aos ensaios de rotina do motor, fornecidos pelo fabricante do mesmo.

As curvas deverão ser elaboradas pela firma fornecedora do objeto da licitação e conferidas pela inspeção, devendo uma cópia de cada ser encaminhada à CASAN. Se durante os testes, qualquer unidade não atender aos requisitos especificados e propostos, o fabricante deverá efetuar as alterações necessárias e repetir os testes até que o equipamento apresente funcionamento de acordo com as Normas e com o solicitado, sendo que não haverá qualquer ônus adicional à CASAN.



9.3. PINTURA

As bombas deverão receber pintura de proteção anti-corrosiva e de acabamento, interna e externamente adequada às condições de operação, sendo que a especificação deverá constar da proposta técnica. A espessura de película seca (EPS) deverá ser conforme ISO 12944 - Classificação do meio ambiente atmosférico em função da corrosividade:

- C1 – muito baixa corrosividade (EPS = 80 µm);
- C2 – baixa corrosividade (EPS = 120 µm);
- C3 – média corrosividade (EPS = 160 µm);
- C4 – alta corrosividade (EPS = 200 µm);
- C5 – muito alta corrosividade (EPS = 280 µm);

NOTA: As tintas deverão ser isentas de metais pesados e alcatrão de hulha.

9.4. EMBALAGEM

Os equipamentos deverão ser fornecidos completamente montados, sendo que suas partes internas e externas sujeitas à oxidação, devem ser protegidas por óleo anti-corrosivo atóxico, flanges cegos de madeira devem fechar completamente os locais de sucção e recalque, além de tampões ou plugs nas conexões.

Os equipamentos deverão ser embalados em engradados de madeira, protegidos contra impactos.

9.5. TRANSPORTE

Os equipamentos e implementos deverão ser devidamente embalados e transportados horizontalmente, devendo ser entregues no almoxarifado da CASAN, em local indicado na Autorização de Fornecimento, sendo o seu transporte, carregamento e descarregamento por conta do fornecedor.

10. TESTES DAS BOMBAS HIDRÁULICAS

Quanto ao acompanhamento os testes serão classificados como:

- Testemunhado – como o próprio nome indica, implica a presença de representante da CASAN (**02 inspetores**) durante a realização do teste;
- Não testemunhado – realizado sem a presença de representante da CASAN;

Os custos (passagem aérea, deslocamento aeroporto/fábrica e vice-versa, estadia e alimentação) inerentes aos inspetores designados pela CASAN para inspeção e testes de performance dos equipamentos ficarão a cargo do fornecedor do equipamento (CONFORME ITEM 9 FOLHA DE DADOS ESPECÍFICOS).

Quanto ao local os testes serão classificados como:

- Na fábrica – bancada de teste do fabricante;
- No campo – na instalação definitiva;

Quanto à finalidade os testes serão classificados como:



- Teste hidrostático – tem como finalidade básica a verificação da resistência da carcaça;
- Teste de desempenho – objetiva o levantamento das curvas características;
- Teste de giro mecânico – objetiva a verificação de características como vibração e ruído;
- Teste de tensão aplicada e resistência de isolamento – objetiva a verificação de ausência de corrente de fuga e resistência de isolamento;

11. TESTES DE FÁBRICA

11.1. TESTE HIDROSTÁTICO:

- Cada carcaça deve ser testada com água à temperatura ambiente (mínimo de 15,6°C para carcaças de aço carbono);
- A pressão de teste para as bombas deve ser no mínimo uma vez e meia a máxima pressão de operação permissível na carcaça;
- As bombas de multi-estágio ou de projetos especiais podem, com a aprovação da CASAN, ser testadas por parte;
- O teste hidrostático deve ter duração mínima de trinta minutos e é considerado satisfatório se não houver vazamento;

11.2. TESTE DE DESEMPENHO:

O teste de desempenho tem por objetivo a determinação das curvas características reais, o que permitirá, mediante comparação com as curvas prometidas por ocasião da proposta, comparar a qualidade do equipamento.

11.2.1. PROCEDIMENTOS ANTES DO TESTE:

- Estabelecimento de critérios - Os procedimentos nas leituras dos instrumentos e as flutuações e tolerâncias permissíveis serão conforme recomendações do Hydraulic Institute, vide tabela abaixo:

VARIÁVEL	FLUTUAÇÕES ACEITÁVEIS
Diferencial de Pressão (ΔP)	$\pm 2\%$ (ΔP)
Pressão de descarga (P_D)	$\pm 2\%$ (P_D)
Pressão de Sucção (P_S)	$\pm 3\%$ (P_S)
Vazão (Q)	$\pm 2\%$ (Q)
Rotação (N)	$\pm 0,3\%$ (N)
Potência (BHP)	$\pm 1\%$ (BHP)

- Inspeção – Cuidadosa inspeção deve ser feita antes do teste no que concerne aos seguintes itens:



- Alinhamento da bomba e do acionador;
- Verificar o(s) certificado(s) referente(s) a(os) ensaio(s) de rotina do(s) motor(es), fornecido(s) pelo fabricante do(s) mesmo(s);
- Sentido de rotação;
- Ligações elétricas;
- Tubulação de sucção e descarga;
- Folga nos anéis de desgaste;
- Canais de passagem do líquido;
- Posicionamento e adequabilidade dos instrumentos de medição;
- Testes preliminares – Quando possível, é desejável a realização de um ou mais testes preliminares com o propósito de adequação dos instrumentos e treinamento do pessoal;
- Calibragem dos instrumentos – Todos os instrumentos devem ser aferidos por apropriada calibragem antes do início do teste;

11.2.2. PROCEDIMENTOS DURANTE O TESTE:

- Observar as leituras efetuadas e registrá-las;
- Observar a instalação particularmente no que concerne a comportamentos anormais tais como:
 - Vibração excessiva;
 - Ruído excessivo;
 - Operação inadequada da caixa de vedação ou do sistema de lubrificação;

11.2.3. PROCEDIMENTOS APÓS O TESTE:

- Efetuar o cálculo para levantamento das curvas características a partir dos valores medidos durante o teste;
- Comparar as curvas obtidas no teste com as curvas prometidas e decidir sobre a aceitação do equipamento;

11.2.4. EXECUÇÃO DO TESTE DE DESEMPENHO:

O teste será executado em seis diferentes pontos de operação na rotação de trabalho, com as tolerâncias conforme recomendações do Hydraulic Institute. Em rotação diferente da de trabalho, neste caso, os resultados do teste serão corrigidos com base nas leis que relacionam Q, H e Potência com a rotação.

Os pontos do teste são:

- Shut-off (vazão nula);
- Ponto de projeto;
- Dois pontos, um à direita e outro à esquerda do ponto de projeto;



- Ponto em que a vazão seja 125% Q_{BEP} ;
- Vazão máxima da bomba;

Para cada um dos seis pontos, serão feitas leituras da vazão, pressão de sucção, pressão de descarga, rotação, voltagem, amperagem e o fator de potência ($\cos\theta$).

11.3. TESTE DE TENSÃO APLICADA E RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO:

Os testes objetivam a verificação de ausência de corrente de fuga e resistência de isolamento.

11.3.1 TESTE DE TENSÃO APLICADA:

O teste consiste na aplicação de uma tensão igual a duas vezes o valor da tensão nominal mais 1000 V, entre fases, por um período de 60 segundos, verificando a ausência de corrente de fuga.

11.3.2 TESTE DE RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO:

O teste consiste na aplicação de uma tensão de 1000 V entre fases, verificando o valor da resistência de isolamento, que deverá ser superior a 1000 megaohms.

12. ACIONAMENTO DA BOMBA

Motor de corrente alternada, trifásico, lubrificado e refrigerado a água com sistema de monitoramento da temperatura interna do motor. Projetado para alto torque de partida e capacidade de sobrecarga, com folga térmica durante a operação (fator de serviço elevado). Do tipo rebobinável, no enrolamento utilizar fio de cobre eletrolítico recozido, com capacidade para trabalho contínuo imerso em água a temperatura de até 90°C.

NOTA: O sistema de isolação dos motores deverá permitir o acionamento por inversores de frequência PWM na tensão de alimentação indicada na FOLHA DE DADOS ESPECÍFICOS.

NOTA: A empresa fornecedora da moto bomba deverá participar do processo de start-up da bomba no local da instalação vistoriando se todos cuidados para o perfeito funcionamento do equipamento foram cumpridos.

12.1 CONJUGADO X VELOCIDADE DA CARGA ACIONADA

- Quando a partida for direta (plena tensão), o fabricante garantirá a aceleração da carga, considerando uma queda de tensão de 30%, devido ao sistema de alimentação elétrica, ao longo de toda curva de conjugado x velocidade da carga até a rotação nominal;
- Quando na partida forem utilizados dispositivos limitadores de corrente, o fabricante garantirá a aceleração da carga, até praticamente a rotação nominal, considerando além da rotação de tensão inerente ao dispositivo selecionado, uma queda de tensão de 15%, devido ao sistema de alimentação elétrica;
- Para efeito desta garantia as reduções de tensões mencionadas deverão ser constantes ao longo de toda a curva de conjugado x velocidade. Nessas condições não deverão ser observados picos de corrente na comutação para plena tensão superiores a 250% da corrente nominal;



- Os conjugados do motor deverão ser superiores aos requeridos pela carga em pelo menos 30%, para qualquer ponto considerado da curva conjugado x velocidade, até a rotação correspondente ao torque máximo do motor;

NOTA: A curva de conjugado X velocidade da carga acionada deve ser fornecida pelo fabricante da carga acionada.

13. EXIGÊNCIA DA PROPONENTE (QUALIFICAÇÃO TÉCNICA)

A proponente deverá, comprovar, possuir em seu quadro permanente, na data prevista para a entrega da proposta, Engenheiro Responsável pela execução do projeto, ou atestado de projetos e/ou obras de complexidade tecnológica e operacional equivalente, ou superior as especificadas neste edital.

A motobomba tipo submersa também deverá ter potência nominal igual ou superior a 300 CV.

O(s) técnico(s) apresentados para atender este item do edital, não poderá(ão) ser contratados em período de experiência ou prazo explícito em contrato inferior ao cumprimento do prazo previsto para a execução dos serviços, ficando a proponente, nestas condições, inabilitada.

14. PRAZO DA ENTREGA

Fica estabelecido o prazo de entrega de 35 dias a contar do dia do recebimento da autorização de fornecimento pelo contratado.



2- ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

FOLHA DE DADOS ESPECÍFICOS DE BOMBAS SUBMERSAS		1 LOTE 01
1- IDENTIFICAÇÃO		
Cidade: Maravilha -SC		
Local de Aplicação: Terreno Prefeitura de Maravilha - Centro		
Local de Instalação: Poço Tubular Profundo		
2- CONDIÇÕES DE SERVIÇO		
Fluido	Água cristalina	
Temperatura	50°C	
Areia	30 g/m3 (máximo)	
PH	9,28	
Nível Estático	235 m	
Nível Dinâmico	381 m	
Tipo de Serviço	Contínuo	
3- PERFORMANCE		
Vazão de Projeto	120 m3/h	
Altura Manométrica	460 mca	
Rendimento Hidráulico	70% (mínimo)	
SHUT-OFF	"Fornecedor"	
4- QUANTIDADE		
Instalada no Poço	01 Conjunto	
Reserva avulso		
Total	01 Conjuntos	
5- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E MATERIAIS		
Conjunto moto-bomba centrífuga submersa com sistema de monitoramento de temperatura interna do motor. Motor rebobinável, enrolamento com fio de cobre eletrolítico recozido, com capacidade para trabalho contínuo imerso em água a temperatura de até 90°C, acionamento por inversor de frequência.		
Tipo de Rotor	Semi-Axial	
Passagem de sólidos	"Fornecedor"	
Corpo/Difusor	Ferro Fundido	
Rotor	Bronze	
Eixo	Aço inóx	
Anel de desgaste	Bronze	
Crivo	Aço inóx	

FOLHA DE DADOS ESPECÍFICOS DE BOMBAS SUBMERSAS			2 LOTE 02	
6- MOTOR ELÉTRICO				
Potência Nominal	Valor aceitável entre 300 e 400 CV			
Tensão Nominal / Fase	660 Vac / 03			
Frequência / Polaridade	60 Hz / 2 pólos			
Fator de Serviço	1,15			
Enrolamento	Cobre eletrolítico recozido (isolamento especial para 90° C)			
Corpo	"Fornecedor"			
Mancais radiais	"Fornecedor"			
Mancal Axial	"Fornecedor"			
7- INSTALAÇÃO (CASAN)				
Instalação imersa em poço profundo de diâmetro igual a 13 3/8", com água à temperatura de 46°C				
Profundidade da Instalação	400 m			
8- TESTES EM FÁBRICA				
	INSPEÇÃO CASAN		EMITIR CERTIFICADO	
Hidrostático	<input checked="" type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input checked="" type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não
Performance	<input checked="" type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input checked="" type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não
Estanqueidade	<input checked="" type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input checked="" type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não
Tensão Aplicada	<input checked="" type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input checked="" type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não
Resistência de Isolamento	<input checked="" type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input checked="" type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não
NPSH	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não
Vibração	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não
Ruído	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não
Pintura	<input type="checkbox"/> sim	<input checked="" type="checkbox"/> não	<input checked="" type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não
Análise de Material	<input checked="" type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input checked="" type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não
9- PINTURA				
Tratamento Prévio	Sa 2 1/2			
Primeira Demão	Fosfato de zinco ou zinco pulverizado			
Espessura da camada seca	> 35 microns			
Pintura Final	Resina epóxi			
Espessura da camada seca	> 150 microns			
Tonalidade	Fornecedor			
10-OBSERVAÇÕES				
<p>A adequada seleção de materiais é de exclusiva responsabilidade do fabricante. Quando houver material indicado para determinado componente, deve ser entendido como preferencial e de padrão mínimo aceitável de qualidade.</p> <p>É obrigatório ao fabricante indicar materiais equivalentes ou superiores aos especificados.</p> <p>Os proponentes deverão indicar algum item não mencionado que tenha influência significativa na performance dos equipamentos.</p>				