



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento  
Regional - MDIR**

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

**TERMO DE REFERÊNCIA  
VALOR ESTIMADO PÚBLICO  
MENOR PREÇO**

**FORNECIMENTO DE PEÇAS, VALVULAS, VENTOSAS E CONEXÕES DE AÇO, PARA A ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO (EB5) DO PROJETO PONTAL NORTE, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE PETROLINA, NO ESTADO DE PERNAMBUCO.**

**Junho/2023**



## Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MDIR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

### ÍNDICE

1. OBJETO DA CONTRATAÇÃO .....	3
2. TERMINOLOGIAS E DEFINIÇÕES .....	3
3. FORMA DE REALIZAÇÃO E CRITÉRIO DE JULGAMENTO .....	4
4. LOCAL DE ENTREGA .....	5
5. DESCRIÇÃO DOS FORNECIMENTOS .....	5
6. CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO .....	6
7. VISITA AO LOCAL DA ENTREGA .....	7
8. PROPOSTA FINANCEIRA .....	8
9. DOCUMENTAÇÃO DE HABILITAÇÃO .....	9
10. ORÇAMENTO DE REFERÊNCIA E DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA .....	10
11. PRAZO DE EXECUÇÃO DOS FORNECIMENTOS .....	10
12. FORMAS E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO .....	11
13. REAJUSTAMENTO DOS PREÇOS .....	12
14. RECEBIMENTO DEFINITIVO DOS FORNECIMENTOS .....	13
15. FISCALIZAÇÃO .....	14
16. CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL .....	15
17. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA .....	16
18. OBRIGAÇÕES DA CODEVASF .....	17
19. GARANTIA DOS MATERIAIS .....	17
20. CONDIÇÕES GERAIS .....	17
21. MULTA .....	17
22. GARANTIA DE EXECUÇÃO .....	19
23. MATRIZ DE RISCO .....	20
24. ANEXOS .....	20



## Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MDIR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

### TERMO DE REFERÊNCIA

#### 1. OBJETO DA CONTRATAÇÃO

- 1.1. Estabelecer normas, critérios e principais condições contratuais para a apresentação de propostas e, posteriormente, a celebração de contrato para fornecimento, carga, transporte e descarga de peças, válvulas, ventosas e conexões em aço, para a estação e bombeamento (EB05) do Projeto do Pontal Norte, localizado no Município de Petrolina no Estado de Pernambuco, conforme planilhado Anexo II.

#### 2. TERMINOLOGIAS E DEFINIÇÕES

Neste Termo de Referência (TR) ou em quaisquer outros documentos relacionados com os serviços acima solicitados, os termos ou expressões têm o seguinte significado e/ou interpretação:

**TERMO DE REFERÊNCIA** – Conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar os bens a serem fornecidos, capazes de propiciar avaliação do custo pela administração diante de orçamento detalhado, definição dos métodos, estratégia de suprimento, valor estimado em planilhas de acordo com o preço de mercado, cronograma físico-financeiro, se for o caso, critério de aceitação do objeto, deveres do contratado e do contratante, procedimentos de fiscalização e gerenciamento do contrato, prazo de execução e sanções, de forma clara, concisa e objetiva.

**CODEVASF** – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – Empresa pública vinculada ao Ministério da Integração Nacional, com sede no Setor de Grandes Áreas Norte, Quadra 601 – Lote 1 – Brasília-DF.

**ÁREA DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO E INFRAESTRUTURA** – Unidade da administração superior da CODEVASF, a qual estão afetas as demais unidades técnicas que têm por competência a fiscalização e a coordenação dos serviços de engenharia, objetos deste Termo de Referência.

**SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL** – Unidade executiva descentralizada subordinada diretamente à presidência da CODEVASF, em cuja jurisdição territorial localiza-se os serviços objeto deste Termo de Referência.

**LICITANTE** – Empresa habilitada para apresentar proposta.

**CATMAT** – É um módulo do SIASG denominado Sistema de Catalogação de materiais, onde é realizada a inclusão de itens, bem como a sua consulta. Todos os procedimentos para a sua utilização constam dos Manuais disponíveis no site do Compras Governamentais: <https://www.gov.br/compras/pt-br>.

**CATSER** - É um módulo do SIASG denominado Sistema de Catalogação de serviços, onde é realizada a inclusão de itens, bem como a sua consulta. Todos os procedimentos para a sua utilização constam dos Manuais disponíveis no site do Compras Governamentais: <https://www.gov.br/compras/pt-br>.

**CONTRATO** – Documento, subscrito pela CODEVASF e a licitante vencedora do certame, que define as obrigações e direitos de ambas com relação à execução dos serviços.



## Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MDIR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

**CONTRATADA** – Empresa licitante selecionada e contratada pela CODEVASF para a execução dos serviços.

**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO** – representação gráfica da programação parcial ou total de um trabalho, serviço ou fornecimento, no qual são indicadas as suas diversas etapas e respectivos prazos para conclusão, aliados aos custos ou preços.

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA** – Tipo de norma destinada a fixar as características dos serviços e fornecimentos, condições ou requisitos exigíveis para matérias primas, produtos semifabricados, elementos de construção, materiais ou produtos industriais semifabricados. Conterá a definição do serviço e fornecimentos, descrição do método construtivo, controle tecnológico e geométrico e norma de medição e pagamento.

**ORDEM DE FORNECIMENTO** – Documento que compõem/comporá o contrato assinado pelo diretor da área de competência que oficializa o início da contagem de prazo para a execução do contrato.

**FISCAL/GESTOR** – Técnico(os) responsável(is) da Codevasf atuando sob a autoridade do Diretor da respectiva área e presidente para exercer a gestão e fiscalização do contrato no âmbito administrativo e técnico, bem como manter o contato direto com a contratada para dirimir dúvidas.

**FISCALIZAÇÃO** – Equipe da CODEVASF atuando sob a autoridade de um Coordenador/fiscal/gestor, indicada para exercer e auxiliar em sua representação a fiscalização do contrato.

**DOCUMENTOS DE CONTRATO** – Conjunto de todos os documentos que integram o contrato e regulam a execução dos serviços, compreendendo o Edital, Termo de Referência, especificações técnicas, desenhos e proposta financeira da executante, cronogramas e demais documentos complementares que se façam necessários à execução dos serviços.

**DOCUMENTOS COMPLEMENTARES ou SUPLEMENTARES** – Documentos que, por força de condições técnicas imprevisíveis, se fizerem necessários para a complementação ou suplementação dos documentos emitidos nos Termo de Referência.

**PROJETO EXECUTIVO** – Conjunto de elementos necessários e suficientes à execução completa da obra/informações técnicas dos fornecimentos, de acordo com as normas técnicas pertinentes.

**PROPOSTA FINANCEIRA** – Documento gerado pelo licitante que estabelece os valores unitário e global dos serviços e fornecimentos, apresentando todo o detalhamento dos custos e preços unitários propostos.

**CANTEIRO DE OBRAS** – Local onde serão implantadas as estruturas fixas e/ou móveis do empreiteiro e estocados os equipamentos fornecidos, com vistas a apoiar suas atividades de execução das obras. Nestas estruturas estarão incluídas as instalações para as equipes de supervisão e eventualmente do pessoal de acompanhamento e controle da CODEVASF e serão a princípio feitas as estocagem dos equipamentos adquiridos.

**SIASG** - é um conjunto informatizado de ferramentas para operacionalizar internamente o funcionamento sistêmico das atividades de gestão de materiais, edificações públicas, veículos oficiais, comunicações administrativas, licitações e contratos. É utilizado por várias entidades da Administração Pública Federal (Ministérios, Secretarias, etc.). Pode ser acessado pelo site do Compras Governamentais: <https://www.gov.br/compras/pt-br>.

### 3. FORMA DE REALIZAÇÃO E CRITÉRIO DE JULGAMENTO

3.1. **Forma de Realização:** Pregão Eletrônico

3.2. **Valor Estimado:** Público



## Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MDIR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

3.3. **Critério de Julgamento:** Menor Preço

### 4. LOCAL DE ENTREGA

4.1. Os equipamentos objeto deste Edital deverão ser entregues no canteiro de obras do Projeto Pontal, localizado no Município de Petrolina no Estado da Pernambuco.

4.2. O Projeto Pontal – Área Norte – localiza-se no município de Petrolina, no extremo oeste do Estado de Pernambuco. A área é parte integrante da região denominada depressão do rio São Francisco, caracterizada pelo clima semi-árido e inserida no denominado “polígono das secas”.

4.3. A área do projeto está compreendida entre as coordenadas 8°50' e 9°02' de latitude sul e 40°15' e 40°34' de longitude oeste. O principal pólo de desenvolvimento regional é representado pelos municípios de Petrolina e Juazeiro (este último pertencente ao estado da Pernambuco), distantes cerca de 40 km do centro geográfico do projeto.

4.4. As principais rodovias que permitem o acesso à área do empreendimento são: BR407, que a interliga, no sentido sul, à malha viária de Feira de Santana e Salvador e, no sentido norte, a Picos, Teresina e Fortaleza; e BR122/428, que a interliga a Juazeiro do Norte, interior do Ceará e Fortaleza. Da BR407 e da BR122 parte estrada pavimentada interligando as duas. Desta seguem diversas estradas vicinais em terra atendendo várias localidades na área do projeto.

4.5. Na região de influência do projeto existe uma rede de transporte aéreo, com ligações diárias entre o aeroporto de Petrolina e as cidades de São Paulo, Brasília, Recife, Salvador e Rio de Janeiro.

4.6. O meio de transporte e o acondicionamento do(s) item(ns) objeto deste TR devem ocorrer em padrões de qualidade que assegurem a integridade e a qualidade dos mesmos dentro do permitido pelas normas e aprovado pela fiscalização/fiscal/gestor da Codevasf. Todas as partes sujeitas à vibrações, avarias ou pancadas durante o transporte deverão ser travadas ou suportadas de forma a evitar danos aos objetos transportados. Os tubos não devem ser transportados embutidos.

4.7. A Codevasf não dispõe no local da entrega nem de equipamentos nem de pessoal para as atividades de descarga dos equipamentos/materiais a serem adquiridos, devendo ser avisada via fax/e-mail, com antecedência devida (até 5 dias) a previsão da data da entrega, de modo a permitir o acompanhamento do recebimento dos materiais a serem entregues.

### 5. DESCRIÇÃO DOS FORNECIMENTOS

5.1. Os fornecimentos objeto destes Termos de Referência compreendem a fabricação, o projeto, os fornecimentos propriamente ditos, bem como os testes na fábrica, manuais de montagem, operação e manutenção, carga, o transporte e a descarga de peças, conexões, válvulas e ventosas em aço, para o Projeto Pontal Norte.

5.2. A descrição dos fornecimentos consta do Escopo de Fornecimento, Anexo II, e das Especificações Técnicas – Anexo III, partes integrantes destes Termos de Referência.

5.2.1. Todas as peças a serem fornecidas, constante do item 5.2 devem vir acompanhadas de todos os acessórios necessários para a perfeita montagem (parafusos, porcas, arruelas, vedações, etc...) devendo ser orçado junto ao preço de cada peça, de forma a garantir a intercambialidade das peças. Os desenhos deveram ser aprovados antes da fabricação pelo fiscal do contrato.

5.3. A montagem e os serviços de supervisão de montagem dos equipamentos não faz parte do Escopo de Fornecimento.



## Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MDIR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

5.4. A descarga dos equipamentos na obra é de responsabilidade da licitante e a CODEVASF não fornecerá os equipamentos de manuseio. A localidade mais próxima onde se podem alugar equipamentos para manuseio das peças a serem fornecidas é na cidade de Irecê, no estado da Pernambuco.

5.5. Todo o transporte deve ser acompanhado pelo fabricante/fornecedor que deverá manter no canteiro de obras um técnico no período das entregas para acompanhar junto com a fiscalização da Codevasf a descarga dos itens a serem fornecidos objeto deste Termo de Referência, bem como realizar junto com a fiscalização a conferência (por meio de nota fiscal e romaneio), recebimento dos equipamentos e verificação de possíveis avarias.

5.6. Todo carregamento deverá ser acompanhando dos respectivos romaneios (completos) e notas fiscais.

5.7. Os custos do técnico da empresa contratada que realizará o acompanhamento e do descarregamento (transporte aéreo, hospedagem, diárias e deslocamentos), serão por conta da fabricante/fornecedor.

5.8. Antes do embarque de cada lote, a licitante vencedora deverá convocar a CODEVASF para inspeção e testes, com antecedência mínima de 30 dias, para aceitar e verificar a qualidade do objeto em questão em fábrica inicialmente, pois a aceitação final dar-se-á apenas após o recebimento definitivo no local da entrega, descarga e armazenamento. O custo com a equipe de inspeção da Codevasf não deverá fazer parte da composição dos custos dos fornecimentos, sendo essa despesa de exclusiva competência da contratante.

5.9 – Para cada item a ser fornecido a licitante deve confeccionar placa de identificação constando as seguintes informações (conforme modelo exemplificativo), a ser aprovado pelo fiscal do contrato:

<b>Cliente:</b> CODEVASF
<b>Projeto:</b> PONTAL NORTE
<b>Descrição:</b> RED. FB FOFO 500X400 36 parafusos, porcas e arruelas, 20 juntas de vedação
<b>Local de Instalação:</b> EB 5
<b>Desenho de Referência:</b> DES102225
<b>Fabricante:</b> XXXX

## 6. CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO

6.1. Poderão participar da presente licitação empresas do ramo fabricantes ou fornecedoras, nacionais ou estrangeiras, microempresas, empresas de pequeno porte e sociedades cooperativas pertinente e compatível com o objeto desta licitação, individuais, que atendam às exigências do TR e seus anexos.

6.2. As licitantes deverão, se inteirar dos fornecimentos e serviços a serem executados e avaliar os problemas futuros de modo que os custos propostos cubram quaisquer dificuldades decorrentes de sua execução.

6.3. A licitante deverá, além das informações específicas requeridas pela CODEVASF, adicionar quaisquer outras que julgar necessárias. Somente serão aceitas normas conhecidas que assegurem uma qualidade igual ou superior às indicadas nas Especificações Técnicas, Anexo III.

6.4. As licitantes deverão estudar minuciosa e cuidadosamente a documentação, informando-se de todas as circunstâncias e detalhes que possam, de algum modo, afetar a execução dos fornecimentos, seus custos e prazos.

6.5. Poderão participar da presente licitação micro e empresas de pequeno porte, individuais, que atendam as exigências do TR e seus anexos.



## Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MDIR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

6.6. As Empresas estrangeiras poderão participar nas mesmas condições das empresas nacionais.

6.7.1. As propostas serão aceitas somente para todos os ITENS do grupo que a licitante esteja concorrendo, conforme Escopo de Fornecimento e Planilhas de Quantidades e Preços Orçados, e nas Especificações Técnicas constante dos Anexo II e III deste Termo de Referência. Cotações para itens isolados não serão aceitas, implicando na desclassificação da proposta.

6.7. CONSÓRCIO

6.8.1. Não será permitida a participação de consórcio.

6.8. SUBCONTRATAÇÃO

6.8.1. Será permitida a subcontratação dos Projetos, equipamentos e/ou componentes não produzidos pela licitante, até o limite de 15% para os Grupo 1.

6.8.2. A licitante deverá demonstrar em sua proposta financeira os projetos, equipamentos e/ou componentes que serão subcontratados, podendo um subcontratado fornecer a mais de um concorrente.

6.8.3. Empresa subcontratada poderá participar nesta licitação através de mais de um licitante devendo para tanto praticar os mesmos preços para os equipamentos/materiais de mesma marca ofertada;

6.8.4. A empresa vencedora do certame deverá apresentar à CODEVASF, na fase de Habilitação, a documentação do subcontratado que comprove sua habilitação jurídica, regularidade fiscal, trabalhista e a qualificação técnica necessária à execução da parcela da obra ou do serviço subcontratado e declaração de que os responsáveis técnicos ou sócios não constam funcionários, empregados ou ocupantes de cargo comissionado na Codevasf.

6.8.5. A subcontratação não liberará o contratado de suas responsabilidades contratuais, técnicas e legais.

6.8.6. É vedada a subcontratação total do objeto.

6.9. PARTICIPAÇÃO DE MICROEMPRESA, EMPRESA DE PEQUENO PORTE E SOCIEDADES COOPERATIVAS

6.9.1. As Microempresas, Empresas de Pequeno Porte e sociedades cooperativas, poderão participar desta licitação em condições diferenciadas, na forma prescrita na Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006 e Decreto 8.538 de 6/10/2015, porém não se reservando, a cota exclusiva.

## 7. VISITA AO LOCAL DA ENTREGA

7.1. O atestado de visita aos locais do fornecimento/serviços **não será obrigatório**, porém, é de inteira responsabilidade da licitante tomar pleno conhecimento das condições e peculiaridades inerentes à natureza dos trabalhos a serem executados, avaliando os problemas futuros, bem como a verificação das dificuldades e dimensionamento dos dados indispensáveis à apresentação da proposta e execução do contrato. A não verificação dessas dificuldades não poderá ser avocada no desenrolar dos trabalhos como fonte de alterações dos termos contratuais que venham a ser estabelecidos. Entende-se que os custos propostos cobrirão quaisquer dificuldades decorrentes da localização do projeto.

7.1.1. Os custos de visita ao local onde serão instalados os equipamentos correrão por exclusiva conta da licitante.



## Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MDIR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

7.1.2. Em caso de dúvidas sobre onde serão instalados, montados e estocados os equipamentos objetos desse termo de referência ou para marca/agendar a visita, as empresas interessadas poderão optar por entrarem contato com a fiscalização das obras do Projeto Pontal, por meio da 3ª Superintendência Regional, situada à Rua Presidente Dutra, 160, Centro, em Petrolina/PE, por meio do telefone (87) 3866-7710 ou (61) 2028-4671, no horário de 8:00 às 12:00 e 14:00 às 18:00, de 2ª à 6ª Feira.

7.1.3 A visita ao local onde serão executados os fornecimentos deverá ser marcada com antecedência de pelo menos 48 (quarenta e oito) horas e deverá ser realizada em horário comercial.

### 8. PROPOSTA FINANCEIRA

8.1. As propostas financeiras deverão conter no mínimo o seguinte:

- a) O Termo da Proposta Anexo V deverá constituir-se no primeiro documento da Proposta Financeira, devidamente assinada pelo representante legal da licitante, e com prazo de validade que não poderá ser inferior a 60 (sessenta) dias corridos, contados a partir da data estabelecida para a entrega da proposta, sujeita à revalidação por idêntico período. O Termo deverá conter ainda os seguintes dados:
  - Razão social, CNPJ e endereço completo da licitante, com e-mail, site, número de telefone e fax, Banco, agência, número de conta-corrente, praça de pagamento, e qualificação (nome, estado civil, profissão, CPF identidade, endereço e telefones fixo e celular) do dirigente ou representante legal, este mediante instrumento de procuração, que assinará o contrato no caso da licitante ser a vencedora;
- b) Nome, endereço, cidade, estado e país do fabricante de cada bem ofertado;
- c) As especificações técnicas claras, completas e minuciosas dos serviços/fornecimentos ofertados, em conformidade com este Termo de Referência, podendo ser apresentada sob a forma de literatura, catálogo, desenhos e dados;
- d) Planilha de preços unitários e totais ofertados para os equipamentos/materiais/serviços, devidamente preenchida, com clareza e sem rasuras, conforme modelo constante do Anexo VI, que é parte integrante deste termo de Referência.
- e) Serão de responsabilidade da licitante vencedora o fornecimento abaixo, cujos custos correrão por sua exclusiva conta:
  - e1) Fornecimento de manuais detalhados, em língua portuguesa, de operação e manutenção para cada unidade apropriada dos equipamentos fornecidos em 02 (duas) vias e em meio eletrônico e impresso;
  - e2) Relação de ferramentas especiais, caso se aplique, para montagem e/ou manutenção dos equipamentos fornecidos.
  - e3) Uma lista de todas as peças de reposição necessárias ao bom funcionamento dos equipamentos por um período de 02 (dois) anos após a entrada em operação.
- f) Cronograma físico-financeiro detalhando mês a mês das fases de fabricação, testes de fábrica, transporte e entrega dos equipamentos no local do projeto com base no prazo previsto no contrato e nas condições fabris da contratada, sendo esse o instrumento de controle e monitoração da CODEVASF;



## Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MDIR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

- g) Folha de Dados para os equipamentos, elaborada pelo licitante, preenchida para cada equipamento fornecido, de acordo com as especificações técnicas, conforme normas aplicadas, seguindo o padrão do fabricante.

8.1.1. O prazo de validade da proposta será de 60 (sessenta) dias contados a partir da data estabelecida para entrega das mesmas, sujeita a revalidação por idêntico período.

8.1.2. Nos preços unitários propostos, deverão estar incluídos todos os custos, seguro, transporte, carga e descarga do material, testes de fábrica e do campo, mão-de-obra, leis sociais, encargos sociais, trabalhistas, previdenciárias, securitárias, tributos (ICMS, PIS, COFINS, IRRF, CSLL e IPI), e quaisquer encargos/taxas que incidam ou venham a incidir, direta ou indiretamente, nos fornecimentos objeto deste termo de Referência. No caso de omissão, considerar-se-ão como inclusas nos preços.

8.1.3. Para efeito do disposto no subitem acima a licitante deverá considerar a tributação plena até o local de entrega dos equipamentos nos Perímetros Irrigados (ou projeto), considerando que a CODEVASF não possui inscrição estadual, sendo considerada consumidora final. É de responsabilidade do licitante arcar com todos os tributos incidentes. A proposta deverá indicar em reais os preços dos materiais e serviços ofertados, com menção discriminada da referida tributação. A concorrente será responsável por quaisquer acréscimos que ocorrerem pela não observância desta particularidade.

8.1.4. Será considerada a melhor proposta, a que apresentar o MENOR PREÇO avaliado, POR GRUPO, conforme critérios estabelecidos neste Termo de Referência.

### 9. DOCUMENTAÇÃO DE HABILITAÇÃO

Deverá ser apresentada em conformidade com as prescrições das leis que regem a matéria, de acordo com a previsão estabelecida no instrumento convocatório.

#### 9.1. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

9.1.1. Serão aceitas propostas que atendam aos termos e condições das especificações técnicas sem desvio ou exceções aos requisitos técnicos, na forma solicitada no item 5 deste Termo de Referência.

9.1.2. Será considerado desvio aceitável aquele que não afeta de maneira substancial a qualidade ou o desempenho (performance) dos equipamentos, que não restrinja os direitos da CODEVASF e as obrigações da licitante e que também não prejudique ou afete a posição competitiva de outras licitantes que ofertarem equipamentos dentro das condições estabelecidas. A CODEVASF poderá desprezar qualquer discrepância ou irregularidade de menor importância de uma proposta desde que não se verifiquem transgressões na forma construtiva e de materiais, constantes das Especificações Técnicas, Anexo III deste Termo de Referência.

9.1.1. A Licitante deverá apresentar os seguintes documentos:

- a) Atestado(s) em nome da concorrente, fornecidos por pessoa jurídica de direito público ou privado, descrevendo os serviços/fornecimentos de forma a permitir a constatação da experiência da licitante na execução de serviços de fornecimento de equipamentos, observando:



## Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MDIR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

Grupo 1	<p>Fornecimento de peças de aço (curvas, Luvas, reduções, Tês, cruzetas, Tocos, flanges entre outras) maior ou igual DN 600 3 unidades. Sendo pelo menos 2 de peças diferentes (não considera diferentes mudanças de DN).</p> <p>Fornecimento de peças de FoFo (válvulas, ventosas) maior ou igual DN 100 3 unidades. Sendo pelo menos 2 de peças diferentes (não considera diferentes mudanças de DN).</p>
---------	---

- a1) No caso de subcontratação de equipamentos e componentes, o atestado poderá ser em nome da subcontratada, na parte referente à subcontratação;
- a2) A licitante deverá demonstrar os equipamentos e/ou componentes o que serão subcontratados, podendo um subcontratado fornecer a mais de um concorrente;
- a3) É permitida ao licitante a soma de atestados para o atendimento das exigências, desde que todas em seu nome e de sua subcontratada na parte do fornecimento que a cabe;
- b) A licitante deverá apresentar catálogos, desenhos e dados, ou descrição detalhada, sobre forma de literatura, demonstrando as principais características construtivas e operacionais dos equipamentos objeto desta licitação, e compreenderá no mínimo o seguinte:
- b1) Uma descrição detalhada das principais características técnicas e do desempenho dos bens, inclusive lista básica dos componentes com os respectivos fabricantes;
- b2) Desenhos preliminares dos equipamentos e materiais ofertados com dimensões, peso e demais características;
- b3) No caso da apresentação de catálogos de toda a linha de produtos da licitante, deve ser indicado claramente, quais os bens que constituem o objeto da proposta;
- b4) Cronograma físico detalhando mês a mês das fases de fabricação, testes de fábrica, transporte e entrega dos equipamentos no local do projeto;

9.1.1.1. Caso a licitante venha a fazer observações quanto aos requisitos técnicos exigidos nas especificações, a mesma deverá explicitar, em sua proposta, uma lista de desvios em relação ao exigido, informando razões que a levaram a apresentar tais observações, fato este sujeito a aprovação pela Codevasf.

### 10. ORÇAMENTO DE REFERÊNCIA E DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

10.1. A Codevasf se propõe a pagar pelos fornecimentos, objeto desta licitação, o valor máximo global do grupo é R\$ 870.532,13 (oitocentos e setenta mil, quinhentos e trinta e dois reais e treze centavos), a preços de novembro/2022, conforme indicado nas Planilhas de Quantidades e Preços Orçados, constantes do Anexo II deste termo de Referência

10.2. Os recursos orçamentários da CODEVASF correrão à conta do Programa de Trabalho - nº 20.607.2217.5260.0026, implantação do perímetro de irrigação do Projeto Pontal com 7.826 há, no Estado Pernambuco, Categoria Econômica 4, sob a gestão da Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestruturada da CODEVASF.

### 11. PRAZO DE EXECUÇÃO DOS FORNECIMENTOS



## Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MDIR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

11.1. O prazo de entrega para cada pedido feito objeto deste TR é contado em dias, a partir da emissão da ordem de fornecimento, tendo início e vencimento em dia de expediente, devendo-se excluir o primeiro e incluir o último. O prazo para entrega poderá ser em percentual de quantidade (Parcelado), de acordo com a possibilidade de armazenamento e necessidade dos mesmos. Os fornecimentos objeto desta licitação deverão ser entregues no canteiro de obras do Projeto Pontal de Irecê, conforme prazo especificado abaixo, podendo ser prorrogado, mediante manifestação expressa das partes.

Grupo/Itens	Prazo de entrega para o Fornecimento (em dias)
1	180 (cento e oitenta)

11.2. O prazo para vigência do contrato, contado em dias, a partir da data de emissão da Ordem de Fornecimento, compreende o prazo de execução do objeto informado acima, acrescido de mais 30 (trinta) dias para pagamento da Nota Fiscal e mais 60 (sessenta) dias consecutivos para expedição do Termo de Encerramento Físico dos fornecimentos, perfazendo um prazo total de vigências de 270 dias

11.3. O prazo referenciado no subitem acima, deverá atender o cronograma físico-financeiro constante do Anexo II deste Termo de Referência.

11.4. Os prazos de início das etapas de execução, de conclusão e de entrega do objeto contratado admitirão prorrogação, mantidas as demais cláusulas do contrato e assegurada a manutenção de seu equilíbrio econômico-financeiro, desde que ocorra algum dos seguintes motivos, devidamente autuados em processo:

- a) Alteração do projeto ou especificações, pela Administração;
- b) Superveniência de fato excepcional ou imprevisível, que altere as condições de execução;
- c) Interrupção da execução do contrato ou diminuição do ritmo de trabalho por ordem e interesse da Administração;
- d) Aumento das quantidades inicialmente previstas no contrato, nos limites permitidos por lei;
- e) Impedimento de execução do contrato por fato ou ato de terceiro reconhecido pela Administração em documento contemporâneo à sua ocorrência;
- f) Omissão ou atraso de providências a cargo da Administração, inclusive quanto aos pagamentos previstos de que resulte, diretamente, impedimento ou retardamento na execução do contrato, sem prejuízo das sanções legais aplicáveis aos responsáveis.

11.5A cada prorrogação a CONTRATADA deverá apresentar prova de quitação de débitos com tributos (Fazenda Federal), Previdência Social (CND) e FGTS ou comprovante de regularidade do SICAF.

11.6 Qualquer pedido de aditamento de prazo, no interesse da CONTRATADA, somente será apreciado pela CODEVASF se manifestado expressamente, por escrito, até 30 (trinta) dias antes do vencimento do Contrato.

## 12. FORMAS E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

12.1. Os pagamentos, objeto desta licitação, serão efetuados em reais, contra a apresentação das Notas Fiscais/Faturas devidamente atestadas pela Fiscalização da CODEVASF ou fiscal do contrato, e de acordo com o cumprimento dos seguintes eventos, observados ainda os subitens seguintes:

- a) 90 % – Com a entrega dos equipamentos na obra;
- b) 10% – Com o termo de recebimento físico dos equipamentos na obra e emissão do respectivo Termo de Encerramento Físico do Contrato.

12.1.1. O evento “a” “entrega dos equipamentos na obra” – poderá ser liberado proporcionalmente à entrega parcial dos equipamentos.

12.1.2. O evento “b” – 10% com o termo de recebimento físico dos equipamentos na obra – será liberado com a entrega total dos equipamentos na obra, aprovada pela fiscalização.

12.1.3. As Faturas/Notas Fiscais deverão vir acompanhadas da documentação justificativa a cada fornecimento faturado, devidamente atestada pela fiscalização e com destaque das alíquotas tributárias incidentes.



## Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MDIR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

12.1.4. As Faturas/Notas Fiscais só serão liberadas para pagamento depois de aprovadas pela área gestora e deverão estar isentas de erros ou omissões, sem o que serão, de forma imediata, devolvidas à contratada para correções, não se alterando a data de adimplemento da obrigação.

12.1.5. Os documentos de cobrança indicarão, obrigatoriamente, o número e a data de emissão da Nota de Empenho, emitida pela CODEVASF, e que cubram a execução dos fornecimentos.

12.1.6. É de inteira responsabilidade da contratada a entrega à CODEVASF dos documentos de cobrança acompanhados dos seus respectivos anexos de forma clara, objetiva e ordenada, que se não atendido, implica em desconsideração pela CODEVASF dos prazos estabelecidos.

12.1.7. Para efeito de pagamento será observado o prazo de até 30 (trinta) dias corridos, contado da data final do período de adimplemento de cada parcela estipulada.

12.1.8. É de inteira responsabilidade da licitante vencedora a entrega à CODEVASF dos documentos de cobrança acompanhados dos seus respectivos anexos de forma clara, objetiva e ordenada, que se não atendido, implica desconsideração pela CODEVASF dos prazos estabelecidos.

12.1.9. O pagamento será efetuado após a conferência dos itens e da nota fiscal, em moeda corrente nacional, após o atesto do Fiscal do Contrato na nota fiscal e encaminhada para pagamento. A CONTRATADA deverá estar em situação regular no SICAF.

12.1.10. Assim que o evento "b" do item 12.1 for concretizado (Termo de Encerramento Físico Contrato), a gestão do contrato liberará a glosa completando o pagamento final.

12.1.11. Para os eventos "a" do subitem 12.1 deverão ser apresentadas Notas Fiscais para entrega futura, para simples faturamento. Não serão aceitos recibos para remuneração dos serviços.

12.2. Será observado o prazo de até 30 (trinta) dias para pagamento, contado da data final do período de adimplemento de cada parcela estipulada.

12.3 Antes da entrega e fabricação dos equipamentos a contratada deve enviar os desenhos para aprovação, sujeito a não liberação para fabricação, devendo incluir tal etapa no cronograma físico-financeiro, bem como afase de inspeção e teste em fábrica.

### 13. REAJUSTAMENTO DOS PREÇOS

13.1. Caso ocorra a assinatura do instrumento contratual (contrato/ordem de fornecimento etc.) os preços permanecerão válidos pelo período de um ano contado da data de apresentação da proposta. Após este prazo, poderão ser reajustados aplicando-se a seguinte fórmula de reajuste:

#### FÓRMULA DE REAJUSTAMENTO

COMPOSIÇÃO DOS ÍNDICES	GRUPOS
a – Mão-de-obra	20 %
b – Plásticos/Aço/fundidos	65 %
c – Engenharia	10 %



## Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MDIR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

d – Frete	5 %
TOTAL	100 %

$$R = V * \left[ a * \frac{(MO_i - MO_0)}{MO_0} + b * \frac{(A_i - A_0)}{A_0} + c * \frac{(E_i - E_0)}{E_0} + d * \frac{(F_i - F_0)}{F_0} \right]$$

Onde:

**R** – Valor de reajuste

**V** – Valor a reajustar

Índices

MO<sub>i</sub> – Refere-se à coluna 72A da INCC – Mão de Obra, cód. 1004914 correspondente ao mês de aniversário da proposta;

MO<sub>0</sub> – Refere-se à coluna 72A da INCC – Mão de Obra, cód. 1004914 correspondente à data de apresentação da proposta;

A<sub>i</sub> – Refere-se à IPA-Origem-OG-DI-Produtos Industrias – Indústria de Transformação-Metalúrgica Básico, cód. AO 1420787 correspondente ao mês de aniversário da proposta;

A<sub>0</sub> – Refere-se à IPA-Origem-OG-DI-Produtos Industrias – Indústria de Transformação-Metalúrgica Básico, cód. AO 1420787 correspondente a data da apresentação da proposta;

E<sub>i</sub> – Refere-se à coluna 39 da FGV – Serviços de Consultoria, cód. A0157980 correspondente ao mês de aniversário da proposta;

E<sub>0</sub> – Refere-se à coluna 39 da FGV – Serviços de Consultoria, cód. A0157980 correspondente à data de apresentação da proposta;

F<sub>i</sub> – Refere-se à INCT-FR – FIPE/NTC – Índice Nacional de Variação dos Custos Transporte Distância Longa 2.400 km correspondente ao mês de aniversário da proposta;

F<sub>0</sub> – Refere-se à INCT-FR – FIPE/NTC – Índice Nacional de Variação dos Custos Transporte Distância Longa 2.400 km correspondente a data da apresentação da proposta;

l<sub>0</sub> – mês de apresentação da proposta

l<sub>i</sub> – mês de referência

13. 2. Nos reajustes subsequentes ao primeiro, o interregno mínimo de um ano será contado a partir dos efeitos financeiros do último reajuste

13.3 Caso o índice estabelecido para reajustamento venha a ser extinto ou de qualquer forma não possa mais ser utilizado, será adotado em substituição o que vier a ser determinado pela legislação então em vigor.

13.4 Na ausência de previsão legal quanto ao índice substituto, as partes elegerão novo índice oficial, para reajustamento do preço do valor remanescente

### 14. RECEBIMENTO DEFINITIVO DOS FORNECIMENTOS

14.1. Após o término dos serviços objeto deste TR, a licitante vencedora requererá à Codevasf, através da Fiscalização, o seu recebimento provisório, que deverá ocorrer no prazo de 30 (trinta) dias da data da solicitação dos mesmos.



## Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MDIR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

- 14.2. O recebimento definitivo do objeto, após a sua conclusão, obedecerá ao disposto no descrito abaixo:
- a) Provisoriamente, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante Termo de Recebimento Provisório, assinado pelas partes em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do contratado;
  - b) Definitivamente, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após a verificação da qualidade e quantidade do material e consequente aceitação, receberá definitivamente o objeto, mediante a emissão e assinatura, pelas partes, do Termo de Encerramento Físico do Contrato
- b1) O contratado é obrigado a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, o objeto do contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou de materiais empregados.
- 14.3. A Fiscalização fará a vistoria e, se os fornecimentos estiverem de acordo com as especificações técnicas e termos do contrato e efetivamente não tendo nenhuma observação a fazer, será lavrado o Termo de Encerramento Físico.
- 14.4. Na hipótese da necessidade de correção, será estabelecido um prazo (até 90 dias) para que a contratada providencie as correções ou acertos apontados, após o que, estando a fiscalização de acordo, será lavrado o termo de encerramento físico de contrato, sendo que este deverá ser assinado por representante autorizado da contratada.
- 14.5. A última fatura somente será encaminhada para pagamento após emissão do Termo de Encerramento Físico do Contrato, que deverá ser anexado ao processo de liberação e pagamento.
- 14.6 O recebimento provisório ou definitivo do objeto não exclui a responsabilidade da contratada pelos prejuízos resultantes da incorreta execução do contrato.
- 14.7 Aceitos e aprovados os fornecimentos, a Codevasf emitirá o Termo de Encerramento Físico (TEF), que deverá ser assinado por representante autorizado da CONTRATADA, possibilitando a liberação da prestação de garantia.
- 14.8 O Termo de Encerramento Físico de Contrato (TEF) está condicionado à emissão de Laudo Técnico pela Codevasf sobre a execução do objeto contratado ou fornecimentos entregues.
- 14.9 Na hipótese de o termo circunstanciado ou a verificação a que se refere este item não serem, respectivamente, lavrado ou procedida dentro dos prazos fixados, reputar-se-ão como realizados, desde que comunicados à Administração nos 15 (quinze) dias anteriores à exaustão dos mesmos.
- 14.10 Os ensaios, testes e demais provas exigidas por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto do contrato correm por conta do contratado.
- 14.11 A Codevasf rejeitará, no todo ou em parte fornecimento executado em desacordo com o contrato.
- 14.12 A CONTRATADA entende e aceita que o pleno cumprimento do estipulado neste item é condicionante para:
- a) Emissão, pela Codevasf, do Atestado de Capacidade Técnica;
  - b) Emissão do Termo de Encerramento Físico (TEF); e
  - c) Liberação da Caução Contratual. (Quando houver)

## 15. FISCALIZAÇÃO

15.1. A coordenação/Fiscal do contrato, bem como a equipe de Fiscalização do Projeto será realizada pela CODEVASF, por técnicos designados, a quem compete verificar se a Licitante vencedora está executando os trabalhos, observando o contrato e os documentos que o integram.

15.2. A coordenação/Fiscal do contrato deverá verificar, periodicamente, no decorrer da entrega dos



## Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MDIR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

equipamentos, se a Licitante vencedora mantém, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação, comprovada mediante consulta ao SICAF, CADIN ou certidões comprobatórias.

15.3. A coordenação/Fiscal e Fiscalização terá poderes para agir e decidir perante a Contratada, inclusive rejeitando equipamentos/serviços que estiverem em desacordo com o Contrato, com as Normas Técnicas Vigentes relacionadas ao objeto deste Termo de Referência e com a melhor técnica consagrada pelo uso, obrigando-se desde já a Contratada a assegurar e facilitar o acesso da Fiscalização, aos serviços, e a todos os elementos que forem necessários ao desempenho de sua missão.

15.4. A coordenação/Fiscal e Fiscalização terá plenos poderes para sustar qualquer fornecimento/serviço que não esteja sendo executado dentro dos termos do Contrato, dando conhecimento do fato à Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura da Codevasf, responsável pela execução do contrato.

15.5. Cabe à coordenação/Fiscal e Fiscalização verificar a ocorrência de fatos para os quais haja sido estipulada qualquer penalidade contratual. A coordenação/Fiscal e Fiscalização informará ao setor competente quanto ao fato, instruindo o seu relatório com os documentos necessários, e em caso de multa, a indicação do seu valor.

15.6. Das decisões do coordenação/Fiscal e da Fiscalização poderá a Contratada recorrer Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura da Codevasf, responsável pelo acompanhamento do contrato, no prazo de 10 (dez) dias úteis da respectiva comunicação. Os recursos relativos a multas serão feitos na forma prevista na respectiva cláusula.

15.7. A ação e/ou omissão, total ou parcial, do coordenação/Fiscal e da Fiscalização não eximirá a Contratada da integral responsabilidade pela execução do objeto deste contrato.

15.8. Fica assegurado ao coordenação/Fiscal e Fiscalização, bem como aos técnicos da CODEVASF o direito de, a seu exclusivo critério, acompanhar, fiscalizar e participar, total ou parcialmente, diretamente ou através de terceiros, da execução dos serviços/fornecimentos prestados pela licitante vencedora, com livre acesso ao local de trabalho para obtenção de quaisquer esclarecimentos julgados necessários à execução dos serviços.

15.9. O representante da Administração anotará em registro próprio todas as ocorrências relacionadas com a execução do contrato, indicando dia, mês e ano, bem como o nome dos funcionários eventualmente envolvidos, determinando o que for necessário à regularização das falhas ou defeitos observados e encaminhando os apontamentos à autoridade competente para as providências cabíveis

### 16. CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

16.1. A licitante vencedora deverá observar os seguintes critérios de sustentabilidade ambiental abaixo, quanto aos os processos de extração ou fabricação, transporte, utilização e descarte dos produtos e matérias-primas, no que couber, conforme a instrução normativa SLTI/MP nº 01/2010:

- a) Que os bens sejam constituídos, no todo ou em parte, por material reciclado, atóxico, biodegradável, conforme ABNT NBR – 15448-1 e 15448-2;
- b) Que sejam observados os requisitos ambientais para a obtenção de certificação do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO como produtos sustentáveis ou de menor impacto ambiental em relação aos seus similares;
- c) Que os bens devam ser, preferencialmente, acondicionados em embalagem individual adequada, com o menor volume possível, que utilize materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e o armazenamento;
- d) Que os bens não contenham substâncias perigosas em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances), tais como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenil-polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs).

16.2. A licitante vencedora deverá apresentar, antes da assinatura do contrato, certificação emitida por instituição pública oficial ou instituição credenciada, ou por qualquer outro meio de prova que ateste que o bem fornecido



## Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MDIR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

cumprir com as exigências supracitadas.

16.3. Em caso de inexistência de certificação que ateste a adequação, a Codevasf, por meio da comissão de licitação, poderá realizar diligências para verificar a adequação do produto às exigências deste TR, antes da assinatura do contrato, correndo as despesas por conta da licitante vencedora. Caso não se confirme a adequação do produto, a proposta vencedora será desclassificada.

16.4. Caso a contratada seja detentora da norma ISO 14000, poderá apresentar certificação que substitui as exigências do item 16.2 e deve apresentar a adoção das práticas previstas nas normas, bem como o desfazimento sustentável ou reciclagem dos bens que forem inservíveis para o processo de reutilização.

16.5. A Codevasf, por meio da gestão do contrato, fará a fiscalização dos critérios de sustentabilidade adotados/apresentados pela empresa no decorrer do contrato.

### 17. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

17.1. A licitante fica obrigada a garantir o funcionamento pleno de todos os equipamentos e componentes fornecidos.

17.2. A licitante vencedora, antes de iniciar o processo fabril deverá apresentar a Codevasf os desenhos e métodos de fabricação, para aprovação antes do início da fabricação.

17.3. Responsabiliza-se a licitante vencedora por quaisquer ônus decorrentes de danos que vier causar a CODEVASF e a terceiros, em decorrência da execução dos fornecimentos objeto desta licitação.

17.4. A licitante vencedora deverá convocar a Codevasf para proceder aos testes de aceitação em fábrica com antecedência mínima de 15 (quinze) dias, de acordo com as especificações técnicas do anexo III.

17.5. As despesas decorrentes dessa inspeção deverão estar inclusas no preço final do produto a ser fornecido. Não deverão estar incluídas no preço final as despesas de transporte, locomoção e demais despesas do preposto da Codevasf, quando da Inspeção).

17.6 Os desenhos solicitados e que estão previsto na cláusulas 12. E devem conter todos os detalhes de cada peça com todas as informações de normas, materiais, dimensões, lista de componentes, procedimentos técnicos, identificação de posição, correlacionado com os desenhos de conjunto/montagem de posição das peças, de forma a garantir a Codevasf condições técnicas de identificar cada peça quando da instalação (fase futura), inspeção e fabricação.

17.7 A contratada deverá investir em medidas de promoção da ética e de prevenção da corrupção que contribuam para um ambiente mais íntegro, ético e transparente no setor privado e em suas relações como o setor público, comprometendo-se a atuar contrariamente a quaisquer manifestações de corrupção, atuando junto a seus fornecedores e parceiros privados a também conhecer e cumprir as previsões da Lei nº 12.846/2013 e do Decreto nº 8.420/15, abstendo-se, ainda, de cometer atos tendentes a lesar a Administração Pública, denunciando a prática de irregularidades que tiver conhecimento por meios dos canais de denúncias disponíveis.

17.8 Cumprir os critérios de sustentabilidade ambiental apresentados/adotados na cláusula 16 desse TR que forem apresentados.

17.9 O licitante deverá apresentar, quando solicitado, catálogos, desenhos e dados, ou descrição detalhada, sobre forma de literatura, demonstrando as principais características construtivas e operacionais dos equipamentos objeto desta licitação, e compreenderá no mínimo o seguinte:

- a) Uma descrição detalhada das principais características técnicas e do desempenho dos bens, inclusive lista básica dos componentes com os respectivos fabricantes;
- b) Desenhos preliminares dos equipamentos e materiais ofertados com dimensões, peso e demais características;
- c) No caso da apresentação de catálogos de toda a linha de produtos do licitante, deve ser indicado claramente, quais os bens que constituem o objeto da proposta.



## Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MDIR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

- 17.10 A descarga dos equipamentos/materiais adquiridos deve ser avisada via e-mail ou telefone, com antecedência mínima de 3 (três) dias da data da entrega, de modo a permitir o acompanhamento do recebimento dos materiais a serem entregues.

### 18. OBRIGAÇÕES DA CODEVASF

- 18.1. Exigir da CONTRATADA o cumprimento integral deste Contrato.
- 18.2. Esclarecer as dúvidas que lhe sejam apresentadas pela CONTRATADA, através de correspondências protocoladas.
- 18.3. Fiscalizar e acompanhar a execução do objeto do contrato.
- 18.4. Expedir por escrito, as determinações e comunicações dirigidas a CONTRATADA, determinando as providências necessárias à correção das falhas observadas.
- 18.5. Rejeitar todo e qualquer serviço inadequado, incompleto ou não especificado e estipular prazo para sua retificação.
- 18.6. Emitir parecer para liberação das faturas, e receber os fornecimentos/serviços contratados.
- 18.7. Efetuar o pagamento no prazo previsto no contrato.
- 18.8. Acompanhar o cumprimento dos critério de sustentabilidade ambiental apresentados/adotados pela empresa como exigência da cláusula 16 desse TR.

### 19 GARANTIA DOS MATERIAIS

- 19.1 A garantia consta das Especificações Técnicas – Anexo III, parte integrante deste Termo de Referência.

### 20 CONDIÇÕES GERAIS

- a. Este Termo de Referência e seus anexos farão parte integrante do contrato a ser firmado com a CONTRATADA, independente de transições.

### 21 MULTA

- 21.1 Nos casos de inexecução total do contrato, por culpa exclusiva da CONTRATADA, cabe a aplicação de multa de até 12% (doze por cento) do contrato ou ordem de fornecimento, independentemente das demais sanções previstas no Regulamento Interno de Licitações e Contratos.
- 21.2 Nos casos de inexecução parcial do objeto, por culpa exclusiva da CONTRATADA, será cobrada multa de até 10% (dez por cento) do valor da parte não executada do contrato, sem prejuízo da responsabilidade civil e perdas das garantias contratuais.



## Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MDIR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

- 21.3 Nos casos de atrasos na execução dos fornecimentos descritos no cronograma físico do objeto ou no atendimento às exigências contratuais e editalícias, por conta exclusiva da CONTRATADA, aplicar-se-á multa moratória conforme os graus de penalidades estabelecidos abaixo:

Graus de Penalidades:

- Grau 01 – multa de R\$ 100,00 (cem reais) por dia de atraso;  
 Grau 02 – multa de R\$ 500,00 (quinhentos reais) por dia;  
 Grau 03 – multa de 0,2% (dois décimos por cento) por dia sobre o valor total do item estimado no cronograma físico-financeiro para o período;  
 Grau 04 – multa de 0,2% (dois décimos por cento) por dia sobre o valor contratual atualizado.

**Tabela 01 – Inadimplências e o respectivo grau de penalidade**

Inadimplências	Grau de Penalidade
Pelo não atendimento à determinação estipulada pela FISCALIZAÇÃO, no prazo por ela estabelecido, desde que seja comunicada à CONTRATADA, através de comunicação formal do fiscal	01
Pela não apresentação de itens exigidos em cláusulas editalícias ou contratuais, dentro do prazo estabelecido	02
Por dificultar ou impedir o acesso da FISCALIZAÇÃO a documentos.	02
Pelo atraso no cumprimento dos prazos estabelecidos no Cronograma Físico do objeto, desde que injustificados ou cuja justificativa não tenha sido aceita pela FISCALIZAÇÃO	03
Pelo atraso na conclusão do objeto, em conformidade com o prazo contratado ou aditado.	04

- 21.4 Comprovando o impedimento ou reconhecida a força maior, devidamente justificados e aceitos pela FISCALIZAÇÃO, em relação a um dos eventos arrolados na Tabela 01, a CONTRATADA ficará isenta das penalidades mencionadas.
- 21.5 Ocorrida a inadimplência, a multa será aplicada pela Codevasf, após regular processo administrativo, observando-se o seguinte.
- A multa será descontada da garantia prestada pela contratada;
  - Caso o valor da multa seja de valor superior ao valor da garantia prestada, além da perdadesta, responderá a contratada pela sua diferença, a qual será descontada dos pagamentos eventualmente devidos pela Administração ou ainda, quando for o caso, cobrada judicialmente;
  - Caso o valor do faturamento seja insuficiente para cobrir a multa, a contratada será convocada para complementação do seu valor no prazo de 5 (cinco) dias a contar da data da convocação;
  - Não havendo qualquer importância a ser recebida pela contratada, esta será convocada a recolher à Gerência de Finanças da Codevasf – AA/GFN o valor total da multa, no prazo de 5 (cinco) dias, contado a partir da data da comunicação.
- 21.6 O licitante vencedor terá um prazo inicialmente de 10(dez) dias úteis para defesa prévia e, posteriormente, diante de uma eventual decisão que lhe tenha sido desfavorável, terá mais um prazo de 10(dez) dias úteis, contado a partir da data de cientificação da aplicação multa, para apresentar recurso à Codevasf. Ouvida a fiscalização e acompanhamento do contrato, o recurso será encaminhado à Assessoria Jurídica da Superintendência Regional/Sede, que procederá ao seu exame.



## Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MDIR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

- 21.7 Após o procedimento estabelecido no item anterior, o recurso será apreciado pela autoridade superior da Codevasf, que poderá prover ou não a multa.
- 21.8 Em caso do não provimento da multa, a Codevasf se reserva o direito de cobrar perdas e danos porventura cabíveis em razão do inadimplemento de outras obrigações, não constituindo a renovação contratual nem desistência dos direitos que lhe forem assegurados.
- 21.9 Caso a autoridade superior mantenha a multa, não caberá novo recurso administrativo.

### 22 GARANTIA DE EXECUÇÃO

- 22.1 Como garantia para a completa execução das obrigações contratuais e da liquidação das multas convencionais, fica estipulada uma "Garantia de Execução" no montante de 5% (cinco por cento) do valor do contrato, que deverá ser entregue em até 10(dez) dias úteis após a assinatura do mesmo, em espécie, Seguro Garantia emitida por seguradora autorizada pela SUSEP ou Fiança Bancária, a critério da contratada.
- 22.2 A inobservância do prazo fixado para apresentação da garantia acarretará a aplicação de multa de 0,08% (oito centésimos por cento) do valor do contrato por dia de atraso, até o máximo de 2% (dois por cento). O atraso superior a 25 (vinte e cinco) dias autoriza a Codevasf a promover a rescisão do contrato por descumprimento de suas cláusulas, conforme dispõe as condições contratuais.
- 22.3 A garantia a que se refere o subitem acima deverá ser entregue ao fiscal/gestor do contrato ou a Área de Desenvolvimento integrado e Infraestrutura.
- 22.4 A garantia na forma de Carta de Fiança Bancária ou seguro garantia deverão estar em vigor e cobertura até o final do prazo previsto para assinatura do Termo de Encerramento Definitivo do Contrato, devendo mantê-la atualizada a garantia até 90(noventa) dias após o recebimento provisório do objeto contratado.
- 22.5 Após a assinatura do Termo de Encerramento Físico do contrato será devolvida a "Garantia de Execução", uma vez verificada a perfeita execução do objeto contratual.
- 22.6 A garantia em espécie deverá ser depositada em instituição financeira oficial, credenciada pela Codevasf, em conta remunerada que poderá ser movimentada somente por ordem da Codevasf.
- 22.7 A não integralização da garantia representa inadimplência contratual, passível de aplicação de multas e de rescisão, na forma prevista nas cláusulas contratuais.
- 22.8 Por ocasião de eventuais aditamentos contratuais que promovam acréscimos ao valor contratado ou prorrogações de prazo contratual, a garantia prestada deverá ser reforçada e/ou renovada, de forma a manter a observância do disposto no caput desta cláusula, em compatibilidade com os novos valores e prazos pactuados.
- 22.9 Não haverá qualquer restituição de garantia em caso de dissolução contratual, na forma do disposto na cláusula de rescisão, hipótese em que a garantia reverterá e será apropriada pela Codevasf.
- 22.10 A garantia, qualquer que seja a modalidade escolhida, assegurará o pagamento de:
- a) Prejuízos advindos do não cumprimento do objeto do contrato;
  - b) Prejuízos diretos causados à Administração decorrentes de culpa ou dolo durante a execução do contrato;
  - c) Multas moratórias e punitivas aplicadas pela Administração à contratada; e



## Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MDIR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

- d) Obrigações trabalhistas e previdenciárias de qualquer natureza, não adimplidas pela contratada, quando couber.

### 23 MATRIZ DE RISCOS

- 23.1 A matriz de risco está apresentada no anexo VII deste Termo de Referência com o objetivo de definir os riscos a que está exposta à execução do objeto, advindas de eventos supervenientes à contratação, dado relevante para sua identificação, prevenção e respectivas responsabilidades pela eventual ocorrência, bem como para o dimensionamento das propostas pelas licitantes.
- 23.2 A contratada não é responsável pelos riscos relacionados ao objeto do ajuste cuja responsabilidade na Matriz de Riscos seja da Codevasf.
- 23.3 A contratada é integral e exclusivamente responsável por todos os riscos relacionados ao objeto do ajuste, inclusive, sem limitação, daqueles alocados para a contratada.
- 23.4 Constitui peça integrante do contrato a Matriz de Riscos, independentemente de transcrição no instrumento.
- 23.5 A contratada tem pleno conhecimento, quando da participação do processo licitatório, da natureza e extensão dos riscos por ela assumidos e deve levar tais riscos em consideração na formulação de sua proposta.
- 23.6 O termo risco no contrato é designado como um evento ou uma condição incerta que, se ocorrer, tem um efeito em pelo menos um objetivo do objeto contratual. O risco é o resultado da combinação entre probabilidade de ocorrência de determinado evento futuro e o impacto resultante caso ele ocorra. Esse conceito pode ser ainda mais específico ao se classificar o risco como a probabilidade de ocorrência de um determinado evento que gere impactos econômicos positivos ou negativos, bem como no prazo de execução do contrato.
- 23.7 Sempre que atendidas as condições do contrato e mantidas as disposições do contrato e as disposições da matriz de riscos, considera-se mantido seu equilíbrio econômico-financeiro.
- 23.8 A Contratada somente poderá solicitar a recomposição do equilíbrio econômico-financeiro ou aditivo de prazo nas hipóteses excluídas de sua responsabilidade na matriz de riscos.
- 23.9 Os casos omissos na matriz de riscos serão objeto de análise acurada e criteriosa, lastreada em elementos técnicos, por intermédio de processo administrativo para apurar o caso concreto.
- 23.10 A referida matriz de riscos é parte integrante do contrato, pois tais obrigações são de resultado e devidamente delimitadas neste TR.

### 24 ANEXOS

- 24.1 São ainda, documentos integrantes deste Termo de Referência, CD-ROM contendo:
- Anexo I – Justificativa
  - Anexo II – Escopo de Fornecimento e Planilhas de Quantidades e Preços
  - Anexo III – Especificações Técnicas
  - Anexo IV – Desenhos de Referência
  - Anexo V – Modelo de Declarações e/ou Quadros;
  - Anexo VI – Modelo de Planilha de Preços (Proposta Financeira)
  - Anexo VII – Matriz de Risco



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento  
Regional - MDIR**

**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura**

Responsável técnico pelas Informações:

---

Marcelo Ribeiro dos Santos  
Chefe da Unidade Hidroeletromecânica – AD/GIM/UTH  
Analista de Desenvolvimento Regional - Engenheiro Mecânico

De acordo:

---

Ramon Gonçalves Lima  
Gerente de Implantação de Obras - AD/GIM



## Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MDIR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

### ANEXO I

### JUSTIFICATIVAS

**Finalidade:** este anexo tem por finalidade incluir exigências e particularidades em função da especificidade do equipamento a ser adquirido, previstas no Termo de Referência e que aqui, após relacionadas, passam a integrar o TR.

#### **Justificativas:**

#### **Da necessidade da contratação**

O empreendimento é integrante do planejamento estratégico da Codevasf.

Justifica as razões de interesse público, pois é necessária a contratação dos fornecimentos/serviços objeto da presente licitação. As políticas públicas voltadas para a solução das carências do semi-árido nordestino, apesar de terem proporcionado alguns progressos, ainda não conseguiram melhorar substancialmente os indicadores sociais da região, que situam entre os mais baixos do país. Contudo, é possível dizer que hoje há um consenso entre políticos e administradores e partilhado por grande parte da população brasileira, quanto a urgência da adoção de medidas capazes de melhorar a qualidade de vida da população da região e de reduzir a escassez de água principalmente das comunidades rurais difusas do semiárido. As constantes secas provocam o colapso das atividades produtivas, sobretudo na agropecuária, impede a fixação do homem no campo e provoca a migração da população para as cidades.

Com o objetivo de proporcionar o atendimento ao direito humano fundamental de acesso à água, em quantidade e qualidade para consumo humano e inclusão produtiva, numa perspectiva de segurança alimentar e de melhoria da qualidade de vida em ambiente salubre no campo foi aprovado o projeto básico para execução das obras objeto desta licitação.

Motivação da contratação, informar para fins de instrução do processo:

- a) Os benefícios que resultarão da contratação são o fornecimento do material necessário para a implantação do projeto Pontal Norte que contribuirá para a liberação de 4.129 ha aumentando o desenvolvimento da região.
- b) O objeto desse contrato está em pleno acordo com o planejamento da AD, existente, para a implantação do Projeto Pontal Norte.
- c) Natureza do serviço é não continuada.

**Bem Comum:** Quanto ao enquadramento do objeto da licitação em bem comum cabe destacar que o objeto em questão se enquadra na definição de bem comum, sendo já realizado a aquisição desses equipamentos em outras licitações da Codevasf. Pois para a aquisição desses equipamentos é possível estabelecer, para efeito de julgamento das propostas, mesmo com a complexidade envolvida, a elaboração de especificações reconhecidas e usuais de mercado, com padrões de qualidade e desempenho. Assim, podendo ser classificados como bens comuns.

#### **Da adoção pelo uso do PREGÃO ELETRÔNICO OU PRESENCIAL**

A modalidade de licitação definida é Pregão Eletrônico considerando que se trata de bens comuns (ou serviços comuns de engenharia) e visa ampliar a competição, permitindo a obtenção de um melhor preço pela administração, com a possibilidade de lances e negociação direta pelo pregoeiro, conforme art. 1º da Lei Federal nº 10,520, de 17 de julho de 2002. A técnica envolvida na execução do fornecimento objeto desta licitação é conhecida no mercado, possibilitando, por isso, sua descrição de forma objetiva de execução, conforme consta das Especificações Técnicas que integrarão o Edital e planilhas de quantidades e preços máximos.

O essencial para a eficácia da licitação, é que o escopo de fornecimento sejam bem definidos e especificados de forma precisa e suficiente para identificar o produto final a ser obtido. O Termo de Referência e Especificações Técnicas definem de forma criteriosa e objetiva o escopo do fornecimento que serão contratados.



## Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MDIR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

A adoção do Pregão Eletrônico visa ampliar a eficiência nesta contratação, a competitividade entre os licitantes, assegurar o tratamento isonômico, buscar maior simplificação, celeridade, transparência e eficiência nos procedimentos para dispêndio de recursos públicos e a seleção da proposta mais vantajosa para a Administração Pública.

**Da admissão de adesão dos órgãos não participantes (carona): Sim** – A adesão a Ata de Registro de Preços promove a eficiência nas contratações públicas pois, por serem mais céleres, facilitam o planejamento da gestão, promovem economicidade ao contratar pelo melhor preço e pouco custo. Além de otimizar a gestão, sem se afastar dos princípios da Administração Pública quais sejam: legalidade, impessoalidade, moralidade, igualdade, publicidade, eficiência, economicidade, probidade administrativa, vinculação ao instrumento convocatório e julgamento objetivo, pode ser ainda uma alternativa de contratação no caso de necessidade de execução orçamentária, observando no caso em concreto a urgência na aquisição dos referidos bens. As adesões são ferramentas para otimizar o serviço público, no que diz respeito a eficiência e celeridade nas aquisições públicas.

A contratação de bens e serviços no âmbito do Poder Público depende de uma série de procedimentos custosos, lentos e burocráticos. Já um procedimento de adesão a uma licitação torna bem mais simples e célere uma contratação necessária e urgente pelos órgãos públicos, inclusive pelas Superintendências Regionais da Codevasf. Não obstante ser evidente a vantagem de uma adesão, esta se coloca como uma exceção ao dever de licitar.

**Justificativa da adoção do valor estimado público:** Conforme Acórdão nº 1502/2018 – Plenário TCU, nas licitações realizadas pelas empresas estatais, sempre que o orçamento de referência for utilizado como critério de aceitabilidade das propostas, sua divulgação no edital é obrigatória, e não facultativa, em observância ao princípio constitucional da publicidade e, ainda, por não haver no art. 34 da Lei nº 13.303/2016 (Lei das Estatais) proibição absoluta à revelação do orçamento.

**Permite Participação de Consórcios:** Não. A logística necessária para os equipamentos a serem adquiridos cumprindo o objeto já forma divididos em grupos específicos para melhorar e ampliar a competitividade o que não exige o envolvimento de empresas com diferentes especialidades, sendo conseqüentemente pertinente a não formação de consórcios. Isso proporciona maior disponibilidade de empresas e competitividade entre as empresas, fato benéfico para a administração pública.

**Permite a subcontratação:** Sim. Para a ampla participação e possibilidade de mais empresas participarem, bem como a identificação de alguns itens que pode ocorrer de não serem fabricados por alguma empresa se ve vantajoso e oportuno a permissão de subcontratação.

**Justificativa vantajosidade da divisão do objeto da licitação em grupos ou parcelas:** A Justificativa para 01 (um) Grupo segue em conformidade com as diretrizes e soluções adotadas nos Estudos Técnicos Preliminares, e ainda em razão da especificidade do fornecimento em alguns casos não permite a divisibilidade do objeto e no todo necessita tecnicamente da intercambialidade das peças na fabricação, o que inviabiliza a divisibilidade tanto na fabricação quanto na instalação, além de fornecer como agrupamento uma economicamente sem perda de escala.

Assim, se preocupou no agrupamento em aproveitar as peculiaridades do mercado, o efeito de economia de escala, a particularidade e a diversidade das peças a serem adquiridas nessa licitação, considerando manter a competitividade, tornando-a viável técnica e economicamente. Mas detalhes no Estudo Técnico Preliminar (ETP).

**Critério de Julgamento:** Menor preço. Se justifica visto a busca do melhor preço para a administração pública (princípio da economicidade), destacando que foi previsto/especificado as condições mínimas para garantir a qualidade dos equipamentos a serem garantidas, em conformidade com o Art. 7º do Decreto nº 10.024/2019.

**Garantia do Objeto:** A garantia do objeto deverá obedecer ao prazo ao previsto nesse TR e seus anexos.

**Não exclusividade para microempresas, empresas de pequeno porte e sociedades cooperativas (cota 25%):**

Destaca-se que no Decreto nº 8.538/2015 é previsto condições especiais para Microempresas, Empresas de Pequeno Porte e Sociedade Cooperativa de forma a conceder o benefício exclusivo. Contudo, para



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento  
Regional - MDIR**

**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura**

esse objeto tal benefício não será concedido, visto a mesmo se enquadrar no art. 8º do Decreto 8.538/15, onde a aquisição desses bens é de natureza divisível (para alguns) e outros, apresentarem prejuízo para o conjunto devido à complexidade técnica e intercambialidade das peças, montagem, ajustes desses equipamentos quando da divisão, podendo os outros aspectos todas as empresas participarem de forma igualitária.



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento  
Regional - MDIR**

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

ANEXO II  
**ESCOPO DE FORNECIMENTO  
E  
PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS ORÇADOS**



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento  
Regional - MDIR**

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

e-DOC 152AA40A  
Proc 59500.001795/2022-07-e

ANEXO III  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento  
Regional - MDIR**

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

ANEXO IV  
**DESENHOS DE REFERÊNCIA**



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento  
Regional - MDIR**

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

ANEXO V  
**MODELOS DE DECLARAÇÕES E/OU QUADROS**  
(PROPOSTA FINANCEIRA)



## Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MDIR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

### TERMO DA PROPOSTA E PLANILHAS DE PREÇOS

À  
**CODEVASF**  
**Setor de Grandes Áreas Norte (SGA/NORTE)**  
**Quadra 601 – Lote xxx – Conjunto I**  
**70.830-901 – BRASÍLIA, DF – BRASIL**

Prezados Senhores:

Tendo examinado os Documentos de Licitação, nós, abaixo-assinados, oferecemos proposta para o fornecimento do lote xxxx do Projeto Pontal de Irecê, localizado no Município de Petrolina, no Estado da Pernambuco, em conformidade com as especificações, técnicas para o total de R\$ (TOTAL EM NUMEROS E POR EXTENSO, EM REAIS) de acordo com a planilha de preços anexa e parte integrante desta proposta.

Comprometendo-nos, se nossa proposta for aceita, a executar o fornecimento no prazo fixado no Edital e conforme Especificações Técnicas, a contar da data de assinatura do contrato. Caso nossa proposta seja aceita, obteremos garantia de um Banco num valor que não exceda 5% (cinco por cento) do valor do Contrato, para a realização do mesmo.

Concordamos em manter a validade desta proposta por um período de 60 (sessenta) dias desde a data fixada para abertura das propostas (\_\_\_\_\_), e representará um compromisso que pode ser aceito a qualquer prazo antes da expiração desse prazo.

Até que seja preparado e assinado um contrato formal, esta proposta, será considerada um contrato de obrigação entre as partes.

Na oportunidade, credenciamos junto à CODEVASF o Sr. \_\_\_\_\_, carteira de Identidade nº \_\_\_\_\_, Órgão Expedidor \_\_\_\_\_, ao qual outorgamos os mais amplos poderes inclusive para interpor recursos, quando cabíveis transigir, desistir, assinar atas e documentos e, enfim, praticar os demais atos no presente processo licitatório.

Declaramos, que temos pleno conhecimento de todos os aspectos relativos a licitação em causa.

Declaramos, ainda mais, nossa plena concordância com as condições constantes no presente Edital e seus anexos e que nos preços propostos estão inclusos todos os tributos incidentes sobre o fornecimento/serviços.

Atenciosamente,

\_\_\_\_\_  
FIRMA LICITANTE/CNPJ

\_\_\_\_\_  
ASSINATURA DO REPRESENTANTE LEGAL



## Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MDIR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

### MODELO DE DECLARAÇÃO

A Licitante \_\_\_\_\_, CNPJ/MF nº \_\_\_\_\_, por seu representante legal abaixo assinado, declara, sob as penalidades da lei, que até a presente data, NÃO EXISTE FATO QUE INVALIDE O SEU CERTIFICADO DE REGISTRO CADASTRAL – CRC ou SICAF, ora apresentado para fins de habilitação na presente licitação,

Cidade, data

\_\_\_\_\_  
assinatura do representante legal

Nome: \_\_\_\_\_

Função: \_\_\_\_\_



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento  
Regional - MDIR**

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

**MODELO DE DECLARAÇÃO**

A Licitante \_\_\_\_\_, CNPJ/MF nº \_\_\_\_\_, por seu representante legal abaixo assinado, declara, sob as penas da lei, que não foi declarada inidônea por qualquer ORGÃO DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA”, em qualquer de suas esferas, Federal, Estadual, Municipal e no Distrito Federal, e de que não está impedida de licitar e contratar com a CODEVASF.

Cidade, data

\_\_\_\_\_  
assinatura do representante legal

Nome: \_\_\_\_\_

Função: \_\_\_\_\_



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento  
Regional - MDIR**

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

ANEXO VI

**MODELOS DE PLANILHAS DE PREÇOS**  
(PROPOSTA FINANCEIRA)



## Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MDIR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

### ANEXO VI

### PLANILHA DE PREÇOS PARA BENS PRODUZIDOS NO PAÍS – \_\_\_\_\_

CONCORRENTE: \_\_\_\_\_ EDITAL: \_\_\_\_\_ ITEM N°. \_\_\_\_\_

ASSINATURA DO CONCORRENTE: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

MOEDA:

Item (---) – (Exemplo: peças e conexões dos barriletes das ER's.)

ITEM	DESCRIÇÃO	UN	QT	PREÇO UNITÁRIO DO EQUIPAMENTO +ICMS	VALOR DE IPI UNITÁRIO	VALOR DE TRANSPORTE UNITÁRIO	PREÇO UNI- TÁRIO CIF DO EQUIPAMENTO  (05 + 06 + 07) (08)	PREÇO TOTAL (04 x 08)
(01)	(02)	(03)	(04)	(05)	(06)	(07)	(08)	(09)
		T O T A L			G E R A L			
R\$								

OBS: 08 – PREÇO UNITÁRIO CIF = COL. 05 + COL. 06 + COL. 07

09 – PREÇO TOTAL = COL. 08 x COL. 04

Observar os preços máximos unitários e global do orçamento da CODEVASF

Instruções de preenchimento dos demais itens da planilha estão descritas a seguir:



## Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MDIR

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

### PLANILHA DE PREÇOS PARA BENS OFERECIDOS POR EMPRESAS ESTRANGEIRAS – PLANILHA II

Concorrente \_\_\_\_\_  
Edital \_\_\_\_\_  
Data: \_\_\_\_\_ Moeda: Real e \_\_\_\_\_ (indicar)

ITEM	DESCRIÇÃO	PAÍS DE ORIGEM	QTD	PREÇO UNITÁRIO FOB – EMBARQUE (EM DÍVISA S)	PREÇO UNITÁRIO CIF PORTO DE ENTRADA (EM DÍVISA S)	IMPOSTO DE IMPORTAÇÃO (EM R\$)	DESPESAS PORTUÁRIAS (EM R\$)	SEGURO E TRANSPORTE INTERNO (EM R\$)	PREÇO TOTAL	
									DÍVISA S	REAIS
<b>PREÇO TOTAL</b>										

Assinatura do Concorrente \_\_\_\_\_



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento  
Regional - MDIR**

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

e-DOC 152AA40A  
Proc 59500.001795/2022-07-e

**INSTRUÇÃO PARA O PREENCHIMENTO DO QUADRO PP (Fornecimento de Equipamentos)**

QUADRO PP-PLANILHA DE PREÇOS

FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTO

\*CAMPO NOME DA CONCORRENTE=====> Colocar o nome da Empresa licitante

\*CAMPO EDITAL =====> Citar o número do Edital correspondente ao que está sendo licitado seguido do ano. Exemplo : 52/98.

\*CAMPO ASSINATURA DO CONCORRENTE =====> O representante da Concorrente deverá apor a sua assinatura

\*CAMPO DATA=====> Colocar a data da apresentação da proposta

\*CAMPO MOEDA=====> Citar a moeda em que a proposta está sendo feita.

\*CAMPO ITEM =====> Citar o item e a que se refere o presente Quadro. Ex: Item 2 ou Item Um.

\* CAMPO ITEM (Coluna 01) =====>Citar o item a que se refere o fornecimento  
**Transcrever do escopo**

\*CAMPO DESCRIÇÃO (Coluna 02) =====> Descrever o equipamento que está sendo fornecido

**Transcrever do escopo**

\*CAMPO UNIDADE(Coluna 03) =====> Citar a unidade relativa ao equipamento que está sendo fornecido. Ex. Tubo de FoFo , m. (metro)

**Transcrever do escopo**

\*CAMPO QUANTIDADE (Coluna 04) =====>Citar a quantidade do equipamento citado na coluna 02

**Transcrever do escopo**

\*CAMPO PREÇO UNITÁRIO DO EQUIPAMENTO POSTO FÁBRICA (Coluna 05) =====> Colocar o preço do equipamento descrito na coluna 02, com ICMS e sem IPI e transporte. Porém, neste preço estão contidos: Custo Direto, lucro, taxas, impostos e encargos que, porventura, não estejam contemplados em outro campo do presente formulário.

\*CAMPO, IPI (Coluna 06)=====> Esta coluna deve indicar o valor unitário decorrente do cálculo do IPI incidente sobre a Coluna 05.

\*CAMPO TRANSPORTE E SEGUROS (Coluna 07)=====> Esta coluna deve representar o valor unitário do frete relativo ao material descrito na coluna 02 e o respectivo seguro, inclusive carga e descarga. Se, porventura, o licitante queira incluir outro componente do frete diferente destes especificados (impostos, taxas, etc) o mesmo deverá estar incluso nos valores expressos da própria coluna transporte (coluna 07).

CAMPO PREÇO UNITÁRIO CIF (Coluna 08) => Esta coluna deve representar a soma das colunas 05, 06 e

07.\*CAMPO PREÇO TOTAL (Coluna 09) => Esta coluna deve representar o produto das colunas 04 x 08.



## **ANEXO VII - MATRIZ DE RISCO**

PROJETO PONTAL - AREA NORTE								
MANCHA 23								
Infraestrutura								
Grupo 1								
ITEM	CATMAT	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTID.	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL	Des. Referencia	Especificação
<b>ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO - EB05 (C/SUBESTAÇÃO)</b>								
<b>PECAS E ACESSÓRIOS DO BARRILETE DA EB05</b>								
1	607087	AMPLIAÇÃO CONCENTRICA DE AÇO CARBONO ASTM A36, DN 500X600 MM, L=900 MM, COM FLANGES, PN 10, ESPESSURA 9,35 MM, COM DERIVAÇÃO LATERAL FLANGEADA A 90° PARA DN 100 MM, L=300 MM, ESPESSURA 6,35 MM. COMPLETA COM TODOS OS ACESSÓRIOS PARA MONTAGEM	un	3,00	R\$ 15.487,50	R\$ 46.462,50	3PN-41- 0501 A 3PN-41 0508 E 3PN-41 0511 A 3PN-41 0513	3PN-ET-TR-006-R2 3PN-ET-CON-017-R2 E DATABOOKS DAS BOMBAS
2	218202	VALVULA DE RETENÇÃO FLANGEADA DN 600 MM, COMPLETA COM TODOS OS ACESSÓRIOS	un	3,00	R\$ 69.828,10	R\$ 209.484,30	3PN-41- 0501 A 3PN-41 0508 E 3PN-41 0511 A 3PN-41 0513	3PN-ET-TR-006-R2 3PN-ET-CON-017-R2 E DATABOOKS DAS BOMBAS
3	607088	CURVA DE 90°, EM AÇO CARBONO ASTM A 36, DN 300 MM, ESPESSURA 8 MM, COM EXTREMIDADES FLANGEADAS PN 10. COMPLETA COM TODOS OS ACESSÓRIOS PARA MONTAGEM	un	1,00	R\$ 4.277,61	R\$ 4.277,61	3PN-41- 0501 A 3PN-41 0508 E 3PN-41 0511 A 3PN-41 0513	3PN-ET-TR-006-R2 3PN-ET-CON-017-R2 E DATABOOKS DAS BOMBAS
4	607089	CURVA DE 90°, EM AÇO CARBONO ASTM A 36, GOMADA, DN 600 MM, COM EXTREMIDADES EM PONTA E AJUSTE PARA SOLDA. COMPLETA COM TODOS OS ACESSÓRIOS PARA MONTAGEM	un	3,00	R\$ 14.800,00	R\$ 44.400,00	3PN-41- 0501 A 3PN-41 0508 E 3PN-41 0511 A 3PN-41 0513	3PN-ET-TR-006-R2 3PN-ET-CON-017-R2 E DATABOOKS DAS BOMBAS
5	607090	TAMPA EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1015 MM, COM FURAÇÃO PN10 PARA DN 800 MM, COM ALÇA DE 200 MM COMPLETA COM TODOS OS ACESSÓRIOS PARA MONTAGEM	un	1,00	R\$ 14.088,52	R\$ 14.088,52	3PN-41- 0501 A 3PN-41 0508 E 3PN-41 0511 A 3PN-41 0513	3PN-ET-TR-006-R2 3PN-ET-CON-017-R2 E DATABOOKS DAS BOMBAS
6	379427	JUNTA RÍGIDA DE MONTAGEM EM AÇO CARBONO ASTM A36, COM FLANGES, DN=500 MM, PN 10. COMPLETA COM TODOS OS ACESSÓRIOS PARA MONTAGEM	un	3,00	R\$ 21.197,95	R\$ 63.593,85	3PN-41- 0501 A 3PN-41 0508 E 3PN-41 0511 A 3PN-41 0513	3PN-ET-TR-006-R2 3PN-ET-CON-017-R2 E DATABOOKS DAS BOMBAS
7	607116	PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1200 MM, L=1700 MM, COM UMA EXTREMIDADE EM CALOTA ESFERICA E OUTRA EM PONTA BISELADA PARA SOLDA, COM DERIVAÇÃO DE 90°, DN 600 MM, L=150 MM, COM PONTA BISELADA PARA SOLDA, COM REFORÇO EM GOLA NA DERIVAÇÃO. COMPLETA COM TODOS OS ACESSÓRIOS PARA MONTAGEM	un	1,00	R\$ 57.336,23	R\$ 57.336,23	3PN-41- 0501 A 3PN-41 0508 E 3PN-41 0511 A 3PN-41 0513	3PN-ET-TR-006-R2 3PN-ET-CON-017-R2 E DATABOOKS DAS BOMBAS
8	607117	PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1200 MM, L=1900 MM, COM EXTREMIDADES EM PONTAS BISELADAS PARA SOLDA E AJUSTE EM CAMPO, COM DERIVAÇÃO DE 90°, DN 600 MM, L=150 MM, COM PONTA BISELADA PARA SOLDA E REFORÇO EM GOLA NA DERIVAÇÃO. COMPLETA COM TODOS OS ACESSÓRIOS PARA MONTAGEM	un	2,00	R\$ 36.109,14	R\$ 72.218,28	3PN-41- 0501 A 3PN-41 0508 E 3PN-41 0511 A 3PN-41 0513	3PN-ET-TR-006-R2 3PN-ET-CON-017-R2 E DATABOOKS DAS BOMBAS
9	607118	PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1200 MM, L=3000 MM, COM EXTREMIDADES EM PONTAS BISELADAS PARA SOLDA, COM DERIVAÇÃO DE 90°, DN 800 MM, L=1000 MM, COM FLANGE E REFORÇO EM GOLA NA DERIVAÇÃO, DERIVAÇÃO DE 90°, DN 150 MM, L=1000 MM, COM FLANGE, DERIVAÇÃO DE 90° NA LATERAL INFERIOR, DN 300 NN, L=1000 MM. COMPLETA COM TODOS OS ACESSÓRIOS PARA MONTAGEM	un	1,00	R\$ 55.439,88	R\$ 55.439,88	3PN-41- 0501 A 3PN-41 0508 E 3PN-41 0511 A 3PN-41 0513	3PN-ET-TR-006-R2 3PN-ET-CON-017-R2 E DATABOOKS DAS BOMBAS
10	607119	PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 300 MM, L=4092 MM, ESPESSURA 8 MM, COM EXTREMIDADES FLANGE E PONTABISELADA PARA SOLDA, COM DERIVAÇÃO DE 90° NA LATERAL INFERIOR, DN100 MM, L=300 MM, COM FLANGE PN10. COMPLETA COM TODOS OS ACESSÓRIOS PARA MONTAGEM	un	1,00	R\$ 21.730,25	R\$ 21.730,25	3PN-41- 0501 A 3PN-41 0508 E 3PN-41 0511 A 3PN-41 0513	3PN-ET-TR-006-R2 3PN-ET-CON-017-R2 E DATABOOKS DAS BOMBAS
11	607124	PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 8 MM, DN 300 MM, L= 6000 MM, COM EXTREMIDADES FLANGE E BISELADA PARA SOLDA, PN 10. COMPLETA COM TODOS OS ACESSÓRIOS PARA MONTAGEM	un	1,00	R\$ 20.839,57	R\$ 20.839,57	3PN-41- 0501 A 3PN-41 0508 E 3PN-41 0511 A 3PN-41 0513	3PN-ET-TR-006-R2 3PN-ET-CON-017-R2 E DATABOOKS DAS BOMBAS
12	607123	PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 8 MM, DN 300 MM, L= 990 MM, COM ANEL DE ANCORAGEM, EXTREMIDADES FLANGE E PONTA BISELADA PARA SOLDA, PN 10. COMPLETA COM TODOS OS ACESSÓRIOS PARA MONTAGEM	un	1,00	R\$ 9.008,11	R\$ 9.008,11	3PN-41- 0501 A 3PN-41 0508 E 3PN-41 0511 A 3PN-41 0513	3PN-ET-TR-006-R2 3PN-ET-CON-017-R2 E DATABOOKS DAS BOMBAS
13	607122	PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 9,5 MM, DN 600 MM, L= 800MM COM EXTREMIDADES FLANGEADAS PN 10, COMPLETA COM TODOS OS ACESSÓRIOS PARA MONTAGEM	un	3,00	R\$ 18.410,14	R\$ 55.230,42	3PN-41- 0501 A 3PN-41 0508 E 3PN-41 0511 A 3PN-41 0513	3PN-ET-TR-006-R2 3PN-ET-CON-017-R2 E DATABOOKS DAS BOMBAS
14	607253	PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 9,5 MM, DN 600 MM, L= 417 MM, COM EXTREMIDADES FLANGE E BISELADA PARA SOLDA, PN 10. COMPLETA COM TODOS OS ACESSÓRIOS PARA MONTAGEM	un	3,00	R\$ 10.221,75	R\$ 30.665,25	3PN-41- 0501 A 3PN-41 0508 E 3PN-41 0511 A 3PN-41 0513	3PN-ET-TR-006-R2 3PN-ET-CON-017-R2 E DATABOOKS DAS BOMBAS

15	607121	PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 9,5 MM, DN 600 MM, L=600 MM COM EXTREMIDADES EM PONTA BISELADA E AJUSTE PARA SOLDA, PN 10. COMPLETA COM TODOS OS ACESSÓRIOS PARA MONTAGEM	un	3,00	R\$ 7.022,77	R\$ 21.068,31	3PN-41-0501 A 3PN-41 0508 E 3PN-41 0511 A 3PN-41 0513	3PN-ET-TR-006-R2 3PN-ET-CON-017-R2 E DATABOOKS DAS BOMBAS
16	607261	VALVULA BORBOLETA FLANGEADA DN 600 MM. PN10 COMPLETA COM TODOS OS ACESSÓRIOS	un	3,00	R\$ 40.312,23	R\$ 120.936,69	3PN-41-0501 A 3PN-41 0508 E 3PN-41 0511 A 3PN-41 0513	3PN-ET-TR-006-R2 3PN-ET-CON-017-R2 E DATABOOKS DAS BOMBAS
17	607129	VALVULA DE GAVETA COM FLANGES DN 100MM. PN10 COMPLETA COM TODOS OS ACESSÓRIOS	un	4,00	R\$ 1.369,16	R\$ 5.476,64	3PN-41-0501 A 3PN-41 0508 E 3PN-41 0511 A 3PN-41 0513	3PN-ET-TR-006-R2 3PN-ET-CON-017-R2 E DATABOOKS DAS BOMBAS
18	467040	VALVULA DE SAIDA DE AR COM FLANGES DN 100MM. PN10 COMPLETA COM TODOS OS ACESSÓRIOS	un	3,00	R\$ 960,00	R\$ 2.880,00	3PN-41-0501 A 3PN-41 0508 E 3PN-41 0511 A 3PN-41 0513	3PN-ET-TR-006-R2 3PN-ET-CON-017-R2 E DATABOOKS DAS BOMBAS
19	607126	VALVULA DE GAVETA COM FLANGES DN 150MM. PN10 COMPLETA COM TODOS OS ACESSÓRIOS	un	1,00	R\$ 1.890,50	R\$ 1.890,50	3PN-41-0501 A 3PN-41 0508 E 3PN-41 0511 A 3PN-41 0513	3PN-ET-TR-006-R2 3PN-ET-CON-017-R2 E DATABOOKS DAS BOMBAS
20	301172	VENTOSA DE DUPLA FUNÇÃO DN 150. PN10 COMPLETA COM TODOS OS ACESSÓRIOS	un	1,00	R\$ 1.637,89	R\$ 1.637,89	3PN-41-0501 A 3PN-41 0508 E 3PN-41 0511 A 3PN-41 0513	3PN-ET-TR-006-R2 3PN-ET-CON-017-R2 E DATABOOKS DAS BOMBAS
21	607128	VALVULA DE GAVETA COM FLANGES DN 300MM. PN10 COMPLETA COM TODOS OS ACESSÓRIOS	un	1,00	R\$ 11.867,33	R\$ 11.867,33	3PN-41-0501 A 3PN-41 0508 E 3PN-41 0511 A 3PN-41 0513	3PN-ET-TR-006-R2 3PN-ET-CON-017-R2 E DATABOOKS DAS BOMBAS
<b>TOTAL</b>						<b>R\$ 870.532,13</b>		

# **ANEXO III**

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL



COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA  
CODEVASF

PROJETO PONTAL – ÁREA NORTE  
LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE PETROLINA,  
ESTADO DE PERNAMBUCO

PROJETO EXECUTIVO

VOLUME 3.2 - TOMO 10

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA  
FABRICAÇÃO E FORNECIMENTO DE  
VÁLVULAS DE RETENÇÃO, VÁLVULAS  
BORBOLETA, VÁLVULAS DE GAVETA,  
VÁLVULAS DE AR E VENTOSAS DAS  
ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO EBO4 E  
EBO5 E ELEVATÓRIA DE NÍVEL EN01

3PN-ET-VAL-005 - REV. 0

CONSÓRCIO NORONHA - TAMS

DEZEMBRO/2000

## ÍNDICE

ITEM		Pág.
<b>1.0</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>01</b>
<b>2.0</b>	<b>DISPOSIÇÕES GERAIS</b>	<b>01</b>
<b>3.0</b>	<b>EXTENSÃO DO FORNECIMENTO</b>	<b>02</b>
3.1	ITENS INCLUÍDOS NO FORNECIMENTO	02
3.2	ITENS NÃO INCLUÍDOS NO FORNECIMENTO	03
<b>4.0</b>	<b>LINGUAGEM E SISTEMA DE UNIDADES</b>	<b>03</b>
<b>5.0</b>	<b>NORMAS TÉCNICAS</b>	<b>03</b>
<b>6.0</b>	<b>INSPEÇÃO</b>	<b>04</b>
<b>7.0</b>	<b>TRANSPORTE E EMBALAGEM</b>	<b>05</b>
<b>8.0</b>	<b>MANUAIS</b>	<b>06</b>
<b>9.0</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO</b>	<b>06</b>
<b>10.0</b>	<b>DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS</b>	<b>07</b>
10.1	GERAL	07
10.2	DIMENSÕES E DADOS OPERACIONAIS	07
10.3	CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS	10
10.4	MATERIAIS	13
10.5	PINTURA	14
<b>11.0</b>	<b>ENSAIOS E TESTES</b>	<b>16</b>
<b>12.0</b>	<b>PEÇAS SOBRESSALENTES</b>	<b>18</b>
<b>13.0</b>	<b>GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA</b>	<b>18</b>
<b>14.0</b>	<b>DADOS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES</b>	<b>19</b>
<b>15.0</b>	<b>ENTREGA DOS EQUIPAMENTOS</b>	<b>19</b>
<b>16.0</b>	<b>PRAZO DO FORNECIMENTO</b>	<b>19</b>

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA FABRICAÇÃO E FORNECIMENTO DE VÁLVULAS E VENTOSAS DAS  
ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO EB04 E EB05 E ELEVATÓRIA DE NÍVEL EN01

---

<b>17.0</b>	<b>RELAÇÃO DOS DESENHOS DE REFERÊNCIA</b>	<b>21</b>
<b>18.0</b>	<b>FOLHA DE DADOS</b>	<b>22</b>

## 1.0 OBJETIVO

A presente especificação tem por objetivo estabelecer os requisitos mínimos necessários para o fornecimento de válvulas borboleta, operadas por atuador elétrico, válvulas de retenção tipo axial, válvulas de gaveta, válvulas de ar e ventosas a serem instaladas no recalque de cada unidade de bombeamento das Estações de Bombeamento EB04 e EB05 e Elevatória de Nível EN01, partes integrantes do Projeto de Irrigação Pontal - Área Norte.

## 2.0 DISPOSIÇÕES GERAIS

A aceitação dessa Especificação por parte da **CONTRATADA** não o isenta da responsabilidade de fornecer os equipamentos adequadamente projetados e capazes de atender as condições de serviço estipuladas.

Os **PROPONENTES** deverão atender ao previsto nesta Especificação, conforme normas mencionadas como padrão para fabricação e testes. Entretanto, e somente no caso de concordância prévia por parte da **CODEVASF**, poder-se-á adotar normas de associações diferentes daquelas aqui mencionadas.

O projeto dos equipamentos deverá especificar os diversos materiais utilizados no manufaturamento de cada peça componente, devendo atender as normas técnicas aplicáveis. Os desenhos de construção civil das Estações de Bombeamento EB04 e EB05 e Elevatória de Nível EN01, onde serão instalados os equipamentos, servirão de base para os **PROPONENTES** dimensionarem seus equipamentos. A relação dos desenhos de referência encontra-se no item 17.0 desta Especificação.

Todos os equipamentos fornecidos deverão ser apropriados para instalação e operação em clima quente, úmido e ao tempo, considerando as características de resistência, maleabilidade, durabilidade, resistência a corrosão e a melhor prática técnica aplicável.

O fornecimento deverá ser feito de acordo com o estipulado no edital de concorrência apresentado pela **CODEVASF**. Caso ocorram divergências entre o exigido no edital e o mencionado nesta Especificação, prevalecerá o estipulado no edital.

As condições do local de instalação dos equipamentos são as seguintes:

- Tipo de serviço - contínuo
- Altitude acima do nível do mar - superior a 350 m e inferior a 1000m
- Temperatura Ambiente Máxima - 40°C
- Temperatura Ambiente Mínima - 25,5°C
- Temperatura Ambiente Média Máxima - 31°C
- Umidade Relativa Média - 60%
- Velocidade Média do Vento - 8,2 km/h

Quando mais de uma unidade for solicitada sob um mesmo item da encomenda, ou em diversos itens com a mesma finalidade, deverão possuir o mesmo projeto e serem essencialmente iguais, com todas as suas peças correspondentes intercambiáveis.

Todos os preços constantes da Proposta deverão ser referidos para o equipamento posto na fábrica. Não obstante, deverão ser cotados à parte, os custos de transporte e seguro até a obra. Além disto, os preços cotados deverão incluir, sem qualquer ônus para a **CODEVASF**, todos os custos e responsabilidades decorrentes de direitos e licenças de fabricação, patentes ou marcas registradas necessárias à realização da encomenda.

A desobediência aos prazos contratuais na entrega dos equipamentos encomendados, sem haver justificativa comprovada, dará a **CODEVASF** pleno direito para o cancelamento da mesma, sem direito a nenhuma indenização.

Deverá ser indicada na Proposta quais as Normas utilizadas pelo fornecedor dos equipamentos, além de outras informações necessárias, e não incluídas na presente Especificação.

Sem a autorização prévia por escrito, da **CODEVASF**, A **CONTRATADA** não poderá subempreitar com terceiros, total ou parcialmente, qualquer encomenda constante da Proposta.

As peças, equipamentos e instrumentos utilizados durante os testes, ou antes do recebimento final dos equipamentos, serão fornecidas sem ônus para a **CODEVASF**.

### 3.0 EXTENSÃO DO FORNECIMENTO

#### 3.1 ITENS INCLUÍDOS NO FORNECIMENTO

Os seguintes itens serão incluídos no escopo do fornecimento coberto por esta Especificação:

- Fornecimento de 04 (quatro) válvulas borboleta, diâmetro de 800mm, com flanges, incluindo atuadores moto-redutores com transmissão de dados e juntas de montagem, para a Estação de Bombeamento EB04;
- Fornecimento de 03 (três) válvulas borboleta, diâmetro de 600mm, com flanges e juntas de montagem, para a Estação de Bombeamento EB05;
- Fornecimento de 03 (três) válvulas borboleta, diâmetro de 600mm, com flanges e juntas de montagem, para a Elevatória de Nível EN01;
- Fornecimento de 03 (três) válvulas borboleta, diâmetro de 500mm, com flanges e juntas de montagem, para a Elevatória de Nível EN01;
- Fornecimento de 04 (quatro) válvulas de retenção de deslocamento axial, diâmetro de 800mm, com flanges para a Estação de Bombeamento EB04;
- Fornecimento de 03 (três) válvulas de retenção de deslocamento axial, diâmetro de 600mm, com flanges para a Estação de Bombeamento EB05;
- Fornecimento de 03 (três) válvulas de retenção de deslocamento axial, diâmetro de 500mm, com flanges para a Elevatória de Nível EN01;

- Fornecimento de 04 (quatro) válvulas de ar, diâmetro 150mm, incluindo válvula de gaveta para a Estação de Bombeamento EB04;
- Fornecimento de 03 (três) válvulas de ar, diâmetro 100mm, incluindo válvula de gaveta para a Estação de Bombeamento EB05;
- Fornecimento de 02 (duas) ventosas dupla função, diâmetro 150mm, incluindo válvula de gaveta para os barriletes das Estações de Bombeamento EB04 e EB05;
- Transporte, seguro e operações de carga e descarga dos equipamentos nos locais de instalação;
- Supervisão de montagem;
- Um ou mais conjuntos completos de peças sobressalentes, em quantidades suficientes para dois anos de operação, conforme relação apresentada no Item 12.0;
- Ensaio de fábrica e no campo.

### 3.2 ITENS NÃO INCLUÍDOS NO FORNECIMENTO

Os seguintes itens não estão incluídos no fornecimento coberto por esta Especificação:

- Fundação e estruturas de concreto;
- Obras civis correlatas;
- Montagem.

### 4.0 LINGUAGEM E SISTEMA DE UNIDADE

A proposta e toda documentação relativa à mesma, tais como correspondência, cotação, desenhos, manuais de instrução, ou quaisquer outras informações comerciais ou técnicas, deverão ser apresentadas em português, mesmo se tratando de fornecedor estrangeiro.

Deverão ser empregadas, sempre que possível, as unidades de medida do Sistema Métrico Decimal.

### 5.0 NORMAS TÉCNICAS

Os equipamentos, materiais e testes deverão atender às Normas da ABNT e, onde estas forem insuficientes, à última revisão das Normas aplicáveis das seguintes associações especializadas:

- AWWA - American Water Works Association;
- ASTM - American Society for Testing of Materials;
- ASME - American Society of Mechanical Engineers;
- IEEE - Institute Electrical and Electronic Engineers;
- ANSI - American National Standard Institute;
- DIN - Deutscher Industrie Normem;

- FEM - Fédération Européenne de la Manutention;
- IEC - International Electrotechnical Commission;
- ISO - International Standardization Organization;
- NEMA - National Electrical Manufacturers Association;
- SSPC - Steel Structures Painting Council.

O **PROPONENTE** poderá apresentar proposta para equipamentos projetados ou fabricados de acordo com outras normas que não as acima indicadas. Nesse caso, as normas adotadas deverão ser equivalentes àquelas especificadas. Propostas baseadas em normas que sejam julgadas, a exclusivo critério da **CODEVASF**, inferiores ou conflitantes com aquelas indicadas acima, ou que resulte no fornecimento de equipamento de qualidade inferior, ou não adaptável aos requisitos estabelecidos, poderão ser rejeitadas. No caso da aplicação de normas, não indicadas pela **CODEVASF**, o **PROPONENTE** deverá anexar à sua proposta, 2 (duas) cópias das mesmas, traduzidas (tradução oficial de preferência) para o idioma português.

O **PROPONENTE** será inteiramente responsável pela tradução apresentada. Assim sendo, não serão aceitas justificativas baseadas em erros ou omissões determinadas pelo processo de tradução.

Em qualquer hipótese, quando os requisitos especificados excederem aos contidos nas normas aplicáveis, será dada preferência aos termos da Especificação.

A menos que explicitamente declarado pelo **PROPONENTE** em sua proposta, o equipamento será considerado como projetado e fabricado com base nas normas indicadas e os requisitos estabelecidos na Especificação. A **CONTRATADA** será inteiramente responsável por qualquer divergência.

O **PROPONENTE** deverá indicar claramente em sua proposta as normas que serão empregadas para projetar e fabricar o equipamento proposto.

Em caso de dúvida ou omissão da presente Especificação, o **PROPONENTE** deverá atender as exigências ou recomendações feitas pela **CODEVASF**, baseadas nas normas e códigos citados, sem quaisquer ônus para a **CODEVASF**.

## 6.0 INSPEÇÃO

A **CODEVASF** terá pleno direito de inspecionar o material objeto do fornecimento. Porém, e de preferência, a inspeção deverá ser feita regularmente, e obrigatoriamente, deverá ser procedida a inspeção final de fabricação, antes do carregamento dos equipamentos para transporte, para a qual a **CONTRATADA** deverá proporcionar todas as facilidades possíveis, permitindo o livre acesso da **CODEVASF** e/ou seu preposto aos materiais produzidos.

Caso se comprove a existência de defeitos de qualquer ordem, caberá à **CONTRATADA**, sob suas expensas, o reparo devido, que deverá ter seu método de execução aprovado pela **CODEVASF**. Entretanto, se os defeitos forem irreparáveis devido a fabricação imprópria, ou forem excessivos, os equipamentos estarão sujeitos a rejeição. Da mesma forma estarão sujeitos a rejeição, os equipamentos que forem produzidos em desacordo com esta Especificação, ou

aqueles em que os materiais e componentes tenham sido considerados defeituosos, mesmo após a aceitação. Nestes casos não caberá ônus à **CODEVASF**, inclusive os ligados ao transporte de retorno para a fábrica dos equipamentos defeituosos. Será procedida a inspeção no próprio local de fabricação para se verificar se estão sendo seguidas as Especificações. À vista do resultado desta inspeção, a **CODEVASF** aceitará ou rejeitará as peças fabricadas.

Os equipamentos deverão ser submetidos a um processo de limpeza e secagem e protegidos internamente com produto anti-corrosivo. As partes usinadas não pintadas, as roscas e os componentes de tolerância pequena deverão também ser protegidos contra corrosão. Preferencialmente, todos os bocais e orifícios existentes deverão ser fechados com "plugs" ou flanges de madeira ou outro material adequado.

A **CONTRATADA** será responsabilizada por danos ao equipamento decorrentes de embalagem insuficiente, inadequada ou descuidada, até o desembarque do equipamento na obra.

A **CODEVASF**, a seu critério, poderá rejeitar os produtos que se apresentarem fora do aqui especificado e/ou normalizado.

## 7.0 TRANSPORTE E EMBALAGEM

A embalagem dos equipamentos, aqui especificados, deverá ser suficiente para protegê-los durante o transporte, as operações de carga e descarga e de armazenagem, ficando o **FORNECEDOR** responsável pelos danos ocorridos devido ao não atendimento a estes requisitos.

O transporte será por conta e risco da **CONTRATADA**, ficando a cargo da mesma as operações de descarga e manuseio do material no destino, e a responsabilidade pelos danos que possam ocorrer nessas operações.

Todo e qualquer equipamento ou material despachado deverá ser identificado com descrição de conteúdo e quantidade.

Dever-se-á observar as instruções para transporte e movimentação dos equipamentos, peças e acessórios de modo a evitar quaisquer danos aos seus revestimentos. Neste sentido, toda e qualquer movimentação deverá ser realizada utilizando-se correias de borracha apropriadas e nunca cabos nus, barras metálicas, pranchas, correntes ou outros materiais que possam danificar o revestimento.

Todo e qualquer despacho de material deverá ser obrigatoriamente acompanhado da "Liberação de Embarque" que poderá ser dada pela **CODEVASF** e/ou seu preposto.

O **PROPONENTE** deverá indicar separadamente na sua proposta os custos de transporte e seguro até a obra.

## 8.0 MANUAIS

O manual de montagem, bem como o manual de operação e manutenção deverão ser completos e definir perfeitamente todas as fases de montagem, de operação, bem como os processos e métodos de manutenção e reparo dos equipamentos, tendo em vista sempre a segurança completa do pessoal e bom desempenho dos equipamentos. Deverá conter, onde aplicável as seguintes informações:

a) Informações Gerais:

- Desenhos seccionais com listas de peças numeradas;
- Índice de intercâmbio de peças;
- Descrição geral e especificações de operação de todo o equipamento;
- Instruções para armazenamento, instalação, montagem, funcionamento, desmontagem, reparos e remontagem;
- Características de todos os componentes dos equipamentos (apresentando catálogos, desenhos etc.);
- Listas e desenhos das peças reposição;
- Inspeção para manutenção preventiva, periodicidade e procedimentos;
- Instruções específicas de segurança pessoal na operação e manutenção do equipamento.

b) Informações Específicas das Válvulas Borboletas:

- Ângulo máximo de abertura do disco;
- Distância entre as faces externas do flange (face a face);
- A pressão máxima de serviço para o qual foi dimensionado o acionamento da válvula;
- O dimensionamento do redutor e motor, indicando fabricante e tipo;

## 9.0 IDENTIFICAÇÃO

Cada equipamento deverá ser munido de placa de identificação em aço inoxidável firmemente fixada em lugar acessível e contendo, no mínimo, as seguintes informações:

- **CODEVASF** - Projeto Pontal - Área Norte - Estação de Bombeamento EB04 ou EB05, conforme o local de instalação;
- Nome do fabricante;
- Modelo e tipo de fabricação de acordo com o catálogo do fabricante;
- Diâmetro nominal;
- Classe de pressão e norma de fabricação;
- Número de série;
- Peso;
- Ano de fabricação.

## 10.0 DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS

### 10.1 GERAL

As características específicas de cada equipamento são indicadas nas Folhas de Dados que integram esta Especificação.

Os equipamentos cobertos por esta Especificação terão projeto, fabricação e ensaios executados de acordo com a última revisão das normas indicadas nesta Especificação.

Os itens das Folhas de Dados deverão ser obrigatoriamente preenchidos ou confirmados pelo **PROPONENTE** que deverá devolvê-las à **CODEVASF**, por ocasião de sua proposta. A **CONTRATADA** será responsável por todas as informações contidas na mesma.

As especificações dos materiais deverão ser compatíveis com as solicitações e esforços, de modo que se obtenha um perfeito funcionamento dos equipamentos. Para isto o manufaturamento deverá ser de alta qualidade e, ser executado segundo práticas atualizadas, devendo a mão-de-obra ser hábil e bem treinada. Os materiais utilizados, devem seguir rigorosamente as especificações da última revisão das normas estabelecidas e aprovadas pela **CODEVASF**.

Os componentes deverão ser executados rigorosamente conforme as especificações padrões, assim como as tolerâncias, ajustes, e acabamentos, que serão executados com precisão, conforme o projeto, de forma a se garantir a intercambialidade de peças, para manutenção, reparo ou reposição.

Quando necessário, os equipamentos deverão ser providos de furos rosqueados para colocação de parafusos, com olhais de suspensão para movimentação de montagem e desmontagem.

### 10.2 DIMENSÕES E DADOS OPERACIONAIS

#### 10.2.1 Válvulas Borboleta

As válvulas borboletas a serem instaladas nas Estações de Bombeamento EB04 e EB05 terão como função principal bloquear a unidade para permitir a manutenção da válvula de retenção e da bomba. A posição do disco da válvula na operação normal será totalmente aberto ou quando a unidade estiver parada, ficará na posição fechada. Eventualmente, por períodos curtos, a válvula poderá ter a função de controlar a vazão com a regulagem do disco. O **PROPONENTE** deverá incluir em sua proposta a curva de controle de vazão, indicando o ângulo máximo do disco sem que haja perigo de cavitação. A movimentação será com acionamento moto-redutor para as válvulas a serem instaladas na Estação EB04 e manual para as válvulas da Estação EB05 e Elevatória de Nível EN01.

As válvulas borboleta deverão atender as seguintes condições de operação na Estação de Bombeamento EB04:

- Diâmetro: 800mm
- Pressão de trabalho: 3,30kgf/cm<sup>2</sup>
- Pressão de “shut-off”: 5,00kgf/cm<sup>2</sup>
- Vazão de Projeto: 0,80m<sup>3</sup>/s
- Classe de pressão: PN10
- Tipo de montagem: flangeada
- Tipo de acionamento: motor-redutor com transmissão de dados

As válvulas borboleta deverão atender as seguintes condições de operação na Estação de Bombeamento EB05:

- Diâmetro: 600mm
- Pressão de trabalho: 1,60kgf/cm<sup>2</sup>
- Pressão de “shut-off”: 5,00kgf/cm<sup>2</sup>
- Vazão de Projeto: 0,50m<sup>3</sup>/s
- Classe de pressão: PN10
- Tipo de montagem: flangeada
- Tipo de acionamento: manual

As válvulas borboleta deverão atender as seguintes condições de operação na Elevatória de Nível EN01:

- Diâmetro: 500 e 600mm
- Pressão de trabalho: 0,60kgf/cm<sup>2</sup>
- Pressão de “shut-off”: 0,60kgf/cm<sup>2</sup>
- Vazão de Projeto: 0,40m<sup>3</sup>/s
- Classe de pressão: PN10
- Tipo de montagem: flangeada
- Tipo de acionamento: manual

### 10.2.2 Válvulas de Retenção

As válvulas de retenção deverão atender as seguintes condições de operação:

- Estação EB04

- Diâmetro: 800mm
- Pressão de trabalho: 3,30kgf/cm<sup>2</sup>
- Pressão no transiente: 5,00kgf/cm<sup>2</sup>
- Vazão de Projeto: 0,8m<sup>3</sup>/s
- Classe de pressão: PN10
- Tipo de montagem: flangeada
- Perda de Carga Máxima: 0,6 m.c.a

- Estação EB05

- Diâmetro: 600mm
- Pressão de trabalho: 1,60kgf/cm<sup>2</sup>
- Pressão no transiente 5,00kgf/cm<sup>2</sup>
- Vazão de Projeto: 0,50m<sup>3</sup>/s
- Classe de pressão: PN10
- Tipo de montagem: flangeada
- Perda de Carga Máxima: 0,6 m.c.a

- Elevatória EN01

- Diâmetro: 500mm
- Pressão de trabalho: 0,60kgf/cm<sup>2</sup>
- Pressão no transiente 1,00kgf/cm<sup>2</sup>
- Vazão de Projeto: 0,40m<sup>3</sup>/s
- Classe de pressão: PN10
- Tipo de montagem: flangeada
- Perda de Carga Máxima: 0,6 m.c.a

### 10.2.3 Válvulas de Ar

As válvulas de ar deverão atender as seguintes condições de operação:

- Estação EB04

- Diâmetro: 150mm
- Pressão de trabalho: 3,304kgf/cm<sup>2</sup>
- Pressão no transiente 5,00 kgf/cm<sup>2</sup>
- Classe de pressão: PN10
- Tipo de montagem: flangeada
- Quantidade: 4 unidades

- Estação EB05

- Diâmetro: 100mm
- Pressão de trabalho: 1,6kgf/cm<sup>2</sup>
- Pressão no transiente 5,00 kgf/cm<sup>2</sup>
- Classe de pressão: PN10
- Tipo de montagem: flangeada
- Quantidade: 3 unidades

### 10.2.4 Ventosas de Dupla Função

- Diâmetro: 150mm
- Pressão de trabalho: 3,30kgf/cm<sup>2</sup>

- Pressão no transiente 5,00 kgf/cm<sup>2</sup>
- Classe de pressão: PN10
- Tipo de montagem: flangeada
- Quantidade: 2 unidades

#### 10.2.5 Válvulas de Gaveta

- Diâmetro: 150mm
  - Pressão de trabalho: 3,30 kgf/cm<sup>2</sup>
  - Pressão no transiente 5,00 kgf/cm<sup>2</sup>
  - Classe de pressão: PN10
  - Tipo de montagem: flangeada
  - Quantidade: 6 unidades
- 
- Diâmetro: 100mm
  - Pressão de trabalho: 1,60 kgf/cm<sup>2</sup>
  - Pressão no transiente 5,00 kgf/cm<sup>2</sup>
  - Classe de pressão: PN10
  - Tipo de montagem: flangeada
  - Quantidade: 3 unidades

### 10.3 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

As especificações das válvulas borboleta, válvulas de retenção, válvulas de ar e ventosas deverão seguir as descrições dispostas nos itens subsequentes, de modo que se obtenha um perfeito funcionamento dos equipamentos. Para isto, o manufaturamento desses equipamentos deverá ser de alta qualidade, devendo a mão-de-obra ser hábil e bem treinada.

#### 10.3.1 Válvulas Borboleta

As válvulas borboleta a serem instaladas nas Estações de Bombeamento EB04 e EB05 e Elevatória de Nível EN01 deverão atender as normas AWWA C504 ou ISO. O corpo será fundido em uma só peça e usinado atendendo as tolerâncias de projeto.

O disco será fundido, usinado no apoio da vedação de borracha e no furo do eixo. O eixo terá fixação mecânica no disco e será montado sobre mancais de rolamento, rótula esférica ou bucha. A vedação será com perfil de borracha fixada por parafusos e placas de aço inoxidável, em todo o perímetro do disco contra uma superfície usinada em aço inoxidável no corpo da válvula. Nas válvulas fabricadas segundo a norma ISO, a vedação será integral no corpo da válvula.

Na ponta do eixo livre será fixado o motor-reductor com torque suficiente para abrir ou fechar a válvula nas piores condições de operação da Estação de Bombeamento EB04, com um fator de segurança de 1,5. Está prevista chave fim de curso. A válvula borboleta não será utilizada para controle de vazão, a não ser em situações particulares e por um pequeno período de tempo.

O conjunto moto-redutor deverá transmitir sinal elétrico para a Sala de Comando indicando a posição do disco da válvula, o torque e a posição fechada, ou aberta, conforme diagrama funcional apresentado na Folha de Dados. O motor elétrico será de indução, 380V, trifásico, 60Hz, instalação ao tempo com comando local e a distância.

A fabricação do redutor deverá atender as normas FEM ou similar e o **PROPONENTE** deverá especificar os materiais de fabricação e outras características técnicas em sua proposta.

Na Estação de Bombeamento EB04, na partida e parada das bombas, as válvulas deverão operar da seguinte forma:

a) Operação manual através do Painel dos Motores.

Ao ser acionada a botoeira de “liga conjunto moto-bomba”, no Painel dos Motores (400-CM-01), a válvula deverá estar fechada. Caso não esteja, fechará automaticamente, e, só então o conjunto moto-bomba dará início a partida. Assim que o conjunto moto-bomba completar a partida, a válvula começará a abrir até a posição de totalmente aberta, devendo permanecer nesta posição até receber o comando de desligar conjunto moto-bomba.

Ao ser acionada a botoeira de “desliga conjunto moto-bomba”, no Painel dos Motores (400-CM-01), a válvula dará início ao fechamento. Após completado o fechamento, o conjunto moto-bomba é desligado automaticamente, conforme diagrama funcional apresentado na Folha de Dados.

b) Operação Automática.

O princípio de operação será idêntico ao descrito no item “a”, apenas o comando de ligar e desligar conjunto moto-bomba será feito automaticamente através da UPC.

Na Estação de Bombeamento EB05 e Elevatória de Nível EN01, na partida e parada das bombas, as válvulas deverão operar na posição sempre aberta. A operação será manual para manutenção da válvula de retenção e dos conjuntos moto-bomba.

### 10.3.2 Válvulas de Retenção

As válvulas de retenção serão do tipo deslocamento axial, com flanges nas extremidades. O corpo da válvula, composto por duas partes, será fundido, usinado e fixado na montagem por meio de parafusos. O disco obturador que se desloca axialmente tendo como guia o eixo central, será injetado em poliuretano.

O **PROPONENTE** deverá incluir em sua proposta técnica a curva de perda de carga e a curva dinâmica de fechamento da válvula de retenção, onde deverá ser indicado o tempo de fechamento da mesma.

### 10.3.3 Válvulas de Ar

As válvulas de ar serão instaladas a montante e o mais próximo possível das válvulas de retenção, localizadas no recalque das bombas das Estações de Bombeamento EB04 e EB05, para retirar o ar existente na coluna da bomba.

As válvulas de ar serão flangeadas e montadas sobre válvulas de gaveta. Terão diâmetro de 150mm na Estação EB04 e 100mm na Estação EB05. Essas válvulas com funções de admissão e expulsão são válvulas do tipo combinada que incorporam em um só corpo as características das ventosas e válvulas de vácuo, oferecendo segurança operacional ao sistema. Deverá permitir a descarga de ar em alta velocidade evitando desta forma, o fechamento prematuro da linha. Sua estrutura deverá ser simples, com pequenas dimensões e peso. Seu corpo deverá ser de ferro fundido e todas as peças operativas de materiais resistentes à corrosão.

### 10.3.4 Ventosas de Dupla Função

Estas ventosas serão instaladas nos barriletes das Estações de Bombeamento EB04 e EB05. Serão flangeadas e montadas na geratriz superior do tubo, sobre uma válvula tipo gaveta operando na posição aberta com a função de permitir a manutenção das ventosas. O diâmetro das ventosas será de 150mm, classe PN10.

### 10.3.5 Válvulas de Gaveta

A válvula de gaveta é um equipamento com posição de operação aberta-fechada, não sendo utilizada para regulagem de vazão ou pressão. É constituída por um corpo chato com flanges; uma tampa; uma cunha, cuja a translação abre ou fecha a passagem do fluido; uma haste cuja rotação implica na translação da cunha; anéis de vedação; juntas e gaxetas. A operação será manual com volante na haste.

A classe de pressão será PN-10 com furação ABNT nos flanges. As válvulas de gaveta serão do tipo chata, com diâmetro nominal de 100 e 150mm, conforme folha de dados.

Serão instaladas nos barriletes das Estações de Bombeamento acopladas às ventosas e válvulas de ar, tendo como finalidade possibilitar a manutenção das mesmas. A quantidade, local de instalação e características técnicas estão indicadas nas folhas de dados e desenhos de referência apresentados em anexo.

### 10.3.6 Juntas de Montagem

Na montagem das válvulas, como indicado nos desenhos, deve-se utilizar uma junta que permita deslocamentos axiais e angulares, além de evitar vazamentos.

A junta será composta por um tubo central onde serão montadas as vedações de borracha. A fixação será por meio de flanges com aperto por tirantes. As juntas deverão ser dimensionadas para a classe PN-10.

## 10.4 MATERIAIS

Os materiais utilizados no manufaturamento são de responsabilidade do **PROPONENTE** e deverão atender as seguintes especificações:

### 10.4.1 Válvulas Borboleta

Indica-se abaixo os materiais para as partes principais das válvulas borboleta, que servirá como referência do padrão de qualidade que será exigido pela **CODEVASF**.

Corpo -	Ferro Dúctil ASTM - A 536 gr 65-45-12
Disco -	Ferro Dúctil ASTM - A 536 gr 65-45-12
Eixo -	Aço Inox AISI - 304
Superfície de vedação	Aço Inox AISI - 304
Vedação -	Neoprene, borracha natural ou buna N
Segmentos de Fixação da vedação -	Aço Inox AISI - 304
Anéis de vedação do eixo -	Neoprene ou borracha natural
Parafusos de fixação da vedação -	Aço Inox AISI - 304
Mancais -	Teflon, Rolamento, Rótula Esférica, ou Bronze Grafitado

### 10.4.2 Válvulas de Retenção

As válvulas de retenção deverão ser fabricadas com materiais compatíveis com as condições de operação a que serão submetidas, seja durante a passagem do fluxo, ou quando da parada das bombas em que haverá ondas de choque, devido ao transiente hidráulico.

Os materiais das partes principais das válvulas de retenção são relacionados a seguir. Esta listagem serve como referência do padrão de qualidade que será exigido pela **CODEVASF**.

Corpo -	Ferro Dúctil - ASTM A 536 Gr 60-40-18
Obturador -	Poliuretano
Eixo -	Aço Inox AISI - 304
Mola -	Aço Inox AISI - 302

### 10.4.3 Válvulas de Ar

Os materiais das partes principais das válvulas de ar são relacionados a seguir. Esta relação serve como referência do padrão de qualidade que será exigido pela **CODEVASF**.

Corpo da válvula -	Ferro Dúctil ASTM A 576
Tampa -	Ferro Dúctil ASTM A 576
Flutuador -	Borracha
Niple de descarga -	Latão

#### 10.4.4 Ventosas de Dupla Função

Os materiais das partes principais das ventosas são relacionados a seguir. Esta listagem serve como referência do padrão de qualidade que será exigido pela **CODEVASF**.

Corpo da válvula -	Ferro Dúctil ASTM A 576
Tampa -	Ferro Dúctil ASTM A 576
Suportes -	Ferro Dúctil ASTM A 576
Flutuador -	Borracha
Niple de descarga -	Latão

#### 10.4.5 Válvulas de Gaveta

Os materiais das partes principais das válvulas de gaveta são relacionados a seguir. Esta relação serve como referência do padrão de qualidade que será exigido pela **CODEVASF**.

Corpo -	Ferro Dúctil ASTM A 576
Tampa -	Ferro Dúctil ASTM A 576
Cunha -	Ferro Dúctil ASTM A 576
Anéis de Vedação -	Bronze ASTM B 62
Haste -	Aço Inox AISI 410
Porca de Manobra -	Latão Fundido
Junta do Corpo	Borracha

#### 10.4.6 Juntas de Montagem

Os materiais das partes principais das juntas de montagem estão relacionados a seguir.

Corpo da junta -	Aço ASTM A 36; ASTM 283 gr C
Flanges -	Aço ASTM A 36; ASTM 283 gr C
Tirante -	Aço SAE 1020 com proteção de camada de Cadmio de 40µ
Porca -	Aço SAE 1020 cadmiada
Vedação -	Buna N

### 10.5 PINTURA

#### 10.5.1 Válvulas Borboleta, Válvulas de Retenção e Juntas de Montagem

##### A) Parte Externa

- **Preparação da Superfície**

As superfícies serão jateadas, atendendo à Norma SSPC-SP10 padrão Sa 2½ .

- **Pintura**

- Revestimento de fundo: será constituído por 2 (duas) demãos de primer epoxi zarcão, numa espessura final de 50 micra.
- Revestimento de acabamento: será constituído por 2 (duas) demãos de esmalte epoxi Poliamida numa espessura final de 50 micra. A cor do esmalte de acabamento deverá ser MUNSELL 2, 5 G 3/4.

B) Parte interna

- **Preparação da Superfície**

As superfícies serão jateadas, atendendo à Norma SSPC-SP10 padrão Sa 2½ .

- **Pintura**

- Revestimento de fundo: será constituído por 2 (duas) demãos de primer epoxi zinco, numa espessura final de 75 micra.
- Revestimento de acabamento: será constituído por 2 (duas) demãos de alcatrão numa espessura final de 250 micra.

#### 10.5.2 Ventosas e Válvulas de Ar

A pintura deverá atender as seguintes especificações, abaixo relacionadas:

- Jateamento com areia padrão Sa 2½;
- Primer epoxi zarcão com 25 micra de espessura;
- Acabamento final em poliamida na cor verde com 50 micra de espessura.

#### 10.5.3 Válvulas de Gaveta

A) Parte Externa

- **Preparação da Superfície**

As superfícies serão limpas com jateamento padrão Sa 2 ½.

- **Acabamento Final**

- Revestimento de fundo: será constituído por 2 (duas) demãos de primer epoxi zarcão, numa espessura final de 50 micra.

- Revestimento de acabamento: será constituído por 2 (duas) demãos de esmalte epoxi Poliamida numa espessura final de 50 micra. A cor do esmalte de acabamento deverá ser MUNSELL 2, 5 G 3/4.

#### B) Parte interna

- **Preparação da Superfície**

As superfícies não usinadas serão jateadas, padrão Sa 2 ½.

- **Acabamento Final**

- Revestimento de fundo: será constituído por 2 (duas) demãos de primer epoxi zinco, numa espessura final de 75 micra.
- Revestimento de acabamento: será constituído por 2 (duas) demãos de alcatrão numa espessura final de 250 micra.

### 11.0 ENSAIOS E TESTES

Todos os ensaios e testes serão realizados na presença de um representante legal da **CODEVASF**, que deverá ser notificado com 10 (dez) dias de antecedência para que se faça representar.

A realização dos testes aqui previstos é parte integrante do escopo de fornecimento dos equipamentos, não cabendo à **CODEVASF** realizar nenhum pagamento adicional para esta finalidade.

A **CONTRATADA** será responsável pela execução todos os testes utilizando pessoal especializado, equipamentos, instrumentos apropriados e energia de sua responsabilidade.

Outros ensaios, que não sejam de rotina, poderão ser realizados desde que a **CODEVASF** assim o exija, para sanar qualquer dúvida.

Quando solicitado ensaio de protótipo, a **CONTRATADA** deverá enviar certificado dos mesmos, emitido por órgão credenciado e oficialmente reconhecido.

Quando alguns dos ensaios solicitados não puderem ser executados na fábrica ou no campo, o **PROPONENTE** deverá explicitá-los na Proposta Técnica e propor alternativas indicando a metodologia para aprovação da **CODEVASF**.

Os testes serão testemunhados pela **CODEVASF**, sendo que aqueles que não resultarem em aprovação serão repetidos, e seus custos correrão às expensas da **CONTRATADA**.

Os resultados obtidos nos testes serão enviados à **CODEVASF**, sob forma de relatório, para que seja procedido o cotejo entre os valores encontrados, e, os previamente especificados pela **CONTRATADA**. Persistindo a inadequação entre o equipamento manufaturado e o anteriormente especificado, o equipamento deverá ser substituído por outro de iguais características, mas que atenda ao preconizado nesta Especificação, não cabendo, entretanto, à **CONTRATADA**, sob nenhum pretexto, nenhuma remuneração suplementar.

Os ensaios e testes para as válvulas borboleta deverão ser no mínimo os seguintes:

- A) Testes de Desempenho na fábrica: cada válvula deve ser testada completa, inclusive com o conjunto moto-redutor, operando 3 (três) vezes da posição completamente fechada para a posição completamente aberta e vice-versa, para mostrar que o conjunto funciona satisfatoriamente. As informações de dados transmitidos pelo redutor, como torque e posição do disco, serão verificados.
- B) Testes de Vazamento: todas as válvulas devem ser testadas na fábrica para que se faça a verificação da existência ou não de vazamento na posição fechada. Este teste deve ser feito com os flanges do corpo num plano horizontal. Com o disco na posição fechada, deve ser introduzida água a uma pressão de 1,5 vezes a pressão do projeto, conforme norma AWWA-C.207.

A duração do teste será de pelo menos 5 minutos. Este teste será aplicado em ambos os lados da válvula.

- C) Teste Hidrostático: com o disco deslocado aplica-se uma pressão equivalente a 2 (duas) vezes a pressão de projeto, na parte interna do corpo da válvula por um período de 10 minutos.

Durante o teste não deve haver vazamento através das vedações do eixo e nem qualquer deformação na estrutura da válvula.

Os testes a que serão submetidas as válvulas de retenção são os equivalentes aos itens B e C.

Os ensaios e testes a que serão submetidas as válvulas de gaveta são equivalentes aos itens B e C, com a pressão de 1,0 e 1,5 vezes a pressão de trabalho respectivamente.

Os ensaios e testes para as ventosas e válvulas de ar deverão ser no mínimo o seguinte:

Teste Hidrostático: Aplica-se uma pressão equivalente a 2 (duas) vezes a pressão de projeto na parte interna do corpo da ventosa e válvula de ar por um período de 10 minutos. Na ocasião deverá verificar se houve ou não vazamentos.

A **CONTRATADA** deverá apresentar na sua proposta um roteiro de inspeção e teste constando no mínimo dos itens relacionados a seguir.

- **Válvulas Borboleta**

- Características físico-químicas da fundição do corpo e do disco da válvula;
- Certificado de matéria-prima do eixo;
- Certificado das vedações de borracha;
- Visual;
- Dimensional;
- Teste hidrostático;
- Teste de estanqueidade;
- Teste de espessura e aderência da pintura;
- Testes de funcionamento do motor-redutor.

- **Válvulas de Retenção**

- Características físico-químicas da fundição do corpo da válvula;
- Certificado de matéria-prima do eixo e mola;
- Certificado de matéria-prima do obturador;
- Visual;
- Dimensional;
- Teste hidrostático;
- Teste de estanqueidade;
- Dureza do obturador;
- Teste de espessura e aderência da pintura.

- **Ventosas e Válvulas de Ar**

- Características físico-químicas da fundição do corpo da válvula;
- Dimensional;
- Teste hidrostático;
- Teste de espessura e aderência da pintura.

- **Válvulas de Gaveta**

- Visual;
- Dimensional;
- Teste hidrostático;
- Teste de estanqueidade;
- Teste de espessura e aderência da pintura.

## 12.0 PEÇAS SOBRESSALENTES

Deverão ser fornecidas pela **CONTRATADA** as peças sobressalentes para cada grupo de equipamento com mesmo diâmetro e, no caso das válvulas borboletas, com mesmo acionador moto-redutor, necessárias para um período de manutenção de 2 (dois) anos, com preços

unitários cotados a parte. A relação das peças sobressalentes deverá ser detalhada na proposta pelo **PROPONENTE** de acordo com sua experiência e ter no mínimo os itens a seguir relacionados.

A) Válvulas Borboleta (por diâmetro):

- Vedação de borracha do disco	2 (duas) peças;
- Mancal	1 (um) jogo;
- Vedação do eixo	2 (duas) peças;
- Rolamentos do motor do conjunto moto-redutor	1 (um) conjunto;
- Placa de transmissão de dados	1 (uma) peça.

B) Válvulas de Retenção (por diâmetro):

- Mola	1 (uma) peça;
- Disco obturador	1 (uma) peça.

C) Ventosas e Válvula de Ar:

- Flutuador de borracha	2 (duas) peças.
-------------------------	-----------------

D) Válvulas de Gaveta:

- Haste e Porca	1 (uma) peça;
- Gaxeta	1 (uma) peça.

### 13.0 GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

A **CONTRATADA** deverá garantir que o equipamento a ser fornecido estará livre de quaisquer defeitos provenientes de projeto, de fabricação ou de material, e que será apropriadamente dimensionado e construído com materiais adequados, de modo a cumprir integralmente as condições de serviços especificadas.

Quaisquer defeitos provenientes de projeto, fabricação ou de material que venham a surgir dentro de um prazo de 02 (dois) anos após o início de operação. Esta garantia deverá abranger também os componentes fornecidos por terceiros. Em caso de falhas, no período de garantia, a **CONTRATADA** se obriga a efetuar a reposição imediata dos elementos defeituosos sem qualquer ônus para a **CODEVASF**, inclusive no que se refere às despesas de transporte e seguro.

Se qualquer peça apresentar defeito e ficar comprovado que a falha foi causada por projeto incorreto a **CONTRATADA** se obriga a substituir essa peça em todas as unidades fornecidas, sem ônus para a **CODEVASF**.

No que concerne à assistência técnica, a **CONTRATADA** deverá comprometer-se a dar, no prazo máximo de 10 (dez) dias após a convocação oficial da **CODEVASF**, supervisão de montagem, partida inicial e pré-operação. Instruções de operação e manutenção deverão ser ministradas por pessoal especializado, a ser indicado pela **CONTRATADA**.

O **PROPONENTE** deverá garantir, quando da apresentação de sua proposta, o atendimento integral ao prescrito nas Folhas de Dados anexas.

#### 14.0 DADOS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Para efeito de detalhamento de projeto e/ou conhecimento da **CODEVASF**, a **CONTRATADA** deverá, quando do período de fabricação, enviar os seguintes dados e documentos abaixo relacionados:

- Lista de desenhos/documentos;
- Desenho de contorno, cotado, em definitivo, incluindo corte;
- Seqüência de montagem com folgas admissíveis;
- Manuais de instruções e outros dados necessários à montagem, ensaio e operação dos equipamentos;
- Manuais de operação e manutenção, plano de inspeções periódicas e de manutenção preventiva dos equipamentos;
- Características técnicas dos equipamentos;
- Diagramas elétricos dos atuadores das válvulas borboletas.

#### 15.0 ENTREGA DOS EQUIPAMENTOS

Os equipamentos serão entregues no local das obras, município de Petrolina-PE, ao representante da **CODEVASF**, em local a ser indicado pelo mesmo.

#### 16.0 PRAZO DO FORNECIMENTO

O prazo máximo para o fornecimento, é de 6 meses, a contar da data de emissão da Ordem de Serviço pela **CODEVASF**.

**17.0 RELAÇÃO DOS DESENHOS DE REFERÊNCIA**

<b>PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE - RELAÇÃO DE DESENHOS DE REFERÊNCIA</b>		
<b>NÚMERO</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>REV.</b>
<b>ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EB04</b>		
3 PN - 41 - 0401	Estação de Bombeamento EB04 - Arranjo Geral	0
3 PN - 41 - 0402	Estação de Bombeamento EB04 - Nível de Motores - EL.392.80 - Planta e Detalhes	0
3 PN - 41 - 0403	Estação de Bombeamento EB04 - Poço de Bombas - EL.389.09 - Planta, Cortes e Detalhes	0
3 PN - 41 - 0404	Estação de Bombeamento EB04 - Corte A-A e Detalhes	0
3 PN - 41 - 0405	Estação de Bombeamento EB04 - Cortes e Detalhes	0
3 PN - 41 - 0406	Estação de Bombeamento EB04 - Barrilete - Detalhes	0
3 PN - 71 - 0405	Estação de Bombeamento EB04 - Diagrama de Comando do Atuador Elétrico das Válvulas e Funcional da Bomba de Drenagem	0
3 PN - 71 - 0409	Estação de Bombeamento EB04 - Distribuição de Força e Comando - Casa de Bombas - Planta e Cortes	0
3 PN - 71 - 0411	Estação de Bombeamento EB04 - Distribuição de Força e Comando - Cortes	0
<b>ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EB05</b>		
3 PN - 41 - 0501	Estação de Bombeamento EB05 - Diagrama Unifilar Geral	0
3 PN - 41 - 0502	Estação de Bombeamento EB05 - Esquema de Comando do Painel de Controle do Disjuntor de 13,8 kV- 500-QF-01	0
3 PN - 41 - 0503	Estação de Bombeamento EB05 - Esquema de Comando dos Disjuntore DJ-01 e Sinalização do 500-CM-01	0
3 PN - 41 - 0504	Estação de Bombeamento EB05 - Cubículo de Manobra 500-CM-01 - Esquema de Comando dos Motores - Parte 1	0
3 PN - 41 - 0505	Estação de Bombeamento EB05 - Cubículo de Manobra 500-CM-01 - Esquema de Comando dos Motores - Parte 2	0
3 PN - 41 - 0506	Estação de Bombeamento EB05 - Distribuição de Força e Comando - Planta e Envelopes	0
<b>ELEVATÓRIA DE NÍVEL EN01</b>		
3 PN - 41 - 0602	Elevatória de Nível EN01 - Poço de Bombas e Sala de Comando - Planta e Cobertura	0
3 PN - 41 - 0603	Elevatória de Nível EN01 - Cortes e Detalhes	0
3 PN - 41 - 0607	Elevatória de Nível EN01 - Barrilete	0

## 18.0 - FOLHA DE DADOS

	<b>FOLHA DE DADOS</b>		FD - 01
	VÁLVULA BORBOLETA		FOLHA: 01 DE 01
			DATA: 28 / 12 / 00
OBRA: PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE			ÁREA: <b>MANCHA 20</b>

<b>LOCAL:</b> ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EB04	<b>EQUIPAMENTO:</b> VÁLVULA BORBOLETA
---	---------------------------------------


CARACTERÍSTICAS GERAIS	
ETAPA DE IMPLANTAÇÃO	: ÚNICA
LOCAL DE SERVIÇO	: ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO - EB04
FUNÇÃO	: BLOQUEIO E PEQUENOS AJUSTES NO BARRILETE COM VEDAÇÃO TOTAL
POSIÇÃO DE FUNCIONAMENTO	: EIXO NA HORIZONTAL
OPERAÇÃO	: ABERTA/FECHADA, EVENTUALMENTE GRADUADA
QUANTIDADE	: 04 UNIDADES

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO	
<b>FLUÍDO</b>	<b>NATUREZA</b> : ÁGUA DOCE BRUTA
	<b>TEMPERATURA SERVIÇO</b> : AMBIENTE 40°C
<b>VAZÃO</b>	: 0,80m <sup>3</sup> /s
<b>PRESSÃO DE TRABALHO</b>	: 3,4kg/cm <sup>2</sup>
<b>OBS.:</b>	1) AS LACUNAS DEVERÃO SER PREENCHIDAS PELO FABRICANTE 2) O TEMPO DE FECHAMENTO DA VÁLVULA, PARA CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO DESCRITA NESTA ESPECIFICAÇÃO, É DE 2 MINUTOS.

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS	
<b>FABRICANTE</b>	:
<b>CLASSE</b>	: PN-10
<b>DIÂMETRO NOMINAL</b>	: 800 mm
<b>EXTREMIDADE</b>	: ENTRE FLANGES ABNT - NBR - 7675
<b>ACIONAMENTO</b>	: ELÉTRICO COM CAIXA DE REDUÇÃO
<b>DIMENSÃO DE FACE A FACE</b>	: CORPO CURTO, CONFORME AWWA - C - 504 OU SIMILAR (ISO)
<b>FACEAMENTO</b>	: FACE PLANA (RETA)
<b>PESO</b>	:
<b>OBS.:</b>	1) O FABRICANTE DEVERÁ FORNECER OS PARAFUSOS, PORCAS E JUNTAS PARA INSTALAÇÃO (FLANGEAMENTO). 2) EQUIPADA COM VOLANTE PARA EVENTUAL MANOBRA POR ACIONAMENTO MANUAL. 3) AS CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO DE ACIONAMENTO ESTÃO INDICADAS NA FD02.

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO	
<b>CORPO</b>	:
<b>DISCO</b>	:
<b>EIXO</b>	:
<b>SEDE</b>	:
<b>VEDAÇÃO</b>	:
<b>BUCHA MANCAL</b>	:
<b>OBS.:</b>	

TESTES							
<b>HIDROSTÁTICO</b>	: COM 200% DA PRESSÃO DE TRABALHO						
<b>DE VAZAMENTO NA VEDAÇÃO</b>	: COM 150% DA PRESSÃO DE TRABALHO						
<b>OBS.:</b>							
<b>REVISÃO</b>	<b>EMIÇÃO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>APROVAÇÃO</b>							
<b>DATA</b>	28 / 12 / 2000						

		<b>FOLHA DE DADOS</b> ATUADOR ELÉTRICO DA VÁLV. BORBOLETA				FD - 02	
						FOLHA: 01 DE 04	
OBRA: PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE						DATA: 28 / 12 / 00	
LOCAL: ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EB04						EQUIPAMENTO: VÁLVULA BORBOLETA	
ÁREA : ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EB04							
FUNÇÃO: ACIONAMENTO DE VÁLVULA BORBOLETA							
OPERAÇÃO: ELÉTRICA							
QUANTIDADE : 4 UNIDADES							
ACESSÓRIOS		X	SIM	PEÇAS		X	SIM
			NÃO	SOBRESSALENTES			NÃO
<b>DADOS DA INSTALAÇÃO</b>							
TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO : 380 / 220 V - 4 FIOS (3 $\phi$ + N) - 60 Hz							
CONDUTOR DE ALIMENTAÇÃO : 3#10 (10) mm <sup>2</sup>							
TEMPERATURA AMBIENTE : 40 °C							
ÁREA CORROSIVA		X	SIM	INSTALAÇÃO		X	ABRIGADA
			NÃO				AO TEMPO
<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>							
MOTOR ELÉTRICO		X	MONOFÁSICO	CORRENTE NOMINAL		:	A
			TRIFÁSICO	CORRENTE DE PARTIDA		:	A
TENSÃO NOMINAL : 380			V	ESCORREGAMENTO		:	%
FREQUÊNCIA NOMINAL : 60			Hz	CONJUGADO DE PARTIDA		:	%
CLASSE DE TENSÃO : 600			V	CONJUGADO MÁXIMO		:	%
POTÊNCIA :			CV	TIPO DE CARÇAÇA		:	IPW54
NÚMERO DE PÓLOS :				PESO TOTAL		:	kg
REGIME DE SERVIÇO : INTERMITENTE				FATOR DE POTÊNCIA		:	%
TIPO DE ROTOR :				RENDIMENTO		:	%
MÉTODO DE PARTIDA : DIRETA							
<b>QUADRO DE COMANDO</b>							
CHAVE MAGNÉTICA DE REVERSÃO : SIM				(SIM/NÃO)			
RELÉ TÉRMICO : SIM				(SIM/NÃO)			
SECCIONADORA CIRCUITO DE FORÇA : SIM				(SIM/NÃO)			
BOTOEIRAS		X	ABRIR	CHAVE SELETORA		SIM	(SIM/NÃO)
		X	FECHAR				LOCAL/REMOTO
		X	PARAR			X	LOCAL/DESL./REMOTO
FUSÍVEIS		X	CIRCUITO DE FORÇA	LÂMPADAS DE		X	VÁLVULA ABERTA
		X	CIRCUITO DE COMANDO	SINALIZAÇÃO		X	VÁLVULA FECHADA
TENSÃO DE COMANDO : 220			V	TRANSFORMADOR		:	(SIM/NÃO)
			Hz	DE POTENCIAL		:	V
<b>ACESSÓRIOS</b>							
CHAVES LIMITADORAS DE POSIÇÃO : SIM				(SIM/NÃO)			
CHAVES LIMITADORAS DE CONJUGADO : SIM				(SIM/NÃO)			
SENSOR TÉRMICO : SIM				(SIM/NÃO)			
VOLANTE PARA ACIONAMENTO MANUAL : SIM				(SIM/NÃO)			
UNIDADE OPCIONAL DE CHAVES LIMITADORAS : SIM				(SIM/NÃO)			
POSIÇÕES EXTREMAS				X POSIÇÃO INTERMEDIÁRIA			
OBS.:							
REVISÃO	EMIÇÃO	1	2	3	4	5	6
APROVAÇÃO							
DATA	28 / 12 / 2000						



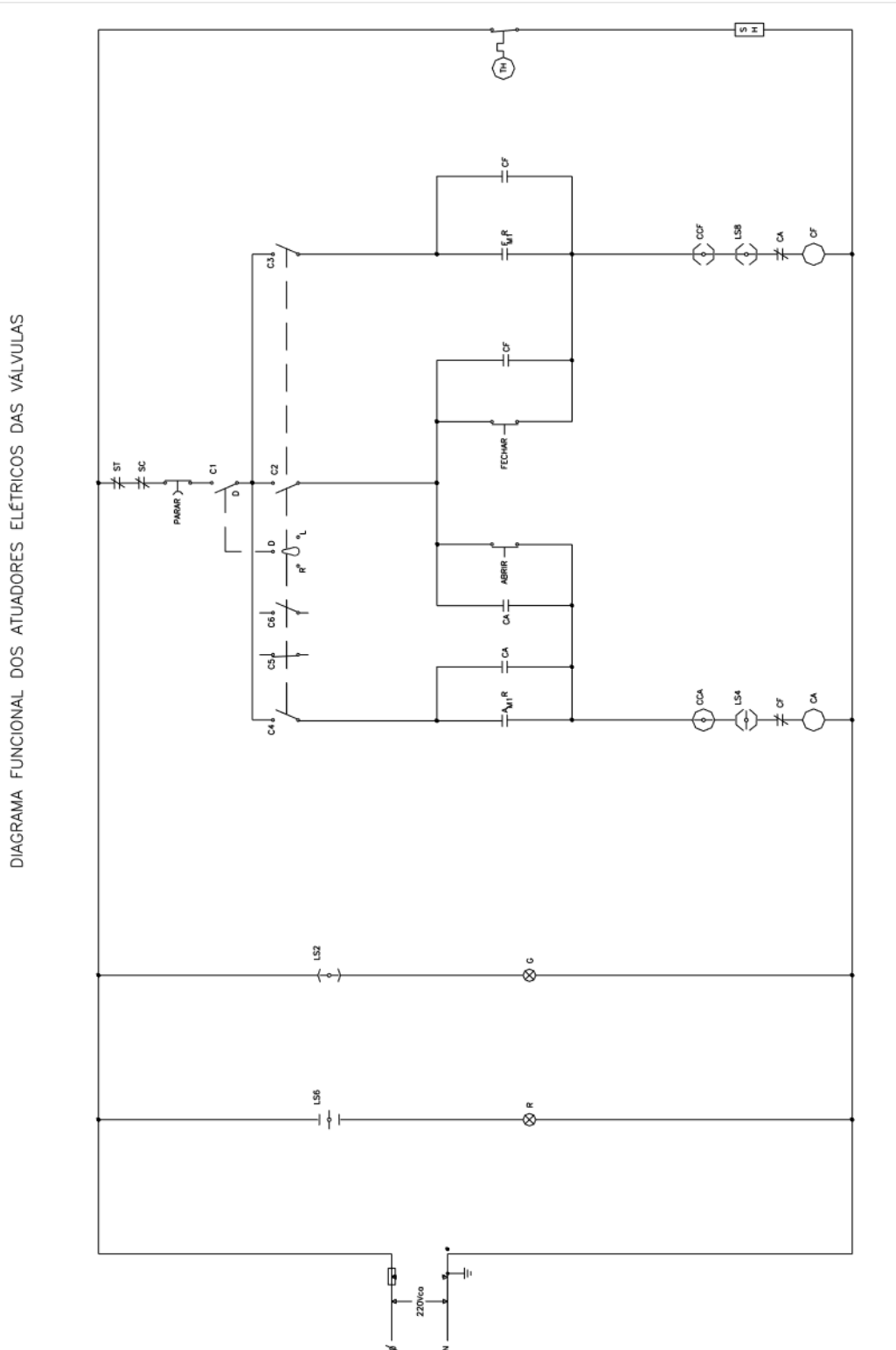
FOLHA DE DADOS  
 VÁLVULA BORBOLETA

FD - 01  
 FOLHA: 02 DE 04  
 DATA: 28 / 12 / 00  
 ÁREA: MANCHA 20

OBRA: PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE

LOCAL: ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EB04

EQUIPAMENTO: VÁLVULA BORBOLETA





FOLHA DE DADOS  
VÁLVULA BORBOLETA

FD - 01  
FOLHA: 03 DE 04  
DATA: 28 / 12 / 00  
ÁREA: MANCHA 20

OBRA: PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE

LOCAL: ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EB04

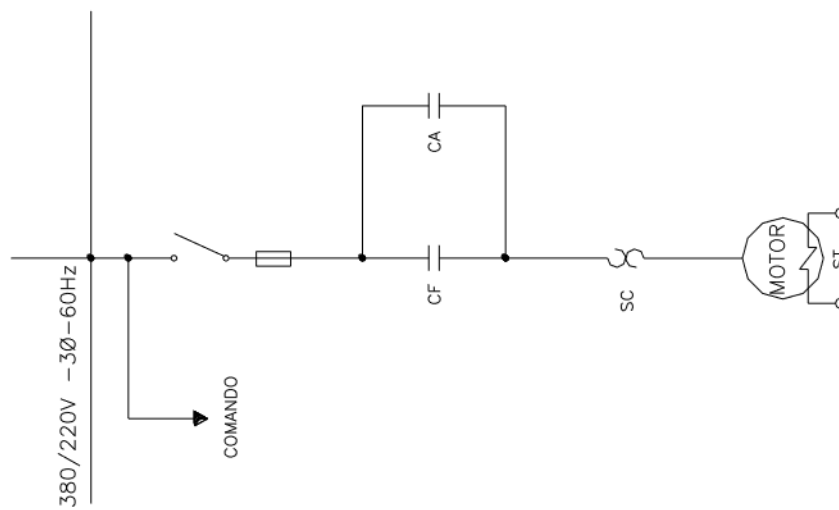
EQUIPAMENTO: VÁLVULA BORBOLETA

POSIÇÃO DAS CHAVES LIMITES

CHAVE	SIMBOLO	POSIÇÃO DA VÁLVULA		
		TOT. ABERTA	INTERMEDIÁRIA	TOT. FECHADA
LS1				
LS2				
LS3				
LS4				
LS5				
LS6				
LS7				
LS8				
CCA				
CCF				

DIAGRAMA UNIFILAR  
DO ATUADOR ELÉTRICO DA VÁLVULA

VEM DO 400-QF-02  
3#10(10)mm<sup>2</sup>





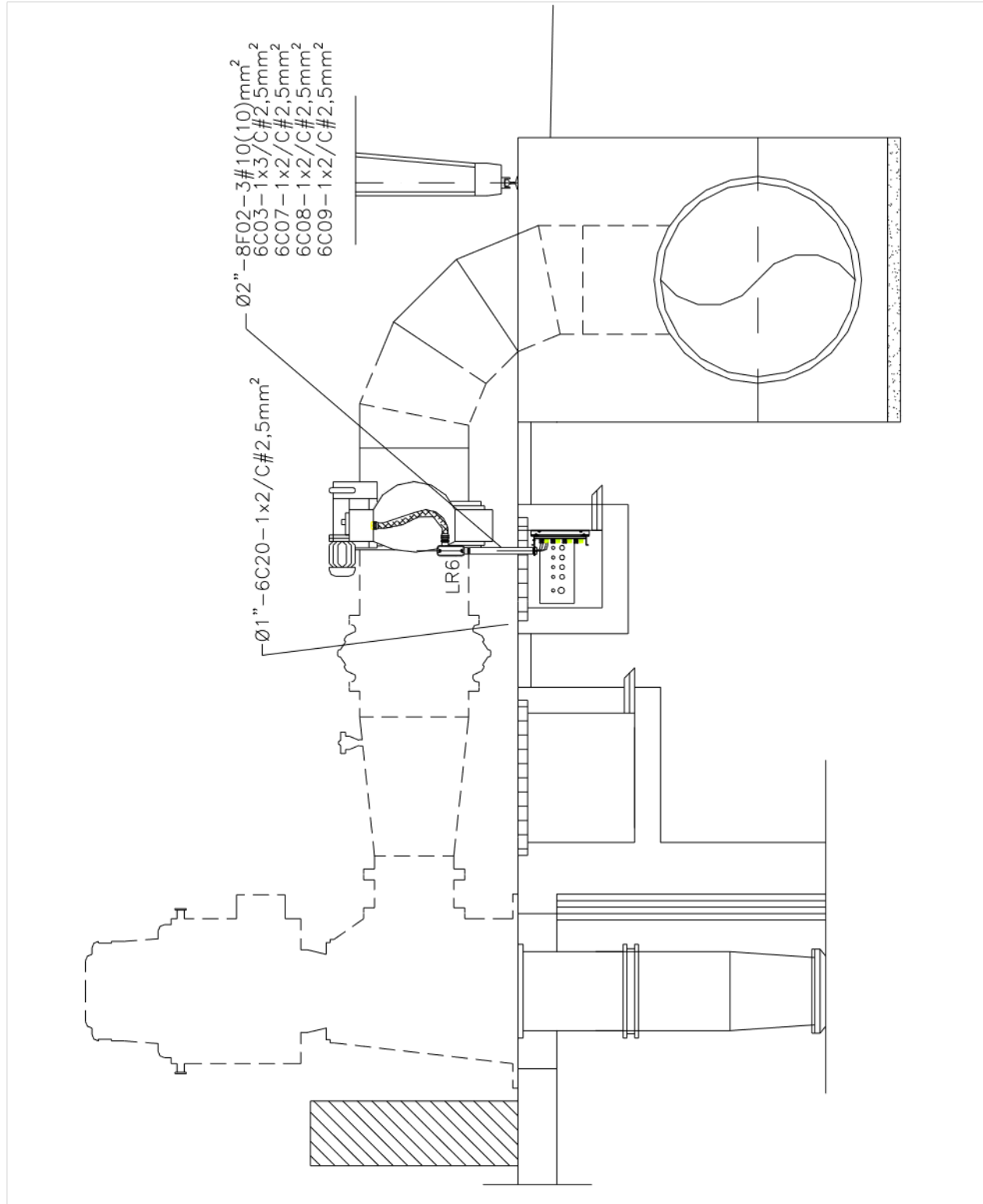
FOLHA DE DADOS  
VÁLVULA BORBOLETA

FD - 01	
FOLHA:	04 DE 04
DATA:	28 / 12 / 00
ÁREA:	MANCHA 20

OBRA: PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE

LOCAL: ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EB04

EQUIPAMENTO: VÁLVULA BORBOLETA



	<b>FOLHA DE DADOS</b> <b>VÁLVULA BORBOLETA</b>		FD - 03
			FOLHA: 01 DE 01
OBRA: PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE		DATA: 28 / 12 / 00	
LOCAL: ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EB05		ÁREA: <b>MANCHA 23</b>	
EQUIPAMENTO:		VÁLVULA BORBOLETA	
<b>CARACTERÍSTICAS GERAIS</b>			
ETAPA DE IMPLANTAÇÃO	: ÚNICA		
LOCAL DE SERVIÇO	: ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO - EB05		
FUNÇÃO	: BLOQUEIO E PEQUENOS AJUSTES NO BARRILETE COM VEDAÇÃO TOTAL		
POSIÇÃO DE FUNCIONAMENTO	: EIXO NA HORIZONTAL		
OPERAÇÃO	: ABERTA/FECHADA, EVENTUALMENTE GRADUADA		
QUANTIDADE	: 03 UNIDADES		

<b>CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO</b>			
FLUÍDO	NATUREZA	: ÁGUA DOCE BRUTA	
	TEMPERATURA SERVIÇO	: AMBIENTE 40°C	
VAZÃO	: 0,50 m <sup>3</sup> /s		
PRESSÃO DE TRABALHO	: 1,6kg/cm <sup>2</sup>		
OBS.:	1) AS LACUNAS DEVERÃO SER PREENCHIDAS PELO FABRICANTE 2) O TEMPO DE FECHAMENTO DA VÁLVULA, PARA CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO DESCRITA NESTA ESPECIFICAÇÃO, É DE 2 MINUTOS.		

<b>CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS</b>			
FABRICANTE	:		
CLASSE	: PN-10		
DIÂMETRO NOMINAL	: 600 mm		
EXTREMIDADE	: ENTRE FLANGES ABNT - NBR - 7675		
ACIONAMENTO	: MANUAL		
DIMENSÃO DE FACE A FACE	: CORPO CURTO, CONFORME AWWA - C - 504 OU SIMILAR (ISO)		
FACEAMENTO	: FACE PLANA (RETA)		
PESO	:		
OBS.:	1) O FABRICANTE DEVERÁ FORNECER OS PARAFUSOS, PORCAS E JUNTAS PARA INSTALAÇÃO (FLANGEAMENTO). 2) EQUIPADA COM VOLANTE.		

<b>MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO</b>			
CORPO	:		
DISCO	:		
EIXO	:		
SEDE	:		
VEDAÇÃO	:		
BUCHA MANCAL	:		
OBS.:			

<b>TESTES</b>							
HIDROSTÁTICO	: COM 200% DA PRESSÃO DE TRABALHO						
DE VAZAMENTO NA VEDAÇÃO	: COM 150% DA PRESSÃO DE TRABALHO						
OBS.:							
REVISÃO	EMISSÃO	1	2	3	4	5	6
APROVAÇÃO							
DATA	28 / 12 / 2000						

	<b>FOLHA DE DADOS</b>		FD - 04
	VÁLVULA BORBOLETA		FOLHA: 01 DE 01
			DATA: 28 / 12 / 00
OBRA:	PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE		ÁREA: <b>MANCHA 20</b>

LOCAL: ELEVATÓRIA DE NÍVEL EN01

EQUIPAMENTO: VÁLVULA BORBOLETA

**CARACTERÍSTICAS GERAIS**

ETAPA DE IMPLANTAÇÃO	: ÚNICA
LOCAL DE SERVIÇO	: ELEVATÓRIA DE NÍVEL EN01
FUNÇÃO	: BLOQUEIO E PEQUENOS AJUSTES NA SUÇÃO COM VEDAÇÃO TOTAL
POSIÇÃO DE FUNCIONAMENTO	: EIXO NA HORIZONTAL
OPERAÇÃO	: ABERTA/FECHADA, EVENTUALMENTE GRADUADA
QUANTIDADE	: 03 UNIDADES

**CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO**

FLUÍDO	NATUREZA	: ÁGUA DOCE BRUTA
	TEMPERATURA SERVIÇO	: AMBIENTE 40°C
VAZÃO	: 0,40 m <sup>3</sup> /s	
PRESSÃO DE TRABALHO	: 0,6kg/cm <sup>2</sup>	
OBS.:	1) AS LACUNAS DEVERÃO SER PREENCHIDAS PELO FABRICANTE 2) O TEMPO DE FECHAMENTO DA VÁLVULA, PARA CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO DESCRITA NESTA ESPECIFICAÇÃO, É DE 2 MINUTOS.	

**CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**


FABRICANTE	:	
CLASSE	: PN-10	
DIÂMETRO NOMINAL	: 600 mm	
EXTREMIDADE	: ENTRE FLANGES ABNT - NBR - 7675	
ACIONAMENTO	: MANUAL	
DIMENSÃO DE FACE A FACE	: CORPO CURTO, CONFORME AWWA - C - 504 OU SIMILAR (ISO)	
FACEAMENTO	: FACE PLANA (RETA)	
PESO	:	
OBS.:	1) O FABRICANTE DEVERÁ FORNECER OS PARAFUSOS, PORCAS E JUNTAS PARA INSTALAÇÃO (FLANGEAMENTO). 2) EQUIPADA COM VOLANTE.	

**MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO**

CORPO	:
DISCO	:
EIXO	:
SEDE	:
VEDAÇÃO	:
BUCHA MANCAL	:
OBS.:	

**TESTES**

HIDROSTÁTICO	: COM 200% DA PRESSÃO DE TRABALHO						
DE VAZAMENTO NA VEDAÇÃO	: COM 150% DA PRESSÃO DE TRABALHO						
OBS.:							
REVISÃO	EMISSÃO	1	2	3	4	5	6
APROVAÇÃO							
DATA	28 / 12 / 2000						

	<b>FOLHA DE DADOS</b> <b>VÁLVULA BORBOLETA</b>		FD - 05
			FOLHA: 01 DE 01
			DATA: 28 / 12 / 00
OBRA: PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE			ÁREA: <b>MANCHA 20</b>
LOCAL: ELEVATÓRIA DE NÍVEL EN01		EQUIPAMENTO: VÁLVULA BORBOLETA	

### CARACTERÍSTICAS GERAIS

ETAPA DE IMPLANTAÇÃO	: ÚNICA
LOCAL DE SERVIÇO	: ELEVATÓRIA DE NÍVEL EN01
FUNÇÃO	: BLOQUEIO E PEQUENOS AJUSTES NO RECALQUE COM VEDAÇÃO TOTAL
POSIÇÃO DE FUNCIONAMENTO	: EIXO NA HORIZONTAL
OPERAÇÃO	: ABERTA/FECHADA, EVENTUALMENTE GRADUADA
QUANTIDADE	: 03 UNIDADES

### CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

FLUÍDO	NATUREZA	: ÁGUA DOCE BRUTA
	TEMPERATURA SERVIÇO	: AMBIENTE 40°C
VAZÃO	: 0,40 m <sup>3</sup> /s	
PRESSÃO DE TRABALHO	: 0,6kg/cm <sup>2</sup>	
OBS.:	1) AS LACUNAS DEVERÃO SER PREENCHIDAS PELO FABRICANTE 2) O TEMPO DE FECHAMENTO DA VÁLVULA, PARA CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO DESCRITA NESTA ESPECIFICAÇÃO, É DE 2 MINUTOS.	

### CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS


FABRICANTE	:	
CLASSE	: PN-10	
DIÂMETRO NOMINAL	: 500 mm	
EXTREMIDADE	: ENTRE FLANGES ABNT - NBR - 7675	
ACIONAMENTO	: MANUAL	
DIMENSÃO DE FACE A FACE	: CORPO CURTO, CONFORME AWWA - C - 504 OU SIMILAR (ISO)	
FACEAMENTO	: FACE PLANA (RETA)	
PESO	:	
OBS.:	1) O FABRICANTE DEVERÁ FORNECER OS PARAFUSOS, PORCAS E JUNTAS PARA INSTALAÇÃO (FLANGEAMENTO). 2) EQUIPADA COM VOLANTE.	


### MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

CORPO	:
DISCO	:
EIXO	:
SEDE	:
VEDAÇÃO	:
BUCHA MANCAL	:
OBS.:	

### TESTES

HIDROSTÁTICO	: COM 200% DA PRESSÃO DE TRABALHO						
DE VAZAMENTO NA VEDAÇÃO	: COM 150% DA PRESSÃO DE TRABALHO						
OBS.:							
REVISÃO	EMISSÃO	1	2	3	4	5	6
APROVAÇÃO							
DATA	28 / 12 / 2000						

	<b>FOLHA DE DADOS</b> <b>VÁLVULA DE RETENÇÃO</b>		FD - 06				
			FOLHA: 01 DE 01		DATA: 28 / 12 / 00		
OBRA: PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE			ÁREA: <b>MANCHA 20</b>				
<b>LOCAL:</b> ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EB04		<b>EQUIPAMENTO:</b> VÁLVULA DE RETENÇÃO					
<b>CARACTERÍSTICAS GERAIS</b>							
<b>ETAPA DE IMPLANTAÇÃO</b>			: ÚNICA				
<b>SERVIÇO</b>			: BARRILETE DE RECALQUE DA EB04				
<b>FUNÇÃO</b>			: RETENÇÃO DO FLUXO				
<b>POSIÇÃO DE FUNCIONAMENTO</b>			: TUBULAÇÃO HORIZONTAL				
<b>TIPO</b>			: DE DESLOCAMENTO AXIAL				
<b>QUANTIDADE</b>			: 4 UNIDADES				
<b>CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO</b>							
<b>FLUÍDO</b>		<b>NATUREZA</b>		: ÁGUA DOCE BRUTA			
		<b>TEMPERATURA SERVIÇO</b>		: AMBIENTE 40°C			
<b>VAZÃO</b>		: 0,80 m <sup>3</sup> /s					
<b>PRESSÃO DE TRABALHO</b>		: 3,40kgf/cm <sup>2</sup>					
<b>OBS.:</b>		TEMPO MÁXIMO DE FECHAMENTO: 0,1 SEGUNDOS AS LACUNAS VAGAS DEVERÃO SER PREENCHIDAS PELO FABRICANTE					
<b>CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS</b>							
<b>FABRICANTE</b>		:					
<b>CLASSE</b>		: PN-10					
<b>DIÂMETRO NOMINAL</b>		: 800 mm					
<b>TIPO DE INSTALAÇÃO</b>		: ENTRE FLANGES ABNT - NBR - 7675					
<b>BY PASS</b>		: NÃO					
<b>TIPO DE OBTURADOR:</b>		: OBTURADOR COM DESLOCAMENTO AXIAL					
<b>DIMENSÃO DE FACE A FACE</b>		: CONFORME ANSI OU SIMILAR					
<b>FACEAMENTO</b>		: FACE A FACE (PLENA)					
<b>PESO:</b>		:					
<b>OBS.:</b>		O FABRICANTE DEVERÁ FORNECER OS PARAFUSOS, PORCAS E JUNTAS PARA INSTALAÇÃO (FLANGEAMENTO).					
<b>MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO</b>							
<b>CORPO</b>		:					
<b>OBTURADOR</b>		:					
<b>SEDE E VEDAÇÃO</b>		:					
<b>MOLA DO OBTURADOR</b>		:					
<b>PARAFUSOS PARA MONTAGEM</b>		:					
<b>PORCAS PARA MONTAGEM</b>		:					
<b>JUNTAS PARA MONTAGEM</b>		:					
<b>OBS.:</b>		O FABRICANTE DEVERÁ PROPOR OS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO. OS MANCAIS DO EIXO DEVERÃO SER DIMENSIONADOS DE MODO A ABSORVER OS ESFORÇOS PRODUZIDOS PELA VÁLVULA QUANDO EM OPERAÇÃO.					
<b>TESTES</b>							
<b>HIDROSTÁTICO</b>		: COM 200% DA PRESSÃO DE TRABALHO					
<b>DE VAZAMENTO NA VEDAÇÃO</b>		: COM 150% DA PRESSÃO DE TRABALHO					
<b>OBS.:</b>							
<b>REVISÃO</b>	<b>EMISSÃO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>APROVAÇÃO</b>							
<b>DATA</b>	28 / 12 / 2000						

		<b>FOLHA DE DADOS</b> <b>VÁLVULA DE RETENÇÃO</b>		FD - 07			
				FOLHA: 01 DE 01		DATA: 28 / 12 / 00	
OBRA: PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE		ÁREA: <b>MANCHA 23</b>					
<b>LOCAL:</b> ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EB05		<b>EQUIPAMENTO:</b> VÁLVULA DE RETENÇÃO					
<b>CARACTERÍSTICAS GERAIS</b>							
<b>ETAPA DE IMPLANTAÇÃO</b>		: ÚNICA					
<b>SERVIÇO</b>		: BARRILETE DE RECALQUE DA EB05					
<b>FUNÇÃO</b>		: RETENÇÃO DO FLUXO					
<b>POSIÇÃO DE FUNCIONAMENTO</b>		: TUBULAÇÃO HORIZONTAL					
<b>TIPO</b>		: DE DESLOCAMENTO AXIAL					
<b>QUANTIDADE</b>		: 3 UNIDADES					
<b>CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO</b>							
<b>FLUÍDO</b>		<b>NATUREZA</b>		: ÁGUA DOCE BRUTA			
		<b>TEMPERATURA SERVIÇO</b>		: AMBIENTE 40°C			
<b>VAZÃO</b>		: 0,5 m <sup>3</sup> /s					
<b>PRESSÃO DE TRABALHO</b>		: 1,60kgf/cm <sup>2</sup>					
<b>OBS.:</b>		TEMPO MÁXIMO DE FECHAMENTO: 0,1 SEGUNDOS AS LACUNAS VAGAS DEVERÃO SER PREENCHIDAS PELO FABRICANTE					
<b>CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS</b>							
<b>FABRICANTE</b>		:					
<b>CLASSE</b>		: PN-10					
<b>DIÂMETRO NOMINAL</b>		: 600 mm					
<b>TIPO DE INSTALAÇÃO</b>		: ENTRE FLANGES ABNT - NBR - 7675					
<b>BY PASS</b>		: NÃO					
<b>TIPO DE OBTURADOR:</b>		: OBTURADOR COM DESLOCAMENTO AXIAL					
<b>DIMENSÃO DE FACE A FACE</b>		: CONFORME ANSI OU SIMILAR					
<b>FACEAMENTO</b>		: FACE A FACE (PLENA)					
<b>PESO:</b>		:					
<b>OBS.:</b>		O FABRICANTE DEVERÁ FORNECER OS PARAFUSOS, PORCAS E JUNTAS PARA INSTALAÇÃO (FLANGEAMENTO).					
<b>MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO</b>							
<b>CORPO</b>		:					
<b>OBTURADOR</b>		:					
<b>SEDE E VEDAÇÃO</b>		:					
<b>MOLA DO OBTURADOR</b>		:					
<b>PARAFUSOS PARA MONTAGEM</b>		:					
<b>PORCAS PARA MONTAGEM</b>		:					
<b>JUNTAS PARA MONTAGEM</b>		:					
<b>OBS.:</b>		O FABRICANTE DEVERÁ PROPOR OS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO. OS MANCAIS DO EIXO DEVERÃO SER DIMENSIONADOS DE MODO A ABSORVER OS ESFORÇOS PRODUZIDOS PELA VÁLVULA QUANDO EM OPERAÇÃO.					
<b>TESTES</b>							
<b>HIDROSTÁTICO</b>		: COM 200% DA PRESSÃO DE TRABALHO					
<b>DE VAZAMENTO NA VEDAÇÃO</b>		: COM 150% DA PRESSÃO DE TRABALHO					
<b>OBS.:</b>							
<b>REVISÃO</b>	<b>EMIÇÃO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>APROVAÇÃO</b>							
<b>DATA</b>	28 / 12 / 2000						

	<b>FOLHA DE DADOS</b> <b>VENTOSA DUPLA FUNÇÃO</b>	FD - 08
		FOLHA: 01 DE 01
		DATA: 28 / 12 / 00
OBRA:	PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE	ÁREA: <b>MANCHA 20/23</b>

<b>LOCAL:</b>	ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO EB04 e EB05	<b>EQUIPAMENTO:</b>	VENTOSA DUPLA FUNÇÃO
---------------	-------------------------------------	---------------------	----------------------


CARACTERÍSTICAS GERAIS	
ETAPA DE IMPLANTAÇÃO	: ÚNICA
LOCAL DE SERVIÇO	: BARRILETES DAS ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO EB04 E EB05
FUNÇÃO	: DESCARGA DE AR NA TUBULAÇÃO
POSIÇÃO DE FUNCIONAMENTO	: VERTICAL
OPERAÇÃO	: AUTOMÁTICA
QUANTIDADE	: 2 UNIDADES

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO	
<b>FLUÍDO</b>	NATUREZA : ÁGUA DOCE BRUTA
	TEMPERATURA SERVIÇO : AMBIENTE 40°C
	DENSIDADE : 1,0 ton/m <sup>3</sup>
	VISCOSIDADE : 0,9 ×10 <sup>-6</sup>
ADMISSÃO MÁXIMA DE AR	
DESCARGA MÁXIMA DE AR	
PRESSÃO DIF. MÁXIMA DE DESCARGA DE AR	
PRESSÃO DIF. MÁXIMA DE ADMISSÃO DE AR	
OBS.:	

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS	
FABRICANTE	:
CLASSE	: PN-10
DIÂMETRO NOMINAL	: 150 mm
OBS.:	

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO	
CORPO	:
TAMPA	:
NIPLE DE DESCARGA	:
ANEL DE VEDAÇÃO	:
SUPORTE MAIOR	:
SUPORTE MENOR	:
FLUTUADOR MAIOR	:
FLUTUADOR MENOR	:
OBS.:	

TESTES							
HIDROSTÁTICO		: COM 200% DA PRESSÃO DE TRABALHO					
DE VAZAMENTO NA VEDAÇÃO		:					
OBS.:							
REVISÃO	EMISSÃO	1	2	3	4	5	6
APROVAÇÃO							
DATA	29 / 12 / 2000						

	<b>FOLHA DE DADOS</b> <b>VÁLVULA DE AR</b>		FD - 09
			FOLHA: 01 DE 01
	OBRA: PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE		DATA: 28 / 12 / 00
LOCAL: ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EB04		ÁREA: <b>MANCHA 20</b>	
EQUIPAMENTO: VÁLVULA DE AR			

CARACTERÍSTICAS GERAIS	
ETAPA DE IMPLANTAÇÃO	: ÚNICA
LOCAL DE SERVIÇO	: ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO - EB04
FUNÇÃO	: DESCARGA DE AR DA TUBULAÇÃO DE RECALQUE DA BOMBA
POSIÇÃO DE FUNCIONAMENTO	: VERTICAL
OPERAÇÃO	: AUTOMÁTICA
QUANTIDADE	: 4 UNIDADES

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO		
FLUÍDO	NATUREZA	: ÁGUA DOCE BRUTA
	TEMPERATURA SERVIÇO	: AMBIENTE 40°C
	DENSIDADE	: 1,0 ton/m <sup>3</sup>
	VISCOSIDADE	: 0,9 × 10 <sup>-6</sup>
ADMISSÃO MÁXIMA DE AR		
DESCARGA MÁXIMA DE AR		
PRESSÃO DIF. MÁXIMA DE DESCARGA DE AR		
PRESSÃO DIF. MÁXIMA DE ADMISSÃO DE AR		
OBS.:	A VÁLVULA DEVERÁ SER DIMENSIONADA PARA RETIRAR O AR DA COLUNA DA BOMBA DURANTE A PARTIDA E FECHAR SUAVEMENTE APÓS O TÉRMINO DA OPERAÇÃO.	

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS	
FABRICANTE	:
CLASSE	: PN-10
DIÂMETRO NOMINAL	: 150 mm
OBS.:	

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO	
CORPO	:
TAMPA	:
NIPLE DE DESCARGA	:
ANEL DE VEDAÇÃO	:
SUPORTE MAIOR	:
SUPORTE MENOR	:
FLUTUADOR MAIOR	:
FLUTUADOR MENOR	:
OBS.:	

TESTES							
HIDROSTÁTICO	: COM 200% DA PRESSÃO DE TRABALHO						
DE VAZAMENTO NA VEDAÇÃO	:						
OBS.:							
REVISÃO	EMISSÃO	1	2	3	4	5	6
APROVAÇÃO							
DATA	28 / 12 / 2000						

	<b>FOLHA DE DADOS</b> <b>VÁLVULA DE AR</b>		FD - 10
			FOLHA: 01 DE 01
	OBRA: PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE		DATA: 28 / 12 / 00
LOCAL: ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EB05		ÁREA: <b>MANCHA 23</b>	
EQUIPAMENTO: VÁLVULA DE AR			

CARACTERÍSTICAS GERAIS	
ETAPA DE IMPLANTAÇÃO	: ÚNICA
LOCAL DE SERVIÇO	: ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO - EB05
FUNÇÃO	: DESCARGA DE AR DA TUBULAÇÃO DE RECALQUE DA BOMBA
POSIÇÃO DE FUNCIONAMENTO	: VERTICAL
OPERAÇÃO	: AUTOMÁTICA
QUANTIDADE	: 3 UNIDADES

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO		
FLUÍDO	NATUREZA	: ÁGUA DOCE BRUTA
	TEMPERATURA SERVIÇO	: AMBIENTE 40°C
	DENSIDADE	: 1,0 ton/m <sup>3</sup>
	VISCOSIDADE	: 0,9 × 10 <sup>-6</sup>
ADMISSÃO MÁXIMA DE AR		
DESCARGA MÁXIMA DE AR		
PRESSÃO DIF. MÁXIMA DE DESCARGA DE AR		
PRESSÃO DIF. MÁXIMA DE ADMISSÃO DE AR		
OBS.:	A VÁLVULA DEVERÁ SER DIMENSIONADA PARA RETIRAR O AR DA COLUNA DA BOMBA DURANTE A PARTIDA E FECHAR SUAVELMENTE APÓS O TÉRMINO DA OPERAÇÃO.	

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS	
FABRICANTE	:
CLASSE	: PN-10
DIÂMETRO NOMINAL	: 100 mm
OBS.:	

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO	
CORPO	:
TAMPA	:
NIPLE DE DESCARGA	:
ANEL DE VEDAÇÃO	:
SUPORTE MAIOR	:
SUPORTE MENOR	:
FLUTUADOR MAIOR	:
FLUTUADOR MENOR	:
OBS.:	

TESTES							
HIDROSTÁTICO	: COM 200% DA PRESSÃO DE TRABALHO						
DE VAZAMENTO NA VEDAÇÃO	:						
OBS.:							
REVISÃO	EMISSÃO	1	2	3	4	5	6
APROVAÇÃO							
DATA	28 / 12 / 2000						

	<b>FOLHA DE DADOS</b> <b>VÁLVULA DE GAVETA</b>	FD - 11
		FOLHA: 01 DE 01
		DATA: 28 / 12 / 00
OBRA:	PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE	ÁREA: <b>MANCHA 20/23</b>

**LOCAL:** ESTAÇÕES DE BOMBEAMENTO EB04 e EB05      **EQUIPAMENTO:** VÁLVULA DE GAVETA

#### CARACTERÍSTICAS GERAIS

ETAPA DE IMPLANTAÇÃO	: ÚNICA
LOCAL DE SERVIÇO	: ACOPLADAS ÀS VENTOSAS E VÁLVULAS DE AR DA EB04 E EB05
FUNÇÃO	: BLOQUEIO COM VEDAÇÃO TOTAL
POSIÇÃO DE FUNCIONAMENTO	: EIXO NA VERTICAL
TIPO	: CHATA
QUANTIDADE	: 06 UNIDADES

#### CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

<b>FLUÍDO</b>	<b>NATUREZA</b>	: ÁGUA DOCE BRUTA
	<b>TEMPERATURA SERVIÇO</b>	: AMBIENTE 40°C
<b>VAZÃO</b>	:	
<b>PRESSÃO DE TRABALHO</b>	:	: 3,40 kg/cm <sup>2</sup>

**OBS.:** 1) AS LACUNAS DEVERÃO SER PREENCHIDAS PELO FABRICANTE

#### CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

<b>FABRICANTE</b>	:
<b>CLASSE</b>	: PN-10
<b>DIÂMETRO NOMINAL</b>	: 150 mm
<b>TIPO DE INSTALAÇÃO</b>	: ENTRE FLANGES – ABNT – NBR-7675
<b>ACIONAMENTO</b>	: MANUAL DIRETO POR VOLANTE
<b>DIMENSÃO DE FACE A FACE</b>	: CONFORME ISO-5752 – SÉRIES 15 OU SIMILAR
<b>BY PASS</b>	: NÃO
<b>PESO</b>	:

**OBS.:** O FABRICANTE DEVERÁ FORNECER O VOLANTE E DEMAIS ACESSÓRIOS, TAIS COMO: PARAFUSOS, PORCAS E JUNTAS PARA INSTALAÇÃO (FLANGEAMENTO).

#### MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

<b>CORPO</b>	:
<b>TAMPA</b>	:
<b>CUNHA</b>	:
<b>HASTE</b>	:
<b>ANÉIS DE VEDAÇÃO</b>	:
<b>PORCA DE MANOBRA</b>	:
<b>JUNTA DO CORPO</b>	:
<b>GAXETAS</b>	:

**OBS.:** O FABRICANTE DEVERÁ PROPOR OS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

#### TESTES

<b>HIDROSTÁTICO</b>	: COM 150% DA PRESSÃO DE TRABALHO
<b>DE VAZAMENTO NA VEDAÇÃO</b>	: COM 100% DA PRESSÃO DE TRABALHO

**OBS.:**

REVISÃO	EMISSÃO	1	2	3	4	5	6
APROVAÇÃO							
DATA	28 / 12 / 2000						

	<b>FOLHA DE DADOS</b> <b>VÁLVULA DE GAVETA</b>	FD - 12
		FOLHA: 01 DE 01
		DATA: 28 / 12 / 00
OBRA: PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE		ÁREA: <b>MANCHA 23</b>

**LOCAL:** ESTAÇÃO DE BOMBEAMENTO EB05

**EQUIPAMENTO:** VÁLVULA DE GAVETA

#### CARACTERÍSTICAS GERAIS

<b>ETAPA DE IMPLANTAÇÃO</b>	: ÚNICA
<b>LOCAL DE SERVIÇO</b>	: ACOPLADAS ÀS VÁLVULAS DE AR DA ESTAÇÃO EB05
<b>FUNÇÃO</b>	: BLOQUEIO COM VEDAÇÃO TOTAL
<b>POSIÇÃO DE FUNCIONAMENTO</b>	: EIXO NA VERTICAL
<b>TIPO</b>	: CHATA
<b>QUANTIDADE</b>	: 03 UNIDADES

#### CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

<b>FLUÍDO</b>	<b>NATUREZA</b>	: ÁGUA DOCE BRUTA
	<b>TEMPERATURA SERVIÇO</b>	: AMBIENTE 40°C
<b>VAZÃO</b>	:	
<b>PRESSÃO DE TRABALHO</b>	: 1,60 kg/cm <sup>2</sup>	

**OBS.:** 1) AS LACUNAS DEVERÃO SER PREENCHIDAS PELO FABRICANTE

#### CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

<b>FABRICANTE</b>	:
<b>CLASSE</b>	: PN-10
<b>DIÂMETRO NOMINAL</b>	: 100 mm
<b>TIPO DE INSTALAÇÃO</b>	: ENTRE FLANGES – ABNT – NBR-7675
<b>ACIONAMENTO</b>	: MANUAL DIRETO POR VOLANTE
<b>DIMENSÃO DE FACE A FACE</b>	: CONFORME ISO-5752 – SÉRIES 15 OU SIMILAR
<b>BY PASS</b>	: NÃO
<b>PESO</b>	:

**OBS.:** O FABRICANTE DEVERÁ FORNECER O VOLANTE E DEMAIS ACESSÓRIOS, TAIS COMO: PARAFUSOS, PORCAS E JUNTAS PARA INSTALAÇÃO (FLANGEAMENTO).

#### MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

<b>CORPO</b>	:
<b>TAMPA</b>	:
<b>CUNHA</b>	:
<b>HASTE</b>	:
<b>ANÉIS DE VEDAÇÃO</b>	:
<b>PORCA DE MANOBRA</b>	:
<b>JUNTA DO CORPO</b>	:
<b>GAXETAS</b>	:

**OBS.:** O FABRICANTE DEVERÁ PROPOR OS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

#### TESTES

<b>HIDROSTÁTICO</b>	: COM 150% DA PRESSÃO DE TRABALHO
<b>DE VAZAMENTO NA VEDAÇÃO</b>	: COM 100% DA PRESSÃO DE TRABALHO

**OBS.:**

REVISÃO	EMISSÃO	1	2	3	4	5	6
<b>APROVAÇÃO</b>							
<b>DATA</b>	28 / 12 / 2000						





ÍNDICE DE DATA-BOOK / SUMMARY OF DATA BOOK / ÍNDICE DEL DATA-BOOK		
Cliente/Customer:  <p style="text-align: center;">CODEVASF</p>		OV: 9972642655-000600 <hr/> NS: S871400005/7
Equipamento/Equipment/Equipamiento:  <p style="text-align: center;">KSB SNZ 500-480</p>		
Projeto-Applicação/Project-Application/Proyecto-Applicación:  <p style="text-align: center;">PONTAL</p>		
Consulta Nº / Inquiry Nr:  <p style="text-align: center;">88/2013</p>	Proposta Nº / Quotation Nº:  <p style="text-align: center;">405CA00318</p>	Pedido Nº/ Order Nr:  <p style="text-align: center;">0.020.00/2014</p>
Item/TAG:  <p style="text-align: center;">EB-05</p>	Data/Date:  <p style="text-align: center;">17/11/2014</p>	

- SEÇÃO I / SECTION I / SECCIÓN I**  
 DESENHOS E DOCUMENTOS DE PROJETO  
*DRAWINGS AND PROJECT DOCUMENTS*  
 DIBUJOS Y DOCUMENTOS DEL PROYECTO
  
- SEÇÃO II / SECTION II / SECCIÓN II**  
 INSTRUÇÕES DO EQUIPAMENTO  
*EQUIPMENT INSTRUCTIONS*  
 INSTRUCCION DEL EQUIPO
  - DIVISÃO 2.1 / DIVISION 2.1 / DIVISIÓN 2.1**  
 INSTRUÇÕES DO EQUIPAMENTO  
*EQUIPMENT INSTRUCTIONS*  
 INSTRUCCIÓN DEL EQUIPO
  
  - DIVISÃO 2.2 / DIVISION 2.2 / DIVISIÓN 2.2**  
 INSTRUÇÕES DO MOTOR ELÉTRICO/DIESEL  
*INSTRUCTIONS OF THE ELECTRIC/DIESEL MOTOR*  
 INSTRUCCIÓN DEL MOTORES ELETRICO/DIESEL
  
- SEÇÃO III / SECTION III / SECCIÓN III**  
 DOCUMENTOS DE TESTES E INSPEÇÕES (CONFORME PCQ)  
*INSPECTION AND TEST DOCUMENTS (BASEAD QCP)*  
 DOCUMENTOS DE PRUEBAS Y INSPECCIONES (CONFORME PCQ)



**SEÇÃO I– DESENHOS E  
DOCUMENTOS DE PROJETO**

***SECTION I– DRAWINGS AND  
PROJECT DOCUMENTS***

***SECCIÓN I– DIBUJOS Y  
DOCUMENTOS DEL  
PROYECTO***

KSB Bombas Hidraulicas S.A  
05/09/2014  
CERTIFICADO

Cliente **CODEVASF**  
Projeto **CODEVASF PONTAL**  
Serviço -  
Pedido **0.020.00/2014**  
Tag **EB-05**  
Consulta **PREGÃO 88/2013**  
Proposta **405CA00318**

Equipamento: **BOMBA CENTRÍFUGA KSB  
MODELO SNZ 500-480**

OP Nº.: **OV 9972642655-600**

Denominação:  
**CRONOGRAMA DE FABRICAÇÃO**

Proposta ( )  
Informação ( )  
Aprovação ( ) **13/06/2014**  
Certificado ( **X** ) **05/09/2014**  
As Built ( )

1	CERTIFICADO	RSS	PCS	MFB
0	1ª emissão	RSS	PCS	MFB
Rev.	Modif.	Exec.	Verif.	Aprov.



Documento número:  
**CF 9972642655-600 D**

*Para este documento, reservamo-nos todos os direitos.*

**CRONOGRAMA DE FABRICAÇÃO**

DESCRIÇÃO		DATA INÍCIO	DATA TÉRMINO
3 SNZ 500-480 / A36-CA6NM Pos.	140 DIAS	19.05.2014	31.10.2014
Liberação da rede / ENV IEO	1 DIAS	19.05.2014	19.05.2014
FU-CO-LP para cliente	12 DIAS	20.05.2014	02.06.2014
Aprov. Documentos pelo Cliente	26 DIAS	03.06.2014	03.07.2014
Elaboração / Liberação do BOM	24 DIAS	20.05.2014	16.06.2014
Elaboração/Liberação de roteir	2 DIAS	17.06.2014	18.06.2014
Planej. de necessidades (MRP)	1 DIAS	20.06.2014	20.06.2014
Aquisição de matéria-prima	46 DIAS	21.06.2014	14.08.2014
Usinagem	26 DIAS	15.08.2014	13.09.2014
Aquisição de peças de montagem	71 DIAS	21.06.2014	12.09.2014
Teste hidrostático interno (TH)	5 DIAS	16.09.2014	20.09.2014
Teste hidrostático acomp. (THA)	3 DIAS	22.09.2014	24.09.2014
Pintura intermediária Especial	5 DIAS	25.09.2014	30.09.2014
Montagem da bomba	8 DIAS	01.10.2014	09.10.2014
Teste performance interno (TPI)	4 DIAS	10.10.2014	14.10.2014
Teste performance acomp. (TPA)	3 DIAS	15.10.2014	17.10.2014
Aquisição peças para acoplamen	99 DIAS	21.06.2014	16.10.2014
Acoplamento	5 DIAS	18.10.2014	23.10.2014
Pintura final	3 DIAS	24.10.2014	27.10.2014
Inspeção final acompanhado (IF)	2 DIAS	28.10.2014	29.10.2014
Pronto para Despacho	2 DIAS	30.10.2014	31.10.2014

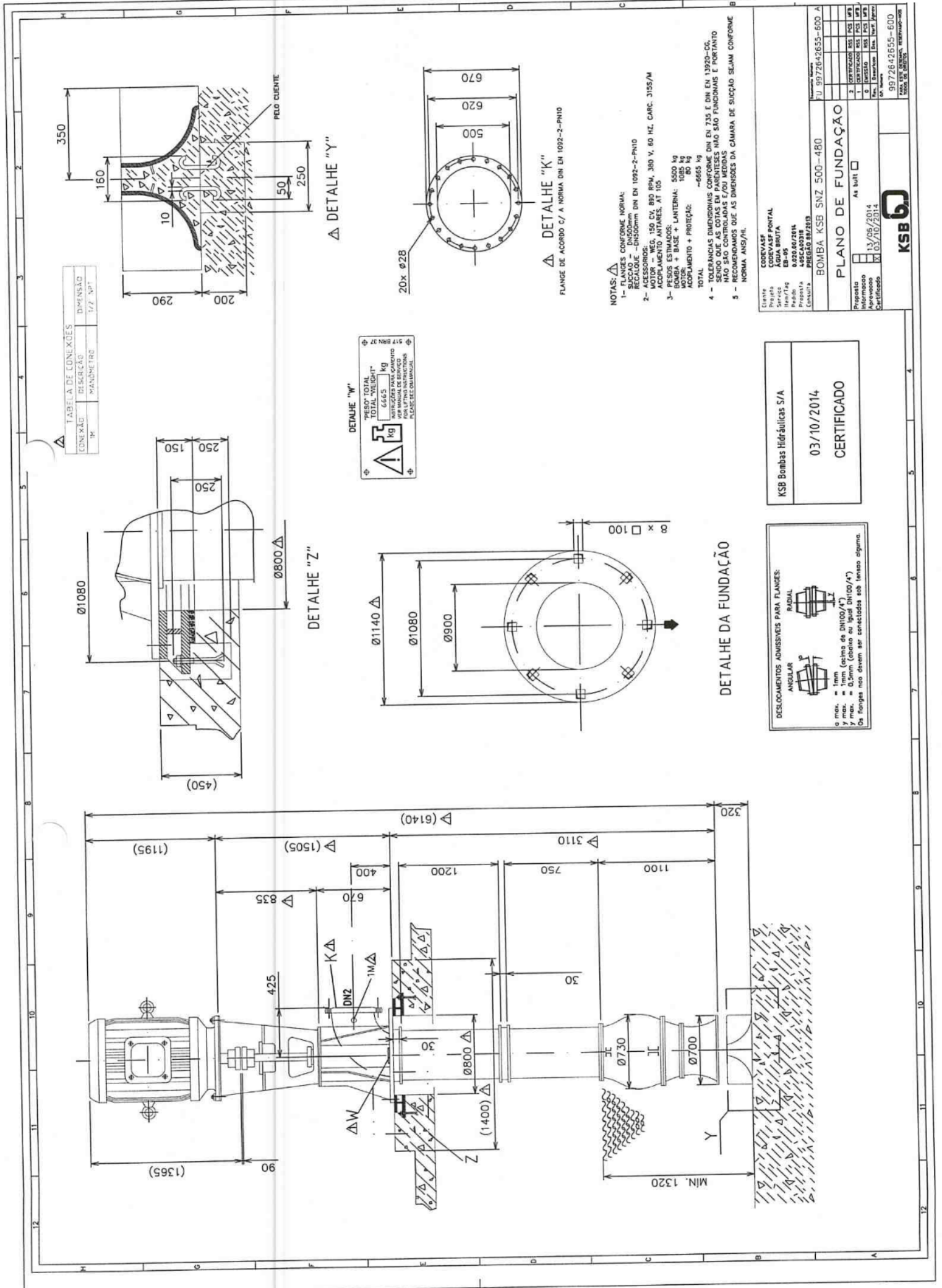


TABELA DE CONEXÕES

CONEXÃO	DESCRIÇÃO	DIMENSÃO
DN	MANHETE	1/2" NPT

DETALHE "W"

PREÇO TOTAL	UNIDADE	QTD
6665	kg	1
1085	kg	1
5500	kg	1

- NOTAS:
- 1- FLANGES CONFORME NORMA: RECALQUE - DISS00mm DIN EN 1092-2-PN10
  - 2- ACESSÓRIOS: MOTOR - WEG, 150 CV, 890 RPM, 380 V, 60 HZ, CARC. 3155/M
  - 3- APLACAMENTO PROTETOR, AT 105
  - 4 - TOLERÂNCIA DIMENSIONAL CONFORME AS DIMENSÕES NÃO SÃO CONTROLADAS E PORTANTO NÃO SÃO CONTROLADAS E/OU MEDIDAS
  - 5 - RECOMENDAMOS QUE AS DIMENSÕES DA CÂMARA DE SUÇÃO SEJAM CONFORME NORMA ANSI/HL

CLIENTE: CODEVASF  
 SERVIÇO: BOMBA S/NZ  
 PROJETO: 495CA00316  
 CONSULTA: PREGÃO 88/2013

PLANO DE FUNDAÇÃO

13/05/2014  
 03/10/2014

9572642655-600

KSB Bombas Hidráulicas S/A

03/10/2014

CERTIFICADO

DELOCAMENTOS ADMISSÍVEIS PARA FLANGES:

ANGULAR

RADIAL

o max. = 1mm  
 y max. = 1mm (acima de DN100/A")  
 z max. = 0,5mm (abaixo de DN100/A")  
 Os flanges não devem ser conectados sob tensão alguma.

**KSB** BOMBAS HIDRAULICAS S/A  
VARZEA PAULISTA-SP  
FONE (011) 45968500  
INDUSTRIA BRASILEIRA  
CNPJ: 60.680.873/0001-14

**KSB** SNZ 500-480  
OP S871400005/7  
Q1800 m<sup>3</sup>/h H 16 mca  
n 890 rpm 2014  
EB-05

Peso - Kg  
7 BRN 37

970.1

**KSB**

126 BRN 37

970.2

20 BRN 37

970.3

KSB Bombas Hidráulicas S/A

05/09/2014

CERTIFICADO

Cliente: CODEVASF PONTAL  
Projeto: CODEVASF BRUTA  
Item/Tag: EB-05  
Pedido: 0.020.00/2014  
Proposta: 455CA00-314  
Consulta: 455CA00-314/2013

BOMBA KSB SNZ 500-480

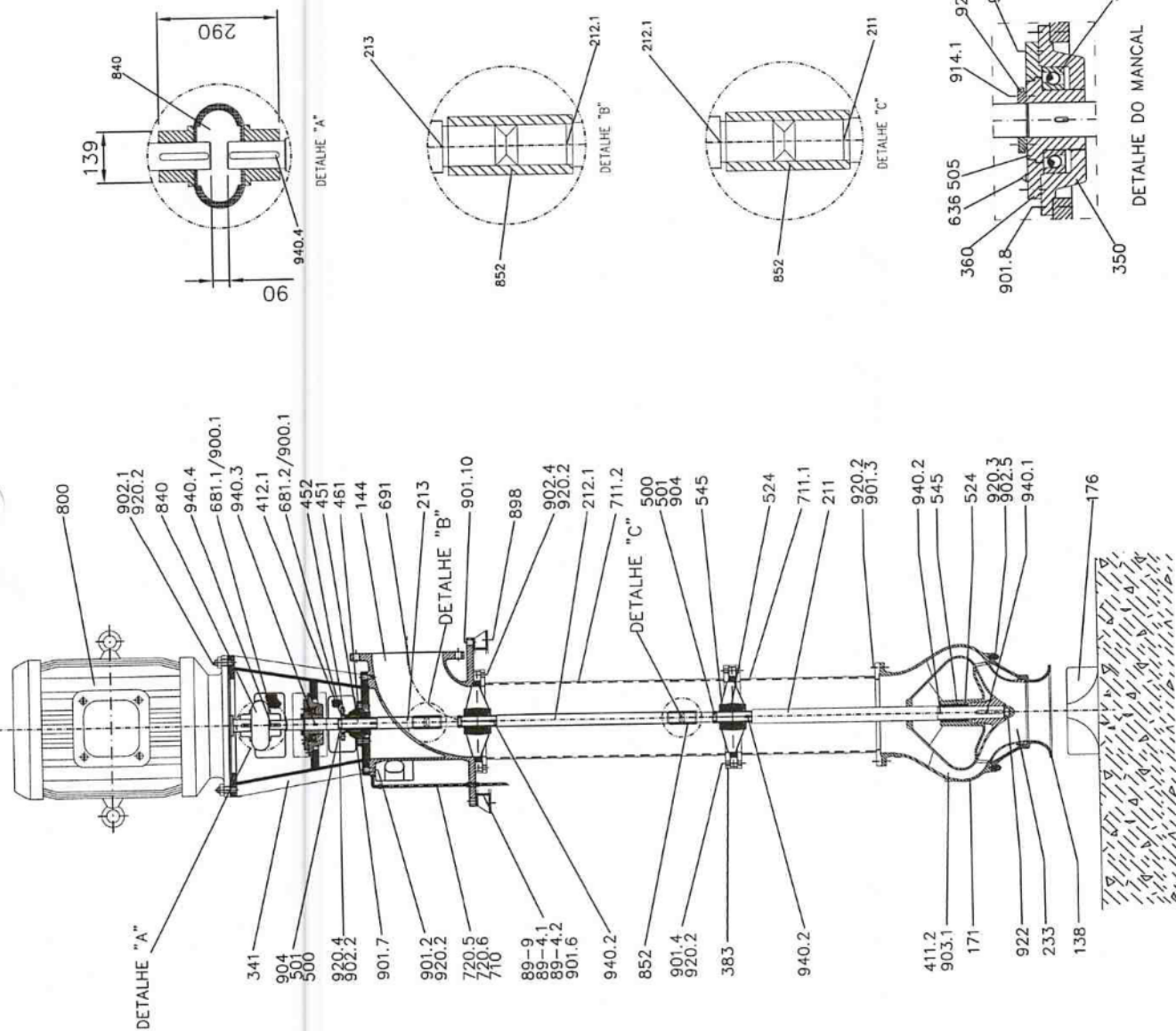
**COMPOSIÇÃO EM CORTE**

Proposta:  13/05/2014  
Informação:  At built   
Aprovação:  05/09/2014  
Certificado:  05/09/2014

UF: SP  
CNPJ: 60.680.873/0001-14  
CNPJ: 60.680.873/0001-14

CAD

**KSB**



KSB Bombas Hidraulicas S.A  
03/10/2014  
CERTIFICADO

Cliente **CODEVASF**  
 Projeto **CODEVASF PONTAL**  
 Serviço -  
 Pedido **0.020.00/2014**  
 Tag **EB-05**  
 Consulta **PREGÃO 88/2013**  
 Proposta **405CA00318**


Equipamento: **BOMBA CENTRÍFUGA KSB  
MODELO SNZ 500-480** OP Nº.: **OV 9972642655-600**

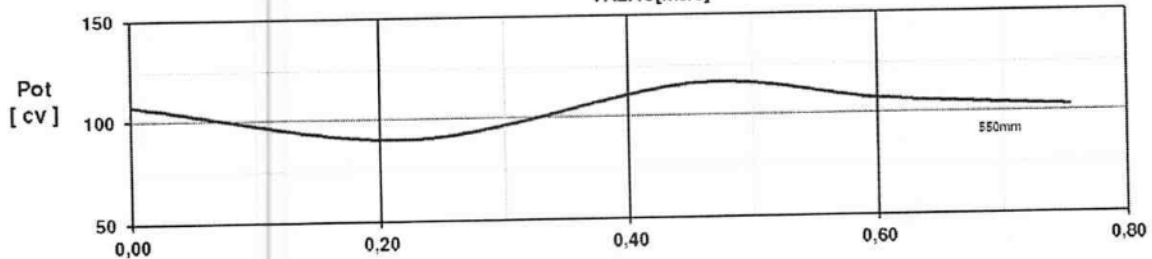
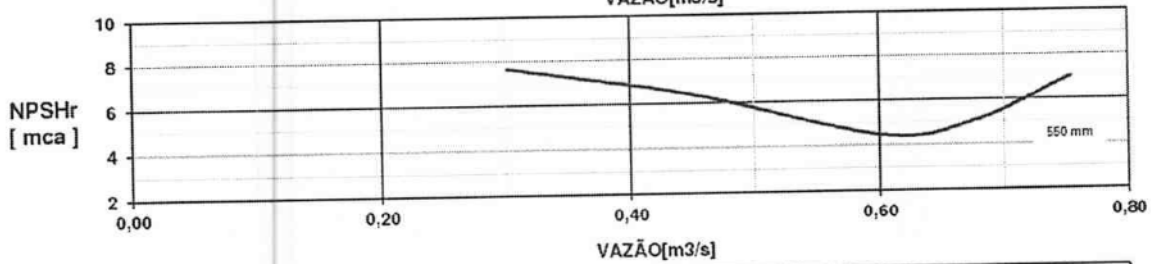
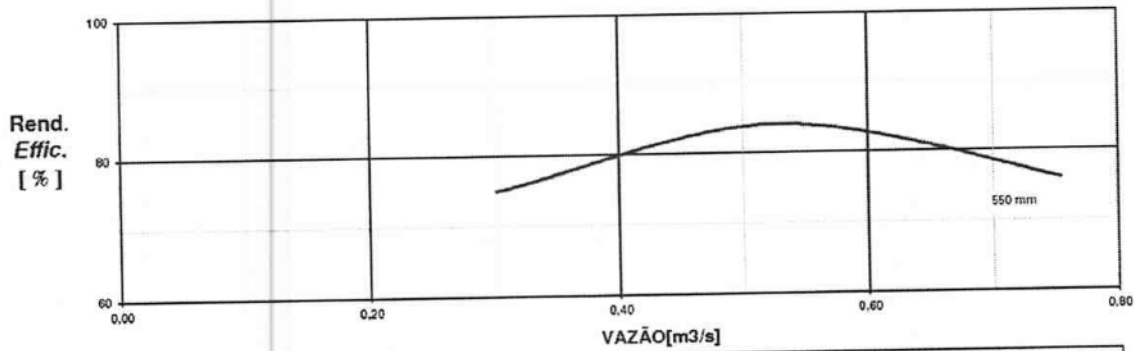
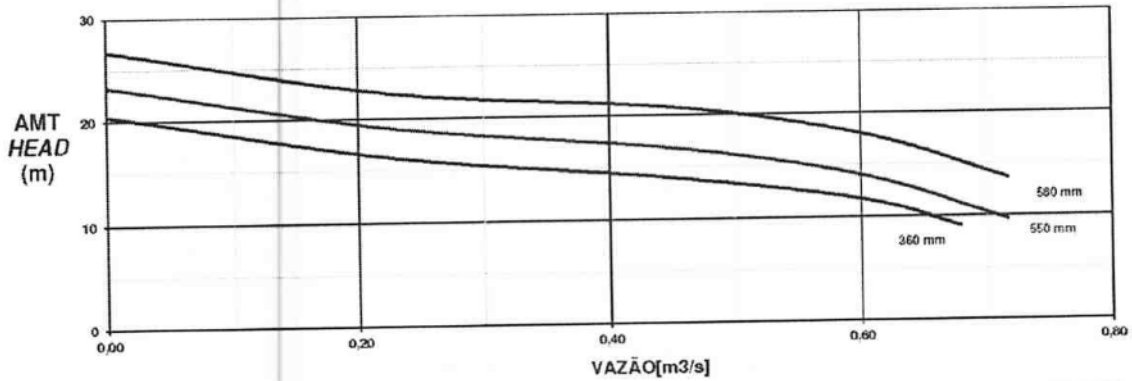
Denominação: **CURVAS CARACTERÍSTICAS DA BOMBA**

Proposta	( )				
Informação	( )				
Aprovação	( )	<b>13/06/2014</b>			
Certificado	( X )	<b>03/10/2014</b>			
As Built	( )				
			<b>2</b>	CERTIFICADO	RSS PCS MFB
			<b>1</b>	CERTIFICADO	RSS PCS MFB
			<b>0</b>	1ª emissão	RSS PCS MFB
			Rev.	Modif.	Exec. Verif. Aprov.

Documento número:  
**CC 9972642655-600 D**  
*Para este documento, reservamo-nos todos os direitos.*



Modelo / Pump Model <b>SNZ</b>	Tamanho / Size <b>500-480</b>	Rotação / Speed <b>890 rpm</b>	<b>KSB BOMBAS HIDRÁULICAS S.A.</b> Rua José Rabello Portella, 400 Várzea Paulista, SP, Brasil CEP 13225-100 Tel.: 11 4596 8500 
Proposta nº / Offer nº	Item / TAG <b>EB-05</b>		
<b>CURVA CARACTERÍSTICA DA BOMBA / PUMP PERFORMANCE CURVE</b>			



Notas / Notes:	Hidráulica nº / Hydraulic n°:	
	Resp.:	<b>C. Catelani</b>
	Data/Date:	<b>30/09/2014</b>

KSB Bombas Hidraulicas S.A  
05/09/2014  
CERTIFICADO

Cliente **CODEVASF**  
Projeto **CODEVASF PONTAL**  
Serviço -  
Pedido **0.020.00/2014**  
Tag **EB-05**  
Consulta **PREGÃO 88/2013**  
Proposta **405CA00318**

Equipamento: **BOMBA CENTRÍFUGA KSB  
MODELO SNZ 500-480**

OP Nº.: **OV 9972642655-600**

Denominação:  
**FOLHA DE DADOS DA BOMBA**


Proposta ( )  
Informação ( )  
Aprovação ( ) **13/06/2014**  
Certificado ( **X** ) **05/09/2014**  
As Built ( )

1	CERTIFICADO	RSS	PCS	MFB
0	1ª emissão	RSS	PCS	MFB
Rev.	Modif.	Exec.	Verif.	Aprov.




Documento número:  
**FB 9972642655-600 D**

*Para este documento, reservamo-nos todos os direitos.*

FOLHA DE DADOS - BOMBAS VERTICAIS											
1	 CLIENTE  CODEVASF  Rua José Rubelto Patella, 400 13225-100 Tel (011)4596-8500			REFERENCIA	NUMERO	DATA	RESPONSAVEL				
2				S/ CONSULTA	PREGÃO 88/2013						
3				N/ PROPOSTA	405CA00318						
4				S/ PEDIDO	0.020.00/2014			CELO RIBEIRO DO SAH			
5				N / OV	9972642655-000800	16/5/2014		SAMORA			
6				Nº Série	S871400005/7						
7	QT. 03	MODELO: SNZ 500-480			Nº ITEM	6	S / ITEM	EB-05			
8	LÍQUIDOS: <b>ÁGUA BRUTA</b>			FLANGES	DIAM(mm)	NORMA	CLASSE	POSIÇÃO			
9				SUCÇÃO	500			<input type="checkbox"/> Horizontal	<input checked="" type="checkbox"/> Vertical		
10				DESC.	500	DIN EN1092-2	PN10	<input checked="" type="checkbox"/> Horizontal	<input type="checkbox"/> Vertical		
11	SÓLIDOS EM SUSPENSÃO			DADOS CONSTRUTIVOS							
12	TEMPERATURA DE OPERAÇÃO	15-30	°C	Nº de Estágios:	1						
13	DENSIDADE	1	kg/dm³	Diâmetro Max.:	580	Min.:	360	Proj.:	550*	mm	
14	VISCOSIDADE	1	cSt	Diâmetro dos Tubos da Coluna:	500					mm	
15	VAZÃO NOMINAL	1800	m³/h	Nº de MANCAIS Radiais na Coluna:	2						
16	AL TURA MANOMÉTRICA NOMINAL	16	m	Comprim. do Crivo de Sucção (se aplic.):	***					mm	
17	PERDA DE CARGA, COLUNA, CURVA	0,3	m	Comprimento do Bombeador:	1.100					mm	
18	AL TURA MANOMÉTRICA TOTAL	16,3	m	Quant. / Compr. dos Tubos da Coluna:	750					mm	
19	NPSH REQ / NPSH DISP.	6	10	Comprimento do Tubo Superior:	1.200					mm	
20	ROTAÇÃO NOMINAL	890	rpm	Comprimento Total da Haste:	3.110					mm	
21	RENDIMENTO DO BOMBEADOR	82	%								
22	POTENCIA ABSOR. NO BOMBEADOR	130,1	CV								
23	POTENCIA DISSIPADA NOS MANCAIS / GAXETA	5	CV								
24	POTENCIA ABSORVIDA TOTAL	135,1	CV								
25	MOTOR RECOMENDADO	150	CV	PADRÃO DE QUALIDADE: <input type="checkbox"/> Padrão KSB <input checked="" type="checkbox"/> Conforme PIT							
26	AMI SHUT OFF	22,5	m	DESENHOS: <input type="checkbox"/> Não Previstos <input checked="" type="checkbox"/> Conforme LOD							
27	VELOCIDADE ESPECÍFICA	79									
28											
29											
30	Fator de Correção de Viscosidade para Vazão										
31	Fator de Correção de Viscosidade para Altura										
32	Fator de Correção de Viscosidade para Rendim.										
33											
34	TIPO: <input type="checkbox"/> Vertical tipo Turbina										
35	<input checked="" type="checkbox"/> Vertical Tubular										
36	<input type="checkbox"/> Vertical com Descarga Lateral (Sump Pump)										
37	<input type="checkbox"/> Vertical tipo CAN										
38	ACIONAMENTO: <input checked="" type="checkbox"/> Motor Elétrico Vertical com Eixo Sólido										
39	<input type="checkbox"/> Motor Elétrico Vertical com Eixo Óco										
40	<input type="checkbox"/> Motor Diesel c/ Redutor Angular c/ Eixo Óco										
41											
42	ROTOR: TIPO: <input type="checkbox"/> Fechado <input checked="" type="checkbox"/> Aberto <input type="checkbox"/> Difusor										
43	FLUXO: <input type="checkbox"/> Radial <input checked="" type="checkbox"/> Histo <input type="checkbox"/> Semi Axial										
44	MANCAL - COLUNA TIPO DESLIZANTES, Lubrificadas por:										
45	<input checked="" type="checkbox"/> Próprio Líquido Bombeado GTAR1										
46	<input type="checkbox"/> Graza ( com Bomba de Graza)										
47	<input type="checkbox"/> Óleo (com Lubrificador)										
48	<input type="checkbox"/> Água Limpa de Fonte Externa										
49	MANCAL ESCORA: TIPO ROLAMENTOS										
50	Lubrificação: <input checked="" type="checkbox"/> Graza <input type="checkbox"/> Óleo										
51	Câmara de Refrigeração: <input checked="" type="checkbox"/> Sem <input type="checkbox"/> Com										
52	FIXOS: <input checked="" type="checkbox"/> Acoplados com Luvas Rosqueadas										
53	<input type="checkbox"/> Acoplados com Luvas Bipartidas										
54	<input checked="" type="checkbox"/> Sem <input type="checkbox"/> Com Tubo Protetor										
55	BOCA DE DESC. <input checked="" type="checkbox"/> Acima Placa Base <input type="checkbox"/> Abaixo Placa Base										
56	VEDAÇÃO: <input checked="" type="checkbox"/> Gaxeta de TERLON										
57	<input type="checkbox"/> Anel de Feltro										
58	<input type="checkbox"/> Selo Mecânico										
59	<input type="checkbox"/> Sem <input type="checkbox"/> Com Injeção de Líquido Externo										
60	CONEXÕES AUX <input checked="" type="checkbox"/> Manôm. <input checked="" type="checkbox"/> Dreno <input type="checkbox"/> Água Ext. <input type="checkbox"/> Pré Lubr.										
61	SENTIDO DE ROTAÇÃO (visto lado acionam.) Horário										
62	PINTURA: <input type="checkbox"/> Padrão KSB <input checked="" type="checkbox"/> Especial (Ver ETC)										
63	MATERIAIS: Combinação de Materiais Código										
64	Grupo de Produto Nº <input checked="" type="checkbox"/> Ver ETC ou CPP										
65											
66	* O DIÂMETRO DO ROTOR É ORIENTATIVO O DIÂMETRO FINAL SERÁ CALCULADO NO BANCO DE PROVAS E INFORMADO NO CERTIFICADO DO ENSAIO										
67	DE PERFORMANCE, PORTANTO A BOMBA SERÁ PRÉ TESTADA COM DIÂMETRO ORIGINAL E DEPOIS EXECUTAR O REBAIXAMENTO DO ROTOR										
68											
69											
70	REVISÃO	0									
71	DATA	16/5/2014	18/6/2014	5/9/2014							
72	NOME	CATELANI	CATELANI	CATELANI							

KSB Bombas Hidraulicas S.A  
05/09/2014  
CERTIFICADO

Cliente **CODEVASF**  
Projeto **CODEVASF PONTAL**  
Serviço -  
Pedido **0.020.00/2014**  
Tag **EB-05**  
Consulta **PREGÃO 88/2013**  
Proposta **405CA00318**

Equipamento: <b>BOMBA CENTRÍFUGA KSB MODELO SNZ 500-480</b>	OP Nº.: <b>OV 9972642655-600</b>				
Denominação: <b>LISTA DE PEÇAS DA BOMBA</b>					
Proposta ( )					
Informação ( )					
Aprovação ( ) <b>13/06/2014</b>	1	CERTIFICADO	RSS	PCS	MFB
Certificado ( X ) <b>05/09/2014</b>	0	1ª emissão	RSS	PCS	MFB
As Built ( )	Rev.	Modif.	Exec.	Verif.	Aprov.
	Documento número: <b>LP 9972642655-600 D</b>				
	<i>Para este documento, reservamo-nos todos os direitos.</i>				

ITEM	DESCRIÇÃO	ZN	MATERIAL	UN	QTD
02217740	TUBO VENTURI SNZ500-480	138	A48 CL 30B	PEÇ	1
02217433	CURVA DE SAIDA DN500	144	A48 CL 30B	PEÇ	1
02217741	DIFUSOR SNZ500-480	171	A48 CL 30B	PEÇ	1
02217434	CONE DE ENTRADA 500	176	A48 CL 30B	PEÇ	1
02218465	EIXO DA BOMBA 70X1750	211	AISI 420	PEÇ	1
01602734	EIXO INTERMEDIÁRIO DN70X1230	212.1	AISI 420	PEÇ	1
01618683	EIXO ACIONAM SNZ500-480	213	AISI 420	PEÇ	1
02217270	ROTOR A ESQUERDA SNZ500-480	233	A743 GR CA6NM	PEÇ	1
02140275	ROLAMENTO CONT.ANG. 7320 BECB/BUA	320	AÇO	PEÇ	1
01616882	LANTERNA ACION SNZ500-480	341	SAE 1020	PEÇ	1
02217100	CORPO DO MANCAL 7320	350	A48 CL 30B	PEÇ	1
02218469	TAMPA DE MANCAL 215	360	A48 CL 30B	PEÇ	1
02218264	MANCAL ESTRELA 500X70	383	A48 CL 30B	PEÇ	2
02139542	ANEL DE VEDAÇÃO C21X26	411.2	COBRE-GRAFITE	PEÇ	2
02138450	ANEL O 2,5X58	412.1	NBR 70	PEÇ	1
02218395	CAIXA DE GAXETA 70	451	A48 CL 30B	PEÇ	1
02203507	APERTA GAXETA DN70 FORMA C	452	A48 CL 30B	PEÇ	1
02136629	GAXETA 12,5X12,5	461	PTFE-GRAFITE	M	1.50
02217188	ANEL 68	500	TM23	PEÇ	3
02217187	ANEL BIPARTIDO 68	501	TM23	PEÇ	3
02218470	ANEL DE ENCOSTO 7320-58	505	A48 CL 30B	PEÇ	1
02218266	LUVA PROTETORA EIXO 70X200	524	AISI 420	PEÇ	3
02124589	BUCHA DE MANCAL 70/90X160	545	AR-1	PEÇ	3
02175188	PINO GRAXEIRO C 1/4BSP	636	AÇO	PEÇ	1
02246250	PROTETOR ACOPL 440X440X1,9	681.1	SAE 1020	PEÇ	2
02221889	PROTETOR ACOPL B22/WKT80	681.2	SAE 1020	PEÇ	2
02174611	MANÔMETRO 1/2BSP O-10KGF	691	LATÃO	PEÇ	1
02128739	TUBO-P D.20MMX2MM	710	AÇO	M	1.00
02217997	TUBO DE ELEVAÇÃO 500X750	711.1	SAE 1020	PEÇ	1
01602736	TUBO DE ELEVAÇÃO 500X1200	711.2	SAE 1020	PEÇ	1
02126976	JOELHO MACHO JMA20X1/2BSP	720.5	AÇO +FOSFAT	PEÇ	1
02126871	UNIÃO MACHO UMA20X1/2 BSP	720.6	AÇO +FOSFAT	PEÇ	2
02150329	ACOPLAMENTO 2CN 105	840	AÇO	PEÇ	1
02217959	ACOPLAMENTO ROSCADO M58X3	852	AISI 420+AG	PEÇ	2
02115893	CHUMBADOR KIT AM20X250	898	SAE 1020	PEÇ	8
02129317	PARAFUSO DE FENDA M6X10	900.1	LATÃO	PEÇ	16
02129348	PARAF.CAB.SEXT M20X110	901.2	5.6	PEÇ	12
02129266	PARAF.CAB.SEXT M20 X 80	901.3	5.6	PEÇ	12
02129348	PARAF.CAB.SEXT M20X110	901.4	5.6	PEÇ	24
02130653	PARAF.CAB.SEXT M20X60	901.6	5.6	PEÇ	4
02129296	PARAF.CAB.SEXT M16 X 35	901.7	5.6	PEÇ	4
02129298	PARAF.CAB.SEXT M16 X 40	901.8	5.6	PEÇ	4
02129250	PARAF.CAB.SEXT M20 X 50	901.10	5.6	PEÇ	8
02132724	PRISIONEIRO M20X45	902.1	5.6	PEÇ	8
02132917	PRISIONEIRO M16X50	902.2	AISI 316	PEÇ	2
02132786	PRISIONEIRO M20X85	902.4	5.6	PEÇ	12
02132837	PRISIONEIRO M16X50	902.5	5.6	PEÇ	16
02132696	PRISIONEIRO M12X40	902.19	5.6	PEÇ	4
02128427	BUJÃO R1/2IN	903.1	AÇO	PEÇ	1

02132314	PINO ROSCADO	M 5X 8	904	AISI 316	PEÇ	6
02129621	PARAFUSO ALLEN	M 6 X 16	914.1	AISI 316	PEÇ	2
02131331	PORCA SEXTAVADA	M20	920.2	6	PEÇ	68
02131330	PORCA SEXTAVADA	M16	920.3	6	PEÇ	16
02131380	PORCA SEXTAVADA	M16	920.4	AISI 304	PEÇ	2
02218250	PORCA DO ROTOR	M48X1,5	922	AISI 420+AG	PEÇ	1
02217615	PORCA DE MANCAL	M58X1,5	923	SAE 1045	PEÇ	1
02134952	CHAVETA	A16X10X150	940.1	AISI 420	PEÇ	1
02134970	CHAVETA	A10X6X30	940.2	AISI 420	PEÇ	4
02134993	CHAVETA	A8X7X20	940.3	AISI 420	PEÇ	1
02135150	CHAVETA	A16X10X90	940.4	AISI 420	PEÇ	1
02135669	PLAQUETA LOGOTIPO	LOGO 52X74	970.1	AISI 304	PEÇ	1
02135685	PLAQUETA	IDENTIFICACAO	970.2	AISI 304	PEÇ	1
02135670	PLAQUETA	IND.- SETA	970.3	AISI 304	PEÇ	1
02217960	BASE	900	89-9	A48 CL 30B	PEÇ	1
02217119	CALÇO	A15	89-4.1	SAE 1020	PEÇ	4
02217120	CALÇO	B80X80X15	89-4.2	SAE 1020	PEÇ	4

KSB Bombas Hidraulicas S.A  
05/09/2014  
CERTIFICADO

Cliente **CODEVASF**  
Projeto **CODEVASF PONTAL**  
Serviço -  
Pedido **0.020.00/2014**  
Tag **EB-05**  
Consulta **PREGÃO 88/2013**  
Proposta **405CA00318**

Equipamento: **BOMBA CENTRÍFUGA KSB  
MODELO SNZ 500-480**

OP Nº.: **OV 9972642655-600**

Denominação:  
**LISTA DE PEÇAS SOBRESSALENTES RECOMENDADAS**

Proposta ( )  
Informação ( )  
Aprovação ( ) **13/06/2014**  
Certificado ( **X** ) **05/09/2014**  
As Built ( )

1	CERTIFICADO	RSS	PCS	MFB
0	1ª emissão	RSS	PCS	MFB
Rev.	Modif.	Exec.	Verif.	Aprov.



Documento número:  
**LS 9972642655-600 D**

*Para este documento, reservamo-nos todos os direitos.*

**LISTA DE PEÇAS SOBRESSALENTES  
RECOMENDADAS.**



- ❑ CONFORME NORMA VDMA 24296.
- ❑ EXECUÇÃO COM GAXETA.
- ❑ PARA DOIS ANOS DE OPERAÇÃO.
- ❑ BOMBA KSB SNZ.

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>QUANTIDADE</u>
233	ROTOR	1
320	ROLAMENTO DE ROLO	01
412...	JOGO DE VEDAÇÕES	05
461	JOGO DE GAXETAS	02 (Jogos)
524	LUVA PROTETORA DO EIXO	03
545.1	BUCHA DE MANCAL	01
545.2	BUCHA PROTETORA DO EIXO	04
	COLUNA DE EIXO (C/ CHAVETA, PARAFUSO E ACOPLAMENTO ROSQUEADO)	01 (Jogo)

KSB Bombas Hidraulicas S.A  
05/09/2014  
CERTIFICADO

Cliente **CODEVASF**  
Projeto **CODEVASF PONTAL**  
Serviço -  
Pedido **0.020.00/2014**  
Tag **EB-05**  
Consulta **PREGÃO 88/2013**  
Proposta **405CA00318**

Equipamento: **BOMBA CENTRÍFUGA KSB  
MODELO SNZ 500-480**

OP Nº.: **OV 9972642655-600**

Denominação:  
**PLANO DE PINTURA**

Proposta ( )  
Informação ( )  
Aprovação ( ) **13/06/2014**  
Certificado ( **X** ) **05/09/2014**  
As Built ( )

1	CERTIFICADO	RSS	PCS	MFB
0	1ª emissão	RSS	PCS	MFB
Rev.	Modif.	Exec.	Verif.	Aprov.



Documento número:  
**PP 9972642655-600 D**

*Para este documento, reservamo-nos todos os direitos.*

## PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE:

Para peças de ferro /aço fundido: Jateamento abrasivo ao metal branco com granalha de aço, conforme norma SSPC-SP-10, e Grau Sa 3 da (SIS 05.5900).

### 1. SUPERFÍCIES INTERNAS E EXTERNAS SUBMERSAS

(Peças Intermediárias, Curva de Saída (INTERNO), Tubo de Elevação, Difusores e Cones de Entrada)

#### TINTA DE FUNDO:

Uma demão de tinta a base de resina epóxi, bicomponente, curada com poliamida, pigmentada com zinco. Aplicar em uma única demão com espessura mínima do filme seco de 80 µm

#### TINTA INTERMEDIÁRIA:

Uma demão de epóxi alcatrão de hulha, bicomponente, curada com poliamida pigmentada com cargas inertes de alta dureza. Aplicar com espessura mínima do filme seco de 200 µm

#### TINTA DE ACABAMENTO:

Uma demão de tinta epóxi alcatrão de hulha, bicomponente, curada com poliamida, pigmentada com cargas inerte de alta dureza. Aplicar com espessura mínima do filme seco de 200 µm

COR FINAL: PRETO MUNSELL N 1,0

### 2. SUPERFÍCIES EXTERNAS (EXPOSTAS NORMAL / PROTEGIDAS)

(Lanternas, Curva de Saída e Bases)

#### TINTA DE FUNDO:

Uma de mão de tinta de fundo, a base de zinco etil silicato, bicomponente, para aplicação com espessura mínima do filme seco de 75 µm

#### TINTA INTERMEDIÁRIA:

Uma demão de tinta intermediária, a base de resina epóxi poliamida, alta espessura, bicomponente, para aplicação com espessura mínima do filme seco de 100 µm

#### TINTA DE ACABAMENTO:

Uma demão de tinta de acabamento, a base de resina poliuretano/alifático, bicomponente, para aplicação com espessura mínima do filme seco de 40 µm

COR FINAL: AZUL RAL 5002

COR FINAL PARA BASE: AZUL RAL 5002

### 3. NOTAS

#### - ACABAMENTO

Após montagem e acoplamento da bomba, o conjunto é desengraxado e desengordurado através de limpeza com estopa embebida em produto específico.

#### - SUPERFÍCIES EMBUTIDAS

As superfícies a serem embutidas no concreto, as superfícies de aço resistente à corrosão e as não ferrosas, não receberão qualquer proteção (pintura).

#### - CURVA DE SAÍDA

A parte interna da curva de saída deve ser pintada conforme Item 1 do Plano de Pintura, pois estará em contato com o fluido bombeado.

### 4. INSPEÇÃO DE PINTURA

Conforme indicado no Plano de Controle de Qualidade, respectivo.

**Nota: superfícies não pintadas são conservadas conforme norma interna KSB BRN 004.**

## **NORMA BRN 004 - Conservação de Superfícies não pintadas**

**Objetivo:**

Estabelecer uma sistemática padrão para preservação de bombas e peças que estejam sujeitas a corrosão.

### **1. CAMPO DE APLICAÇÃO**

Esta norma é aplicada tanto para bombas e peças destinadas ao mercado interno e exportação, como para os casos de estocagem prolongada em clientes e distribuidores KSB.

### **2. DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR**

Para cada componente de equipamento que necessite de conservação é indicado o produto aplicado, o método/área aplicada, prazo de preservação máxima e a forma de remoção.

Estes componentes estão agrupados da seguinte forma:

- Usinagem
- Montagem
- Componentes adquiridos
- Peças sobressalentes

## Preservação na Usinagem

COMPONENTE	APLICATIVO	MÉTODO E ÁREA DE APLICAÇÃO	PRAZO
Luvas, buchas e anéis usinados nos materiais ferro fundido, aço carbono e outros ferrosos	Refrigerante de corte preservante	Durante o processo de usinagem, como refrigerante de corte (1)	6 meses
	Conservante	Na peça acabada por imersão ou pincel	18 meses
Luvas, buchas de mancal e anéis usinados, materiais de aço inox e não ferrosos	Não aplicável	Não aplicado	Não aplicado
	Rede protetiva	Nos diâmetros retificados	Permanente
Eixos em aço carbono	Refrigerante de corte preservante	Durante o processo de usinagem, como refrigerante de corte (1)	6 meses
	Conservante	Na peça acabada por pincel	18 meses
	Rede protetiva	Nas roscas e diâmetros retificados	Permanente
Pacote de estator	Verniz Protetivo	Na superfície por pincel	18 meses
	Filme auto retrátil de PVC	Proteção com filme de PVC para estocagem	24 meses
Corpos de bombas e mancais de médio porte (= até 100 kg) em ferro fundido e aço carbono componentes para M1, M2, M3 e AP	Refrigerante de corte preservante	Durante o processo de usinagem, como refrigerante de corte (1)	6 meses

COMPONENTE	APLICATIVO	MÉTODO E ÁREA DE APLICAÇÃO	PRAZO
Buchas de macal revestidas em borracha	Verniz Protetivo	Na área acabada através de pincel	18 meses
Corpos de bombas em aço inox e não ferrosos (qualquer tamanho)	Não aplicável	Não aplicado	Não aplicado
Corpos de bombas, mancais de grande porte (maior que 100 kg) em ferro fundido e aço carbono.	Conservante	Pincel em áreas usinadas	18 meses
<b>Rotores, tampas e peças pequenas (menores que 100 kg) em ferro fundido e aço carbono</b>	Refrigerante de corte preservante	Durante o processo de usinagem, como refrigerante de corte (1) Na peça acabada por imersão	6 meses

**OBSERVAÇÃO:** (1) Nos casos em que a máquina operatriz não trabalhar com refrigerante de corte preservante, após a usinagem, aplicar o mesmo processo através de pincel.

## Preservação na Montagem

COMPONENTE	APLICATIVO	MÉTODO E ÁREA DE APLICAÇÃO	PRAZO
Bombas Standard, Standard Plus e Especiais em ferro fundido e aço carbono, na operação de montagem	Conservante	Pincel em todas as áreas não protegidas por pintura	18 meses
Bombas Standard, Standard Plus e Especiais em ferro fundido e aço carbono após teste de performance	Conservante	Preenchimento dos volumes internos de bombeamento e posterior drenagem. (exceto em bombas com selo mecânico).	18 meses
Bombas Standard, Standard Plus e Especiais em aço inox, aços martensíticos e bronzes na operação de montagem e após teste de performance	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
Motores elétricos de Bombas Submersas (qualquer material) na operação de montagem	Conservante	Pincel em todas as áreas não pintadas	18 meses
Motores elétricos de Bombas Submersas (qualquer material) após teste de funcionamento	Conservante	Preenchimento do motor por aspiração e posterior drenagem	18 meses
Áreas expostas de eixos nas bombas montadas (qualquer linha ou material).	Protetivo	Pincel	18 meses
Áreas internas de corpos de mancais, na operação de montagem	Conservante	Pincel	18 meses

COMPONENTE	APLICATIVO	MÉTODO E ÁREA DE APLICAÇÃO	PRAZO
Áreas internas de corpos de mancais. Após teste de performance	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
Rolamentos montados nos suportes em bombas lubrificadas com óleo	Óleo Conservante	Jato com oleadera	18 meses
Áreas usinadas e expostas que não devem receber pintura (em ferro fundido e aço carbono)	Protetivo	Pincel	18 meses
Áreas usinadas expostas que não devem receber pintura (em aço inox martensíticos e materiais não ferrosos)	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

### 2.3. Preservação de Componentes Adquiridos

COMPONENTE	PROTEÇÃO SOLICITADA DO FORNECEDOR	PRAZO
Elementos de fixação e seus acessórios	Proteção superficial (química)	12 meses
Borracha, Plásticos e derivados.	Embalagem plástica não transparente	24 meses
Equipamentos diversos Ex. : motores elétricos redutores, etc.	Específico de cada produto e de responsabilidade do fornecedor	Não aplicável
Elementos de vedação em papel	Específico de cada produto e de responsabilidade do fornecedor	Não aplicável
Eixos	Rede Protetiva	Permanente
	Protetivo nas áreas usinadas	18 meses

**Preservação de Peças Sobressalentes**

COMPONENTE	APLICATIVO	MÉTODO E ÁREA DE APLICAÇÃO	PRAZO
Peças de pequeno porte (= até 15 kg) em ferro e aço carbono	- Desengraxante	- Limpeza c/ desengraxante por imersão	18 meses
	- Protetivo	- Proteção c/ protetivo por pincel ou imersão	
	- Filme auto retrátil de PVC	- Proteção c/ filme de PVC auto retrátil	24 meses
Peças de pequeno porte (= até 15 kg) em aço inox e não ferrosos	- Desengraxante	- Limpeza c/ desengraxante por Imersão	Permanente
	- Filme auto retrátil de PVC	- Proteção c/ filme de PVC auto retrátil	
Peças de maior porte (maior que = 15 kg) em ferro fundido e aço carbono	- Desengraxante	- Limpeza c/ desengraxante por pincel	18 meses
	- Protetivo	- Proteção com protetivo aplicado por pincel nas superfícies sem pintura	
Peças em papel	- Filme auto retrátil de PVC	- Proteção com filme de PVC auto retrátil	Permanente
Plástico, Borracha e derivados	- Embalagem plástica não transparente	- Proteção com embalagens plástica não transparente	24 meses

## Preservação Complementar

### 2.5.1. Rolamentos

Os rolamentos lubrificados à graxa, quando montados em nossos equipamentos recebem a carga de graxa prevista para a sua operação.

Quando fornecido pela área de peças sobressalentes, os mesmos permanecem na embalagem original do fabricante.

Nos casos dos adquiridos em embalagem industrial, estes são oleados com óleo ISO-VG-68 e embrulhados individualmente.

### 2.5.2. Bombas

Para bombas montadas e armazenadas por um período maior que 8 meses, deverá ser obedecido o seguinte:

- a) Os flanges de sucção e recalque são mantidos fechados com o adesivo.
- b) Com gaxeta: As gaxetas são retiradas do equipamento, antes de seu armazenamento.
- c) Com selo mecânico: Os selos mecânicos são limpos com ar seco e não é aplicado qualquer produto para não danificar as vedações secundárias (O' Ring).  
Todas as conexões existentes, tais como: tomadas de manômetro, flushing, quench, dreno, etc., são mantidas devidamente fechadas.
- d) As peças sobressalentes são embaladas em invólucro plástico.

KSB Bombas Hidraulicas S.A  
05/09/2014  
CERTIFICADO

Cliente **CODEVASF**  
Projeto **CODEVASF PONTAL**  
Serviço **-**  
Pedido **0.020.00/2014**  
Tag **EB-05**  
Consulta **PREGÃO 88/2013**  
Proposta **405CA00318**

Equipamento: **BOMBA CENTRÍFUGA KSB  
MODELO SNZ 500-480**

OP Nº.: **OV 9972642655-600**

Denominação:  
**PLANO DE CONTROLE DA QUALIDADE**

Proposta ( )  
Informação ( )  
Aprovação ( ) **13/06/2014**  
Certificado ( **X** ) **05/09/2014**  
As Built ( )

Rev.	Modif.	Exec.	Verif.	Aprov.
1	CERTIFICADO	RSS	PCS	MFB
0	1ª emissão	RSS	PCS	MFB



Documento número:

**PQ 9972642655-600 D**

*Para este documento, reservamo-nos todos os direitos.*

**PIT - PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES / ITP - INSPECTION AND TEST PLAN 9972642655-000600 REV: 0**

<b>CONSULTA</b> <i>QUERY:</i>	88/2013	<b>OV / OV:</b>	9972642655-000600	<b>Nº SÉRIE</b> <i>SERIAL NUMBER:</i>	S871400005/7
<b>PEDIDO</b> <i>ORDER:</i>	0.020.00/2014	<b>PROPOSTA</b> <i>PROPOSAL:</i>	405CA00318	<b>PROJETO</b> <i>PROJECT:</i>	PONTAL
<b>CLIENTE:</b>	CODEVASF	<b>EQUIPAMENTO</b> <i>EQUIPMENT:</i>	SNZ 500-480	<b>TAG / TAG:</b>	EB-05

**OPERAÇÕES A SEREM REALIZADAS / OPERATIONS TO PERFORM****1) CERTIFICADO DE MATERIAIS / MATERIAL CERTIFICATE**

✓ Atestado de Conformidade  
*Certificate of Conformity*

Registro conforme / *Report according*  
✓ EN 10.204/2.1

Item.	KSB	Cliente e/ ou Terceiros Contratados <i>Customer</i>
Difusor <i>Diffuser (171)</i>	A	RD
Eixo <i>Shaft (211)</i>	A	RD
Eixo <i>Shaft (212)</i>	A	RD
Eixo <i>Shaft (213)</i>	A	RD
Tubo de elevação <i>Rising Pipe (711)</i>	A	RD
Tubo Venturi (138)	A	RD
Rotor / <i>Impeller (233)</i>	A	RD

**2) TESTE HIDROSTÁTICO / HYDROSTATIC TEST**

**Execução / Execution**  
✓ Sem Pintura de Fundo  
*Without Primer Paint*

**Critério de Aceitação / Acceptance by**  
✓ Hydraulic Institute

**Fluido de teste / Test Fluid**  
✓ Água  
*Water*

**Duração do Teste / Duration**  
✓ 30 min

Item.	Pressão / <i>Pressure (kgf/cm<sup>2</sup>)</i>	KSB	Cliente e/ ou Terceiros Contratados <i>Customer</i>
Difusor <i>Diffuser (171)</i>	4,0	B	HP
Tubo de elevação <i>Rising Pipe (711)</i>	4,0	B	HP
Tubo Venturi (138)	4,0	B	HP
Curva de Saída <i>(144)</i>	4,0	B	HP

**3) BALANCEAMENTO / BALANCING**

**Critério de Aceitação / Acceptance by**  
✓ ISO 1940 Gr. 6.3

Item.	KSB	Cliente e/ ou Terceiros Contratados <i>Customer</i>
Rotor / <i>Impeller (233)</i>	A	RD

**PIT - PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES / ITP - INSPECTION AND TEST PLAN 9972642655-000600 REV: 0**

**4) ENSAIO DE PERFORMANCE / PERFORMANCE TEST**

**Acionamento / Driver**

- ✓ Motor Elétrico Banco Provas  
*Test Bench Electric Motor*

**Rotação / Rotation**

- ✓ Reduzida  
*Reduced*

**Pontos de Medição / Measure Points**

- ✓ Contratual +6 pontos curva

**Critério de Aceitação / Acceptance by**

- ✓ Hydraulic Institute Grau 2B

Item.	KSB	Cliente e/ ou Terceiros Contratados <i>Customer</i>
Bomba montada <i>Assembled Pump</i>	B	HP

**5) ENSAIOS ELÉTRICOS / ELECTRIC TESTS**

**Execução / Execution**

- ✓ Rotina  
*Routine*
- ✓ Ruído máx. 85Db(a)
- ✓ Tipo  
*Type*

**Execução e Critério de Aceitação / Execution and Acceptance by**

- ✓ ABNT NBR 5383-1 e 17094-1  
*ABNT NBR 5383-1 and 17094-1*

Item.	KSB	Cliente e/ ou Terceiros Contratados <i>Customer</i>	Forn. / Supplier
Motor elétrico <i>Electric Motor</i>	D	HP	HP

**6) INSPEÇÃO DE PINTURA / PAINTING INSPECTION**

- ✓ Visual  
*Visual*
- ✓ Espessura de película  
*Thickness dry painting*
- ✓ Aderência ASTM D 3359 Gr.3A  
*Adherence ASTM D 3359 Gr.3A*

**Execução e Critério de Aceitação / Execution and Acceptance by**

- ✓ Procedimento QUA 016  
*Procedure QUA 016*

Item.	KSB	Cliente e/ ou Terceiros Contratados <i>Customer</i>
Tubo de elevação <i>Rising Pipe (711.1/2)</i>	B	HP
Bomba montada <i>Assembled Pump</i>	B	HP
Lanterna <i>Lantern (341)</i>	B	HP

**7) INSPEÇÃO FINAL / FINAL INSPECTION**

- ✓ Inspeção Visual / Dimensional  
*Visual Inspection with external set dimension check*

**Critério de Aceitação / Acceptance by**

- ✓ Procedimento QUA 014  
*Procedure QUA 014*

Item.	KSB	Cliente e/ ou Terceiros Contratados <i>Customer</i>
Bomba montada <i>Assembled Pump</i>	B	HP

**PIT - PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES / ITP - INSPECTION AND TEST PLAN 9972642655-000600 REV: 0**

## 8) DATA-BOOK / DATA-BOOK

**Execução / Execution**

✓ Padrão KSB  
KSB Standard

**Conteúdo / Content**

✓ Certificados/Protocolos de Ensaio e testes  
Certificates/Tests Documents  
✓ Manuais de Serviço e Operação  
Operation Manual

**Idiomas / Languages**

✓ Português - Papel(cópias): 4 - CD(cópias): 1

Item.	KSB	Cliente e/ ou Terceiros Contratados Customer
Conjunto Moto-Bomba Motor-Pump Element	A	RD

**NOTAS / NOTES**

Não há notas

**DADOS PARA CONVOCAÇÃO DE INSPEÇÃO / INSPECTION CALLING DATA**

Empresa / Company	Contato / Attention	E-mail	Telefone / Phone	Fax
CODEVASF	MARCELO RIBEIRO DOS SANTOS	marcelo.santos@codevasf.gov.br	(61) 2028 4672	(61) 2028 4671

**DADOS PARA ENVIO DO DATA-BOOK / DATA-BOOK SENDING DATA**

<b>Empresa / Company:</b> CODEVASF	<b>Contato / Attention:</b> MARCELO DOS SANTOS	<b>E-mail:</b> marcelo.santos@codevasf.gov.br	<b>Telefone / Phone:</b> (61) 2028 4671	<b>Fax:</b> (61) 2028 4672
<b>Endereço / Address:</b> SGAN 601	<b>Bairro / District:</b>	<b>Cidade / City:</b> BRASÍLIA	<b>Estado / State:</b> DF	<b>País / Country:</b> BRASIL
<b>CNPJ / CNPJ:</b>	<b>IE / IE:</b>	<b>CEP / Postal Code:</b> 70830-901		

PIT aprovado eletronicamente pelas áreas de Engenharia / Qualidade

**EMIÇÃO / ALTERAÇÃO**

STATUS	DATA	RESPONSÁVEL
REVISÃO 0	09/04/2014	CARLOS CATELANI

**Legenda / Subtitle**

A - Inspeção KSB / A - KSB Inspection with Certification  
 B - Inspeção KSB / Cliente / B - KSB Inspection with Customer Inspector  
 C - Inspeção KSB no Fornecedor / C - KSB Inspection on Supplier  
 D - Inspeção KSB / Cliente no Fornecedor / D - KSB Inspection with the Customer Inspector on Supplier  
 E - Inspeção do Fornecedor / E - Supplier Inspection with Certificate  
 F - Classificadora / KSB / Cliente / F - Certification Authority/ KSB/ Customer

HP - Hold Point (Parada Obrigatória) / R - Relatórios / Certificados / R - Reports / Certificates  
 RD - Análise de Documentação / RD - Reports review / WP - Witness Point/ Inspeção Acompanhada (Sem Parada)

KSB Bombas Hidraulicas S.A

05/09/2014

CERTIFICADO

Cliente **CODEVASF**  
Projeto **CODEVASF PONTAL**  
Serviço -  
Pedido **0.020.00/2014**  
Tag **EB-05**  
Consulta **PREGÃO 88/2013**  
Proposta **405CA00318**

Equipamento: **BOMBA CENTRÍFUGA KSB  
MODELO SNZ 500-480**

OP Nº.: **OV 9972642655-600**

Denominação:  
**FOLHA DE DADOS DO MOTOR**

Proposta ( )  
Informação ( )  
Aprovação ( ) **10/07/2014**  
Certificado ( **X** ) **05/09/2014**  
As Built ( )

Rev.	Modif.	Exec.	Verif.	Aprov.
1	CERTIFICADO	RSS	PCS	MFB
0	1ª emissão	RSS	PCS	MFB



Documento número:


**FA 9972642655-600 D**

*Para este documento, reservamo-nos todos os direitos.*



KSB Bombas Hidraulicas S.A  
05/09/2014  
CERTIFICADO

Cliente **CODEVASF**  
Projeto **CODEVASF PONTAL**  
Serviço **-**  
Pedido **0.020.00/2014**  
Tag **EB-05**  
Consulta **PREGÃO 88/2013**  
Proposta **405CA00318**

Equipamento: <b>BOMBA CENTRÍFUGA KSB MODELO SNZ 500-480</b>	OP Nº.: <b>OV 9972642655-600</b>				
Denominação: <b>DESENHO DA CAIXA DE LIGAÇÃO DO MOTOR</b>					
Proposta ( )					
Informação ( )					
Aprovação ( ) <b>10/07/2014</b>	1	CERTIFICADO	RSS	PCS	MFB
Certificado ( <b>X</b> ) <b>05/09/2014</b>	0	1ª emissão	RSS	PCS	MFB
As Built ( )	Rev.	Modif.	Exec.	Verif.	Aprov.
	Documento número: <b>CX 9972642655-600 D</b>				
	<i>Para este documento, reservamo-nos todos os direitos.</i>				



KSB Bombas Hidraulicas S.A  
05/09/2014  
CERTIFICADO

Cliente **CODEVASF**  
Projeto **CODEVASF PONTAL**  
Serviço **-**  
Pedido **0.020.00/2014**  
Tag **EB-05**  
Consulta **PREGÃO 88/2013**  
Proposta **405CA00318**

Equipamento: <b>BOMBA CENTRÍFUGA KSB MODELO SNZ 500-480</b>	OP Nº.: <b>OV 9972642655-600</b>				
Denominação: <b>DESENHO DIMENSIONAL DO MOTOR</b>					
Proposta ( )					
Informação ( )					
Aprovação ( ) <b>10/07/2014</b>					
Certificado ( <b>X</b> ) <b>05/09/2014</b>					
As Built ( )					
	Documento número: <b>DA 9972642655-600 D</b>				
	<i>Para este documento, reservamo-nos todos os direitos.</i>				



KSB Bombas Hidraulicas S.A  
05/09/2014  
CERTIFICADO

Cliente **CODEVASF**  
Projeto **CODEVASF PONTAL**  
Serviço **-**  
Pedido **0.020.00/2014**  
Tag **EB-05**  
Consulta **PREGÃO 88/2013**  
Proposta **405CA00318**

Equipamento: **BOMBA CENTRÍFUGA KSB  
MODELO SNZ 500-480**

OP Nº.: **OV 9972642655-600**

Denominação:  
**CURVAS CARACTERÍSTICAS DO MOTOR**

Proposta ( )  
Informação ( )  
Aprovação ( ) **10/07/2014**  
Certificado ( **X** ) **05/09/2014**  
As Built ( )

1	CERTIFICADO	RSS	PCS	MFB
0	1ª emissão	RSS	PCS	MFB
Rev.	Modif.	Exec.	Verif.	Aprov.



Documento número:  
**CA 9972642655-600 D**

*Para este documento, reservamo-nos todos os direitos.*

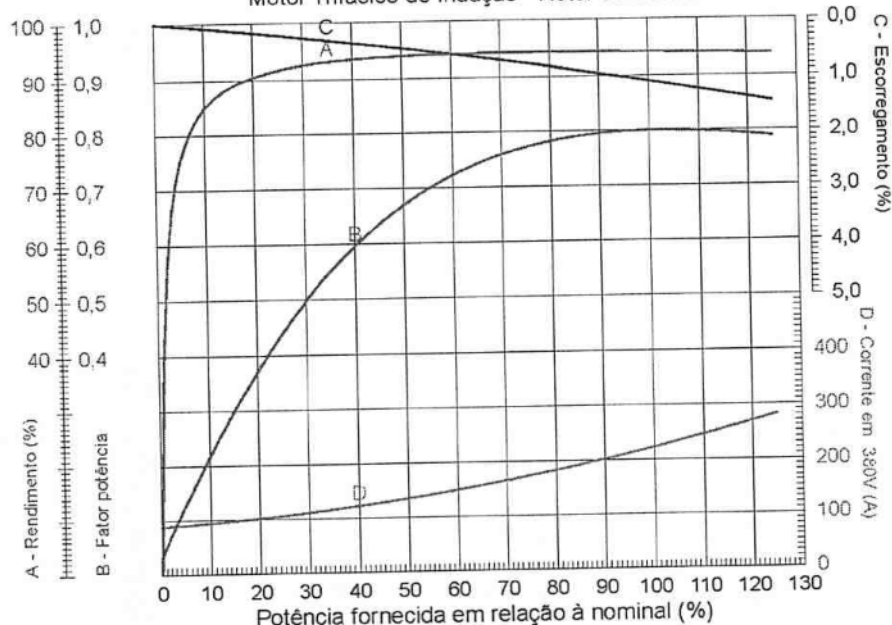


## Curvas

No.: 196394/2013

Data: 03-DEZ-2013

### DESEMPENHO EM CARGA Motor Trifásico de Indução - Rotor de Gaiola



Cliente : KSB BOMBAS HIDRAULICAS S.A.  
Código do produto :  
Linha do produto : W22 - IP/IN=6.0

Potência : 110 kW (150 HP-cv)	Regime de serviço : S1
Carcaça : 315S/M	Fator de serviço : 1,00
Rotação nominal : 890 rpm	Categoria : N
Frequência : 60 Hz	Proteção : IPW55 (TFVE)
Tensão nominal : 380 V	Conjugado de partida : 160 %
Classe do isolamento : F	Conjugado mínimo : 135 %
Corrente nominal : 222 A	Conjugado máximo : 200 %
Ip/In : 6,0	

Observações:  
Pedido WEG: 3239918  
Pedido KSB: 4502735393  
OV9972642655-600  
TAG: EB-05

Esta revisão substitui e cancela a anterior, a qual deverá ser eliminada. Os valores indicados são valores garantidos e para motores alimentados por rede senoidal, sujeitos às tolerâncias da norma ABNT-NBR 17094-1.

Executado rafaelal	Verificado vanessap	Revisão No.: 1    Data: 27-JUN-2014	Aprovação cliente
-----------------------	------------------------	--	-------------------



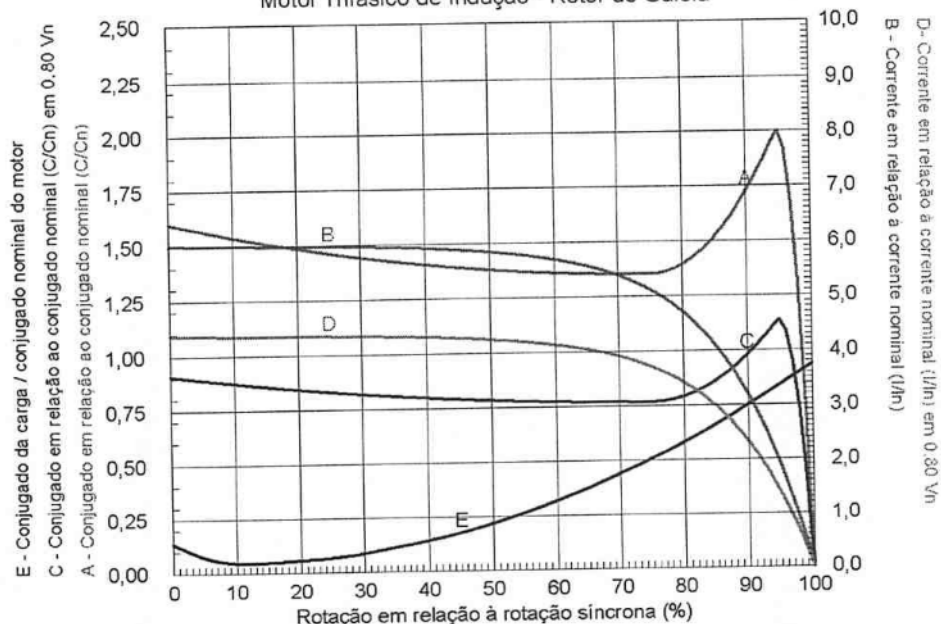
## Curvas

No.: 196394/2013

Data: 03-DEZ-2013

### CURVAS CARACTERÍSTICAS EM FUNÇÃO DA ROTAÇÃO

Motor Trifásico de Indução - Rotor de Gaiola



Cliente : KSB BOMBAS HIDRAULICAS S.A.  
Código do produto :  
Linha do produto : W22 - IP/IN=6.0

Potência	: 110 kW (150 HP-cv)	Regime de serviço	: S1
Carcaça	: 315S/M	Fator de serviço	: 1,00
Rotação nominal	: 890 rpm	Categoria	: N
Frequência	: 60 Hz	Proteção	: IPW55 (TFVE)
Tensão nominal	: 380 V	Conjugado de partida	: 160 %
Classe do isolamento	: F	Conjugado mínimo	: 135 %
Corrente nominal	: 222 A	Conjugado máximo	: 200 %
Ip/In	: 6,0		

Observações:  
Pedido WEG: 3239918  
Pedido KSB: 4502735393  
OV9972642655-600  
TAG: EB-05

Esta revisão substitui e cancela a anterior, a qual deverá ser eliminada. Os valores indicados são valores garantidos e para motores alimentados por rede senoidal, sujeitos às tolerâncias da norma ABNT-NBR 17094-1.

Executado rafael	Verificado vanessap	Revisão No.: 1    Data: 27-JUN-2014	Aprovação cliente
---------------------	------------------------	--	-------------------



**SEÇÃO II - INSTRUÇÕES DO  
EQUIPAMENTO**

***SECTION II – EQUIPMENT  
INSTRUCTIONS***

***SECCIÓN II - INSTRUCCIÓN  
DEL EQUIPO***



**DIVISÃO I - INSTRUÇÕES DO  
EQUIPAMENTO**

***DIVISÃO I – EQUIPMENT  
INSTRUCTIONS***

***DIVISIÓN I – INSTRUCCIÓN  
DEL EQUIPO***

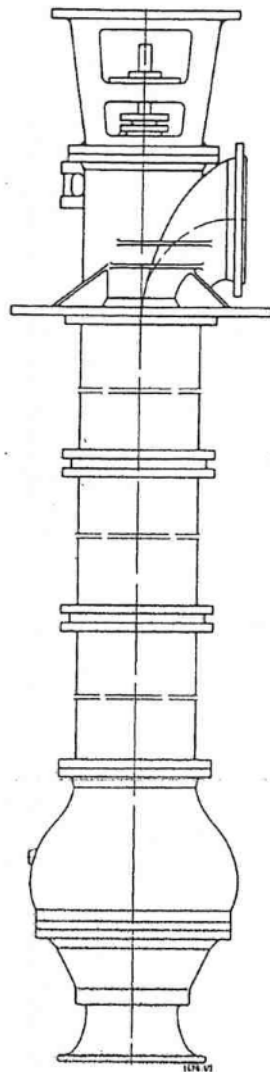
MANUAL DE SERVIÇO  
Nº: A1479.8P

SNZ

# Bomba de Corpo Tubular com rotor semi-axial SNZ



Vazões Q até 4.500 m<sup>3</sup>/h  
Elevações H até 85 m  
Tamanhos DN 300 - 600



Um funcionamento de bombas centrífugas, sem transtorno é conseguido somente se as mesmas forem cuidadosamente montadas e se lhes for dispensada uma manutenção adequada.

A "KSB" não assume garantias por danos causados pela inobservância da presente instrução e também para casos nas quais as bombas forem submetidas à condição de serviço que não constaram na confirmação do pedido.

Durante a vigência do período de garantia, uma desmontagem da máquina ou parte dela poderá somente ser feita mediante prévia autorização da "KSB".

Na placa de identificação da bomba, constam os principais dados de serviço, bem como o número de série da bomba.

Solicita-se ao cliente, citar este número em casos de pedidos de informações e principalmente na encomenda de peças sobressalentes.

Antes do início da montagem, a administração do canteiro de obras deverá solicitar do pessoal de montagem e observância das posturas locais referentes às precauções contra acidentes de trabalho.

## ÍNDICE

- 1 APLICAÇÃO
- 1.2 TIPOS DE FLUÍDOS
2. NOMENCLATURA
3. CONSTRUÇÃO
- 3.1 DISPOSIÇÃO
- 3.2 CORPO E TUBOS DE COLUNA
- 3.2.1. FLANGE DE PRESSÃO
- 3.3. ROTOR
- 3.4. COLUNA DO EIXO
- 3.4.1. MANCAIS DE GUIA DO EIXO
- 3.4.2. MANCAL DE ROLAMENTO
4. PROCEDIMENTOS DE MONTAGEM
- 4.1. COLOCAÇÃO DA GAXETA
- 4.2. MONTAGEM DO ACOPLAMENTO
- 4.3. LUBRIFICAÇÃO DO MANCAL DE ESCORA (ROLAMENTOS)
- 4.4. LUBRIFICAÇÃO DOS MANCAIS RADIAIS (DESLIZES)
5. PARTIDA
6. SUPERVISÃO DE OPERAÇÃO
7. INFORMAÇÕES SUPLEMENTARES
- 7.1 TABELA DE FOLGAS DE BUCHAS/ LUVAS E ANEL DE DESGASTE

## 1. APLICAÇÃO

-----

As bombas tubulares SNZ são usadas principalmente para irrigação para inundação ou drenagem, no bombeamento de água bruta e potável, nas usinas de abastecimento de água, nas refrigerações em usinas elétricas e na indústria, nos abastecimentos industriais, assim como nas instalações de dessalinização da água do mar.

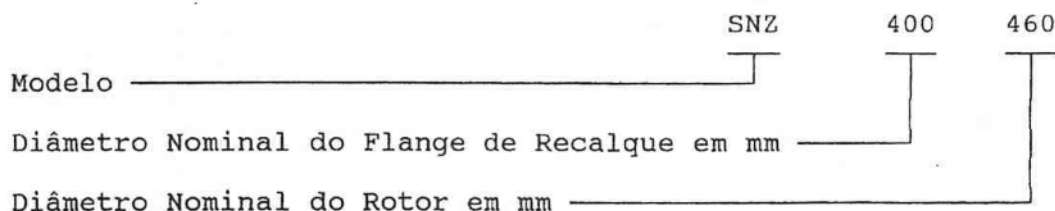
### 1.2 TIPOS DE FLUÍDOS

-----

Estas bombas prestam-se para o bombeamento de líquidos pré-gradeados.

## 2. NOMENCLATURA

-----



## 3. CONSTRUÇÃO

-----

### 3.1 DISPOSIÇÃO

-----

As bombas SNZ são bombas tubulares verticais com a parte hidráulica não removível.

A bomba é fixada com o flange de base da curva de saída, sobre um anel de fundação que é concentrado no piso da casa de bombas. Sobre a curva de saída, é fixada a lanterna de acionamento. Acoplamento elástico, suporte de mancal gaxeta estão dentro da lanterna de acionamento.

### 3.2 CORPO E TUBOS DE COLUNA

-----

O corpo tubular consiste de crivo, tubo de venturi, difusor e conforme a profundidade de instalação, de um ou mais tubos de coluna e de uma curva de saída de 90°.

O rotor gira com uma folga mínima no anel de desgaste do tubo de venturi e no anel de desgaste do difusor.

### 3.2.1. FLANGE DE PRESSÃO

-----

As medidas de conexão do flange de recalque são conforme ANSI B 16.5-150 lbs - FF.

### 3.3. ROTOR

-----

O rotor é semi-axial, em balanço na ponta do eixo, em execução fechada. O empuxo axial é compensado por furos de alívio do rotor.

O empuxo axial remanescente do rotor é absorvido pelos mancais de rolamentos.

### 3.4. COLUNA DO EIXO

-----

A coluna do eixos é subdividida segundo a profundidade de instalação e interligada entre si por meio de acoplamentos rosqueados.

#### 3.4.1. MANCAIS DE GUIA DO EIXO

-----

A coluna de eixos é guiada por mancais de neoprene e lubrificadas à água. O mancal inferior está localizado no cubo difusor, os demais em suporte "estrela" fixados entre os flanges dos tubos da coluna. As buchas dos mancais são revestidas de neoprene de forma poligonal, a fim de garantir uma perfeita lubrificação. O eixo é dotado de bucha protetora na região do mancal.

#### 3.4.2. MANCAL DE ROLAMENTO

-----

Para absorver o empuxo axial residual, o peso do conjunto girante, além de guiar o eixo de acionamento, é previsto rolamento de contato angular, conforme DIN628, alojados na lanterna de acionamento, sendo sua lubrificação à graxa.

### 4. PROCEDIMENTOS DE MONTAGEM

-----

Para a montagem será necessário dispor de um guincho com capacidade adequada ao peso total da bomba. Será necessário dispor de uma altura livre medida da face superior da base ao guincho da talha, que corresponda no mínimo a 1,5 vezes ao comprimento de um tubo maior da coluna.

O gancho da talha deverá girar livremente, a fim de facilitar a montagem das junções rosqueadas.

Além das ferramentas usuais, deverá dispor-se de um par de braçadeiras no diâmetro adequado aos tubos de elevação e dimensionado de modo a suportar o peso total do conjunto.

O conjunto bombeador já montado deverá ser posicionado na boca do poço e fixado com o par de braçadeira.

O primeiro tubo protetor ref. 714.1 deverá ser montado com o respectivo O'ring no difusor ref. 171.

A seguir, o tubo de elevação ref. 711.1 deverá ser montado sendo os parafusos apertados de forma cruzada e uniforme.

Na união dos flanges dos tubos de elevação deverá ser utilizada cola 3 M nº 3, normalmente usada nas juntas de motores diesel.

Com o auxílio da talha ou guincho, levantar cerca de alguns cms todo o conjunto de forma a livrar o par de braçadeira, retirando-a.

Descer o conjunto com a talha ou guincho até determinada cota, fixando o tubo de elevação com as braçadeiras perto do flange superior do tubo de elevação.

O mancal estrela (ref. 383) deverá ser posicionado com o respectivo O'Ring no tubo protetor.

Rosquear a luva do acoplamento ref. 852 no eixo e apertar firmemente com o auxílio de grifo e chave de corrente. Observar antes da colocação, se tanto a rosca do eixo, como a da luva encontram-se devidamente limpas, a fim de evitar engripamento.

Recomendamos passar sulfito de molibdenio ou um líquido de vedação não aderente na rosca.

Rosquear o primeiro eixo intermediário ref. 212.1 e apertar firmemente com o auxílio de grifo e chave de corrente. (o acoplamento rosqueado em questão preve o encosto topo a topo dos eixos, não devendo ficar nenhuma folga entre os mesmos).

Na seqüência de montagem repetem-se os procedimentos acima até a montagem do eixo de acionamento ref. 213 e tubo protetor ref. 714.4.

A curva de saída ref. 144 deverá então ser unida ao flange do último tubo de elevação através dos parafusos

correspondentes.

Em seguida, deverá ser montada a luva protetora (ref. 524.2) com respectiva chaveta (ref. 940.3), O'Ring (ref. 412.1) e anel de trava (ref. 506). Posicionar e fixar a lanterna de acionamento (ref. 341) sobre a curva de saída. Montar a caixa de gaxeta (ref. 451) apoiando-a no flange inferior da lanterna de acionamento, montado a seguir, o aperta gaxeta (ref. 452). Montar então, à parte, o rolamento (ref. 320) no anel de encosto (ref. 505) e no corpo do mancal (ref. 350). Introduzir no eixo, o mancal já montado apoiando-o no flange intermediário da lanterna de acionamento.

Completada esta fase, deverá proceder-se ao ajuste da folga axial do rotor através da porca (ref. 920.6) na parte superior do mancal de rolamentos.

Até esta fase de montagem, todo o conjunto girante e rotor encontram-se apoiados na parte inferior da bomba, ou seja, no anel de desgaste (ref. 502) do tubo de venturi (ref. 138), quando existente (bombas com rotor fechado).

Para se proceder a correta divisão da folga axial do rotor, tomar uma medida de referência da ponta do eixo em relação à lanterna de acionamento. Em seguida, proceder ao aperto da porca (ref. 920.6) que proporcionará o levantamento do conjunto girante até o limite superior da folga.

Tomar nova medida de referência do eixo em relação à lanterna de acionamento, da qual deverá ser subtraída a primeira medida tomada. A metade deste valor será a posição em que o conjunto girante deverá ser posicionado através da porca (ref. 920.6) a qual após ajustada deverá ser travada com parafuso (ref. 914.1).

Concluído o ajuste, verificar manualmente se o conjunto girante gira livremente.

#### 4.1 COLOCAÇÃO DA GAXETA

A bomba é fornecida sem que a câmara de engaxetamento esteja guarnecida. As gaxetas são fornecidas separadamente.

O engaxetamento cumpre a finalidade satisfatoriamente, se for executado cuidadosamente e se lhe for dispensada uma manutenção que esteja contida nestas instruções.

Antes de engaxetar a câmara, deve-se limpar cuidadosamente o aperta gaxeta (452), a câmara e a luva protetora do eixo.

Para cortar as gaxetas e formar anéis, usa-se um gabarito de madeira através do qual poderão ser obtidos comprimentos exatos dos anéis e a posição adequada de suas emendas (veja fig. 1).

Se os anéis de gaxeta forem cortados muito compridos ou muito curtos, o engaxetamento não poderá satisfazer os requisitos que dele se exigem.

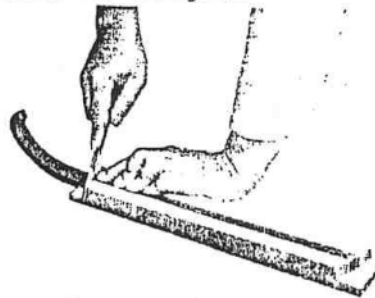


FIG. 1 Gabarito para cortar as gaxetas no ângulo e comprimento certo.

No engaxetamento de amianto grafitado, aconselha-se untar a pista de deslizamento de cada anel levemente com sulfito de molibdenio. Coloca-se o primeiro anel, introduzindo-o na caixa com o auxílio do aperta-gaxeta. Cada anel seguinte é colocado, tendo-se o cuidado de colocar a sua emenda defasada em 90° em relação ao anel anterior; cada anel deverá ser introduzido na caixa separadamente e com o auxílio do aperta-gaxeta, evitando-se que os anéis sejam compridos demasiadamente.

A caixa deverá acomodar somente um número de anéis que ainda permitam um espaço livre de 6 a 8 mm, para servir de guia ao aperta gaxeta (fig. 2).

Os anéis colocados deverão ser comprimidos com o auxílio do aperta gaxeta (452) e através das correspondentes porcas.

Desaperta-se em seguida, as porcas por um ou dois fios de rosca para reapertá-los manualmente. A posição paralela e uniforme do aperta gaxeta deverá ser observada. Cada engaxetamento deverá ser efetuado cuidadosamente a fim de não causar danos à bucha protetora, com uma compressão radial elevada.

Os engaxetamentos deverão permitir vazamento de um pequeno fluxo, que inicialmente poderá ser maior. Se o mesmo não diminuir após um curto tempo, o aperta gaxeta deverá ser reapertado uniformemente durante a operação.

#### 4.3 LUBRIFICAÇÃO DO MANCAL DE ESCORA (ROLAMENTOS)

-----

Para os mancais de rolamentos é empregada graxa saponificada à base de cálcio ou lítio com uma penetração de 240 a 295 mm/10 mm.

A quantidade de graxa a ser utilizada para a lubrificação do rolamento 7320 B da bomba SNZ 400-46- é de 153 g na primeira lubrificação e 51 g na relubrificação.

A relubrificação deverá ocorrer conforme fig. 6.

PENETRAÇÃO TRABALHADA	PONTO DE GOTA °C	VISCOSIDADE DO ÓLEO BÁSICO (c5T)		SABÃO	TESTE TIMKEN (LIBRAS)
		a 37.8°C	a 98.9°C		
-265/295	180/185	84	-	LITIO	-

FIG. 5 Características da graxa a ser utilizada

TEMPERATURA DOS ROLAMENTOS DE CONTATO ANGULAR	GRAXA ADICIONAL EM SEMANAS *
ATÉ 70 °C	26
ATÉ 80 °C	13
ATÉ 90 °C	7
ATÉ 100 °C	4

\* Para as bombas de serviço contínuo

FIG. 6 - Período de relubrificação dos mancais de rolamento em função da temperatura dos mancais.

#### 4.4 LUBRIFICAÇÃO DOS MANCAIS RADIAIS (DESLIZE)

-----

Para a alimentação dos mancais com água de lubrificação, as bombas vem equipadas com um distribuidor correspondente (vide fig. 7).

A água de fonte externa é conduzida ao distribuidor através de uma válvula de retenção e de um registro. Uma conexão vai do distribuidor até a câmara de gaxetas.

Antes da partida da bomba, a válvula de água de fonte externa é aberta, a fim de efetuar-se a pré-lubrificação. Aproximadamente 10 a 15 segundos mais tarde a bomba poderá ser ligada. A entrada da água de lubrificação dá-se acima do

mancal superior da câmara de gaxetas e percorre sucessivamente os demais mancais no tubo de proteção do eixo.

O distribuidor de líquido vem equipado normalmente com um conjunto pressostato - manômetro. O manômetro oferece o controle visual da pressão de lubrificação durante a operação da bomba. O interruptor do pressostato pode ser interligado com o comando de equipamento de partida do motor de acionamento, o que assegura que a bomba seja somente acionada quando os mancais de borracha já estejam lubrificados. Poderá também ser fornecido um controlador de fluxo com interruptor. Ao interromper-se o fluxo da água de lubrificação, pode ser acesa uma lâmpada de controle, soar um alarme ou ainda sustar a operação da bomba.

A água de lubrificação não deve conter produtos químicos que possam afetar os mancais. Substâncias abrasivas na água de lubrificação não poderá exceder o tamanho de granulação de 20 mm e a quantidade de 10 mg/l (ppm).

Para as quantidades de água de lubrificação, ver FU 4980- A.

Obs.: Ao fazer-se uma ligação do distribuidor de água de lubrificação com o sistema de água potável, deverão ser observadas as instruções abaixo mencionadas:

A pressão da água de fonte externa, no distribuidor de líquidos, deverá ser de 0,3 a 0,5 kg/cm<sup>2</sup> acima da pressão da bomba no seu limite superior de operação, não necessitando no entanto, ser superior a 3,5kg/cm<sup>2</sup>.

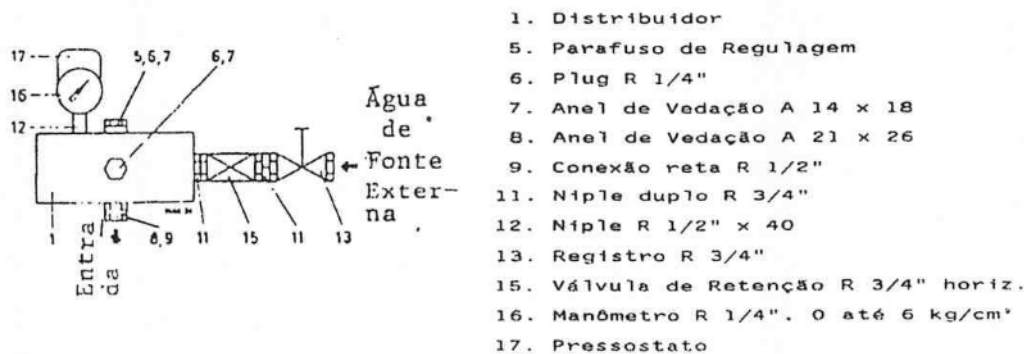


FIG.7 - Distribuidor do líquido de lubrificação.

5. PARTIDA

- -----

Por ocasião da colocação em marcha do equipamento deverá ser certificado se todos os sistemas de proteção do motor encontram-se devidamente ajustados e funcionando.

Certificar-se de que o mancal de escora esteja já lubrificado com graxa.

o sistema de lubrificação da água dos mancais deverá ser criteriosamente checado e colocado em funcionamento previamente, verificando-se sua funcionabilidade, pressão, vazão, atuação dos sistemas de proteção, etc.

A partida da bomba deverá ocorrer preferencialmente contra o registro fechado no recalque de forma a não sobrecarregar o motor durante a partida.

Observar a corrente consumida através do amperímetro.

6 - SUPERVISÃO DE OPERAÇÃO

- -----

Estando o equipamento em operação, recomenda-se que seja efetuado um acompanhamento no tocante à:

- temperatura do mancal de escora
- ajuste das gaxetas
- amperagem consumida
- observar se o equipamento opera no ponto de trabalho para o qual foi fornecido ( Q x Hm)
- verificar a existência de vibrações anormais durante a operação
- controle visual de funcionamento do sistema de lubrificação dos mancais de deslize

7 - INFORMAÇÕES SUPLEMENTARES

- -----

Luva Prot. do Eixo ref. 524/ Bucha do mancal ref. 545

folga: min. 0,25 mm  
(no diâmetro)  
máx. 0,50 mm

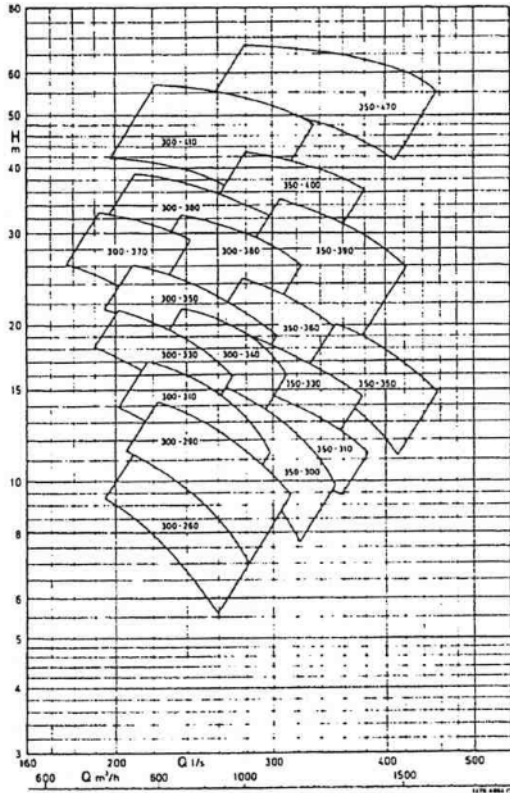
- Tubo de Venturi e rotor - folga mín. no diâmetro 1,1 mm (bombas c/ rotor aberto).
- Anéis de desgaste do rotor - folga mín. no diâmetro 1,4 mm (bombas c/ rotor fechado).

#### 7.1 MANCAIS ESTRELA

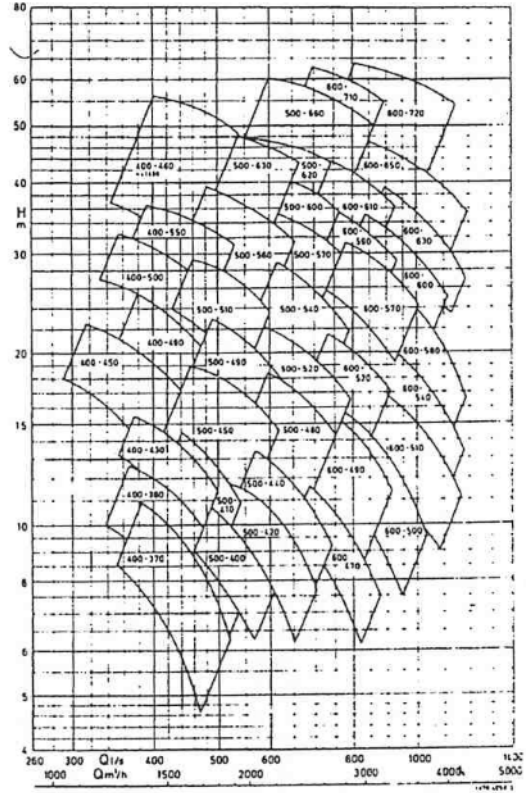
Os mancais estrela são constituídos de um anel de aço vulcanizado com neoprene em forma poligonal, o qual é fixado no corpo do mancal estrela através de travamento químico (loctite 578).

CAMPOS DE APLICAÇÃO

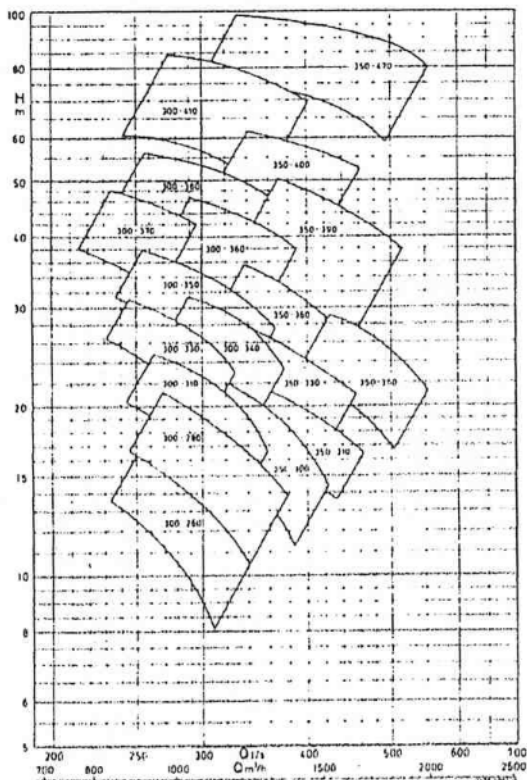
SNZ 300 e 350  
1450 rpm, 50 Hz



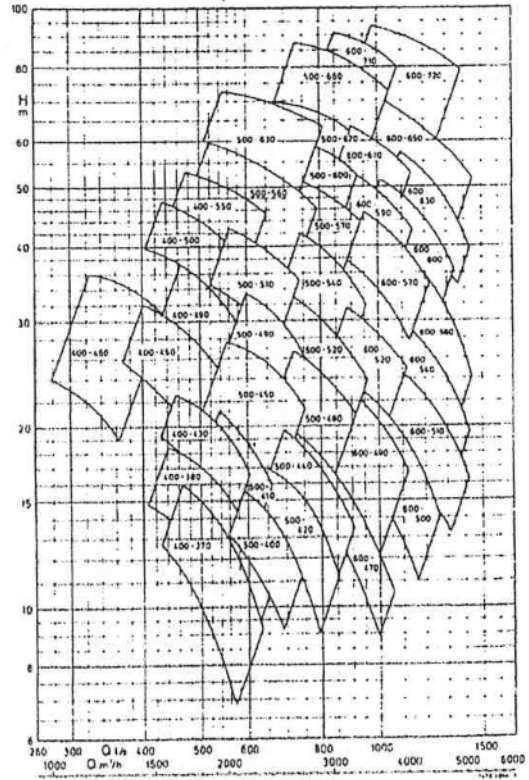
SNZ 400 até 600  
960 rpm, 50 Hz



SNZ 300 e 350  
1750 rpm, 60 Hz



SNZ 400 até 600  
1160 rpm, 60 Hz

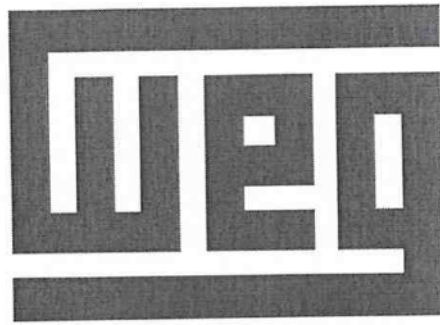




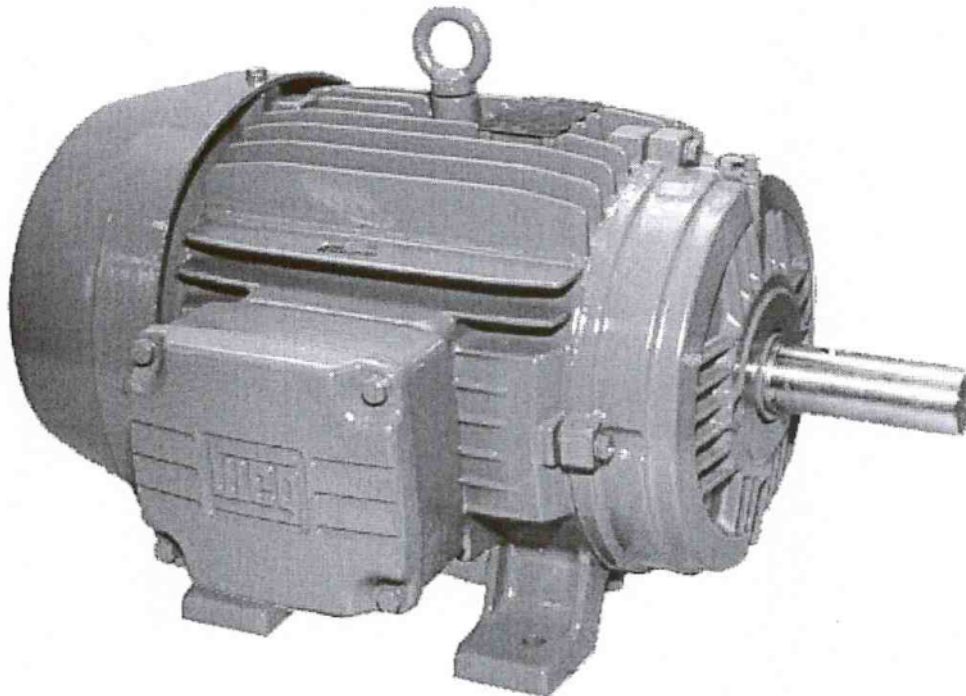
**DIVISÃO II– INSTRUÇÕES DO  
MOTOR ELÉTRICO/DIESEL**

***DIVISION II– INSTRUCTIONS  
OF THE ELECTRIC/DIESEL  
MOTOR***

***DIVISIÓN II– INSTRUCCIÓN  
DEL MOTOR  
ELÉCTRICO/DIESEL***



# Instruções para Instalação de Motores Elétricos



## LEIA ATENTAMENTE ESTE MANUAL ANTES DE INICIAR A INSTALAÇÃO DO MOTOR

### VERIFICAÇÃO NA RECEPÇÃO

- Verifique se ocorreram danos durante o transporte.
- Verifique os dados da placa.
- Remover o dispositivo de travamento do eixo (quando houver), antes de colocar o motor em funcionamento.
- Gire o eixo com a mão para verificar se está girando livremente.

### MANUSEIO E TRANSPORTE

#### 1 - GERAL

**OS MOTORES NÃO DEVEM SER ERGUIDOS PELO EIXO, MAS SIM PELOS OLHAIS DE SUSPENSÃO, OS QUAIS SÃO PROJETADOS APENAS PARA O PESO DO MOTOR.**

Dispositivos de levantamento, se fornecidos, servem apenas para levantar o motor. Se o motor possui dois dispositivos de levantamento, deve ser usada uma corrente dupla para o levantamento.

O levantamento ou depósito deve ser suave, sem choques, caso contrário os rolamentos podem ser danificados.

**MOTORES COM ROLAMENTOS DE ROLO OU CONTATO ANGULAR SÃO PROTEGIDOS, DURANTE O TRANSPORTE, CONTRA DANOS NOS ROLAMENTOS, POR MEIO DE UM DISPOSITIVO DE TRAVAMENTO**

**OS DISPOSITIVOS DE TRAVAMENTO DEVEM SER USADOS PARA QUALQUER OUTRO TRANSPORTE DO MOTOR, MESMO QUE ISTO IMPLIQUE EM DESACOPLÁ-LO NOVAMENTE DA MÁQUINA ACIONADA.**

### ESTOCAGEM

Se os motores não forem imediatamente instalados, devem ser armazenados em local seco, isento de poeira, vibrações, gases, agentes corrosivos, dotado de temperatura uniforme, colocando-os em posição normal e sem encostar neles outros objetos.

No caso de motores com mais de dois anos em estoque deve-se trocar os rolamentos ou substituir totalmente a graxa lubrificante após a limpeza.

Motores monofásicos em estoque por igual período devem ter seus capacitores substituídos (quando houver).

Recomenda-se que o eixo do motor seja girado (com a mão) pelo menos 1 vez por mês e sua resistência de isolamento medida antes de sua instalação, no caso de motores estocados há mais de 6 meses ou sujeitos à condições de umidade desfavoráveis.

Se o motor possui resistência de aquecimento, esta preferencialmente deverá ser energizada.

#### Teste da resistência de isolamento

Medir a resistência da isolação antes de pôr o motor em serviço e/ou quando haja qualquer pequeno indicador de umidade no bobinado.

A resistência, medida a 25°C, deve ser:

$$R_i \geq (20 \times U) / (1000 + 2P) \text{ [Mohm]} \text{ (medido com MEGGER a 500 V cc) onde } U = \text{tensão (V); } P = \text{potência (kW)}$$

Se a resistência de isolamento é inferior a 2 megaohms, o enrolamento deve ser desumidificado seguindo o método abaixo:

- Aquecer em estufa à temperatura mínima de 80°C acrescentando 5°C a cada hora até 105°C. Nesta temperatura deve permanecer um período mínimo de 1 hora. Após o motor alcançar a temperatura ambiente, observar se a resistência de isolamento do enrolamento do estator permanece constante e dentro dos valores mínimos recomendados, caso contrário

proceder com nova impregnação do estator.

## INSTALAÇÃO

### 1 – Segurança

Os profissionais que trabalham em instalações elétricas, seja na montagem, na operação ou na manutenção, deverão ser permanentemente informados e atualizados sobre as normas e prescrições de segurança que regem o serviço e aconselhados a segui-las.

**Recomenda-se que estes serviços sejam efetuados por pessoal qualificado.**

**CERTIFIQUE-SE QUE OS MOTORES ELÉTRICOS ESTEJAM DESLIGADOS ANTES DE INICIAR QUALQUER TRABALHO DE MANUTENÇÃO.**

Os motores devem ser protegidos contra partidas acidentais.

Ao fazer serviços de manutenção no motor, desligue toda a rede de alimentação.

Observar se todos os acessórios foram desenergizados e desconectados.

Para impedir a penetração de pó e/ou água no interior da caixa de ligação, é necessário instalar prensa cabos ou eletrodutos roscados nas saídas dos cabos de ligação.

Não altere a regulagem dos dispositivos de proteção, pois os mesmos podem tornar-se inoperantes.

### 2 - Condições de Operação

As máquinas elétricas, geralmente, são indicadas para instalação e operação na altitude de até 1000m acima do nível do mar com temperatura ambiente de 25°C a 40°C. Variações são definidas na placa de identificação.

**COMPARAR OS VALORES DE CORRENTE, TENSÃO, FREQUÊNCIA, ROTAÇÃO, POTÊNCIA, ETC., EXIGIDOS PELA APLICAÇÃO, AOS DADOS CONTIDOS NA PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DO MOTOR.**

Motores para áreas de risco deverão ser instalados em áreas em conformidade com a identificação na placa do motor.

**MANTER A ENTRADA E SAÍDA DE AR DO MOTOR SEMPRE LIMPAS. O AR EXPELIDO PELO MOTOR NÃO DEVE SER ASPIRADO NOVAMENTE PELO VENTILADOR. A DISTÂNCIA ENTRE A ENTRADA DE AR DO MOTOR E A PAREDE, DEVE FICAR EM TORNO DE ¼ DO DIÂMETRO DA ABERTURA DA ENTRADA DE AR.**

### 3 - Fundações do motor

Os motores com pés deverão ser instalados sobre fundações rígidas para evitar excessiva vibração.

O comprador é totalmente responsável pela preparação da fundação.

As partes metálicas devem ser pintadas para evitar a corrosão.

A fundação deve ser uniforme e suficientemente rígida para suportar as prováveis solicitações de curto-circuito. Devem ser dimensionadas para impedir vibrações devidas a ressonâncias.

### 4 – Drenos

Assegurar que os drenos do motor se situem na parte inferior do motor quando a forma de montagem difira da especificada na aquisição do motor.

### 5 – Balanceamento

**OS MOTORES WEG SÃO BALANCEADOS DINAMICAMENTE COM “MEIA CHAVETA”, À VAZIO E DESACOPLADOS.**

Os elementos de transmissão, tais como, polias, acoplamentos etc.; precisam ser balanceados dinamicamente com “meia chaveta” antes de serem instalados.

Sempre usar ferramentas apropriadas na instalação e remoção

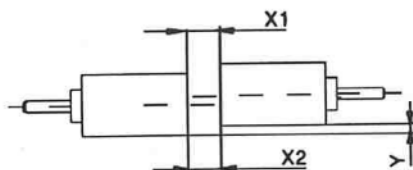
## 6 - Alinhamento

### ALINHAR AS PONTAS DE EIXO E USAR ACOPLAMENTO FLEXÍVEL SEMPRE QUE POSSÍVEL.

Certifique-se de que os dispositivos de montagem do motor não permitam alterações no alinhamento e conseqüentes danos ao equipamento.

Quando da montagem de uma metade de acoplamento deve-se usar dos meios adequados e as ferramentas necessárias para não danificar os rolamentos.

Montagem adequada da metade do acoplamento: comprovar que a folga  $y$  seja menor que 0,05mm e que a diferença de  $X1$  a  $X2$  seja menor que 0,05mm.



**Nota:** A medida "x" deverá ser de, no mínimo, 3mm

**Figura e tolerâncias de alinhamento**

## 7 – Polias

Quando for utilizado um acoplamento por meio de polias e correias, deve-se observar:

- As correias devem ser esticadas apenas o suficiente para evitar deslizamento no funcionamento; seguindo orientações do fabricante das correias.

### ATENÇÃO

Uma excessiva tensão nas correias danificará os rolamentos e pode provocar a quebra do eixo.

## 8 – Ligação

### PERIGO:

Com o motor parado, pode existir tensão no interior da caixa de ligação, para as resistências de aquecimento ou inclusive para o bobinado, caso seja usado como elemento de aquecimento.

### PERIGO:

Os capacitores dos motores monofásicos podem ter tensão que estará presente nos terminais do motor, mesmo com o motor parado.

### A CONEXÃO FEITA ERRONEAMENTE PODERÁ QUEIMAR O MOTOR.

A tensão e conexão estão indicadas na placa de características. A variação aceitável de tensão e frequência deve ser observada conforme norma NBR 7094.

## 9 - Método de Partida

De preferência o motor deve partir por partida direta, caso não seja possível, utilizar métodos compatíveis com a carga e tensão do motor.

O sentido de giro é horário, visto o motor desde o lado do acoplamento e ligando as fases na seqüência L1, L2, L3.

Para mudar o sentido de giro, trocar dois dos três cabos de alimentação.

**A CONEXÃO DOS CABOS NA REDE DEVE SER FEITA POR UMA PESSOA QUALIFICADA E COM MUITA ATENÇÃO PARA ASSEGURAR UM CONTATO SEGURO E PERMANENTE. APÓS CONECTAR O MOTOR, CERTIFIQUE-SE QUE NENHUM CORPO ESTRANHO SEJA DEIXADO NO INTERIOR DA CAIXA DE LIGAÇÃO. AS ENTRADAS DE CABOS QUE NÃO ESTÃO SENDO USADAS DEVEM SER FECHADAS.**

Assegure-se de utilizar a bitola correta para o cabo de alimentação do motor para a rede, com base na corrente nominal indicada na placa de identificação do motor.

**ANTES DE ENERGIZAR OS TERMINAIS, CERTIFIQUE-SE QUE O ATERRAMENTO SEJA FEITO DE ACORDO COM AS NORMAS VIGENTES. ISTO É FUNDAMENTAL CONTRA RISCOS DE ACIDENTES.**

Quando o motor estiver equipado com dispositivos de proteção ou monitoramento de temperatura como, termostatos, termistores, protetores térmicos etc.; conecte os seus respectivos terminais no dispositivo equivalente para obter a máxima performance na proteção do conjunto.

### **10- Start-Up**

**A CHAVETA TEM QUE SER FIXA COMPLETAMENTE OU REMOVIDA ANTES DE LIGAR O MOTOR.**

- a) O motor deve partir e funcionar de modo suave. Caso isso não ocorra, desligue o motor e verifique novamente a montagem e conexões antes de nova partida.
- b) Se perceber vibração excessiva, verifique se os parafusos de fixação estão soltos ou se a vibração é proveniente de máquinas adjacentes. Deve-se fazer uma verificação periódica da vibração.
- c) Operar o motor sob carga nominal por um pequeno período de tempo e comparar a corrente de operação com a placa de identificação.

### **MOTORES ACIONADOS POR CONVERSORES DE FREQUÊNCIA**

Instalações com conversores de frequência sem filtro, podem contribuir para as seguintes características de desempenho do motor:

- Rendimento menor;
- Vibração maior;
- Ruído maior;
- Corrente nominal maior;
- Elevação de temperatura maior;
- Vida útil do isolamento menor;
- Vida útil dos rolamentos menor;

#### **1 - Motores Normais**

- Para tensão menor do que 440V não há necessidade de se usar filtro.
- Para tensão maior ou igual a 440V e menor do que 575V, deve ser usado filtro para cabos de alimentação do motor maiores do que 20 metros.
- Para tensão igual ou superior a 575V, deve ser usado filtro para qualquer comprimento de cabo.

**O NÃO CUMPRIMENTO DESTAS ORIENTAÇÕES ACARRETA EM PERDA DA GARANTIA DO MOTOR.**

#### **2 - Motores Inverter Duty**

- Observar tensão de alimentação do conjunto de ventilação forçada.
- Não necessita instalação de filtros.

## MANUTENÇÃO

### PERIGO: CHECK LIST DE SEGURANÇA

#### 1 - Inspeção Geral

- Inspeccionar o motor periodicamente.
- Manter o motor limpo e assegurar que circule a corrente de ar produzida pelo ventilador.
- Verificar o estado dos retentores ou anel V-Ring e trocá-los, se for preciso.
- Verificar o estado das ligações assim como o estado dos parafusos de sustentação.
- Verificar o estado dos rolamentos observando: Aparecimento de ruído forte, vibrações, temperatura dos rolamentos e condições da graxa.
- Quando for detectada uma mudança nas condições de trabalho normais, verificar o motor, inspecionar as partes necessárias e trocá-las, se necessário.

A frequência com que devem ser feitas as inspeções, depende do tipo de motor e das condições locais de aplicação.

## LUBRIFICAÇÃO

**OBSERVE OS INTERVALOS DE LUBRIFICAÇÃO DOS ROLAMENTOS. ISTO É VITAL PARA A CONFIANÇA OPERACIONAL DO MOTOR.**

#### 1 - Motores sem graxeira

Os motores até a carcaça 200 normalmente são fornecidos sem graxeira. Nestes casos a relubrificação deverá ser efetuada conforme plano de manutenção preventiva, observando os seguintes aspectos:

- desmontar cuidadosamente os motores
- retirar toda a graxa
- lavar o rolamento com querosene ou diesel
- relubrificar o rolamento imediatamente

**Nota:** Não girar o rolamento sem graxa. Para verificação use óleo fino.

#### 2 - Motores com graxeira

É aconselhável fazer a relubrificação durante o funcionamento do motor, de modo a permitir a renovação da graxa no alojamento do rolamento. Se isto não for possível devido à presença de peças girantes perto da graxeira (polias, luvas, etc.) que podem por em risco a integridade física do operador, procede-se da seguinte maneira:

- limpar as proximidades do orifício da graxeira
- injeta-se aproximadamente metade da quantidade total estimada de graxa e coloca-se o motor a girar durante aproximadamente 1 minuto a plena rotação; desliga-se o motor e injeta-se o restante da graxa;
- a injeção de toda a graxa com o motor parado pode levar a penetração de parte do lubrificante no interior do motor, através da vedação interna da caixa do rolamento.

Para a lubrificação, use exclusivamente pistola engraxadeira manual.

Carcaça Tipo	Quant. Graxa (g.)	3600 rpm	3000 rpm	1800 rpm	1500 rpm	1000 rpm	900-500 rpm
<b>Intervalo de Lubrificação, em horas (Rolamentos de esferas)</b>							
160-180	10	4300	5900	9500	10900	12700	14400
200	15	3800	5400	9300	10300	12400	14300
225	30	1100	2000	4100	4700	5700	6500
250	30	1100	2000	4100	4700	5700	6500
280	30	1100	2000	4100	4700	5700	6500
315	40	700	1600	3700	5400	5400	6100
355	50	-	800	3100	4000	5000	5700
<b>Intervalo de Lubrificação, em horas (Rolamentos de rolos)</b>							
200	15	1600	2700	6800	8300	9600	10700
225	30	700	1100	2800	3600	4400	5000
250	30	1100	2000	4100	4700	5700	6500
280	30	1100	2000	4100	4700	5700	6500
315	40	700	1100	2800	3600	4400	5000
355	50	-	-	1900	2600	3900	4400

**PERIGO:**

A máxima elevação de temperatura de trabalho ( $\Delta t$  70°C), tanto da graxa quanto do rolamento não deve ser ultrapassada. A cada incremento de 15°C neste limite, o intervalo deve ser reduzido pela metade.

**3 – Lubrificantes**

Ao relubrificar, usar somente graxa específica para rolamento, com as seguintes propriedades:

- Base Lítio ou compostos de Lítio de boa qualidade
- Viscosidade 100 - 140 cSt a 40°C
- Consistência NLGI grau 2 ou 3
- Temperatura de trabalho contínuo – 30°C até + 130°C

Em aplicações especiais, tais como temperaturas elevadas ou baixas, variação de velocidades, etc., o tipo de graxa e o intervalo de relubrificação estão identificados em placa adicional fixada no motor.

**A UTILIZAÇÃO DE MOTORES NORMAIS EM LOCAIS E/OU APLICAÇÕES ESPECIAIS DEVE SER PRECEDIDA DE CONSULTA AO FABRICANTE DE GRAXA E/OU WEG.**

**DESMONTAGEM E MONTAGEM**

A desmontagem e montagem deverá ser feita por pessoal qualificado, utilizando somente ferramentas e métodos apropriados.

As garras do extrator deverão ser aplicadas sobre a face lateral do anel interno a ser desmontado, ou sobre uma peça adjacente.

É essencial que a montagem dos rolamentos seja efetuada em condições de rigorosa limpeza, para assegurar um bom funcionamento e evitar danos. Rolamentos novos somente deverão ser retirados da embalagem, no momento de serem montados.

Antes da colocação do rolamento novo, será necessário verificar se o encaixe no eixo apresenta-se isento de rebarba ou sinais de golpes.

**PARTES E PEÇAS**

Ao solicitar peças de reposição, é conveniente citar a designação completa do motor, assim como o código do mesmo, que aparece marcado na placa de identificação.

Caso na placa de identificação figure o número de série do motor, este deve constar no pedido.

### **MOTORES PARA ÁREAS DE RISCOS**

Além das recomendações anteriores, observar mais estas a seguir.

**A ESPECIFICAÇÃO DO LOCAL DE INSTALAÇÃO DO MOTOR É DE RESPONSABILIDADE DO USUÁRIO QUE DETERMINARÁ AS CARACTERÍSTICAS DA ATMOSFERA AMBIENTE.**

Motores para áreas de risco são fabricados conforme normas específicas para estes ambientes, sendo certificados por órgãos credenciados.

#### **1 – Instalação**

A instalação deve seguir procedimentos elaborados pela legislação vigente no local.

**A INSTALAÇÃO DE MOTORES PARA ÁREAS DE RISCO DEVE SER EXECUTADA POR PESSOAS ESPECIALIZADAS E A PROTEÇÃO TÉRMICA DEVERÁ SEMPRE SER INSTALADA, SEJA ESTA INTRÍNSECA AO MOTOR OU EXTERNA AO MESMO, OPERANDO NA CORRENTE NOMINAL**

#### **2 – Manutenção**

A manutenção deve ser executada por assistentes técnicos autorizados e credenciados pela WEG.

Oficinas e pessoas sem autorização que realizarem consertos em motores para áreas de risco, serão totalmente responsáveis pelo trabalho executado e danos decorrentes de seu serviço.

**QUALQUER ALTERAÇÃO ELÉTRICA OU MECÂNICA NOS MOTORES PARA ÁREAS DE RISCO ACARRETERÁ NA PERDA DA CERTIFICAÇÃO DOS MESMOS.**

Na execução de manutenção, instalação e relubrificação, seguir as orientações:

- Verificar se os componentes estão isentos de rebarbas, batidas e sujeiras.
- Observar se as peças estão em perfeitas condições.
- Lubrificar superficialmente os encaixes das tampa com óleo protetor para facilitar a montagem.
- Utilizar apenas martelo de borracha na colocação das peças.
- Verificar se todos os parafusos estão bem apertados.
- Utilizar calibrador de folga para verificar o assento da caixa de ligação (menor de 0,05 mm).

**NÃO RETRABALHAR PEÇAS DANIFICADAS OU COM DESGASTE. SUBSTITUIR POR NOVAS, ORIGINAIS DE FÁBRICA.**

#### GARANTIA

A WEG oferece garantia contra defeitos de fabricação ou de materiais para seus produtos por um período de 18 meses contados a partir da data de emissão da nota fiscal fatura da fábrica ou do distribuidor/revendedor limitado a 24 meses da data de fabricação independentemente da data da instalação e desde que satisfeitos os seguintes requisitos: transporte, manuseio e armazenamento adequado; instalação correta e em condições ambientais especificadas e sem presença de agentes agressivos; operação dentro dos limites de suas capacidades; realização periódica das devidas manutenções preventivas; realização de reparos e/ou modificações somente por pessoas autorizadas por escrito pela WEG; o produto na ocorrência de uma anomalia esteja disponível para o fornecedor por um período mínimo necessário a identificação da causa da anomalia e seus devidos reparos; aviso imediato por parte do comprador dos defeitos ocorridos e que os mesmos sejam posteriormente comprovados pela WEG como defeitos de fabricação.

A garantia não inclui serviços de desmontagem nas instalações do comprador, custos de transporte do produto e despesas de locomoção, hospedagem e alimentação do pessoal de Assistência Técnica quando solicitado pelo cliente. Os serviços em garantia serão prestados exclusivamente em oficinas de Assistência Técnica autorizadas WEG ou na própria fábrica. Excluem-se desta garantia os componentes cuja vida útil em uso normal seja menor que o período de garantia. O reparo e/ou substituição de peças ou produtos a critério da WEG durante o período de garantia, não prorrogará o prazo de garantia original. A presente garantia se limita ao produto fornecido não se responsabilizando a WEG por danos a pessoas, a terceiros, a outros equipamentos ou instalações, lucros cessantes ou quaisquer outros danos emergentes ou conseqüentes.



#### WEG Motores

Rua Av. Pref. Waldemar Grubba, 3000 – 89256-900

Jaraguá do Sul - SC

Tel. (047) 372-4000 - Fax (047) 372-4040

<http://www.weg.com.br>

e-mail: [wmo-mkt@weg.com.br](mailto:wmo-mkt@weg.com.br)



**SEÇÃO III - DOCUMENTOS  
DE TESTES E INSPEÇÕES**

***SECTION III - INSPECTION  
AND TEST DOCUMENTS***

***SECCIÓN III - DOCUMENTOS  
DE PRUEBAS Y INSPECCIONES***

**PIT - PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES / ITP - INSPECTION AND TEST PLAN 9972642655-000600 REV: 0**

<b>CONSULTA QUERY:</b>	88/2013	<b>OV / OV:</b>	9972642655-000600	<b>Nº SÉRIE SERIAL NUMBER:</b>	S871400005/7
<b>PEDIDO ORDER:</b>	0.020.00/2014	<b>PROPOSTA PROPOSAL:</b>	405CA00318	<b>PROJETO PROJECT:</b>	PONTAL
<b>CLIENTE:</b>	CODEVASF	<b>EQUIPAMENTO EQUIPMENT:</b>	SNZ 500-480	<b>TAG / TAG:</b>	EB-05

**OPERAÇÕES A SEREM REALIZADAS / OPERATIONS TO PERFORM**

**1) CERTIFICADO DE MATERIAIS / MATERIAL CERTIFICATE**

✓ Atestado de Conformidade  
Certificate of Conformity

Registro conforme / Report according  
✓ EN 10.204/2.1

Item.	KSB	Cliente e/ ou Terceiros Contratados Customer
Difusor Diffuser (171)	A	RD
Eixo Shaft (211)	A	RD
Eixo Shaft (212)	A	RD
Eixo Shaft (213)	A	RD
Tubo de elevação Rising Pipe (711)	A	RD
Tubo Venturi (138)	A	RD
Rotor / Impeller (233)	A	RD

**2) TESTE HIDROSTÁTICO / HYDROSTATIC TEST**

Execução / Execution  
✓ Sem Pintura de Fundo  
Without Primer Paint

Critério de Aceitação / Acceptance by  
✓ Hydraulic Institute

Fluido de teste / Test Fluid  
✓ Água  
Water

Duração do Teste / Duration  
✓ 30 min

Item.	Pressão / Pressure (kgf/cm <sup>2</sup> )	KSB	Cliente e/ ou Terceiros Contratados Customer
Difusor Diffuser (171)	4,0	B	HP
Tubo de elevação Rising Pipe (711)	4,0	B	HP
Tubo Venturi (138)	4,0	B	HP
Curva de Saída (144)	4,0	B	HP

**3) BALANCEAMENTO / BALANCING**

Critério de Aceitação / Acceptance by  
✓ ISO 1940 Gr. 6.3

Item.	KSB	Cliente e/ ou Terceiros Contratados Customer
Rotor / Impeller (233)	A	RD

**PIT - PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES / ITP - INSPECTION AND TEST PLAN 9972642655-000600 REV: 0**

4) ENSAIO DE PERFORMANCE / PERFORMANCE TEST

**Acionamento / Driver**

- ✓ Motor Elétrico Banco Provas  
*Test Bench Electric Motor*

**Rotação / Rotation**

- ✓ Reduzida  
*Reduced*

**Pontos de Medição / Measure Points**

- ✓ Contratual +6 pontos curva

**Critério de Aceitação / Acceptance by**

- ✓ Hydraulic Institute Grau 2B

Item.	KSB	Cliente e/ ou Terceiros Contratados <i>Customer</i>
Bomba montada <i>Assembled Pump</i>	B	HP

5) ENSAIOS ELÉTRICOS / ELECTRIC TESTS

**Execução / Execution**

- ✓ Rotina  
*Rotine*
- ✓ Ruído máx. 85Db(a)
- ✓ Tipo  
*Type*

**Execução e Critério de Aceitação / Execution and Acceptance by**

- ✓ ABNT NBR 5383-1 e 17094-1  
*ABNT NBR 5383-1 and 17094-1*

Item.	KSB	Cliente e/ ou Terceiros Contratados <i>Customer</i>	Forn. / <i>Supplier</i>
Motor elétrico <i>Electric Motor</i>	D	HP	HP

6) INSPEÇÃO DE PINTURA / PAINTING INSPECTION

- ✓ Visual  
*Visual*

- ✓ Espessura de película  
*Thickness dry painting*

- ✓ Aderência ASTM D 3359 Gr.3A  
*Adherence ASTM D 3359 Gr.3A*

**Execução e Critério de Aceitação / Execution and Acceptance by**

- ✓ Procedimento QUA 016  
*Procedure QUA 016*

Item.	KSB	Cliente e/ ou Terceiros Contratados <i>Customer</i>
Tubo de elevação <i>Rising Pipe (711.1/2)</i>	B	HP
Bomba montada <i>Assembled Pump</i>	B	HP
Lanterna <i>Lantern (341)</i>	B	HP

7) INSPEÇÃO FINAL / FINAL INSPECTION

- ✓ Inspeção Visual / Dimensional  
*Visual Inspection with external set dimension check*

**Critério de Aceitação / Acceptance by**

- ✓ Procedimento QUA 014  
*Procedure QUA 014*

Item.	KSB	Cliente e/ ou Terceiros Contratados <i>Customer</i>
Bomba montada <i>Assembled Pump</i>	B	HP

**PIT - PLANO DE INSPEÇÃO E TESTES / ITP - INSPECTION AND TEST PLAN 9972642655-000600 REV: 0**

8) DATA-BOOK / DATA-BOOK

**Execução / Execution**

- ✓ Padrão KSB  
KSB Standard

**Conteúdo / Content**

- ✓ Certificados/Protocolos de Ensaio e testes  
Certificates/Tests Documents
- ✓ Manuais de Serviço e Operação  
Operation Manual

**Idiomas / Languages**

- ✓ Português - Papel(cópias): 4 - CD(cópias): 1

Item.	KSB	Cliente e/ ou Terceiros Contratados Customer
Conjunto Moto-Bomba Motor-Pump Element	A	RD

**NOTAS / NOTES**

Não há notas

**DADOS PARA CONVOCAÇÃO DE INSPEÇÃO / INSPECTION CALLING DATA**

Empresa / Company	Contato / Attention	E-mail	Telefone / Phone	Fax
CODEVASF	MARCELO RIBEIRO DOS SANTOS	marcelo.santos@codevasf.gov.br	(61) 2028 4672	(61) 2028 4671

**DADOS PARA ENVIO DO DATA-BOOK / DATA-BOOK SENDING DATA**

<b>Empresa / Company:</b> CODEVASF	<b>Contato / Attention:</b> MARCELO DOS SANTOS	<b>E-mail:</b> marcelo.santos@codevasf.gov.br	<b>Telefone / Phone:</b> (61) 2028 4671	<b>Fax:</b> (61) 2028 4672
<b>Endereço / Address:</b> SGAN 601	<b>Bairro / District:</b>	<b>Cidade / City:</b> BRASÍLIA	<b>Estado / State:</b> DF	<b>País / Country:</b> BRASIL
<b>CNPJ / CNPJ:</b>	<b>IE / IE:</b>	<b>CEP / Postal Code:</b> 70830-901		

PIT aprovado eletronicamente pelas áreas de Engenharia / Qualidade

**EMISSÃO / ALTERAÇÃO**

STATUS	DATA	RESPONSÁVEL
REVISÃO 0	09/04/2014	CARLOS CATELANI

Legenda / Subtitle

- A - Inspeção KSB / A - KSB Inspection with Certification
- B - Inspeção KSB / Cliente / B - KSB Inspection with Customer Inspector
- C - Inspeção KSB no Fornecedor / C - KSB Inspection on Supplier
- D - Inspeção KSB / Cliente no Fornecedor / D - KSB Inspection with the Customer Inspector on Supplier
- E - Inspeção do Fornecedor / E - Supplier Inspection with Certificate
- F - Classificadora / KSB / Cliente / F - Certification Authority/ KSB/ Customer

HP - Hold Point (Parada Obrigatória) / R - Relatórios / Certificados / R - Reports / Certificates  
RD - Análise de Documentação / RD - Reports review / WP - Witness Point/ Inspeção Acompanhada (Sem Parada)

KSB BOMBAS HIDRAULICAS S A

roberto.mariconi@ksb.com.br  
Garantia de Qualidade-QR  
Quality Assurance-PC/Quality  
Assurance of the Casting

CERTIFICADO DE ENSAIO DE FUNDIDOS  
TEST CERTIFICATE OF CASTING  
CERTIFICADO DE ENSAYO DE FUNDIDOS  
TYPE: EN 10204 - 3.1



Nr: 103781

Emissão / Emission / Emisión: 7/11/2014

Cliente / Customer/Clientes  
KSB BOMBAS HIDRAULICAS S/A

Material/Material/Material  
ASTM A48-C3 CL30

Peça / Part / Parte

Tubo/Tuber/Tubo SNZ500-480

Modelo / Pattern/ Modelo

20606

Ordem de Produção / Production Order / Orden de Producción

637

Cozido / Heat / Colada

1110661709

Ordem de Compra / Purchase Order / Orden de Compra

4970954224-300

Quantidade/Quantity/Cantidad

4

Tratamento Térmico / Heat Treatment/ Tratamiento Térmico

Exame Metalográfico / Metallographic Examination / Examen Metalográfico

Composição Química / Chemical Composition / Composición Química (%)

Elemento / Element / Elemento	C	Si	Mn	P	S	Cr
Min Norma / Min Std / Min Norma	***	***	***	***	***	***
Max Norma / Max Std / Max Norma	***	***	***	***	***	***
Resultado / Result / Resultado	3,39	1,95	0,85	0,09	0,09	0,08


N. série (SN): 587140090517	
OP:	Ident.:
OV: 9972642655-600	ZN: 138
TAG:	Quant.: 04
Rastreabilidade controlada / Traceability Controlled	

Propriedades Mecânicas / Mechanical Property/ Propriedad Mecánica

Ensaio / Test / Ensayo	LEYS/RD (N/mm2)	LR/TS/R (N/mm2)	AL/E/A (%)	Estricção/R.A/Z (%)	Dureza/Hardness Dureza (HB)
Min Norma / Min Std / Min Norma	***	207	***	***	***
Max Norma / Max Std / Max Norma	***	***	***	***	***
Resultado / Result / Resultado	***	233	***	***	***

OBS:

Chefe / Chief / Jefe:

  
Roberto Luis Mariconi  
Engenheiro Metalurgista - CRC 04358692  
Metallurgical Engineer  
Ingeniero Metalurgico

KSB BOMBAS HIDRAULICAS S.A

robalo.mariconi@ksb.com.br  
Garantia de Qualidade-QF  
Quality Assurance-Fourary  
Aseguramiento de la Calidad

CERTIFICADO DE ENSAIO DE FUNDIDOS  
TEST CERTIFICATE OF CASTING  
CERTIFICADO DE ENSAYO DE FUNDIDOS  
TYPE: EN 10204 - 3.1



Nr: 103763

Emissão / Emission / Emission: 7/11/2024

Cliente / Customer/Clientes  
KSB BOMBAS HIDRAULICAS S/A  
Material/Interna/Interno  
ASTM A48-C3 CL30  
Peça / Part / Parte  
Curva Saida/ Flow Curve/ DN500  
Modelo / Pattern/ Modelo  
19523

Ordem de Produção / Production Order / Orden de Producción  
626  
Código / Heat / Calosa  
1110679606  
Ordem de Compra / Purchase Order / Orden de Compra  
4970954224-300  
Quantidade/Quantity/Cantidad  
4

Tratamento Térmico / Heat Treatment/ Tratamiento Térmico

Exame Metalográfico / Metallographic Examination / Examen Metalográfico

Composição Química / Chemical Composition / Composición Química (%)

Elemento / Element / Elemento	C	Si	Mn	P	S	Cr
Min Norma / Min Std / Min Norma	***	***	***	***	***	***
Max Norma / Max Std / Max Norma	***	***	***	***	***	***
Resultado / Result / Resultado	3,23	1,89	0,88	0,08	0,08	0,06

N. série (SN): 5871400005/7	
OP:	Ident.:
OV: 9772642655-600	ZN: 144
TAG:	Quant.: 04
Rastreabilidade controlada / Traceability Controlad	

Propriedades Mecânicas / Mechanical Property/ Propiedad Mecánica

Ensaio / Test / Ensayo	LE/YS/RD (N/mm2)	LR/TS/R (N/mm2)	AL/E/A (%)	Estriccao/R.A/Z (%)	Dureza/Hardness Dureza:HB
Min Norma / Min Std / Min Norma	***	207	***	***	***
Max Norma / Max Std / Max Norma	***	***	***	***	***
Resultado / Result / Resultado	***	234	***	***	***

OBS:

Chefe / Chief / Jefe:

Roberto Luis Mariconi  
Engenheiro Metalurgista - CRQ 04358692  
Metallurgical Engineer  
Ingeniero Metalurgico

KSB BOMBAS HIDRAULICAS S.A.

roberto.mariconi@ksb.com.br  
Garantia de Qualidade-QP  
Quality Assurance-Founary  
Aseguramiento de la Calidad

CERTIFICADO DE ENSAIO DE FUNDIDOS  
TEST CERTIFICATE OF CASTING  
CERTIFICADO DE ENSAYO DE FUNDIDOS  
TYPE: EN 10204 - 3.1



Nr: 103783

Emissão / Emission / Emisión: 7/11/2024

Cliente / Customer/Cientes  
KSB BOMBAS HIDRAULICAS S/A  
Materia/Material/Materia  
ASTM A48-C3 CL30  
Parte / Part / Parte  
Difusor/Difuser/Difusor SNZ500-480  
Modelo / Pattern/ Modelo  
19474  
Tratamento Térmico / Heat Treatment/ Tratamiento Térmico

Ordem de Produção / Production Order / Orden de Producción  
645  
Código Fiscal / Código  
1110661712  
Ordem de Compra / Purchase Order / Orden de Compra  
4970954224-700  
Quantidade/Quantity/Cantidad  
4

Exame Metalográfico / Metallographic Examination / Examen Metalográfico

Composição Química / Chemical Composition / Composición Química (%)

Elemento / Element / Elemento	C	Si	Mn	P	S	Cr
Min Norma / Min Std / Min Norma	***	***	***	***	***	***
Max Norma / Max Std / Max Norma	***	***	***	***	***	***
Resultado / Result / Resultado	3,36	2,07	0,85	0,09	0,10	0,11


N. série (SN): 58740000517	
OP:	Ident.:
OV: 9972642655-600	ZN: 171
TAG:	Quant.: 04
Rastreabilidade controlada / Traceability Controlada	

Propriedades Mecânicas / Mechanical Property/ Propiedad Mecánica

Ensaio / Test / Ensayo	LE/YS/RD (N/mm2)	LR/TS/R (N/mm2)	AL/El/A (%)	Estricção/R A/Z (%)	Dureza/Hardness/ Dureza(HB)
Min Norma / Min Std / Min Norma	***	207	***	***	***
Max Norma / Max Std / Max Norma	***	***	***	***	***
Resultado / Result / Resultado	***	240	***	***	***

OBS:

Chefe / Chief / Jefe:

  
Roberto Luis Mariconi  
Engenheiro Metalurgista - CRQ 04358692  
Metallurgical Engineer  
Ingeniero Metalurgico

**KSB BOMBAS HIDRAULICAS S.A.**  
roberto.mericoni@ksb.com.br  
Garantia de Qualidade QIP  
Quality Assurance Foundry  
Assseguramento de Qualidade

**CERTIFICADO DE ENSAIO DE FUNDIDOS**  
**TEST CERTIFICATE OF CASTING**  
**CERTIFICADO DE ENSAYO DE FUNDIDOS**  
TYPE: EN 10204 - 3.1



Nr: 103784

Emissão / Emission / Emisión: 7/11/2014

Cliente / Customer / Cliente  
**KSB BOMBAS HIDRAULICAS S/A**  
Material / Material / Material  
**ASTM A48-03 CL30**  
Peça / Part / Parte  
**Cone / Cone / Cono 500**  
Modelo / Pattern / Modelo  
**20478**

Ordem de Produção / Production Order / Orden de Producción  
**631**  
Código / Heat / Orlada  
**1110675622**  
Ordem de Compra / Purchase Order / Orden de Compra  
**4970954224-400**  
Quantidade / Quantity / Cantidad  
**4**

Tratamento Térmico / Heat Treatment / Tratamiento Térmico

**Exame Metalográfico / Metallographic Examination / Examen Metalográfico**

**Composição Química / Chemical Composition / Composicion Quimica (%)**

Elemento / Element / Elemento	C	Si	Mn	P	S	Cr
Min Norma / Min Std / Min Norma	***	***	***	***	***	***
Max Norma / Max Std / Max Norma	***	***	***	***	***	***
Resultado / Result / Resultado	3,27	1,98	0,80	0,08	0,09	0,13


N. série (SN): <b>587140000517</b>	
OP:	Ident.:
OV: <b>9972642655-600</b>	ZN: <b>176</b>
TAG:	Quant.: <b>04</b>
Rastreabilidade controlada / Traceability Controlado	

**Propriedades Mecânicas / Mechanical Property / Propriedad Mecánica**

Ensaio / Test / Ensayo	LE/YS/RO (N/mm2)	LR/TS/R (N/mm2)	AL/E/A (%)	Estriccao/R.A/Z (%)	Dureza/Hardness Dureza(HB)
Min Norma / Min Std / Min Norma	***	207	***	***	***
Max Norma / Max Std / Max Norma	***	***	***	***	***
Resultado / Result / Resultado	***	234	***	***	***

OBS:

Chefe / Chief / Jefe:

  
Roberto Luis Mericoni  
Engenheiro Metalurgista - CRQ 04356692  
Metallurgical Engineer  
Ingeniero Metalurgico

**VILLARES METALS**  
**CERTIFICADO DE QUALIDADE**

CONFORME EN 10204 3.1

CERTIFICADO 719599

Pag. 1/ 1

NOTA FISCAL 103206

Nosso sistema de qualidade é certificado de acordo com ISO 9001, TS 16949, NBR 15100 (AS 9100) e NADCAP (tratamento térmico e ensaios não destrutivos).  
Certificação Ambiental ISO 14001.

CLIENTE <b>CARBINOX INDUSTRIA E COMERCIO LTDA</b>				
PEDIDO DO CLIENTE / SEQUÊNCIA / ITEM 27.077- / 25.04.2014				
OP	LOTE	VOLUME	PESO	QUANTIDADE
1626258	1626258	1626258/01	2.238 KG	12
LIGA VILLARES		LIGA CLIENTE/SIMILAR		
VC150		AISI 420		
DIMENSÕES (mm)		COMPRIIMENTO (mm)	Nº DO DESENHO	
76,20 (-)0,460 (+)0,000		4.000 / 6.000		
PRODUTO	TRATAMENTO TERMICO		ACABAMENTO	
Barra Redonda	Recozido		Descascado Polido	
LINHA DE PRODUTO	PROCESSO DE FUSÃO			CORRIDA
Laminados	FORNO ELÉTRICO A ARCO + VOD			0805494
COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% em peso)				
Análise química na liga				
C 0,32	Si 0,43	Mn 0,34	P 0,022	S 0,025
Nb 0,03	B <0,0005		Cr 12,39	Ni 0,22
				Cu 0,03
NORMAS ATENDIDAS				
ASTM A276 / 13A				
Microinclusão conforme norma ASTM E45				
A Fina: 2,5	B Fina: 0	C Fina: 0		
D Fina: 1	A Grossa: 0	B Grossa: 0		
C Grossa: 0	D Grossa: 0			
Tração - longitudinal conforme norma ASTM A370				
Corpo de prova n°: 15022	Posição: Longitudinal	Temperatura: 21,8 °C		
Dimensão: 12,61 mm	Lim. resist: 597 MPa	Lim. esc. 0,2%: 266 MPa		
Estricção: 58,3 %	Alongamento: 28,4 %			
Dureza conforme norma ASTM A370		N. série (SN): 58714000057		
Resultado: 186 HBW		OP:	Ident.: DSV	
Inspeção visual e dimensional		OV: 9972642655-600	ZN: 211	
Situação: Aprovado		TAG:	Quant.: 04	
		Rastreabilidade controlada / Traceability Controlled		
Teste anti-mistura		CARBINOX IND. E COM. LTDA.		
Situação: Aprovado		AUTENTICAMOS A PRESENTE CÓPIA		
Sérgio Mazzotte		DESTE CERTIFICADO CUJO ORIGINAL		
14 AGO. 2014		ENCONTRA-SE EM NOSSO ARQUIVO		
Mestre Usinagem		CONTROLE DE QUALIDADE		
		Fabiano de Paulo		
A VILLARES METALS DEBEM GARANTIR QUE ESTE PRODUTO ESTÁ EM CONFORMIDADE COM AS ESPECIFICAÇÕES DO PEDIDO DE COMPRA				
USINA DE SUMARÉ / ESCRITÓRIO CENTRAL R. Alfredo Dumont Villares, 155 13178-902 # Sumaré - SP # BRAZIL Fone: 55 19 3303-8000 Fax: 55 19 3303-8999 e-mail: metals@villaresmetals.com.br			24.07.2014 José Roberto Moreira Melo Gerente de Engenharia de Produto	

# VILLARES METALS

## CERTIFICADO DE QUALIDADE

CONFORME EN 10204 3.1

CERTIFICADO 719599

Pag. 1/ 1

NOTA FISCAL 103206

Nosso sistema de qualidade é certificado de acordo com ISO 9001, TS 16949, NBR 15100 (AS 9100) e NADCAP (tratamento térmico e ensaios não destrutivos).  
Certificação Ambiental ISO 14001.

CLIENTE <b>CARBINOX INDUSTRIA E COMERCIO LTDA</b>				
PEDIDO DO CLIENTE / SEQUÊNCIA / ITEM <b>27.077- / 25.04.2014</b>				
OP:	LOTE:	VOLUME:	PESO:	QUANTIDADE:
1626258	1626258	1626258/01	2.238 KG	12
LIGA VILLARES:		LIGA CLIENTE/SIMILAR:		
VC150		AISI 420		
DIMENSÕES (mm):		COMPRIMENTO (mm):	Nº DO DESENHO:	
76,20 (-)0,460 (+)0,000		4.000 / 6.000		
PRODUTO:	TRATAMENTO TÉRMICO:		ACABAMENTO:	
Barra Redonda	Recozido		Descascado Polido	
LINHA DE PRODUTO:	PROCESSO DE FUSÃO:			CORRIDA:
Laminados	FORNO ELÉTRICO A ARCO + VOD			0805494
COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% em peso)				
Análise química na liga				
C 0,32	Si 0,43	Mn 0,34	P 0,022	S 0,025
Nb 0,03	B <0,0005		Cr 12,39	Ni 0,22
				Cu 0,03
NORMAS ATENDIDAS				
ASTM A276 / 13A				
Microinclusão conforme norma ASTM E45				
A Fina: 2,5	B Fina: 0	C Fina: 0		
D Fina: 1	A Grossa: 0	B Grossa: 0		
C Grossa: 0	D Grossa: 0			
Tração - longitudinal conforme norma ASTM A370				
Corpo de prova n°: 15022	Posição: Longitudinal	Temperatura: 21,8 °C		
Dimensão: 12,61 mm	Lim. resist.: 597 MPa	Lim. esc. 0,2%: 266 MPa		
Estricção: 58,3 %	Alongamento: 28,4 %			
Dureza conforme norma ASTM A370				
Resultado: 186 HBW				
Inspeção visual e dimensional				
Situação: Aprovado				
Teste anti-mistura				
Situação: Aprovado				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Sérgio Mazzatte</b></p> <p>14 AGO. 2014</p> <p>Mestre Usinagem</p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>CARBINOX IND. E COM. LTDA. AUTENTICAMOS A PRESENTE CÓPIA DESTE CERTIFICADO CUJO ORIGINAL ENCONTRA-SE EM NOSSO ARQUIVO CONTROLE DE QUALIDADE</p> <p><i>Fabiano de Paulo</i></p> </div> </div>				
A VILLARES METALS DECLARA QUE ESTE PRODUTO ESTÁ EM CONFORMIDADE COM AS ESPECIFICAÇÕES DO PEDIDO DE COMPRA				
USINA DE SUMARÉ / ESCRITÓRIO CENTRAL R. Alfredo Dumont Villares, 155 13178-902 # Sumaré - SP # BRAZIL Fone: 55 19 3303-8000 Fax: 55 19 3303-8656 e-mail: metals@villaresmetals.com.br				24.07.2014 <i>José Roberto Moreira Melo</i> Gerente de Engenharia de Produto

**VILLARES METALS**  
**CERTIFICADO DE QUALIDADE**

CONFORME EN 10204 3.1

CERTIFICADO 719599

Pag. 1/ 1

NOTA FISCAL 103206

Nosso sistema de qualidade é certificado de acordo com ISO 9001, TS 16949, NBR 15100 (AS 9100) e NADCAP (tratamento térmico e ensaios não destrutivos).  
Certificação Ambiental ISO 14001.

CLIENTE <b>CARBINOX INDUSTRIA E COMERCIO LTDA</b>				
PEDIDO DO CLIENTE / SEQUÊNCIA / ITEM 27.077 - / 25.04.2014				
OP:	LOTE:	VOLUME:	PESO:	QUANTIDADE:
1626258	1626258	1626258/01	2.238 KG	12
LIGA VILLARES:		LIGA CLIENTE/SIMILAR:		
VC150		AISI 420		
DIMENSÕES (mm)		COMPRIMENTO (mm)	Nº DO DESENHO	
76,20' (-)0,460 (+)0,000		4.000 / 6.000		
PRODUTO:	TRATAMENTO TÉRMICO:	ACABAMENTO:		
Barra Redonda	Recozido	Descascado Polido		
LINHA DE PRODUTO:	PROCESSO DE FUSÃO:	CORRIDA:		
Laminados	FORNO ELÉTRICO A ARCO + VOD	0805494		
COMPOSIÇÃO QUÍMICA (% em peso)				
Análise química na liga				
C 0,32	Si 0,43	Mn 0,34	P 0,022	S 0,025
Nb 0,03	B <0,0005		Cr 12,39	Ni 0,22
				Cu 0,03
NORMAS ATENDIDAS				
ASTM A276 / 13A				
Microinclusão conforme norma ASTM E45				
A Fina: 2,5	B Fina: 0	C Fina: 0		
D Fina: 1	A Grossa: 0	B Grossa: 0		
C Grossa: 0	D Grossa: 0			
Tração - longitudinal conforme norma ASTM A370				
Corpo de prova n°: 15022	Posição: Longitudinal	Temperatura: 21,8 °C		
Dimensão: 12,61 mm	Lim. resst.: 597 MPa	Lim. esc. 0,2%: 266 MPa		
Estricção: 58,3 %	Alongamento: 28,4 %			
Dureza conforme norma ASTM A370	N. série (SN): 587140000517			
Resultado: 186 HBW	OP:	Ident.: DSU		
	OV: 9972042655-600	ZN: 213		
	TAG:	Quant.: 04		
Inspeção visual e dimensional	Rastreabilidade controlada / Traceability Controlled			
Situação: Aprovado				
Teste anti-mistura	CARBINOX IND. E COM. LTDA.			
Situação: Aprovado	AUTENTICAMOS A PRESENTE CÓPIA			
	DESTE CERTIFICADO CUJO ORIGINAL			
	ENCONTRA-SE EM NOSSO ARQUIVO			
	CONTROLE DE QUALIDADE			
	<i>Fabiano de Paulo</i>			
A VILLARES METALS DECEU O SEU PRODUTO ESTÁ EM CONFORMIDADE COM AS ESPECIFICAÇÕES DO PEDIDO DE COMPRA				
USINA DE SUMARÉ / ESCRITÓRIO CENTRAL R. Alfredo Dumont Villares, 155 13178-902 # Sumaré - SP # BRAZIL Fone: 55 19 3303-8000 Fax: 55 19 3303-8595 e-mail: metals@villaresmetals.com.br			24.07.2014 <i>Jose R. M. Melo</i> José Roberto Moreira Melo Gerente de Engenharia de Produto	

**Sérgio Mazzette**  
14 AGO 2014

KSB BOMBAS HIDRAULICAS S.A

robalo.mariconi@ksb.com.br  
Garantia de Qualidade-QT  
Quality Assurance-Fourty  
Aseguramiento de la Calidad

CERTIFICADO DE ENSAIO DE FUNDIDOS  
TEST CERTIFICATE OF CASTING  
CERTIFICADO DE ENSAYO DE FUNDIDOS  
TYPE: EN 10204 - 3.1



Nr: 103785

Emissão / Emission / Emisión: 7/11/2014

Cliente / Customer/Clientes  
KSB BOMBAS HIDRAULICAS S/A

Material/Material/Materia:  
ASTM A743-12 CA6NM

Peça / Part / Parte  
Rotor/Impeller/Impulsor SNZ500-480

Modelo / Pattern/ Modelo  
19459

Tratamento Térmico / Heat Treatment/ Tratamiento Térmico  
Nor-Rev/Nor-Temp/Nor-Rev

Ordem de Produção / Production Order / Orden de Producción

462

Código / Heat / Código

1110746180

Ordem de Compra / Purchase Order / Orden de Compra

4970954224-200

Quantidade/Quantity/Cantidad

4

Exame Metalográfico / Metallographic Examination / Examen Metalográfico

Composição Química / Chemical Composition / Composicion Química (%)

Elemento / Element/ Elemento	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo
Min Norma / Min Std / Min Norma	***	***	***	***	***	11,5	3,5	0,40
Max Norma / Max Std / Max Norma	0,06	1,00	1,00	0,04	0,03	14,0	4,5	1,00
Resultado / Result / Resultado	0,05	0,90	0,93	0,03	0,00	12,5	3,7	0,51

N. série (SN): 587400002517	
OP:	Ident.:
OV: 9972612655-600	ZN: 233
TAG:	Quant.: 04
Rastreabilidade controlada / Traceability Controlado	

Propriedades Mecânicas / Mechanical Property/ Propiedad Mecánica

Ensaio / Test / Ensayo	LEYS/RD (N/mm <sup>2</sup> )	LR/TS/R (N/mm <sup>2</sup> )	AL/E/A (%)	Estricção/R.A/Z (%)	Dureza/Hardness Dureza(HB)
Min Norma / Min Std / Min Norma	550	755	15	35	***
Max Norma / Max Std / Max Norma	***	***	***	***	***
Resultado / Result / Resultado	839	918	20	48	***

OBS:

Inspeção visual aprovada conforme MSS SP-55. Visual inspection standards approved as MSS SP-55. Inspección visual aprobada. MSS SP-55.

Chefe / Chief / Jefe:

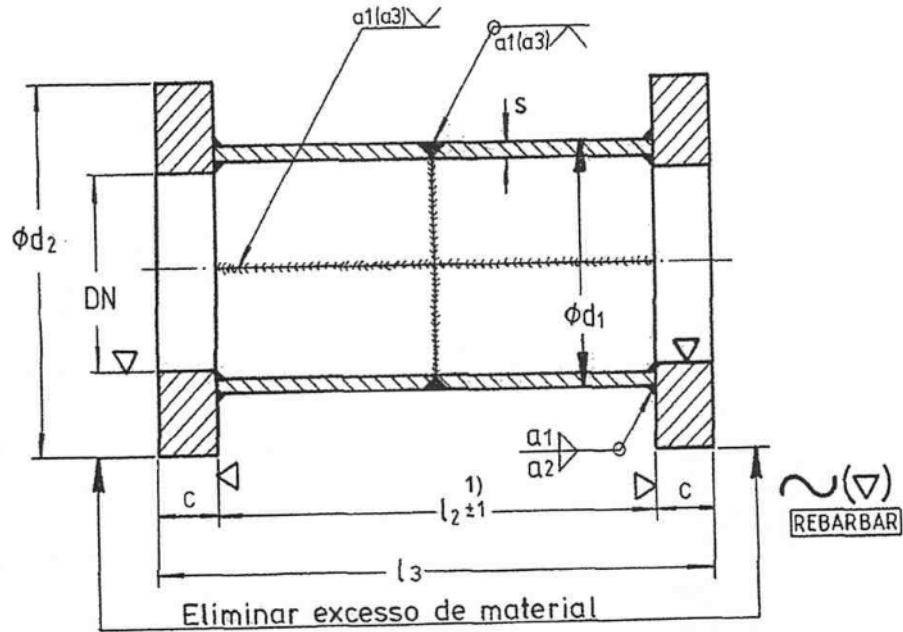
Roberto Luis Mariconi  
Engenheiro Metalurgista - CRQ 04356692  
Metallurgical Engineer  
Ingeniero Metalurgico

Objetivo:

Definir tubo de elevação para pressão nominal até 6kgf /cm<sup>2</sup>.

PEÇA Nº 711

Dimensões em mm.



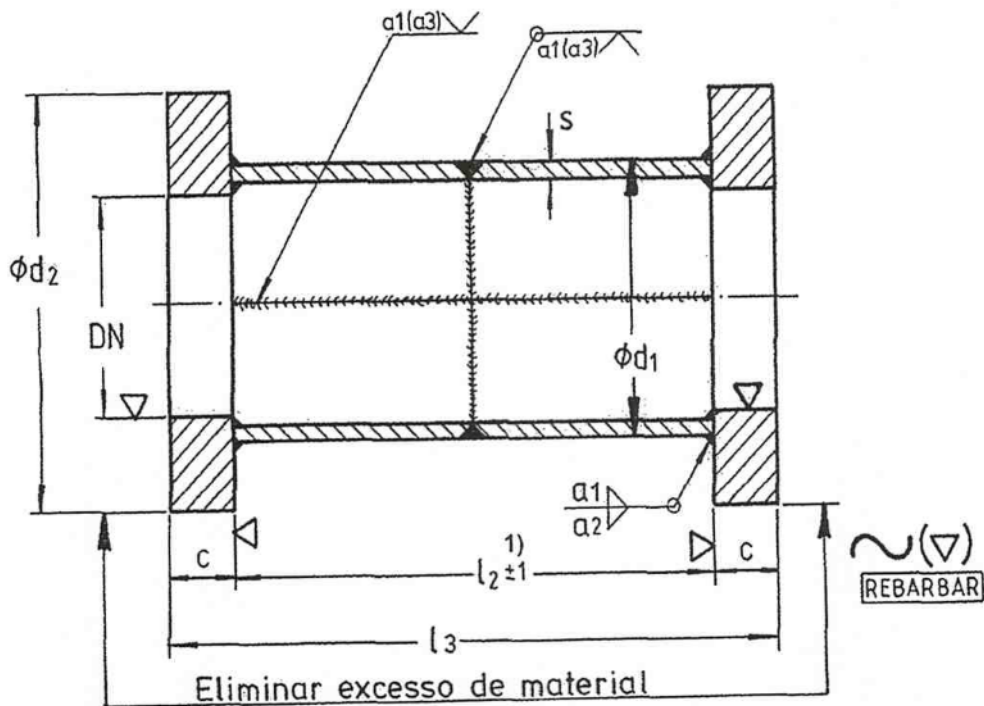
DN	d1	d2	S	C	L3	a1	a2	a3
300	325	440	6,3	24	L2 + 2C	3	5	4
350	370	495	6,3	27		3	5	4
400	420	550	6,3	31		3	5	4
500	520	655	6,3	31		3	5	4
600	625	775	7,9	31		4	6	4
700	730	875	7,9	31		4	6	5
800	830	980	7,9	31		4	6	5
900	930	1085	9,5	35		5	7	6

E	CIM Nº 0430/05	08/04	Adilson	Aprovado	T	05/11	Frank	
D	CIM Nº 1196/87	08/10	Cação	Verificado	TE	05/11	Drezza	
C	CIM Nº 559/87	15/04	Drezza	Preparado	TE	05/11	Leardine	
B	CIM Nº 457/87	02/04	Leardine	Normas	TE	05/11	Cação	
A	CIM Nº 370/87	20/03	Cação	Ano	Depto.	Data	Nome	
Índice	Modificação	Data	Nome	1986				
Para o conteúdo deste documento reservamo-nos todos os direitos. For the matter contained in this document we reserve all rights.						Denominação		Folha
		TUBO DE ELEVAÇÃO (SNZ/PNZ) (PRÉ - USINAGEM)				01		
				NORMA TÉCNICA		Nº Folhas		
				Nº BRN 54/E		03		

N. série (SN): 587140000517	
OP:	Ident.:
OV: 9972642655-600	ZN: 711e2
TAG:	Quant.: 08
Rastreabilidade controlada / Traceability Controlled	

PEÇA Nº 711

Dimensões em mm.



DN	$d_1$	$d_2$	S	C	L3	$a_1$	$a_2$	$a_3$
1000	1035	1195	9,5	35	L2 + 2C x C	5	7	6
1100	1135	1300	9,5	35		5	7	6
1200	1235	1400	12,7	35		5	9	6
1300	1335	1500	12,7	38		5	9	6
1400	1440	1600	12,7	43		5	9	6
1500	1545	1700	15,8	43		6	11	7
1600	1650	1810	15,8	43		6	11	7
1800	1850	2025	15,8	48		6	11	7
2000	2050	2230	19,0	48		6	13	7
2200	2250	2440	19,0	48		6	13	7
2400	2460	2640	19,0	48		7	14	8

Para o conteúdo deste documento reservamo-nos todos os direitos.

For the matter contained in this document we reserve all rights.



NORMA TÉCNICA

Nº **BRN 54 / E**

Folha

**2**

Preparado, Aprovado, conforme Página 01  
For Preparation / Approval see Page 01

PEÇAS

DN	PESOS EM KG	
	2 FLANGE	TUBO P/M
300	32	49
350	43	53
400	55	61
500	89	76
600	94	106
700	107	142
800	125	162
900	165	227
1000	192	243
1100	215	277
1200	234	339
1300	306	370
1400	351	453
1500	375	554
1600	420	616
1800	504	680
2000	646	916
2200	739	1007
2400	803	1205

Notas:

- 1) A medida L2 deverá ser determinada através da Norma BRN 55.

EXEMPLO:  $L2 = L1 + e1 - 2b$

- 2) Tolerância em aberto para as peças soldadas, conforme DIN EN ISO 13920 Grau BF.


- 3) Indicação e simbologia de solda conforme BRN 73.

- 4) Permitido 1 (uma) costura no sentido radial somente para tubos a partir de  $d1=520$  e  $L2=1450$ .

- 5) A peça não poderá sofrer qualquer vazamento quando testada a uma pressão de  $6\text{kgf/cm}^2$ .

- 6) Para usinar, utilizar Norma BRN 55.

- 7) Ovalização máxima permitida para o tubo, não deve ultrapassar a 3mm.

<p>Para o conteúdo deste documento reservamo-nos todos os direitos.</p> <p>For the matter contained in this document we reserve all rights.</p>		NORMA TECNICA	Folha
		Nº <b>BRN 54 / E</b>	<b>3</b>
		Preparado, Aprovado, conforme Página 01 For Preparation / Approval see Page 01	

<p><b>USIMINAS U</b></p> <p>USIMINAS SIDERURGICAS DE MINAS GERAIS S.A. USIMINAS SIDERURGICAS DE MINAS GERAIS S.A. - FURNACE RUA BRAGA, 2600 - JARDIM SÃO CARLOS - BRASÍLIA - DF - CEP: 71620-900 FONE: (61) 3442-1000 FAX: (61) 3442-1001 E-MAIL: vendas@usiminas.com.br</p>	<p>CLIENTE-COMPRADOR: COLETTI PRODUTOS SIDERURGICOS LTDA</p> <p>Tolerâncias Dimensionais: Espessura Thickness: 0,254-1,78 mm Largura Width: 0,203-266,08 mm Comprimento Length: 6,921-47,03 mm</p>	<p>CERTIFICADO DE INSPEÇÃO INSPECTION CERTIFICATE CHAPA GROSSA DO TCCO</p> <p>STEEL PLATE</p>	<p>Nota Fiscal Comercial n°: 001130793 1 Data de Emissão: 14/04/2012</p> <p>Forma de Venda: 137 Data Ordem: 13 N°: 00247627 13 Aprovação Superfície: Surface Approval: SUPERFICIE COME RUAS 1. COMERCIAL SURFACE</p>																					
<p>Alameda Indústrias S/A é responsável por garantir a qualidade dos produtos de aço produzidos em sua unidade fabril. A qualidade dos produtos é garantida por meio de procedimentos de controle de qualidade e de testes realizados em laboratório próprio. A qualidade dos produtos é garantida por meio de procedimentos de controle de qualidade e de testes realizados em laboratório próprio. A qualidade dos produtos é garantida por meio de procedimentos de controle de qualidade e de testes realizados em laboratório próprio.</p> <p>Qualidade - Steel ASTM-A311 ou A-ASTM-A307a</p>		<p>Dimensões Nominais - Nominal Dimensions: Natural 31,50x2480x12400 400</p>																						
<p>Volume: 24433017 Pacote por Volume: 1 Peso Líquido Net Weight: 7,770 t Pacote por Pacote: 7,770 t</p>		<p>Total Net Weight: 7,770 t Volume: 1 Pacote: 1</p>																						
<p>Resumo de Tensões Tensile Test</p> <table border="1"> <tr> <th>Adversos</th> <th>Flx</th> <th>Yield</th> <th>UTS</th> <th>Elong</th> <th>Reduct</th> <th>Impact</th> </tr> <tr> <td>Superior</td> <td>73</td> <td>73</td> <td>570</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Inferior</td> <td>73</td> <td>73</td> <td>570</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>15</td> </tr> </table>		Adversos	Flx	Yield	UTS	Elong	Reduct	Impact	Superior	73	73	570	15	15	15	Inferior	73	73	570	15	15	15	<p>Composição Química (A) - Chemical Composition (A) Results: C: 0,16 Mn: 0,06 P: 0,005 S: 0,005 Si: 0,03 Cu: 0,005 Ni: 0,005 Nb: 0,005 N: 0,005 O: 0,005</p>	
Adversos	Flx	Yield	UTS	Elong	Reduct	Impact																		
Superior	73	73	570	15	15	15																		
Inferior	73	73	570	15	15	15																		
<p>Qualidade de Carbono Equivalent - Carbon Equivalent Percent</p> <p>0,16</p>		<p>Microestrutura - Microstructure: Ferrite + Martensite</p>																						
<p>Qualidade de Viscosidade - Viscosity Condition: 0,16</p>		<p>Microestrutura - Microstructure: Ferrite + Martensite</p>																						
<p>Qualidade de Mecânica - Mechanical Properties: 0,16</p>		<p>Microestrutura - Microstructure: Ferrite + Martensite</p>																						
<p>Qualidade de Soldagem - Weldability: 0,16</p>		<p>Microestrutura - Microstructure: Ferrite + Martensite</p>																						

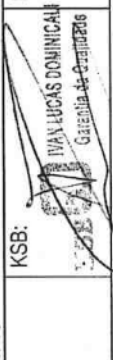
*[Handwritten Signature]*  
Assinado digitalmente por: Paulo Roberto de Sá  
CPF: 000.000.000-00

*[Handwritten Signature]*  
Assinado digitalmente por: Paulo Roberto de Sá  
CPF: 000.000.000-00



DIN 50.049/2.1  
EN 10.204/2.1

**ATESTADO DE CONFORMIDADE/CERTIFICATE OF CONFORMITY**

Cliente/Customer: <b>CODEVASF</b>		OP nº/Work order nº: <b>S871400005/7</b>		Mod./Pump size: <b>SNZ 500 – 480</b>		TAG: <b>EB-05</b>	
Atestamos que os componentes do equipamento em referência foram fabricados conforme as normas abaixo. This is to inform you that the above mentioned pumps were made according to the material combination stated as follow:							
<b>PEÇA - ZN/PART - ZN</b>							
Horizontal <input type="checkbox"/>	Multi-estágio horizontal <input type="checkbox"/>	Vertical <input checked="" type="checkbox"/>	Submersa e submersível <input type="checkbox"/>	Bi-partida <input type="checkbox"/>			MATERIAL (ver legenda / see legend)
Carcaça-102 / Pump casing	Corpo sucção-106/ Suction casing	Corpo espiral-101/ Volute casing	Carcaça-101-102/ Pump casing	Corpo inferior-105-1/ Lower casing half			--
Tampa pressão-161/ Discharge cover	Corpo pressão-107/ Discharge casing	Corpo sucção-106/ Suction casing	Corpo estágio-108/ Stage casing	Corpo superior-105-2/ Upper casing half			--
Tampa sucção-162/ Suction cover	Corpo estágio-108/ Stage casing	Corpo pressão-107/ Discharge casing	Corpo difusor-112/ Diffuser casing	Eixo da bomba - 210 / Pump shaft			--
Placa desgaste-135/ Wear Plate	Fixo - 210 Shaft	Difusor 171/ Diffuser	Anel de entrada-131/ Inlet ring	Anel de desgaste do corpo - 502 / Casing wear ring			A
Eixo - 210 / Shaft	Rotor - 230 / Impeller	Curva saída-144/ Discharge elbow	Tampa pressão-163/ Discharge cover	Anel de desgaste do rotor -503 / Impeller wear ring			--
Rotor - 230 / Impeller	Anel de desgaste - 502 / Wear ring	Tampa pressão-163/ Discharge cover	Corpo sup. Mancal-355/ Bearing bracket housing	Rotor - 234 / Impeller			--
Anel de desgaste do corpo - 502.1 / Casing wear ring	Luva protetora do eixo - 524 / Shaft protecting sleeve	Lant. acionamento-341/ Motor stool	Corpo válvula-751/ Valve Casing	Luva protetora do eixo - 524 Shaft protecting sleeve			--
Anel de desgaste do rotor - 502.2 / Impeller wear ring	Difusor/Difuser	Tubo elevação-711/ Suspension pipe	Rotor - 230 / Impeller				I
Luva protetora do eixo - 524 / Shaft protecting sleeve		Tubo Venturi 138/ Venturi tube	Eixo - 210 Shaft				A
		Eixo 211-212-213 / Shaft					J
		Rotor - 230 / Impeller					G
Legenda/Legend:	A - ASTM A48CL30B B - ASTM A48CL35	C - ASTM A536GR 60-40-18 D - SAE 40	G - ASTM A 743CA6NM H - GCuSn 10	I - SAE 1020 J - AISI 420	L - DIN 1.4462 M - A 4344140	N - GASITE WD48G O - GASITE WD28G	Cliente/Customer:
Observações/Observations:	KSB:  Empr. inspetora/ Inspector						



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO**

Número: KSB/64979/2014

Data Impressão: 11/09/2014

Requisitante: KSB Bombas Hidráulicas S.A. Data Recebimento: 11/09/2014  
 Endereço: Rua José Rabello Portella, 638-Várzea Paulista-SP Data Calibração: 11/09/2014  
 Laboratório: Metrologia KSB Data Ajuste:  
 Endereço: Rua José Rabello Portella,400 - Várzea Paulista Data Próx. Calib: 11/01/2015  
**Cód. Instrumento:** 90-11.057  
**Instrumento:** Manômetro de 10 kgf/cm<sup>2</sup>  
**NÚMERO DE SÉRIE:** Não consta  
**Procedimento:** METR 010 - CALIBRAÇÃO DE MANÔMETRO E TRANSDUTOR  
**Centro Custo/Setor:** 5085011203 - Montagem M5/M6/M7/M8/M9 - Indiretos  
**Fabricante/Modelo:** WILLY

Cod. Característica: Pressão  
 Característica: Pressão  
 Unid. Medida: kgf/cm<sup>2</sup> Capac. Req.: 0 Resolução: 0.1 Capacidade: 10  
 Padrões Utilizados: Range: 10  
 Codigo: Validade: Certificado: Orgão Certificador:  
 90-11.180 06/09/2015 126715-101 IPT

## Informações Adicionais:

Val. Ref.		Avanço		Retorno	
MPa	kgf/cm <sup>2</sup>	Avanço 1	Avanço 2	Retorno 1	Retorno 2
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.098	1.000	1.020	1.020	0.990	0.990
0.196	2.000	2.010	2.010	1.960	1.950
0.294	3.000	3.010	3.010	2.950	2.950
0.392	4.000	4.030	4.030	3.960	3.960
0.490	5.000	5.010	5.010	4.980	4.980
0.588	6.000	6.030	6.030	5.940	5.940
0.686	7.000	7.040	7.040	6.970	6.970
0.785	8.000	8.060	8.060	8.010	8.020
0.883	9.000	9.080	9.080	9.000	9.000
0.981	10.000	10.070	10.070	10.010	10.020

Fator de Conversão (S.I): 1 MPa = 10.197 kgf/cm<sup>2</sup>

Val. Ref.	Média	Erro Sist.	Desv. Padrão	Méd. Avanço	Méd. Retorno	Histerese	Fator K	Incert. Exp.
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	0.0000	2.0000	0.0000
1.000	1.005	0.005	0.017	1.020	0.9900	0.0300	2.1790	0.0267
2.000	1.983	-0.018	0.032	2.010	1.9550	0.0550	2.1790	0.0491
3.000	2.980	-0.020	0.035	3.010	2.9500	0.0600	2.1790	0.0534
4.000	3.995	-0.005	0.040	4.030	3.9600	0.0700	2.1790	0.0623
5.000	4.995	-0.005	0.017	5.010	4.9800	0.0300	2.1790	0.0268
6.000	5.985	-0.015	0.052	6.030	5.9400	0.0900	2.1790	0.0801
7.000	7.005	0.005	0.040	7.040	6.9700	0.0700	2.1790	0.0624
8.000	8.038	0.037	0.026	8.060	8.0150	0.0450	2.1790	0.0404
9.000	9.040	0.040	0.046	9.080	9.0000	0.0800	2.1790	0.0713
10.000	10.043	0.043	0.032	10.070	10.0150	0.0550	2.1790	0.0493

Laudo Calib.: APROVADO

Laudo Ajuste:

Incerteza Máxima desta Característica: +0.0800

Desvio (Fe): 0.08

Desvio Total (Fges):

0.14

Maior Histerese (Fu):

0.09

Realizado por:

Técnico  
ANDRÉ CALIMAN

Responsável  
JOSÉ CARLOS SANTOS HAFNER

Data: 11/09/2014

Data: 11/09/2014

Observação:

A incerteza expandida apresentada é a incerteza padronizada da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

Os resultados apresentados no presente documento tem significação restrita e se aplicam somente ao material em questão. A reprodução do documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.



**CERTIFICADO DE BALANCEAMENTO / CERTIFICATE OF BALANCING / CERTIFICADO DE BALANCEO**

Nº 303 DATA/DATE/FECHA: 14/10/14

EN 10.204-2.1  EN 10.204-2.2  EN 10.204-3.1  EN 10.204-3.2

**BALANCEAMENTO / BALANCING / BALANCEO**

Cliente / Customer: **CODEVASF** TAG nº:

Nº de Série/ Serial Nº: S.871400005/7 Modelo da Bomba / Pump Type / Modelo de la Bomba: SNZ.500-480

Ordem de Venda/ Sales Order: BRN 13 Norma KSB / Technical requirements :

Projeto / Project / Proyecto :

Classe / Class / Clase  VDI 2060  API 610  ED.  Q 6,3  G 25  Q 2,5  G 1,0  ISO 1940  G 6,3  G 2,5

Nº de Série/ Serial Nº. Ordem de Venda/ Sales Order:	Item Object Renglon	Peso Weight of the object Peso de lo renglon	Rotação Nominal Op. Speed Rotación Nominal	Rotação Balanc. Rotación Balanceo	Tipo balanceamento Kind of balancing Tipo de Balanceo		Diâmetro do Rotor / Impeller of Diameter / Diámetro de Impulsor	Desb. Resid. Permitido Permissible residual unbal. / Desb. Resid. Admissible	Desb. Residual Encontrado Regent residual /unbalancing Desb. Residuall Encontrado	
					stat.	dyn.			Ebene I	Ebene II
S.871400005	Conj	96,0	890	1000	✓		390/480	13,52	9,08mg	
S.871400006	Conj	96,0	890	1000	✓		390/480	13,52	5,25mg	
S.871400007	Conj.	96,0	890	1000	✓		390/480	12,52	3,88mg	

OS REQUISITOS ESTÃO COMPLETAMENTE ATENDIDOS / THE REQUIREMENTS ARE FULLILLED / LOS REQUISITOS ESTAN COMPLETAMENTE ATENDIDOS

Operador / Operator / Operador: [Signature] Inspetor / Cliente / Inspector / Customer Inspector: [Signature]

Garantia da Qualidade/ Quality Assurance/ Garantia de la Calidad

CMC DEBENGO LO HONRADO NETO  
Gestão da Qualidade

**PROTOCOLO DE PERFORMANCE**

<b>SN</b> .....	S871400005	<b>Teste</b>	B	<b>Nº Estágios</b>	1
<b>Bomba</b> .....	SNZ 500-480				
<b>Cliente</b> .....	CODEVASF				
<b>Referência</b> ..	EB-05				

**DADOS OPERACIONAIS**

<b>Líquido bombeado</b> .....	ÁGUA BRUTA.	<b>Temperatura</b> .....	30 °C
<b>Viscosidade</b> .....	1,0 CST	<b>Peso específico</b> .....	1.000 Kg/m <sup>3</sup>
<b>Vazão</b> .....	1.800,00 m <sup>3</sup> /h	<b>Altura</b> .....	16,00 m
<b>Rendimento</b> .....	82,00 %	<b>Rotação</b> .....	890 rpm
<b>Potência</b> .....	135,10 cv	<b>Potência motor</b> .....	150,00 cv
<b>NPSH-D</b> .....	10,00 m	<b>NPSH-R</b> .....	6,00 m
<b>Perdas mecânicas</b> .....	5,00 cv	<b>Perdas hidráulicas</b> .....	0,30 m
<b>Pres. sucção</b> .....	N.I.	<b>Diâm. rotor original</b> .....	580 mm
<b>Diâmetro 1º rotor</b> .....	480X390 mm	<b>Diâm. demais rotores</b> .....	N. Existente mm
<b>HMT de shutoff</b> .....	22,50 m		

**DADOS DA INSTALAÇÃO DE TESTE**

<b>Motor:</b> .....	11.320	<b>Redutor</b> .....	N.Aplicável
<b>Ø Tubo de sucção</b> .....	N. Existente	<b>Ø Tubo de recalque</b> .....	500,0 mm
<b>1º Medidor de vazão. Nº.</b>	11.225	<b>2º Medidor de vazão. Nº.</b>	N.A.
<b>Const. placa orifício</b> ....	N.I.	<b>Manometro de sucção. Nº</b>	N.I.
<b>Manometro recalque. Nº</b>	11.192	<b>Rend. redutor</b> .....	N.A. %
<b>Torquímetro. Nº</b> .....	N.A.	<b>Perdas hidráulicas</b> .....	0,30 m
<b>Const. watímetro</b> .....	120,00		
<b>Perdas mecânicas</b> .....	5,00 cv	<b>Vazão</b> .....	1.800,00 m <sup>3</sup> /h
<b>Pressão atm.</b> .....	690,00 mmHg	<b>Temperatura</b> .....	28 °C
<b>Norma de teste</b> .....	HI GRAU 2B	<b>Tacômetro. Nº</b> .....	980.034



**PROTOCOLO DE ENSAIO - LEITURA DE TESTE**

SN ..... S871400005                      **Teste B**                      **Nº Estágios**                      1

**Bomba** ..... SNZ 500-480

**Cliente** ..... CODEVASF

**Referência** ..... EB-05

Vazão (m³/h)	Recalque (m)	Sucção (m)	Perdas hydr. (m)	En. cinética (m)	h (m)	HMT (m)
0,00	12,10	0,00	0,00	0,00	2,40	14,50
363,00	11,10	0,00	0,01	0,01	2,40	13,53
726,00	9,10	0,00	0,05	0,05	2,40	11,60
1.089,00	9,80	0,00	0,11	0,12	2,40	12,43
1.454,00	8,10	0,00	0,20	0,22	2,40	10,91
1.880,00	5,00	0,00	0,33	0,36	2,40	8,09
2.307,00	2,80	0,00	0,49	0,54	2,40	6,24

Δ h (mmHg)	Potência 1 (W)	Potência 2 (W)	Potência ABS (KW)	Rend. motor (%)	BHP (cv)	Rotação (rpm)
0,00	-59,00	509,00	54,00	85,44	57,73	719
0,00	-45,00	514,00	56,28	85,96	60,78	719
0,00	-74,00	493,00	50,28	84,49	52,76	718
0,00	-54,00	540,00	58,32	86,39	63,50	718
0,00	-46,00	542,00	59,52	86,62	65,10	718
0,00	-27,00	501,00	56,88	86,09	61,58	718
0,00	-35,00	514,00	57,48	86,22	62,38	717

**RESULTADOS - VALORES RECALCULADOS P/ ROTAÇÃO 890 rpm**

Fatores de Correção para a Viscosidade					
cQ:	1,0000	cH:	1,0000	cN:	1,0000
Vazão (m³/h)	HMT (m)	BHP (cv)	BHP(Rho) (cv)	Rendimento (%)	
0,00	22,22	109,49	109,49	0,00	
449,33	20,73	115,28	115,28	29,93	
899,92	17,82	100,49	100,49	59,12	
1.349,87	19,10	120,94	120,94	78,95	
1.802,31	16,76	123,99	123,99	90,25	
2.330,36	12,43	117,28	117,28	91,48	
2.863,64	9,61	119,30	119,30	85,47	


**Resultado**                      Aprovado

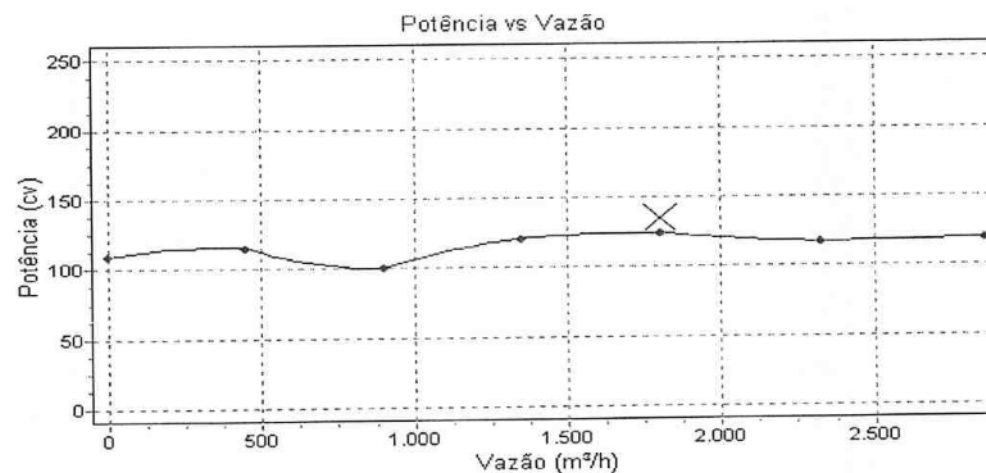
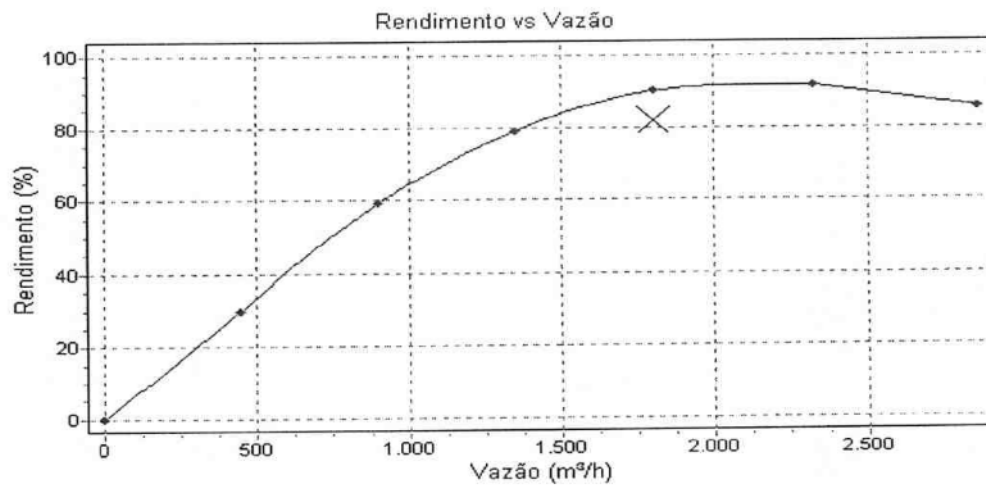
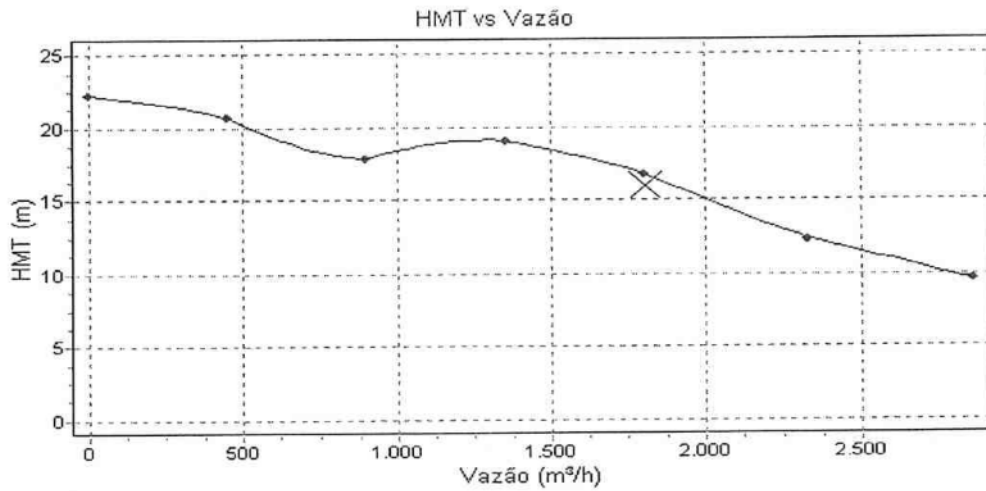
**Observação**                      OV:9972642655-000600

**Data**                                      16/10/2014

**RNC**

  
**KSB Bombas Hidráulicas S.A.**  
**BANCO DE PROVAS**

  
**Inspetor / Cliente**  
**Marcelo Ribeiro dos Santos**  
Engenheiro Mecânico  
CREA 111047/D-MG



Cliente: CODEVASF  
Rotor 1º estágio (mm): 480X390  
Rotor demais estágios (mm): N. Existente  
SN: S871400005B

Bomba Tipo: SNZ 500-480  
n (rpm): 890  
Nº Protocolo: S871400005-B

1 / 3  
17/10/2014

### PROTOCOLO DE PERFORMANCE

SN .....	S871400006	Teste B	Nº Estágios	1
Bomba .....	SNZ 500-480			
Cliente .....	CODEVASF			
Referência ..	EB-05			

### DADOS OPERACIONAIS

Líquido bombeado .....	ÁGUA BRUTA.	Temperatura .....	30 °C
Viscosidade .....	1.0 cSt	Peso específico .....	1.000 Kg/m³
Vazão .....	1.800,00 m³/h	Altura .....	16,30 m
Rendimento .....	82,00 %	Rotação .....	890 rpm
Potência .....	135,10 cv	Potência motor .....	150,00 cv
NPSH-D .....	10,00 m	NPSH-R .....	6,00 m
Perdas mecânicas .....	5,00 cv	Perdas hidráulicas .....	0,30 m
Pres. sucção .....	N.I.	Diâm. rotor original .....	580 mm
Diâmetro 1º rotor .....	480 X 390 mm	Diâm. demais rotores .....	N. Existente mm
HMT de shutoff .....	22,50 m		

### DADOS DA INSTALAÇÃO DE TESTE

Motor: .....	11.320	Redutor .....	N. Aplicável
Ø Tubo de sucção .....	N. Existente	Ø Tubo de recalque .....	500,0 mm
1º Medidor de vazão. Nº .	11.225	2º Medidor de vazão. Nº .	N.A.
Const. placa orifício ....	N.I.	Manometro de sucção. Nº	N.I.
Manometro recalque. Nº	11.192	Rend. redutor .....	N.A. %
Torquímetro. Nº .....	N.A.	Perdas hidráulicas .....	0,30 m
Const. watímetro .....	120,00		
Perdas mecânicas .....	5,00 cv	Vazão .....	1.800,00 m³/h
Pressão atm. ....	690,00 mmHg	Temperatura .....	28 °C
Norma de teste .....	HI GRAU 2B	Tacômetro. Nº .....	980.034



**PROTOCOLO DE ENSAIO - LEITURA DE TESTE**

SN ..... S871400006                      Teste B                      Nº Estágios                      1

Bomba ..... SNZ 500-480

Cliente ..... CODEVASF

Referência ..... EB-05

Vazão (m³/h)	Recalque (m)	Sucção (m)	Perdas hidr. (m)	En. cinética (m)	h (m)	HMT (m)
0,00	12,00	0,00	0,00	0,00	2,00	14,00
363,00	10,90	0,00	0,01	0,01	2,00	12,93
726,00	9,05	0,00	0,05	0,05	2,00	11,15
1.089,00	8,60	0,00	0,11	0,12	2,00	10,83
1.454,00	8,20	0,00	0,20	0,22	2,00	10,61
1.880,00	5,90	0,00	0,33	0,36	2,00	8,59
2.307,00	2,70	0,00	0,49	0,54	2,00	5,74

Δ h (mmHg)	Potência 1 (W)	Potência 2 (W)	Potência ABS (KW)	Rend. motor (%)	BHP (cv)	Rotação (rpm)
0,00	-77,00	514,00	52,44	85,06	55,65	718
0,00	-74,00	518,00	53,28	85,27	56,77	718
0,00	-92,00	503,00	49,32	84,22	51,47	718
0,00	-71,00	532,00	55,32	85,75	59,49	718
0,00	-53,00	540,00	58,44	86,41	63,66	718
0,00	-44,00	539,00	59,40	86,60	64,94	718
0,00	-62,00	519,00	54,84	85,64	58,85	718

**RESULTADOS - VALORES RECALCULADOS P/ ROTAÇÃO 890 rpm**

**Fatores de Correção para a Viscosidade**

cQ: 1,0000	cH: 1,0000	cN: 1,0000		
Vazão (m³/h)	HMT (m)	BHP (cv)	BHP(Rho) (cv)	Rendimento (%)
0,00	21,51	105,99	105,99	0,00
449,96	19,87	108,12	108,12	30,62
899,92	17,13	98,03	98,03	58,25
1.349,87	16,64	113,30	113,30	73,43
1.802,31	16,30	121,24	121,24	89,75
2.330,36	13,20	123,68	123,68	92,10
2.859,65	8,82	112,08	112,08	83,34

Resultado                      Aprovado                      RNC

Observação                      OV:9972642655-000600

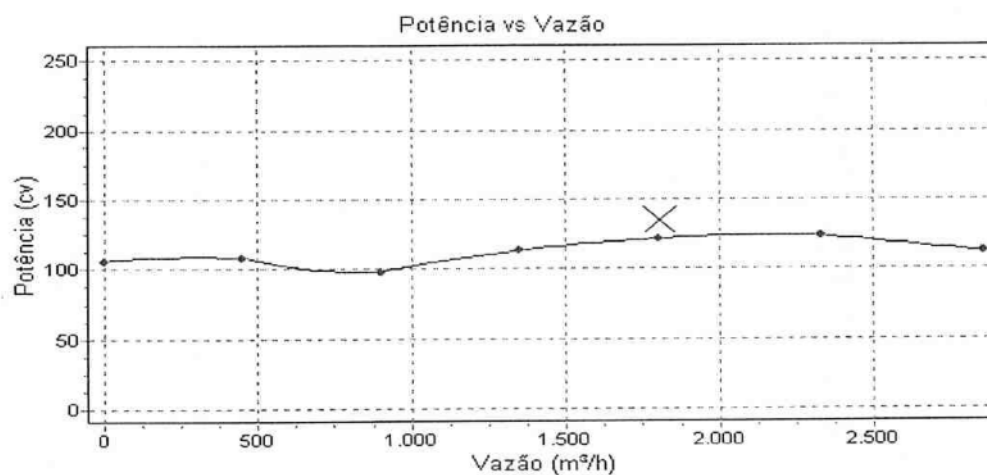
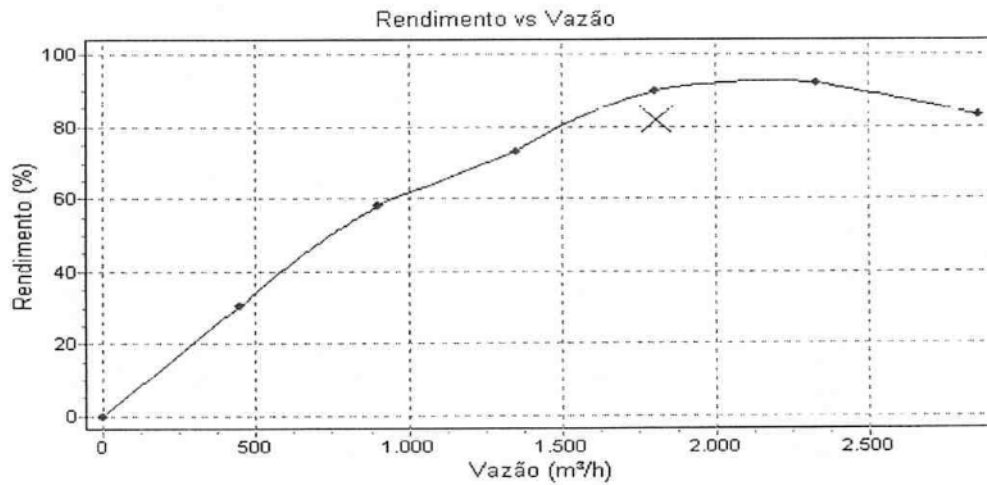
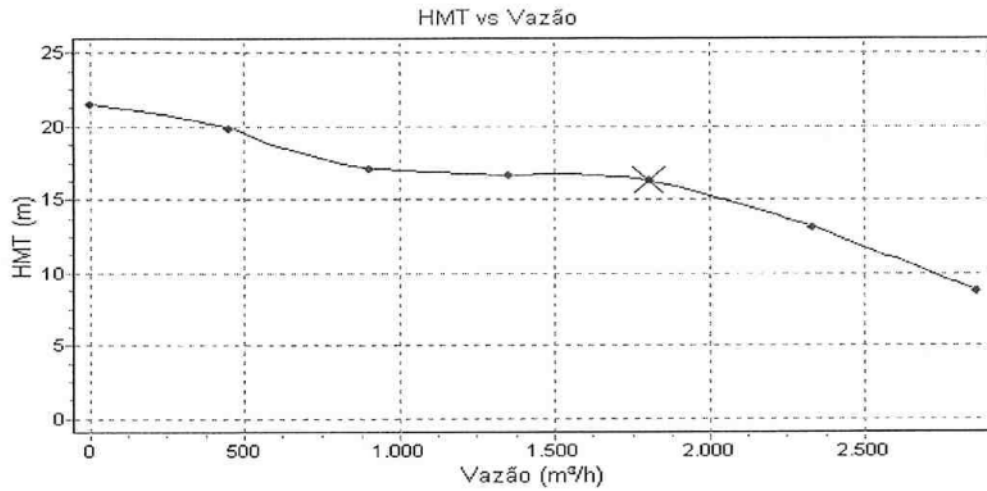
Data                              17/10/2014

**ELESBÃO RODRIGUES**  
*(assinatura)*  
KSB Bombas Hidráulicas S.A.  
BANCO DE PROVAS

*(assinatura)*  
**Inspetor / Cliente**  
**Marcelo Ribeiro dos Santos**  
Engenheiro Mecânico  
CREA 111047/D-MG



17/10/2014



Cliente: CODEVASF  
Rotor 1º estágio (mm): 480 X 390  
Rotor demais estágios (mm): N. Existente  
SN: S871400006B

Bomba Tipo: SNZ 500-480  
n (rpm): 890  
Nº Protocolo: S871400006-B

1 / 3  
17/10/2014

### PROTOCOLO DE PERFORMANCE

SN .....	S871400007	Teste A	Nº Estágios	1
Bomba .....	SNZ 500-480			
Cliente .....	CODEVASF			
Referência ..	EB-05			

### DADOS OPERACIONAIS

Líquido bombeado .....	ÁGUA BRUTA.	Temperatura .....	30 °C
Viscosidade .....	1.0 cSt	Peso específico .....	1.000 Kg/m³
Vazão .....	1.800,00 m³/h	Altura .....	16,30 m
Rendimento .....	82,00 %	Rotação .....	890 rpm
Potência .....	135,10 cv	Potência motor .....	150,00 cv
NPSH-D .....	10,00 m	NPSH-R .....	6,00 m
Perdas mecânicas .....	5,00 cv	Perdas hidráulicas .....	0,30 m
Pres. sucção .....	N.I.	Diâm. rotor original .....	580 mm
Diâmetro 1º rotor .....	480 X 390 mm	Diâm. demais rotores .....	N. Existente mm
HMT de shutoff .....	22,50 m		

### DADOS DA INSTALAÇÃO DE TESTE

Motor: .....	11.320	Redutor .....	N.Aplicável
Ø Tubo de sucção .....	N. Existente	Ø Tubo de recalque .....	500,0 mm
1º Medidor de vazão. Nº .	11.225	2º Medidor de vazão. Nº .	N.A.
Const. placa orifício ....	N.I.	Manometro de sucção. Nº	N.I.
Manometro recalque. Nº	11.192	Rend. redutor .....	N.A. %
Torquímetro. Nº .....	N.A.	Perdas hidráulicas .....	0,30 m
Const. watímetro .....	120,00		
Perdas mecânicas .....	5,00 cv	Vazão .....	1.800,00 m³/h
Pressão atm. ....	690,00 mmHg	Temperatura .....	28 °C
Norma de teste .....	HI GRAU 2B	Tacômetro. Nº .....	980.034



**PROTOCOLO DE ENSAIO - LEITURA DE TESTE**

SN ..... S871400007                      Teste A                      N° Estágios                      1

Bomba ..... SNZ 500-480

Cliente ..... CODEVASF

Referência ..... EB-05

Vazão (m³/h)	Recalque (m)	Sucção (m)	Perdas hidr. (m)	En. cinética (m)	h (m)	HMT (m)
0,00	12,10	0,00	0,00	0,00	2,00	14,10
363,00	11,00	0,00	0,01	0,01	2,00	13,03
726,00	9,00	0,00	0,05	0,05	2,00	11,10
1.089,00	8,60	0,00	0,11	0,12	2,00	10,83
1.454,00	8,20	0,00	0,20	0,22	2,00	10,61
1.880,00	6,10	0,00	0,33	0,36	2,00	8,79
2.307,00	3,10	0,00	0,49	0,54	2,00	6,14

Δ h (mmHg)	Potência 1 (W)	Potência 2 (W)	Potência ABS (KW)	Rend. motor (%)	BHP (cv)	Rotação (rpm)
0,00	-65,00	509,00	53,28	85,27	56,77	718
0,00	-55,00	523,00	56,16	85,94	60,62	719
0,00	-78,00	498,00	50,40	84,52	52,92	719
0,00	-58,00	524,00	55,92	85,88	60,30	718
0,00	-55,00	553,00	59,76	86,67	65,42	718
0,00	-48,00	558,00	61,20	86,94	67,34	719
0,00	-64,00	552,00	58,56	86,44	63,82	719

**RESULTADOS - VALORES RECALCULADOS P/ ROTAÇÃO 890 rpm**

Fatores de Correção para a Viscosidade					
cQ:	1,0000	cH:	1,0000	cN:	1,0000
Vazão (m³/h)	HMT (m)	BHP (cv)	BHP(Rho) (cv)	Rendimento (%)	
0,00	21,66	108,12	108,12	0,00	
449,33	19,96	114,97	114,97	28,90	
898,66	17,01	100,37	100,37	56,40	
1.349,87	16,64	114,85	114,85	72,44	
1.802,31	16,30	124,60	124,60	87,34	
2.327,12	13,47	127,72	127,72	90,89	
2.855,67	9,41	121,04	121,04	82,20	

Resultado                      Aprovado

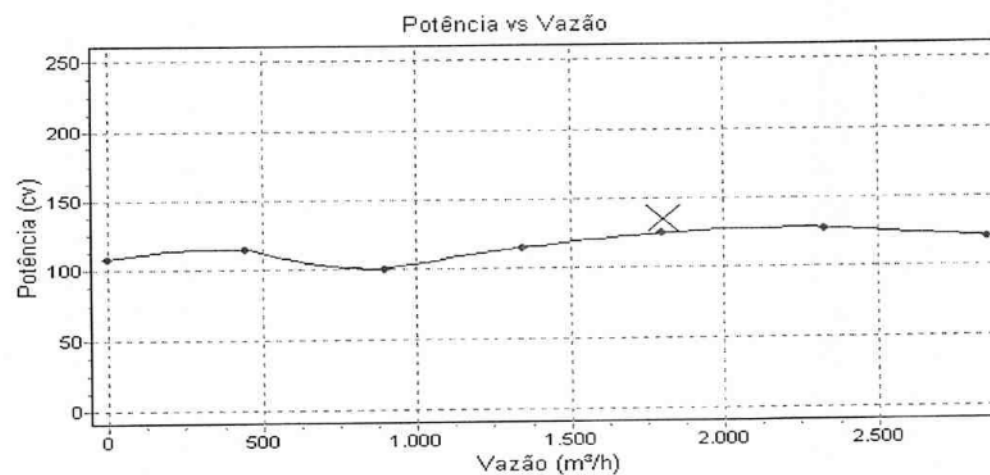
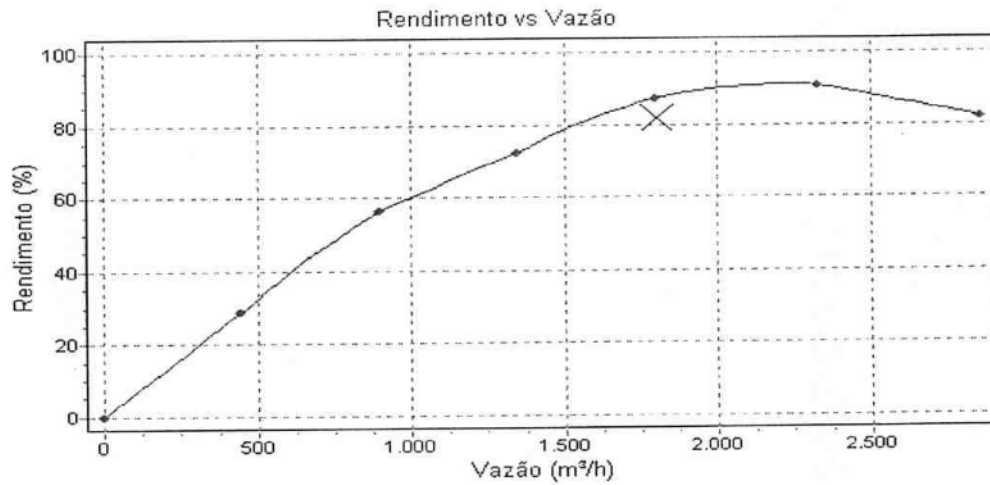
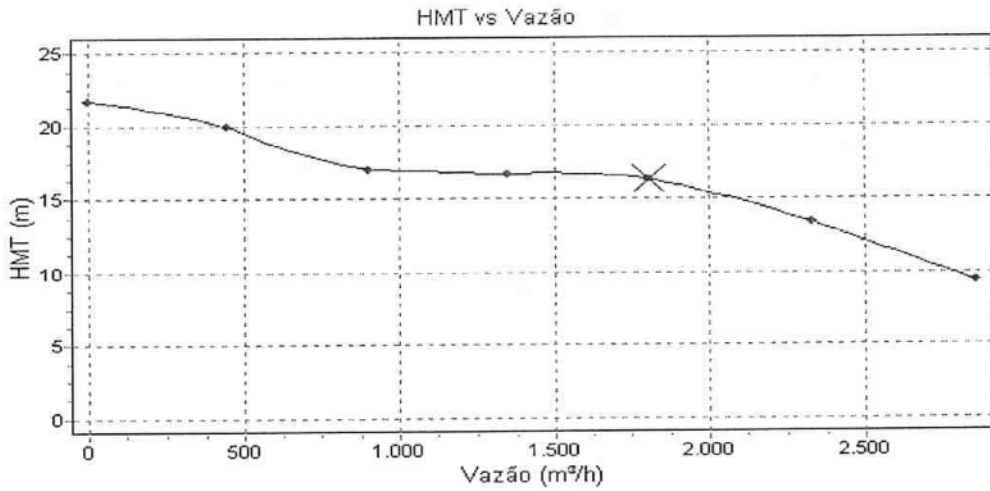
Observação                      OV:9972642655-000600

Data                              17/10/2014

RNC

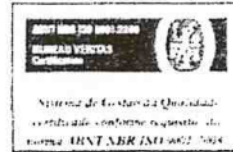
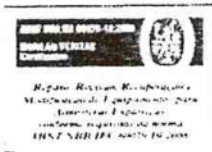
**ELESBAO RODRIGUES**  
*Elasba Rodrigues*  
 KSB Bombas Hidráulicas S.A.  
 BANCO DE PROVAS

*Marcelo Ribeiro dos Santos*  
**Inspetor / Cliente**  
**Marcelo Ribeiro dos Santos**  
 Engenheiro Mecânico  
 CREA 110047/D-MG



Cliente: CODEVASF  
Rotor 1º estágio (mm): 480 X 390  
Rotor demais estágios (mm): N. Existente  
SN: S871400007A

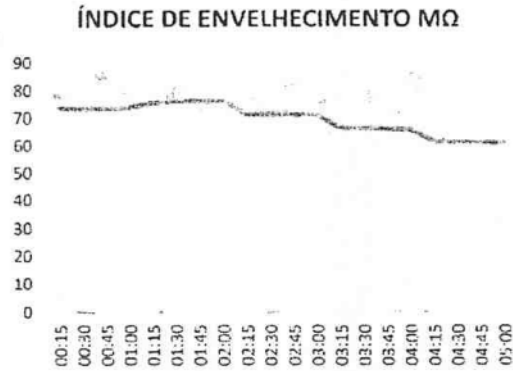
Bomba Tipo: SNZ 500-480  
n (rpm): 890  
Nº Protocolo: S871400007-A



"Assistência Técnica Autorizada 5 Estrelas WEG MOTORES, MÁQUINAS E AUTOMAÇÃO".  
"Revenda Integrada WEG"

ENSAIOS PRELIMINARES DE MOTORES Nº 30849

Cliente.....:	KSB BOMBAS HIDRAULICAS S/A	Fabricante:	WEG EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS S/A
Orçamento.....:	30849	Ordem Serviço.....:	--
Tag.....:	92-11.320	Data Recebimento:	02/10/2012
Tensão.....:	380/660V	Modelo.....:	400L
Corrente.....:	443A	Data de Fabricação.....:	--
Forma Ctr.....:	B3E	Pólos.....:	10
		Número de Série..:	DT11450
		Potência.....:	300CV
		RPM.....:	710
		Isolação.....:	B
		Grau de proteção:	--



RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO (MΩ)

ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO MΩ

IA (ÍNDICE DE ABSORÇÃO)  
0,99

IP (ÍNDICE DE POLARIZAÇÃO)  
0,94

IV (ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO)  
1,21

RESISTÊNCIA ELÉTRICA  
81,00MΩ

TENSÃO APLICADA  
1000V

TENSÃO APLICADA  
2500V

STATUS  
REPROVADO

STATUS  
REPROVADO

OBSERVAÇÕES

MOTOR NÃO APTO AO TRABALHO. MOTOR APRESENTA INDÍCIOS DE UMIDADE. PROGRAMAR PARA SA

CERTIFICADO APROVADO  
VÁLIDO ATÉ 10/12/2014  
METROLOGIA KSB

RESPONSÁVEL TÉCNICO  
WESLEY FRANCISLEI BISPO DA SILVA  
TÉCNICO EXECUTANTE  
CASSIANO DE SQUEIRA

FUNÇÃO  
ENGENHEIRO PROJETISTA  
FUNÇÃO  
SUPERVISOR DE PROCESSOS

CREA  
893211  
DATA DO ENSAIO  
11/10/2012

ASSINATURA  
ASSINATURA  
CASSIANO

REVIMAQ ASSISTENCIA TECNICA DE MAQUINAS E COMERCIO LTDA

Av. Comendador Gumercindo Barranqueiros, 20 – Moisés – Jundiaí – SP.

CNPJ: 51.278.752/0001-50 Insc. Estadual: 407.069.960.117

Fone: 11 4531-8180 Fax: 11 4815-1128

D.U.N.S. Number: 899220487

www.revimaq.com.br

FR-7.5-37 REV.00

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO**

Número: KSB/64594/2014

Data Impressão: 28/05/2014

Requisitante: KSB Bombas Hidráulicas S.A. Data Recebimento: 07/05/2014  
 Endereço: Rua José Rabello Portella, 638-Várzea Paulista-SP Data Calibração: 07/05/2014  
 Laboratório: Metrologia KSB Data Ajuste:  
 Endereço: Rua José Rabello Portella,400 - Várzea Paulista Data Próx. Calib: 07/05/2016  
**Cód. Instrumento:** 91-11.225  
**Instrumento:** Medidor/conv. eletromagnético vazão DN 500 (20")  
**NÚMERO DE SÉRIE:** XXX  
**Procedimento:** MTR 111 - CALIBRAÇÃO DE MEDIDOR ELETROMAGNETICO DE VAZÃO  
**Centro Custo/Setor:**  
**Fabricante/Modelo:** FISHER

Cod. Característica: XXX  
 Característica: XXX  
 Unid. Medida: m3/h Capac. Req.: 0 Resolução: 0.01 Capacidade: 8400  
 Padrões Utilizados: Range: 8400  
 Código: Validade: Certificado: Orgão Certificador:  
 91-11.245 17/09/2015 1309-10882 CONAUT

## Informações Adicionais:

Val. Ref.	Avanço		Retorno	
	Avanço 1	Avanço 2	Retorno 1	Retorno 2
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1,700.00	1,700.00	1,700.00	1,700.00	1,700.00
3,400.00	3,399.00	3,399.00	3,400.00	3,400.00
5,000.00	4,999.00	4,999.00	5,000.00	5,000.00
6,700.00	6,699.00	6,699.00	6,699.00	6,698.00
8,400.00	8,398.00	8,398.00	8,398.00	8,398.00

Val. Ref.	Média	Erro Sist.	Desv. Padrão	Méd. Avanço	Méd. Retorno	Histerese	Fator K	Incert. Exp.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00	2.000	0.000
1,700.00	1,700.00	0.00	0.00	1,700.00	1,700.000	0.00	2.000	0.000
3,400.00	3,399.50	0.50	0.58	3,399.00	3,400.000	1.00	2.179	0.890
5,000.00	4,999.50	0.50	0.58	4,999.00	5,000.000	1.00	2.179	0.890
6,700.00	6,698.75	1.25	0.50	6,699.00	6,698.500	0.50	2.571	0.742
8,400.00	8,398.00	2.00	0.00	8,398.00	8,398.000	0.00	2.000	0.000

Laudo Calib.: APROVADO

Laudo Ajuste:

Incerteza Máxima desta Característica: +- 0.890  
 Desvio (Fe): 2 Desvio Total (Fges): 2 Maior Histerese (Fu): 1

Realizado por:

Técnico  
ANDRÉ CALIMAN

Responsável  
JOSÉ CARLOS SANTOS HAFNER

Data: 28/05/2014

Data: 28/05/2014

## Observação:

A incerteza expandida apresentada é a incerteza padronizada da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

Os resultados apresentados no presente documento tem significação restrita e se aplicam somente ao material em questão. A reprodução do documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO**

Número: KSB/64764/2014

Data Impressão: 15/07/2014

Requisitante: KSB Bombas Hidráulicas S.A.  
 Endereço: Rua José Rabello Portella, 638-Várzea Paulista-SP  
 Laboratório: Metrologia KSB  
 Endereço: Rua José Rabello Portella,400 - Várzea Paulista  
 Cód. Instrumento: 90-11.192  
 Instrumento: Manômetro de 2,5 Kgf/cm<sup>2</sup> (A3 0,25%)  
 NÚMERO DE SÉRIE: Não consta  
 Procedimento: METR 010 - CALIBRAÇÃO DE MANÔMETRO E TRANSDUTOR  
 Centro Custo/Setor: 5085011204 - Montagem Banco de Provas - Indiretos  
 Fabricante/Modelo: Ashcroft Willy

Data Recebimento: 15/07/2014  
 Data Calibração: 15/07/2014  
 Data Ajuste:  
 Data Próx. Calib: 15/11/2014

Cod. Característica: Pressão  
 Característica: Pressão  
 Unid. Medida: kgf/cm<sup>2</sup> Capac. Req.: 2.5 Resolução: 0.005 Capacidade: 2.5  
 Padrões Utilizados: Range: 2.5  
 Codigo: Validade: Certificado: Orgão Certificador:  
 90-11.180 06/09/2015 126715-101 IPT

## Informações Adicionais:

Val. Ref.		Avanço		Retorno	
MPa	kgf/cm <sup>2</sup>	Avanço 1	Avanço 2	Retorno 1	Retorno 2
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.020	0.200	0.192	0.196	0.193	0.194
0.049	0.500	0.502	0.499	0.502	0.500
0.078	0.800	0.804	0.802	0.803	0.805
0.098	1.000	1.007	1.005	1.007	1.002
0.127	1.300	1.311	1.309	1.312	1.312
0.147	1.500	1.509	1.510	1.510	1.509
0.177	1.800	1.812	1.809	1.812	1.808
0.196	2.000	2.011	2.011	2.012	2.009
0.226	2.300	2.318	2.308	2.309	2.310
0.245	2.500	2.509	2.512	2.508	2.510

Fator de Conversão (S.I): 1 MPa = 10.197 kgf/cm<sup>2</sup>

Val. Ref.	Média	Erro Sist.	Desv. Padrão	Méd. Avanço	Méd. Retorno	Histerese	Fator K	Incert. Exp.
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	0.0000	2.0000	0.0000
0.200	0.194	-0.006	0.002	0.194	0.1940	0.0000	3.1820	0.0028
0.500	0.501	0.000	0.002	0.500	0.5010	0.0010	3.1820	0.0025
0.800	0.804	0.003	0.001	0.803	0.8040	0.0010	2.7760	0.0021
1.000	1.006	0.006	0.002	1.006	1.0050	0.0010	2.7760	0.0035
1.300	1.311	0.011	0.001	1.310	1.3120	0.0020	2.3060	0.0021
1.500	1.510	0.010	0.001	1.510	1.5100	0.0000	3.1820	0.0013
1.800	1.810	0.010	0.002	1.810	1.8100	0.0000	3.1820	0.0033
2.000	2.011	0.011	0.001	2.011	2.0110	0.0000	3.1820	0.0021
2.300	2.312	0.012	0.005	2.313	2.3100	0.0030	2.7760	0.0070
2.500	2.510	0.010	0.002	2.510	2.5090	0.0010	2.5710	0.0025

Laudo Calib.: APROVADO

Laudo Ajuste:

Incerteza Máxima desta Característica: ±0.0070

Desvio (Fe): 0.019 Desvio Total (Fges): 0.019 Maior Histerese (Fu): 0.003

Realizado por:

Técnico  
ANDRÉ CALIMAN

Data: 15/07/2014

Responsável  
JOSÉ CARLOS SANTOS HAFNER

Data: 15/07/2014

Observação:

A incerteza expandida apresentada é a incerteza padronizada da medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k$ , que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

Os resultados apresentados no presente documento tem significação restrita e se aplicam somente ao material em questão. A reprodução do documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.



**Balitek Instrumentos e Serviços Ltda.**

Rua Príncipe Humberto, 355 - Vila Duzzi  
CEP 09725-200 - São Bernardo do Campo - SP  
Tel. / Fax: (11) 4121-2035 - www.balitek.com.br

F0101.rev.00



**Rede Brasileira de Calibração**

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a  
ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob. N° 053

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° R1905/2013**

**Requerente:** KSB Bombas Hidráulicas  
Rua José Rabello Portella, 638  
13220-540 Várzea Paulista - SP

**Instrumento:** Tacômetro Digital

**Características do Objeto:** Frequência

**Marca:** Testo **Modelo:** 465 **Identificação:** KSB 98-0034

**N° Ordem:** A05429 **N° Série:** 1120521

**Procedimento de Calibração:** PCE 04-112 (rev. 13)

Os Resultados da Calibração comparam os valores indicados no instrumento sob teste, com os valores lidos e gerados nos padrões relacionados abaixo:

Padrões de Trabalho e Referência	Certificado de Calibração	Validade do Padrão
062 - Gerador de Função HP 33120 A	R1342/2013 - Acreditado/Balitek	14/06/2014
319 - Contador Universal Agilent 53131A	125099-101 - Acreditado/IPT	24/06/2014

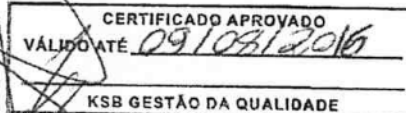
**Condições Ambientais:** Temperatura: 23,0 ± 2 °C - Umidade: 60 ± 15 %

**Terminologia Utilizada:**

V.I.T. - Valor Indicado no Instrumento em Teste

M.V.V.C. - Média dos Valores Verdadeiros Convencionais Lidos no Padrão

ITM - Incerteza Total Expandida das Medições: A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t com Veff graus de liberdade corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95 %. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação do EA-4/02.



**Data da calibração:** 09/08/2013  
**Emissão:** 09/08/2013

**Metrologista:** Arnaldo T. P. Fonseca

**Jucie S. Costa**  
Signatário Autorizado

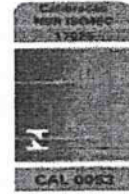
- 1 - Os resultados apresentados referem-se exclusivamente ao objeto ensalado, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
- 2 - A reprodução poderá somente ser por completo. Reprodução de partes requer aprovação formal do emitente.
- 3 - Este certificado atende os requisitos de acreditação pela Cgcre, que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades-SI).
- 4 - Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica.



### Balitek Instrumentos e Serviços Ltda.

Rua Príncipe Humberto, 355 - Vila Duzzi  
CEP 09725-200 - São Bernardo do Campo - SP  
Tel. / Fax: (11) 4121-2035 - www.balitek.com.br

F0101.rev.00



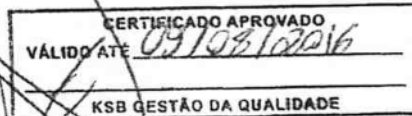
**Rede Brasileira de Calibração**  
Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a  
ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob. N° 053


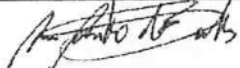
## CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° R1905/2013

### Frequência - Óptico

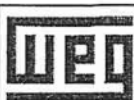
V.I.T. (rpm)	M.V.V.C. (rpm)	$\pm$ I.T.M (rpm)	k	V <sub>eff</sub>
600,0	599,9915	0,0078	2,0	Inf
1200	1199,988	0,015	2,0	Inf
2400	2399,977	0,030	2,0	Inf
4800	4799,926	0,064	2,0	Inf
6000	5999,920	0,081	2,0	Inf

Final do certificado de calibração.



	<b>Relatório de Ensaio</b> <b>Motor de Indução Trifásico</b>		Número de Série do Motor <b>1025405213</b>			
	WEG Equipamentos Elétricos S/A. - Motores		Controle de Qualidade - Laboratório Elétrico III			
Av. Prof. Waldemar Grubba, 3000 - 89256-900, Jaraguá do Sul - Santa Catarina - Brasil						
Cliente: KSB BOMBAS HIDRAULICAS S.A. Ordem de Venda: 3239918  <b>1. Identificação do Motor</b>  Material: 12852321                      Grau de Proteção: IPW55                      Classe de Isolamento: F Carcaça: 315S/M                      Altitude (m): 1000                      Elevação de Temperatura (K): 100 Forma Construtiva: V1T                      Regime de Serviço: S1                      Temperatura Ambiente (°C): 40 Massa Aproximada (KG): 1149                      Categoria: N                      Fator de Serviço: 1.00						
Tensão (V)	Corrente (A)	Potência (cv)	Freq. (Hz)	Rotação (rpm)	F.P.	Rend. (%)
380/660	222/128	150	60	890	0.8	94.2
<b>2. Ensaios Realizados</b>						
	Rotina	Tipo	Especial	Página		
Elevação de Temperatura - Condição Nominal	-	X	-	1		
Determinação do Rendimento	-	X	-	1		
Conjugado Máximo	-	X	-	1		
<b>3. Ensaios</b>						
<b>3.1. Elevação de Temperatura - Condição Nominal - Direto</b>						
Tensão (V): 380.0		Frequência (Hz): 60.0				
Bobina (método da resistência) (K): 83.7 ✓		Mancal Dianteiro (K): 46.3 ✓				
<b>3.2. Determinação do Rendimento</b>						
Tensão (V): 380.0		Frequência (Hz): 60.00		Conj. Nominal (N.m.): 1179.55		
Carga (%)	Corrente (A)	Escorregamento	rpm	Rendimento (%)	Cos Ø	
25	94.71	0.0028	897.5	92.7	0.48	
50	129.30	0.0055	895.0	95.2	0.68	
75	172.43	0.0089	892.0	95.0	0.77	
100	224.11	0.0130	888.3	94.1	0.79	
<b>3.3. Conjugado Máximo</b>						
Tensão (V): 380.0		Cmax/Cn: 1.81 ✓				
Frequência (Hz): 60.0						
<b>4. Observações para Relatório</b>						
10002947309						
TAG: CODEVASF / PROJETO: CODEVASF PONTAL / PEDIDO: 0.020.00/2014 / EB-05						
<b>5. Resultado</b>						
Ensaio aprovado de acordo com os requisitos da(s) norma(s) NBR 5383-1:2002 - Var. Método 2, NBR 17094-1 - 2008						
N. série (SN): 58744000517						
OP:		Ident.:				
OV: 44712642655-		ZN:				
TAG: EB-05 600		Quant.: 01				
Rastreabilidade controlada / Traceability Controlled						
* Relatório confidencial. A reprodução deste documento não pode ser parcial e depende da aprovação por escrito do laboratório; * Os resultados apresentados neste documento referem-se exclusivamente ao motor elétrico submetido aos ensaios especificados, não sendo extensivos a quaisquer lotes; * A WEG manterá o original deste documento arquivado por um período mínimo de cinco anos.						
WEG Motores		Cliente				
Sandiluir James Neuburger		Inspetor				
Data do Ensaio: 22/10/2014						
Formulário nº 0001 - ed./ver. 1/3 - Junho/2014		Relatório emitido em 22/10/2014				

WEG		Relatório de Ensaio Motor de Indução Trifásico			Número de Série do Motor 1025405213	
WEG Equipamentos Elétricos S/A. - Motores			Controle de Qualidade - Laboratório Elétrico III			
Av. Prof. Waldemar Grubba, 3000 - 89256-900, Jaraguá do Sul - Santa Catarina - Brasil						
Cliente: KSB BOMBAS HIDRAULICAS S.A. Ordem de Venda: 3239918						
<b>1. Identificação do Motor</b>						
Material: 12852321	Grau de Proteção: IPW55		Classe de Isolamento: F			
Carcaça: 315S/M	Altitude (m): 1000		Elevação de Temperatura (K): 100			
Forma Construtiva: V1T	Regime de Serviço: S1		Temperatura Ambiente (°C): 40			
Massa Aproximada (KG): 1149	Categoria: N		Fator de Serviço: 1.00			
Tensão (V)	Corrente (A)	Potência (cv)	Freq. (Hz)	Rotação (rpm)	F.P.	Rend. (%)
380/660	222/128	150	60	890	0.8	94.2
<b>2. Ensaíos Realizados</b>						
	Rotina	Tipo	Especial	Página		
Resistência Elétrica	X	X	-	1		
Acessórios	X	X	-	1		
Rotor Bloqueado	X	X	-	1		
Vazio	X	X	-	1		
Vibração	-	-	X	1		
Tensão Suportável	X	X	-	2		
Resistência de Isolamento	X	X	-	2		
Sobrevelocidade	-	-	X	2		
Ruído	-	-	X	3		
<b>3. Ensaíos</b>						
<b>3.1. Resistência Elétrica</b>						
Resistência (mOhms): 28.72 / 28.78 / 28.79			Desbalanceamento (%): 0.24 ✓			
Temperatura Ambiente (°C): 23.0			Tipo de Ligação: Delta			
<b>3.2. Acessórios</b>						
Descrição	Posição	Tipo	Valor (Ohms)			
1RB1 1RB2 1RB2	Bobina	PT-100	109.0 ✓			
2RB1 2RB2 2RB2	Bobina	PT-100	109.8 ✓			
3RB1 3RB2 3RB2	Bobina	PT-100	109.1 ✓			
4RB1 4RB2 4RB2	Bobina	PT-100	108.6 ✓			
5RB1 5RB2 5RB2	Bobina	PT-100	109.0 ✓			
6RB1 6RB2 6RB2	Bobina	PT-100	109.2 ✓			
200-240V - 115-166W	Bobina	Res. Aquecimento	337.5 ✓			
<b>3.3. Rotor Bloqueado</b>						
Tensão (V): 380.0 ✓	Cp (Nm): 1928.24	Ip (A): 1111.14	Potência (kW): 284.76			
Frequência (Hz): 60.0 ✓	Cp/Cn: 1.63	Ip/In: 5.01 ⚡	Cos Ø: 0.39			
<b>3.4. Vazio</b>						
Tensão (V): 380.4	Corrente (A): 84.06	Potência (W): 1700.00				
Frequência (Hz): 60.0	Rotação (rpm): 900	Sentido de Rotação: Horário				
<b>3.5. Vibração</b>						
Tensão (V): 380.0	Frequência (Hz): 60.0	Base: Elástica				
* Relatório confidencial. A reprodução deste documento não pode ser parcial e depende da aprovação por escrito do laboratório; * Os resultados apresentados neste documento referem-se exclusivamente ao motor elétrico submetido aos ensaios especificados, não sendo extensivos a quaisquer lotes; * A WEG manterá o original deste documento arquivado por um período mínimo de cinco anos.						
Formulário nº 0001 - ed./ver. 1/3 - Junho/2014			Relatório emitido em 22/10/2014			



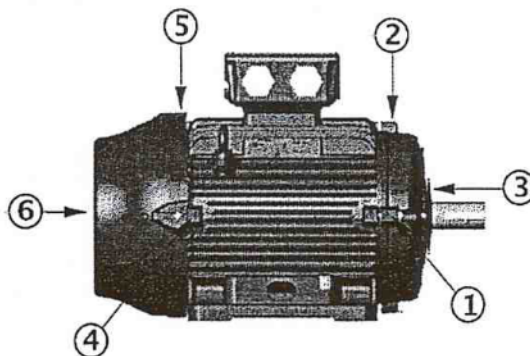
## Relatório de Ensaio Motor de Indução Trifásico

Número de  
Série do Motor  
1025405213

WEG Equipamentos Elétricos S/A. - Motores

Controle de Qualidade - Laboratório Elétrico III

Av. Pref. Waldemar Grubba, 3000 - 89256-900, Jaraguá do Sul - Santa Catarina - Brasil



Velocidade de Vibração - RMS (mm/s)

Pontos de Medição					
1	2	3	4	5	6*
0.37	0.40	0.22	0.74	0.70	-

Limite de Vibração especificado de acordo com o Grau: A - Normal

\* A medição no ponto 6 somente é feita quando possível

### 3.6. Tensão Suportável AC

Descrição	Tensão (kV)	Tempo (s)
Bobina	2.38	60
PT100 / PT1000	1.5	60
Resistência de Aquecimento	1.5	60

### 3.7. Resistência de Isolamento

Descrição	Tensão (V)	Res. Isolamento (MOhms)	Tempo (s)
Bobina	1000.0	28200.0	60
PT100 / PT1000	500.0	17000.0	60
Resistência de Aquecimento	500.0	17000.0	60

Temperatura Ambiente (°C): 24.0

### 3.8. Sobrevelocidade

Sobrevelocidade: 120.0 %

Tempo (min): 2



## Relatório de Ensaio Motor de Indução Trifásico

Número de  
Série do Motor  
**1025405213**

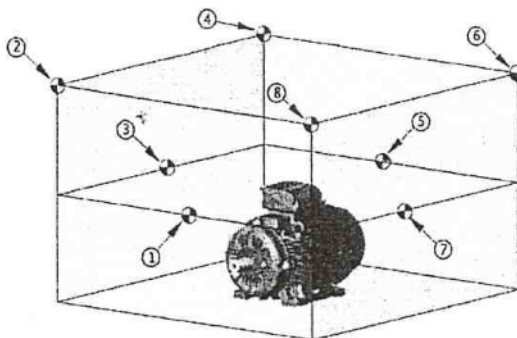
WEG Equipamentos Elétricos S/A. - Motores

Controle de Qualidade - Laboratório Elétrico III

Av. Pref. Waldemar Grubba, 3000 - 89256-900, Jaraguá do Sul - Santa Catarina - Brasil

**3.9. Ruído Global**  
Condição: Vazio

Frequência (Hz): 60



Ponto	Pressão Sonora dB(A)
1	56.9
2	56.7
3	62.2
4	55.8
5	58.4
6	55.2
7	61.1
8	56.1
<b>Nível Global</b>	<b>58.53</b>

**4. Observações para Relatório**

10002947309

TAG: CODEVASF / PROJETO: CODEVASF PONTAL / PEDIDO: 0.020.00/2014 / EB-05


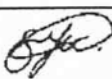
**5. Resultado**


Ensaio aprovado de acordo com os requisitos da(s) norma(s) NBR 17094-1 – 2008, NBR IEC 60034-9 – 2011 / ISO 3744 - 2010, NBR IEC 60034-14 – 2011


N. série (SN): <u>587140000517</u>	
OP:	Ident.:
OV: <u>9972642655</u>	ZN:
TAG: <u>EB-05 600</u>	Quant.:
Rastreabilidade controlada / Traceability Controlled	

WEG Motores	Cliente
Willian Diniz Aversa Data do Ensaio: 22/10/2014	Inspetor
<b>DINIZ</b>	
Formulário nº 0001 - ed./ver. 1/3 - Junho/2014	Relatório emitido em 22/10/2014

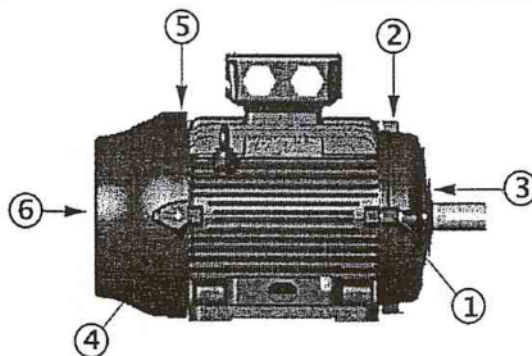


	<b>Relatório de Ensaio</b> <b>Motor de Indução Trifásico</b>		Número de Série do Motor <b>1025405214</b>													
	WEG Equipamentos Elétricos S/A. - Motores		Controle de Qualidade - Laboratório Elétrico III													
Av. Prof. Waldemar Grubba, 3000 - 89256-900, Jaraguá do Sul - Santa Catarina - Brasil																
Cliente: KSB BOMBAS HIDRAULICAS S.A. Ordem de Venda: 3239918																
<b>1. Identificação do Motor</b>																
Material: 12852321	Grau de Proteção: IPW55	Classe de Isolamento: F														
Carcaça: 315S/M	Altitude (m): 1000	Elevação de Temperatura (K): 100														
Forma Construtiva: V1T	Regime de Serviço: S1	Temperatura Ambiente (°C): 40														
Massa Aproximada (KG): 1149	Categoria: N	Fator de Serviço: 1.00														
<b>Tensão (V)</b>	<b>Corrente (A)</b>	<b>Potência (cv)</b>	<b>Freq. (Hz)</b>	<b>Rotação (rpm)</b>	<b>F.P.</b>	<b>Rend. (%)</b>										
380/660	222/128	150	60	890	0.8	94.2										
<b>2. Ensaios Realizados</b>																
			<b>Rotina</b>	<b>Tipo</b>	<b>Especial</b>	<b>Página</b>										
Elevação de Temperatura - Condição Nominal			-	X	-	1										
Determinação do Rendimento			-	X	-	1										
Conjugado Máximo			-	X	-	1										
<b>3. Ensaios</b>																
<b>3.1. Elevação de Temperatura - Condição Nominal - Direto</b>																
Tensão (V): 380.0		Frequência (Hz): 60.0														
Bobina (método da resistência) (K): 85.6		Mancal Dianteiro (K): 53.4														
<b>3.2. Determinação do Rendimento</b>																
Tensão (V): 380.0		Frequência (Hz): 60.00		Conj. Nominal (N.m.): 1179.55												
<b>Carga (%)</b>	<b>Corrente (A)</b>	<b>Escorregamento</b>	<b>rpm</b>	<b>Rendimento (%)</b>	<b>Cos Ø</b>											
25	94.51	0.0031	897.2	93.1	0.47											
50	129.35	0.0057	894.9	95.4	0.68											
75	172.35	0.0089	892.0	95.1	0.76											
100	223.50	0.0129	888.4	94.2	0.79											
<b>3.3. Conjugado Máximo</b>																
Tensão (V): 380.0		Cmax/Cn: 1.80														
Frequência (Hz): 60.0																
<b>4. Observações para Relatório</b>																
10002947309																
TAG: EB-05																
<b>5. Resultado</b>																
Ensaio aprovado de acordo com os requisitos da(s) norma(s) NBR 5383-1:2002 - Var. Método 2, NBR 17094-1 - 2008																
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="2">N. série (SN): 587140000517</td> </tr> <tr> <td>OP:</td> <td>Ident.:</td> </tr> <tr> <td>OV: 9970642055-</td> <td>ZN:</td> </tr> <tr> <td>TAG: EB-05 600</td> <td>Quant.: 01</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><small>Rastreabilidade controlada / Traceability Controlled</small></td> </tr> </table>							N. série (SN): 587140000517		OP:	Ident.:	OV: 9970642055-	ZN:	TAG: EB-05 600	Quant.: 01	<small>Rastreabilidade controlada / Traceability Controlled</small>	
N. série (SN): 587140000517																
OP:	Ident.:															
OV: 9970642055-	ZN:															
TAG: EB-05 600	Quant.: 01															
<small>Rastreabilidade controlada / Traceability Controlled</small>																
* Relatório confidencial. A reprodução deste documento não pode ser parcial e depende da aprovação por escrito do laboratório; * Os resultados apresentados neste documento referem-se exclusivamente ao motor elétrico submetido aos ensaios especificados, não sendo extensivos a quaisquer lotes; * A WEG manterá o original deste documento arquivado por um período mínimo de cinco anos.																
<b>WEG Motores</b>			<b>Cliente</b>													
Sandiluir James Neuburger			 Inspetor													
Data do Ensaio: 22/10/2014																
Formulário nº 0001 - ed./ver. 1/3 - Junho/2014			Relatório emitido em 24/10/2014													

		<b>Relatório de Ensaio</b> <b>Motor de Indução Trifásico</b>			Número de Série do Motor <b>1025405214</b>	
WEG Equipamentos Elétricos S/A. - Motores		Controle de Qualidade - Laboratório Elétrico III				
Av. Pref. Waldemar Grubba, 3000 - 89256-900, Jaragua do Sul - Santa Catarina - Brasil						
Cliente: KSB BOMBAS HIDRAULICAS S.A. Ordem de Venda: 3239918						
<b>1. Identificação do Motor</b>						
Material: 12852321	Grau de Proteção: IPW55	Classe de Isolamento: F				
Carcaça: 315S/M	Altitude (m): 1000	Elevação de Temperatura (K): 100				
Forma Construtiva: V1T	Regime de Serviço: S1	Temperatura Ambiente (°C): 40				
Massa Aproximada (KG): 1149	Categoria: N	Fator de Serviço: 1.00				
Tensão (V)	Corrente (A)	Potência (cv)	Freq. (Hz)	Rotação (rpm)	F.P.	Rend. (%)
380/660	222/128	150	60	890	0.8	94.2
<b>2. Ensaios Realizados</b>						
	Rotina	Tipo	Especial	Página		
Resistência Elétrica	X	X	-	1		
Acessórios	X	X	-	1		
Rotor Bloqueado	X	X	-	1		
Vazio	X	X	-	1		
Vibração	-	-	X	1		
Tensão Suportável	X	X	-	2		
Resistência de Isolamento	X	X	-	2		
Sobrevelocidade	-	-	X	2		
Ruído	-	-	X	3		
<b>3. Ensaios</b>						
<b>3.1. Resistência Elétrica</b>						
Resistência (mOhms): 28.70 / 28.72 / 28.74			Desbalanceamento (%): 0.12			
Temperatura Ambiente (°C): 24.0			Tipo de Ligação: Delta			
<b>3.2. Acessórios</b>						
Descrição	Posição	Tipo	Valor (Ohms)			
1RB1 1RB2 1RB2	Bobina	PT-100	108.9			
2RB1 2RB2 2RB2	Bobina	PT-100	109.4			
3RB1 3RB2 3RB2	Bobina	PT-100	109.0			
4RB1 4RB2 4RB2	Bobina	PT-100	109.1			
5RB1 5RB2 5RB2	Bobina	PT-100	108.8			
6RB16RB2 6RB2	Bobina	PT-100	109.4			
200-240V / 115-166W	Bobina	Res. Aquecimento	337.2			
<b>3.3. Rotor Bloqueado</b>						
Tensão (V): 380.0	Cp (Nm): 1935.52	Ip (A): 1116.88	Potência (kW): 285.99			
Frequência (Hz): 60.0	Cp/Cn: 1.64	Ip/In: 5.03	Cos Ø: 0.39			
<b>3.4. Vazio</b>						
Tensão (V): 380.8	Corrente (A): 83.78	Potência (W): 1539.00		Sentido de Rotação: Horário		
Frequência (Hz): 60.0	Rotação (rpm): 900					
<b>3.5. Vibração</b>						
Tensão (V): 380.0	Frequência (Hz): 60.0	Base: Elástica				
* Relatório confidencial. A reprodução deste documento não pode ser parcial e depende da aprovação por escrito do laboratório; * Os resultados apresentados neste documento referem-se exclusivamente ao motor elétrico submetido aos ensaios especificados, não sendo extensivos a quaisquer lotes; * A WEG manterá o original deste documento arquivado por um período mínimo de cinco anos.						
Formulário nº 0001 - ed./ver. 1/3 - Junho/2014			Relatório emitido em 22/10/2014			

	<b>Relatório de Ensaio</b> <b>Motor de Indução Trifásico</b>	Número de Série do Motor <b>1025405214</b>
---	---	---

WEG Equipamentos Elétricos S/A. - Motores      Controle de Qualidade - Laboratório Elétrico III  
Av. Prof. Waldemar Grubba, 3000 - 89256-900, Jaraguá do Sul - Santa Catarina - Brasil



Velocidade de Vibração - RMS (mm/s)					
Pontos de Medição					
1	2	3	4	5	6*
0.39	0.53	0.59	0.47	0.60	-
Limite de Vibração especificado de acordo com o Grau: A - Normal					

\* A medição no ponto 6 somente é feita quando possível

**3.6. Tensão Suportável AC**

Descrição	Tensão (kV)	Tempo (s)
Bobina	2.38	60
PT100 / PT1000	1.5	60
Resistência de Aquecimento	1.5	60

**3.7. Resistência de Isolamento**

Descrição	Tensão (V)	Res. Isolamento (MOhms)	Tempo (s)
Bobina	1000.0	27600.0	60
PT100 / PT1000	500.0	21100.0	60
Resistência de Aquecimento	500.0	21100.0	60

Temperatura Ambiente (°C): 25.0

**3.8. Sobrevelocidade**

Sobrevelocidade: 120.0 %      Tempo (min): 2





## Relatório de Ensaio Motor de Indução Trifásico

Número de  
Série do Motor  
1025405214

WEG Equipamentos Elétricos S/A. - Motores

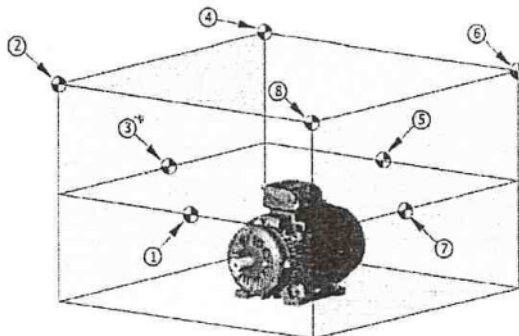
Controle de Qualidade - Laboratório Elétrico III

Av. Pref. Waldemar Grubba, 3000 - 89256-900, Jaraguá do Sul - Santa Catarina - Brasil

### 3.9. Ruído Global

Condição: Vazio

Frequência (Hz): 60



Ponto	Pressão Sonora dB(A)
1	57.1
2	54.6
3	62.8
4	57.8
5	57.5
6	54.3
7	59.5
8	54.6
<b>Nível Global</b>	<b>58.24</b>

### 4. Observações para Relatório

10002947309

TAG: CODEVASF / PROJETO: CODEVASF PONTAL / PEDIDO: 0.020.00/2014 / EB-05

### 5. Resultado

Ensaio aprovado de acordo com os requisitos da(s) norma(s) NBR 17094-1 – 2008, NBR IEC 60034-9 – 2011 / ISO 3744 - 2010, NBR IEC 60034-14 – 2011

N. série (SN): 58714000517	
OP:	Ident.:
OV: 4912642655	ZN:
TAG: EB-05 600	Quant.: 01
Rastreabilidade controlada / Traceability Controlled	

WEG Motores	Cliente
Willian Diniz Aversa Data do Ensaio: 22/10/2014	Inspetor
DINIZ	Relatório emitido em 22/10/2014
Formulário nº 0001 - ed./ver. 1/3 - Junho/2014	

WEG		Relatório de Ensaio Motor de Indução Trifásico		Número de Série do Motor 1025405215		
WEG Equipamentos Elétricos S/A. - Motores			Controle de Qualidade - Laboratório Elétrico III			
Av. Pref. Waldemar Grubba, 3000 - 89256-900, Jaraguá do Sul - Santa Catarina - Brasil						
Cliente: KSB BOMBAS HIDRAULICAS S.A. Ordem de Venda: 3239918						
1. Identificação do Motor						
Material: 12852321		Grau de Proteção: IPW55		Classe de Isolamento: F		
Carcaça: 315S/M		Altitude (m): 1000		Elevação de Temperatura (K): 100		
Forma Construtiva: V1T		Regime de Serviço: S1		Temperatura Ambiente (°C): 40		
Massa Aproximada (KG): 1149		Categoria: N		Fator de Serviço: 1.00		
Tensão (V)	Corrente (A)	Potência (cv)	Freq. (Hz)	Rotação (rpm)	F.P.	Rend. (%)
380/660	222/128	150	60	890	0.8	94.2
2. Ensaios Realizados						
	Rotina	Tipo	Especial	Página		
Resistência Elétrica	X	X	-	1		
Acessórios	X	X	-	1		
Rotor Bloqueado	X	X	-	1		
Elevação de Temperatura - Condição Nominal	-	X	-	1		
Determinação do Rendimento	-	X	-	2		
Conjugado Máximo	-	X	-	2		
Vazio	X	X	-	2		
Vibração	-	-	X	2		
Tensão Suportável	X	X	-	2		
Resistência de Isolamento	X	X	-	2		
Sobrevelocidade	-	-	X	3		
Ruído	-	-	X	3		
3. Ensaios						
3.1. Resistência Elétrica						
Resistência (mOhms): 28.95 / 28.95 / 28.93			Desbalanceamento (%): 0.06 ✓			
Temperatura Ambiente (°C): 24.6			Tipo de Ligação: Delta			
3.2. Acessórios						
Descrição	Posição	Tipo	Valor (Ohms)			
200-240V / 115-166W	Bobina	Res. Aquecimento	336.9			
1R1 1R2 1R2	Bobina	PT-100	109.0			
2R1 2R2 2R2	Bobina	PT-100	108.0			
3R1 3R2 3R2	Bobina	PT-100	110.0			
4R1 4R2 4R2	Bobina	PT-100	110.1			
5R1 5R2 5R2	Bobina	PT-100	110.0			
6R1 6R2 6R2	Bobina	PT-100	109.8			
3.3. Rotor Bloqueado						
Tensão (V): 380.0		Cp (Nm): 1938.39		Ip (A): 1111.13		Potência (kW): 283.67
Frequência (Hz): 60.0		Cp/Cn: 1.64		Ip/In: 5.01		Cos Ø: 0.39
3.4. Elevação de Temperatura - Condição Nominal - Direto						
Tensão (V): 380.0			Frequência (Hz): 60.0			
Bobina (método da resistência) (K): 78.7			Mancal Dianteiro (K): 45.4			
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Relatório confidencial. A reprodução deste documento não pode ser parcial e depende da aprovação por escrito do laboratório;</li> <li>* Os resultados apresentados neste documento referem-se exclusivamente ao motor elétrico submetido aos ensaios especificados, não sendo extensivos a quaisquer lotes;</li> <li>* A WEG manterá o original deste documento arquivado por um período mínimo de cinco anos</li> </ul>						
Formulário nº 0001 - ed./ver. 1/3 - Junho/2014			Relatório emitido em 22/10/2014			

<b>WEG</b>	<b>Relatório de Ensaio</b> <b>Motor de Indução Trifásico</b>	Número de Série do Motor <b>1025405215</b>
------------	---	---

WEG Equipamentos Elétricos S/A. - Motores      Controle de Qualidade - Laboratório Elétrico III  
Av. Pref. Waldemar Grubba, 3000 - 89256-900, Jaraguá do Sul - Santa Catarina - Brasil

**3.5. Determinação do Rendimento**

Tensão (V): 380.0      Frequência (Hz): 60.00      Conj. Nominal (N.m.): 1179.55

Carga (%)	Corrente (A)	Escorregamento	rpm	Rendimento (%)	Cos Ø
25	94.65	0.0028	897.4	93.2	0.47
50	129.42	0.0055	895.1	95.5	0.68
75	172.19	0.0087	892.2	95.3	0.76
100	222.97	0.0125	888.8	94.5	0.79

**3.6. Conjugado Máximo**

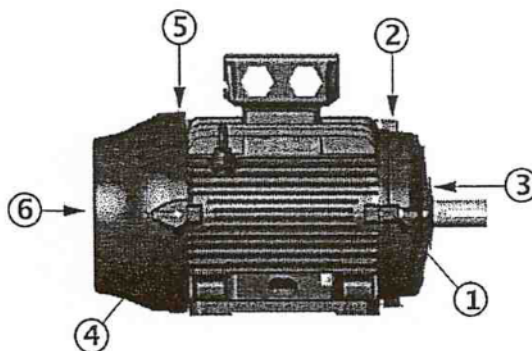
Tensão (V): 380.0      C<sub>max</sub>/C<sub>n</sub>: 1.80  
Frequência (Hz): 60.0

**3.7. Vazio**

Tensão (V): 380.0      Corrente (A): 79.50      Potência (W): 1595.00  
Frequência (Hz): 60.0      Rotação (rpm): 900      Sentido de Rotação: Horário

**3.8. Vibração**

Tensão (V): 380.0      Frequência (Hz): 60.0      Base: Elástica



Velocidade de Vibração - RMS (mm/s)					
Pontos de Medição					
1	2	3	4	5	6*
0.47	0.50	0.37	0.34	0.35	-
Limite de Vibração especificado de acordo com o Grau: A - Normal					

\* A medição no ponto 6 somente é feita quando possível

**3.9. Tensão Suportável AC**

Descrição	Tensão (kV)	Tempo (s)
Bobina	2.32	60
PT100 / PT1000	1.5	60
Resistência de Aquecimento	1.5	60

**3.10. Resistência de Isolamento**

Descrição	Tensão (V)	Res. Isolamento (MOhms)	Tempo (s)
Bobina	1000.0	5300.0	60
PT100 / PT1000	500.0	17000.0	60
Resistência de Aquecimento	500.0	17000.0	60

Temperatura Ambiente (°C): 25.1



## Relatório de Ensaio Motor de Indução Trifásico

Número de  
Série do Motor  
1025405215

WEG Equipamentos Elétricos S/A. - Motores

Controle de Qualidade - Laboratório Elétrico III

Av. Pref. Waldemar Grubba, 3000 - 89256-900, Jaraguá do Sul - Santa Catarina - Brasil

**3.11. Sobrevelocidade**

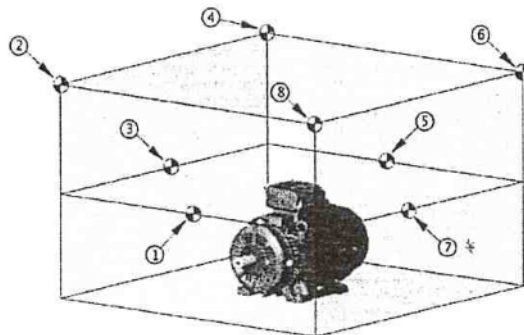
Sobrevelocidade: 120.0 %

Tempo (min): 2

**3.12. Ruído Global**

Condição: Vazio

Frequência (Hz): 60



*Observação:  
O eixo do motor foi lubrificado NA LUBRICAÇÃO. Logo os pontos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 foram inspecionados (sentido horário) P/Q - 7/18*

Ponto	Pressão Sonora dB(A)
1	58.8
2	57.7
3	61.8
4	57.6
5	59.8
6	55.5
7	63.2
8	56.2
<b>Nível Global</b>	<b>59.59</b>

**4. Observações para Relatório**

10002947309

TAG: EB-05

**5. Resultado**

Ensaio aprovado de acordo com os requisitos da(s) norma(s) NBR 5383-1:2002 - Var. Método 2, NBR 17094-1 - 2008, NBR IEC 60034-9 - 2011 / ISO 3744 - 2010, NBR IEC 60034-14 - 2011

N. série (SN): 587140000517	
OP:	Ident.:
OV: 9972640055 -	ZN:
TAG: EB-05 600	Quant.: 01
Rastreabilidade controlada / Traceability Controlled	

WEG Motores	Cliente
Sandiluir James Neuburger Data do Ensaio: 22/10/2014	Inspetor
Formulário nº 0001 - ed./ver. 1/3 - Junho/2014	Relatório emitido em 22/10/2014



<b>PROTOCOLO DE INSPEÇÃO DE PINTURA/ PROTOCOL OF INSPECTION OF PAINTING</b>	OP nº Serial: <b>S871400005/6</b>	Folha Page: 1/1
---	--------------------------------------	--------------------

Cliente/Customer: <b>CODEVASF</b>	TAG: <b>EB05</b>
--------------------------------------	---------------------

Equipamento/ Equipment: <b>KSB SNZ 500 - 480</b>	Data/Date: <b>29/10/2014</b>
---	---------------------------------

**1. MEDIÇÃO DA PELÍCULA SECA DE TINTA / MEASUREMENT OF THE DRY FILM PAINT**

Plano de Pintural Plan of Painting: <b>PP - 9972642655 - 600 D</b>	Rev: <b>1</b>
---	------------------

OP/ Serial number:	VALORES ENCONTRADOS / FOUND VALUES (µm)								Média/ Average	Especificado/ Specified	A	R	NA
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°					
S871400005 – Base	254	232	316	350	221	294	338	268	284	215 µm	X		
S871400005 – Lanterna.	284	224	236	284	244	276	314	294	270	215 µm	X		
S871400005 – Tubo El..	573	602	589	729	594	512	598	661	603	480 µm	X		
S871400006 – Base	304	240	263	302	285	292	290	282	286	215 µm	X		
S871400006 – Lanterna.	306	288	277	206	298	274	248	242	271	215 µm	X		
S871400006 – Tubo El..	572	559	609	619	609	603	667	611	604	480 µm	X		

**2. ADERÊNCIA DA PINTURA/PAINTING ADHERENCE**

Conforme ASTM D 3359 GR3A / According ASTM D 3359 GR3A

OP/Serial number:	VALORES ENCONTRADOS / FOUND VALUES								A	R	NA				
S871400005 – Base	<input type="checkbox"/>	0A	<input type="checkbox"/>	1A	<input type="checkbox"/>	2A	<input type="checkbox"/>	3A	<input type="checkbox"/>	4A	<input checked="" type="checkbox"/>	5A	X		
S871400005 – Lanterna	<input type="checkbox"/>	0A	<input type="checkbox"/>	1A	<input type="checkbox"/>	2A	<input type="checkbox"/>	3A	<input type="checkbox"/>	4A	<input checked="" type="checkbox"/>	5A	X		
S871400005 – Tubo Elevação	<input type="checkbox"/>	0A	<input type="checkbox"/>	1A	<input type="checkbox"/>	2A	<input type="checkbox"/>	3A	<input type="checkbox"/>	4A	<input checked="" type="checkbox"/>	5A	X		
S871400006 – Base	<input type="checkbox"/>	0A	<input type="checkbox"/>	1A	<input type="checkbox"/>	2A	<input type="checkbox"/>	3A	<input type="checkbox"/>	4A	<input checked="" type="checkbox"/>	5A	X		
S871400006 – Lanterna	<input type="checkbox"/>	0A	<input type="checkbox"/>	1A	<input type="checkbox"/>	2A	<input type="checkbox"/>	3A	<input type="checkbox"/>	4A	<input checked="" type="checkbox"/>	5A	X		
S871400006 – Tubo Elevação	<input type="checkbox"/>	0A	<input type="checkbox"/>	1A	<input type="checkbox"/>	2A	<input type="checkbox"/>	3A	<input type="checkbox"/>	4A	<input checked="" type="checkbox"/>	5A	X		

**3. VISUAL**

OP/Serial number:	A	R	NA	OBSERVAÇÕES / REMARKS
S871400005 – Conjunto	X			TINTA DE FUNDO – CERTIF. Nº 486761 - VALIDADE – 07 / 2015
S871400006 – Conjunto	X			TINTA INTERMEDIÁRIA – CERTIF. Nº 456540 – VALIDADE – 05 / 2015
				COR FINAL – PRETO MUNSELL N 1,0
MEDIDOR DE ESPESSURA DE CAMADA Nº 17 – 0010 VAL. 10 / 2015				TINTA DE FUNDO – CERTIF. Nº 498099 – VALIDADE – 02 / 2015
				TINTA INTERMEDIÁRIA - CERTIF. Nº 520317 – VALIDADE – 09 / 10 / 2015
FILME PADRÃO Nº 77 – 0007 VAL. 10 / 2015				TINTA DE ACABAMENTO – CERTIF. Nº 455181 – VALIDADE – 05 / 2015
				COR FINAL – AZUL RAL 5002
				COR FINAL PARA BASE – AZUL RAL 5002

Execução conforme / Execution according:  
**QUA 016**

LEGENDA / LEGEND: A - APROVADO/Approved R - REJEITADO/Rejected NA - NÃO APLIC. / NO APPLICABLE

<b>RESULTADO FINAL/FINAL RESULT</b> <input checked="" type="checkbox"/> Aprovado/Approved <input type="checkbox"/> Rejeitado/Rejected <input type="checkbox"/> Ver observações/See Notes	KSB: CALÓGERO LO MONACO NETO Gestão de Qualidade	Cliente/Customer:  <b>Marcelo Ribeiro dos Santos</b> Engenheiro Mecânico CREA 111047/D-MG
---	--	---



<b>PROTOCOLO DE INSPEÇÃO DE PINTURA/ PROTOCOL OF INSPECTION OF PAINTING</b>	OP nº Serial: <b>S871400007</b>	Folha Page: 1/1
---	------------------------------------	--------------------

Cliente/Customer: <b>CODEVASF</b>	TAG: <b>EB05</b>
Equipamento/ Equipment: <b>KSB SNZ 500 - 480</b>	Data/Date: <b>29/10/2014</b>

**1. MEDIÇÃO DA PELÍCULA SECA DE TINTA / MEASUREMENT OF THE DRY FILM PAINT**

Plano de Pintura/ Plan of Painting: **PP – 9972642655 – 600 D** Rev: **1**

OP/ Serial number:	VALORES ENCONTRADOS / FOUND VALUES (µm)								Média/ Average	Especificado/ Specified	A	R	NA
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°					
S871400007 – Base	328	318	264	252	262	271	265	258	273	215 µm	X		
S871400007 – Lanterna.	259	294	256	275	251	279	244	272	265	215 µm	X		
S871400007 – Tubo El..	660	642	594	555	615	609	633	556	608	480 µm	X		

**2. ADERÊNCIA DA PINTURA/PAINTING ADHERENCE**

Conforme ASTM D 3359 GR3A / According ASTM D 3359 GR3A


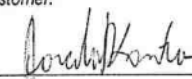
OP/Serial number:	VALORES ENCONTRADOS / FOUND VALUES								A	R	NA
S871400007 – Base	<input type="checkbox"/> 0A	<input type="checkbox"/> 1A	<input type="checkbox"/> 2A	<input type="checkbox"/> 3A	<input type="checkbox"/> 4A	<input checked="" type="checkbox"/> 5A	<input type="checkbox"/> 6A	<input type="checkbox"/> 7A	X		
S871400007 – Lanterna	<input type="checkbox"/> 0A	<input type="checkbox"/> 1A	<input type="checkbox"/> 2A	<input type="checkbox"/> 3A	<input type="checkbox"/> 4A	<input checked="" type="checkbox"/> 5A	<input type="checkbox"/> 6A	<input type="checkbox"/> 7A	X		
S871400007 – Tubo Elevação	<input type="checkbox"/> 0A	<input type="checkbox"/> 1A	<input type="checkbox"/> 2A	<input type="checkbox"/> 3A	<input type="checkbox"/> 4A	<input checked="" type="checkbox"/> 5A	<input type="checkbox"/> 6A	<input type="checkbox"/> 7A	X		
	<input type="checkbox"/> 0A	<input type="checkbox"/> 1A	<input type="checkbox"/> 2A	<input type="checkbox"/> 3A	<input type="checkbox"/> 4A	<input type="checkbox"/> 5A	<input type="checkbox"/> 6A	<input type="checkbox"/> 7A			
	<input type="checkbox"/> 0A	<input type="checkbox"/> 1A	<input type="checkbox"/> 2A	<input type="checkbox"/> 3A	<input type="checkbox"/> 4A	<input type="checkbox"/> 5A	<input type="checkbox"/> 6A	<input type="checkbox"/> 7A			
	<input type="checkbox"/> 0A	<input type="checkbox"/> 1A	<input type="checkbox"/> 2A	<input type="checkbox"/> 3A	<input type="checkbox"/> 4A	<input type="checkbox"/> 5A	<input type="checkbox"/> 6A	<input type="checkbox"/> 7A			
	<input type="checkbox"/> 0A	<input type="checkbox"/> 1A	<input type="checkbox"/> 2A	<input type="checkbox"/> 3A	<input type="checkbox"/> 4A	<input type="checkbox"/> 5A	<input type="checkbox"/> 6A	<input type="checkbox"/> 7A			
	<input type="checkbox"/> 0A	<input type="checkbox"/> 1A	<input type="checkbox"/> 2A	<input type="checkbox"/> 3A	<input type="checkbox"/> 4A	<input type="checkbox"/> 5A	<input type="checkbox"/> 6A	<input type="checkbox"/> 7A			
	<input type="checkbox"/> 0A	<input type="checkbox"/> 1A	<input type="checkbox"/> 2A	<input type="checkbox"/> 3A	<input type="checkbox"/> 4A	<input type="checkbox"/> 5A	<input type="checkbox"/> 6A	<input type="checkbox"/> 7A			

**3. VISUAL**

OP/Serial number:	A	R	NA	OBSERVAÇÕES / REMARKS
S871400007 – Conjunto	X			TINTA DE FUNDO – CERTIF. Nº 486761 - VALIDADE – 07 / 2015
				TINTA INTERMEDIÁRIA – CERTIF. Nº 456540 – VALIDADE – 05 / 2015
MEDIDOR DE ESPESSURA DE CAMADA Nº 17 – 0010 VAL. 10 / 2015				COR FINAL – PRETO MUNSELL N 1,0
				TINTA DE FUNDO – CERTIF. Nº 498099 – VALIDADE – 02 / 2015
FILME PADRÃO Nº 77 – 0007 VAL. 10 / 2015				TINTA INTERMEDIÁRIA - CERTIF. Nº 520317 – VALIDADE – 09 / 10 / 2015
				TINTA DE ACABAMENTO – CERTIF. Nº 455181 – VALIDADE – 05 / 2015
				COR FINAL – AZUL RAL 5002
				COR FINAL PARA BASE – AZUL RAL 5002

Execução conforme / Execution according: **QUA 016**

LEGENDA / LEGEND: A - APROVADO/Approved R - REJEITADO/Rejected NA - NÃO APLIC./ NO APPLICABLE

<b>RESULTADO FINAL/FINAL RESULT</b> <input checked="" type="checkbox"/> Aprovado/Approved <input type="checkbox"/> Rejeitado/Rejected <input type="checkbox"/> Ver observações/See Notes	<b>ASSINATURAS / SIGNATURES</b> KSB:  CALÓGERO LO MONACO NETO Gestão da Qualidade	Cliente/Customer:  <b>Marcelo Ribeiro dos Santos</b> Engenheiro Mecânico CREA 111070/MG
---	---	--

**KSB****CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO****Número:** KSB/62462/2013**Data Impressão:** 28/10/2013

Requisitante: KSB Bombas Hidráulicas S.A. Data Recebimento: 28/10/2013  
 Endereço: Rua José Rabello Portella, 638-Várzea Paulista-SP Data Calibração: 28/10/2013  
 Laboratório: Metrologia KSB Data Ajuste:  
 Endereço: Rua José Rabello Portella,400 - Várzea Paulista Data Próx. Calib: 28/10/2015  
**Cód. Instrumento:** 77-0007 Temperatura Inicial/Final: 20.6° / 20.3°  
**Instrumento:** FILME PADRAO DO MEDIDOR DE CAMADAS  
**NÚMERO DE SÉRIE:** Não consta  
**Procedimento:** METR 041 - CALIBRAÇÃO DE PADRÃO DE MEDIDOR DE TINTA  
**Centro Custo/Setor:** 5085011500 - Garantia da Qualidade  
**Fabricante/Modelo:** Não consta

**Cod. Característica:** Espessura  
**Característica:** Espessura  
**Unid. Medida:** mm **Capac. Req.:** 0 **Resolução:** 0 **Capacidade:**  
**Padrões Utilizados:** **Range:**  
**Código:** **Validade:** **Certificado:** **Orgão Certificador:**  
 0056 11/04/2014 03598/12 MITUTOYO  
 0057 07/02/2015 D2321/13 FEINMESS

**Informações Adicionais:**

Val. Ref.	Fator K	Incerteza	Calibração	Erro Calib.	Ajuste	Erro Ajuste
0.022		0.0000	0.021	-0.001		
0.051	4.303	0.0010	0.050	-0.001		
0.098	4.303	0.0010	0.098	0.000		
0.247	4.303	0.0010	0.246	-0.001		
0.483	4.303	0.0010	0.482	-0.001		
1.010	4.303	0.0010	1.011	0.001		
1.493	4.303	0.0000	1.491	-0.002		

**Laudo Calib.:** APROVADO  
**Laudo Ajuste:**  
**Incerteza Máxima desta Característica: +- 0.0010**

**Realizado por:**

**Técnico**  
 ERICKSON HENRIQUE DA ROSA

**Responsável**  
 DORIVAL FERREIRA DE OLIVEIRA

Data: 28/10/2013

Data: 28/10/2013

**Observação:**

A incerteza expandida apresentada é a incerteza padronizada da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

Os resultados apresentados no presente documento tem significação restrita e se aplicam somente ao material em questão. A reprodução do documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.



WEG Tintas Ltda - 1012 - WTI - SP  
Rua Dr. Ulysses Guimarães, 749 - Fone: (47) 3276-4000 - Fax: (47) 3276-5565  
CEP: 09370-825 - Mauá - SP  
CNPJ: 12.006.058/0005-55 - Inscrição Estadual: 442129938113

28.07.2014  
Página 1 / 1

## CERTIFICADO DE ANÁLISE - 486761

**Lote de Controle:** 40001087664  
**Nota Fiscal:** 18192  
**Cliente:** KSB BOMBAS HIDRAULICAS S.A.  
**Recebedor da Mercadoria:** KSB BOMBAS HIDRAULICAS S.A.

Material		Lote	Fabricação	Validade
10003095	TINTA LIQUIDA LACKPOXI N 2630 VERMELHO COD 10010 ÓXIDO ONU 1263 TINTAS 3 III	1105563	07.2014	07.2015
10003172	CATALISADOR LACKPOXI N 2630 PETROBRAS COMPONENTE B ONU 1263 TINTAS 3 III	1110596	07.2014	07.2015

Descrição das Características	Unidade	Especificado		Verificado	Método	
		Min.	Max.		WEG	Equivalente
Espessura de Camada Seca	µm	140	160	160	TIM-1180	NBR 10443
Fineza (A+B)	µm		50,0	50,0	TIM-187	ASTM D 1210
Pot Life	h	2,0		2,0	NBR 15742	
Secagem a Repintura	h	8	48	48	TIM-289	ASTM D 1640
Descaimento	µm	200		1000	NBR 12103	
Sólidos por peso (A+B)	%	85,00		86,10	TIM-182	N-1367
Sólidos por volume (A+B)	%	80,00		81,11	N-1358	
Peso Específico (A+B)	g/cm <sup>3</sup>	1,400	1,600	1,520	TIM-184	ASTM D 1475
Viscosidade UK (A+B)	UK		110	110	TIM-77	ASTM D 562
Secagem Pressão	h		16	16	TIM-289	ASTM D 1640
Secagem ao Toque	h		3	3	TIM-289	ASTM D 1640
Poder de cobertura - Placa 7 mm			15	6	NBR 9676	
Teor de Pigmentos	%		50,0	47,0	ASTM D 2371	
Teor Fosfato Zinco na mistura	%	10,0		12,0	N-2220	
Secagem Completa	h	240		240	TIM-289	ASTM D 1640

Os resultados procedem de ensaios de controle de qualidade efetuados imediatamente após a sua fabricação. Qualquer dúvida, favor contatar nossa Assistência Técnica.

Nota: Registro eletrônico, não requer assinatura.

Especificação Petrobrás N-2630 Rev. A (Nov/12) Tinta Epoxi Fosfato de Zinco de Alta Espessura. Atende Diretiva Rohs.

O intervalo mínimo de repintura de 8 horas está autorizado pelo CENPES (Centro de Pesquisas da Petrobras).

IVONEI VAVASSORI - CRQ 13100602 QUÍMICO RESPONSÁVEL	Valfrido Maximiliano M Silveira ANALISTA
--	---



WEG Tintas Ltda - 1012 - WTI - GUA  
Rodovia BR 280 - KM 50, S/N - Fone: (47) 3276-4000 - Fax: (47) 3276-5565  
CEP: 89270-000 - Guaramirim - SC  
CNPJ: 12.006.058/0001-21 - Inscrição Estadual: 256102732

16.05.2014  
Página 1 / 1

2

### CERTIFICADO DE ANÁLISE - 456540

Lote de Controle: 40001051463  
Nota Fiscal: 318160  
Cliente: KSB BOMBAS HIDRAULICAS S.A.  
Recebedor da Mercadoria: KSB BOMBAS HIDRAULICAS S.A.

Material		Lote	Fabricação	Validade
10002978	TINTA LIQUIDA LACKPOXI N 1761 PRETO PADRAO WEG ONU 1263 TINTAS 3 III	1064197	05.2014	05.2015
10003008	CATALISADOR LACKPOXI N 1761 NAO NORMATIZADO	1069308	05.2014	05.2015

Descrição das Características	Unidade	Especificado		Verificado	Método	
		Min.	Max.		WEG	Equivalente
Espessura de Camada Seca	µm	180	220	200	TIM-1180	NBR 10443
Pot Life	h	6,0		6,0	TIM-672	N-1363
Secagem a Repintura	h	24	48	48	TIM-289	ASTM D 1640
Descaimento	µm	200		250	N-1810	
Sólidos por peso (A+B)	%	80,00		81,52	TIM-182	N-1367
Sólidos por volume (A+B)	%	70,00		72,11	N-1358	
Viscosidade UK (A+B)	UK	110	140	140	TIM-77	ASTM D 562
Secagem ao Toque	h		5	5	TIM-289	ASTM D 1640
Teor de Epoxi na Mistura	%	15,0		16,0	Ver nota 2	

Os resultados procedem de ensaios de controle de qualidade efetuados imediatamente após a sua fabricação. Qualquer dúvida,

favor contatar nossa Assistência Técnica.

Nota: Registro eletrônico, não requer assinatura.

Especificação Petrobrás N-1761 Rev. E (Out/03) Tinta de Alcatrão de Hulha-Epoxi/Poliamina.

IVONEI VAVASSORI - CRQ 13100602  
QUÍMICO RESPONSÁVEL

Valfrido Maximiliano M Silveira  
ANALISTA



WEG Tintas Ltda - 1012 - WTI - SP  
Rua Dr. Ulysses Guimarães, 749 - Fone: (47) 3276-4000 - Fax: (47) 3276-5565  
CEP: 09370-825 - Mauá - SP  
CNPJ: 12.006.058/0005-55 - Inscrição Estadual: 442129938113

21.08.2014  
Página 1 / 1

3

### CERTIFICADO DE ANÁLISE - 498099

Lote de Controle: 40001104019  
Nota Fiscal: 18650  
Cliente: KSB BOMBAS HIDRAULICAS S.A.  
Recebedor da Mercadoria: KSB BOMBAS HIDRAULICAS S.A.

Material		Lote	Fabricação	Validade
10001907	TINTA LIQUIDA ETIL SILICATO ZINCO N1661 PD R CINZA PADRAO WEG ONU 1263 TINTAS 3 III	1126420	08.2014	02.2015
10001917	CATALISADOR ETIL SILICATO ZINCO N 1661 PD PETROBRAS ONU 1263 TINTAS 3 III	1126972	08.2014	02.2015

Descrição das Características	Unidade	Especificado		Verificado	Método	
		Min.	Max.		WEG	Equivalente
Espessura de Camada Seca		75 µm		75 µm	TIM-1180	NBR 10443
Secagem ao Toque	min		10	10	TIM-289	ASTM D 1640
Secagem Completa	h		2	2	TIM-289	ASTM D 1640
Pot Life	h	4,0		4,0	TIM-672	NBR 15742
Secagem Pressão	min		60	60	TIM-289	ASTM D 1640
Secagem a Repintura	h	30	48	48	TIM-289	ASTM D 1640
Sólidos por peso (A+B)	%	75,00		81,20	TIM-182	N-1367
Peso Específico (A+B)	g/cm <sup>3</sup>	1,900		2,140	TIM-184	ASTM D 1475
Viscosidade CF4 (A+B)	s	15	30	30	TIM-185	ASTM D 1200

Os resultados procedem de ensaios de controle de qualidade efetuados imediatamente após a sua fabricação. Qualquer dúvida, favor contatar nossa Assistência Técnica.

Nota: Registro eletrônico, não requer assinatura.

especificação Petrobrás N-1661 Rev.H (Mai/11) Tinta de Zinco Etil Silicato.

IVONEI VAVASSORI - CRQ 13100602  
QUÍMICO RESPONSÁVEL

Valfrido Maximiliano M Silveira  
ANALISTA



WEG Tintas Ltda - 1012 - WTI - SP  
 Rua Dr. Ulysses Guimarães, 749 - Fone: (47) 3276-4000 - Fax: (47) 3276-5565  
 CEP: 09370-825 - Mauá - SP  
 CNPJ: 12.006.058/0005-55 - Inscrição Estadual: 442129938113

08.10.2014  
 Página 1 / 1

4

### CERTIFICADO DE ANÁLISE - 520317

Lote de Controle: 40001136227  
 Nota Fiscal: 19492  
 Cliente: KSB BOMBAS HIDRAULICAS S.A.  
 Recebedor da Mercadoria: KSB BOMBAS HIDRAULICAS S.A.

Material		Lote	Fabricação	Validade
10004233	TINTA LIQUIDA WEGPOXI ERD 322 T CINZA COD 10300 RAL 7035 ONU 1263 TINTAS 3 III	1164807	10.2014	10.2015
10003320	CATALISADOR WEGPOXI 3026 NAO NORMATIZADO COMPONENTE B ONU 1263 TINTAS 3 III	1156179	09.2014	09.2015

Descrição das Características	Unidade	Especificado		Verificado	Método	
		Min.	Max.		WEG	Equivalente
Espessura de Camada Seca	µm	120	200	150	TIM-1180	NBR 10443
Secagem Manuseio	h		8	8	TIM-289	ASTM D 1640
Secagem Completa	h		168	168	TIM-289	ASTM D 1640
Pot Life	h	4,0		4,0	TIM-672	N-1363
Secagem a Repintura	h	8		8	TIM-289	ASTM D 1640
Descaimento	µm	250		250	N-1810	
Sólidos por peso (A+B)	%	86,00	90,00	87,16	TIM-182	N-1367
Sólidos por volume (A+B)	%	78,00	82,00	78,29	ISO 3233	
Peso Específico (A+B)	g/cm <sup>3</sup>	1,300	1,500	1,317	TIM-184	ASTM D 1475
Viscosidade UK (A+B)	UK	110	140	121	TIM-77	ASTM D 562
Secagem ao Toque	h		2	2	TIM-289	ASTM D 1640

Os resultados procedem de ensaios de controle de qualidade efetuados imediatamente após a sua fabricação. Qualquer dúvida,

favor contatar nossa Assistência Técnica.

Nota: Registro eletrônico, não requer assinatura.

IVONEI VAVASSORI - CRQ 13100602  
 QUÍMICO RESPONSÁVEL

Jefferson Cardoso da Silva Evangelista  
 ANALISTA



WEG Tintas Ltda - 1012 - WTI - GUA  
Rodovia BR 280 - KM 50, S/N - Fone: (47) 3276-4000 - Fax: (47) 3276-5565  
CEP: 89270-000 - Guaramirim - SC  
CNPJ: 12.006.058/0001-21 - Inscrição Estadual: 256102732

13.05.2014  
Página 1 / 1

5

**CERTIFICADO DE ANÁLISE - 455181**

**Lote de Controle:** 40001054051  
**Nota Fiscal:** 317341  
**Cliente:** KSB BOMBAS HIDRAULICAS S.A.  
**Recebedor da Mercadoria:** KSB BOMBAS HIDRAULICAS S.A.

Material		Lote	Fabricação	Validade
10003636	TINTA LIQUIDA LACKTHANE N 2677 AZUL COD 50030 RAL 5002 ONU 1263 TINTAS 3 III	1067366	05.2014	05.2015
11841801	CATALISADOR WEGTHANE 5013 ONU 1263 TINTAS 3 III	1065740	05.2014	05.2015

Descrição das Características	Unidade	Especificado		Verificado	Método	
		Min.	Max.		WEG	Equivalente
Espessura de Camada Seca	µm	60	70	70	TIM-1180	NBR 10443
Fineza (A+B)	µm		25,0	25,0	TIM-187	ASTM D 1210
Pot Life	h	2,0		2,0	TIM-672	NBR 15742
Secagem a Repintura	h	8	48	48	TIM-289	ASTM D 1640
Descaimento	µm	70		200	NBR 12103 E ISO 16862	
Sólidos por peso (A+B)	%	70,00		71,10	TIM-182	N-1367
Sólidos por volume (A+B)	%	63,00		65,12	N-1358	
Peso Específico (A+B)	g/cm <sup>3</sup>		1,250	1,220	TIM-184	ASTM D 1475
Viscosidade UK (A+B)	UK		90	90	TIM-77	ASTM D 562
Secagem Pegajosidade	h		8	8	TIM-289	ASTM D 1640
Secagem ao Toque	h		4	4	TIM-289	ASTM D 1640
Poder de cobertura - Placa 7 mm	mm		15	11	TIM-363	NBR 9676
Sólidos por peso do Componente B	%	75,00		76,10	TIM-182	N-1367
Teor de Resina de Isocianato	%	15,00		16,00	Ver nota 2	
Secagem Completa	h	240		240	TIM-289	ASTM D 1640

Os resultados procedem de ensaios de controle de qualidade efetuados imediatamente após a sua fabricação. Qualquer dúvida,

favor contatar nossa Assistência Técnica.

Especificação Petrobrás N-2677 Rev.A (Mai/11) Tinta de Poliuretano Acrílico.

Nota 1: Registro eletrônico, não requer assinatura.

Nota 2: #Ver Nota item 4.2.1 Norma N-2677".

IVONEI VAVASSORI - CRQ 13100602 QUÍMICO RESPONSÁVEL	Valfrido Maximiliano M Silveira ANALISTA
--	---





**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO**

Número: KSB/64418/2014

Data Impressão: 19/05/2014

Requisitante: KSB Bombas Hidráulicas S.A. Data Recebimento: 19/05/2014  
 Endereço: Rua José Rabello Portella, 638-Várzea Paulista-SP Data Calibração: 19/05/2014  
 Laboratório: Metrologia KSB Data Ajuste:  
 Endereço: Rua José Rabello Portella,400 - Várzea Paulista Data Próx. Calib: 19/05/2016  
**Cód. Instrumento:** 05-0613  
**Instrumento:** PAQUIMETRO 200 mm  
**NÚMERO DE SÉRIE:** 06816438  
**Procedimento:** METR. 013 - CALIBRAÇÃO DE PAQUÍMETRO  
**Centro Custo/Setor:**  
**Fabricante/Modelo:** MITUTOYO

Cod. Característica: MED. PROF.  
 Característica: Característica Padrão  
 Unid. Medida: mm Capac. Req.: 200 Resolução: 0.05 Capacidade: 200  
 Padrões Utilizados: Range: 200  
 Código: Validade: Certificado: Orgão Certificador:  
 52-1.004 25/06/2016 0000040592 MITUTOYO  
 68-1.167 10/06/2018 0000040045 IPT

## Informações Adicionais:

Val. Ref.	Fator K	Incerteza	Calibração	Erro Calib.	Ajuste	Erro Ajuste
50.00	4.303	0.01	50.00	0.00		

Laudo Calib.: APROVADO  
 Laudo Ajuste:  
 Incerteza Máxima desta Característica: +- 0.01

Cod. Característica: MED. RESSALTO  
 Característica: Característica Padrão  
 Unid. Medida: mm Capac. Req.: 200 Resolução: 0.05 Capacidade: 200  
 Padrões Utilizados: Range: 200  
 52-1.004 25/06/2016 0000040592 MITUTOYO

## Informações Adicionais:

Val. Ref.	Fator K	Incerteza	Calibração	Erro Calib.	Ajuste	Erro Ajuste
50.00	4.303	0.01	50.00	0.00		

Laudo Calib.: APROVADO  
 Laudo Ajuste:  
 Incerteza Máxima desta Característica: +- 0.01

Cod. Característica: MEDIÇÃO EXTERNA  
 Característica: MEDIÇÃO  
 Unid. Medida: mm Capac. Req.: 200 Resolução: 0.05 Capacidade: 200  
 Padrões Utilizados: Range: 200  
 52-1.004 25/06/2016 0000040592 MITUTOYO

## Informações Adicionais:

Val. Ref.	Fator K	Incerteza	Calibração	Erro Calib.	Ajuste	Erro Ajuste
0.00	2	0.00	0.00	0.00		
20.00	2	0.00	20.00	0.00		
26.70	2	0.00	26.70	0.00		
60.00	2	0.00	60.00	0.00		
100.00	2	0.00	100.00	0.00		
140.00	2	0.00	140.00	0.00		
200.00	2	0.00	200.00	0.00		

Laudo Calib.: APROVADO  
 Laudo Ajuste:  
 Incerteza Máxima desta Característica: +- 0.00

Cod. Característica: MEDIÇÃO INTERNA  
 Característica: Característica Padrão  
 Unid. Medida: mm Capac. Req.: 200 Resolução: 0.05 Capacidade: 200  
 Padrões Utilizados: Range: 200  
 0037 17/12/2015 0000053161 MITUTOYO

## Informações Adicionais:

Val. Ref.	Fator K	Incerteza	Calibração	Erro Calib.	Ajuste	Erro Ajuste
50.00	4.303	0.01	50.00	0.00		

Laudo Calib.: APROVADO  
 Laudo Ajuste:  
 Incerteza Máxima desta Característica: +- 0.01

Cod. Característica: PARAL. BICOS  
 Característica: Característica Padrão  
 Unid. Medida: mm Capac. Req.: 200 Resolução: 0.05 Capacidade: 200  
 Padrões Utilizados: Range: 200  
 53-1.194 18/02/2015 59876/2013 Metrologia KSB

## Informações Adicionais:

Val. Ref.	Fator K	Incerteza	Calibração	Erro Calib.	Ajuste	Erro Ajuste
0.00	4.303	0.01	0.02	0.02		

Laudo Calib.:	APROVADO
Laudo Ajuste:	
Incerteza Máxima desta Característica: +-	0.01

Realizado por:

Técnico ANDRÉ CALIMAN	Responsável JOSÉ CARLOS SANTOS HAFNER
--------------------------	--

Data: 19/05/2014

Observação:  
A incerteza expandida apresentada é a incerteza padronizada da medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k$ , que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

Os resultados apresentados no presente documento tem significação restrita e se aplicam somente ao material em questão. A reprodução do documento para outros fins só poderá ser feita integralmente , sem nenhuma alteração .

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO**

Número: KSB/64390/2014

Data Impressão: 19/05/2014

Requisitante: KSB Bombas Hidráulicas S.A. Data Recebimento: 19/05/2014  
 Endereço: Rua José Rabello Portella, 638-Várzea Paulista-SP Data Calibração: 19/05/2014  
 Laboratório: Metrologia KSB Data Ajuste:  
 Endereço: Rua José Rabello Portella,400 - Várzea Paulista Data Próx. Calib: 19/05/2016  
 Cód. Instrumento: 05-0673  
 Instrumento: Paquímetro para serviço pesado de 300 mm  
 NÚMERO DE SÉRIE: 91001597  
 Procedimento: METR 013 - CALIBRAÇÃO DE PAQUÍMETRO  
 Centro Custo/Setor: 5085011500 - Garantia da Qualidade  
 Fabricante/Modelo: MITUTOYO

Cod. Característica: MED.EXTERNA  
 Característica: MEDIÇÃO EXTERNA  
 Unid. Medida: mm Capac. Req.: 300 Resolução: 0,02 Capacidade: 300  
 Padrões Utilizados: Range: 300  
 Código: Validade: Certificado: Orgão Certificador:  
 52-1.004 25/06/2016 0000040592 MITUTOYO

## Informações Adicionais:

Val. Ref.	Fator K	Incerteza	Calibração	Erro Calib.	Ajuste	Erro Ajuste
0.00	2	0.00	0.00	0.00		
20.00	4.303	0.01	20.01	0.01		
26.70	4.303	0.01	26.71	0.01		
60.00	4.303	0.01	60.01	0.01		
100.00	4.303	0.00	100.00	0.00		
140.00	4.303	0.01	140.00	0.00		
200.00	4.303	0.01	200.01	0.01		
300.00	4.303	0.01	300.00	0.00		

Laudo Calib.: APROVADO

Laudo Ajuste:

Incerteza Máxima desta Característica: +- 0.01

Cod. Característica: MED.INTERNA  
 Característica: MEDICAO INTERNA  
 Unid. Medida: mm Capac. Req.: 300 Resolução: 0,02 Capacidade: 300  
 Padrões Utilizados: Range: 300  
 0037 17/12/2015 0000053161 MITUTOYO

## Informações Adicionais:

Val. Ref.	Fator K	Incerteza	Calibração	Erro Calib.	Ajuste	Erro Ajuste
50.00	4.303	0.01	50.00	0.00		

Laudo Calib.: APROVADO

Laudo Ajuste:

Incerteza Máxima desta Característica: +- 0.01

Cod. Característica: MED.PARAL.BICOS  
 Característica: MEDICAO DE PARALELISMO DOS BICOS  
 Unid. Medida: mm Capac. Req.: 300 Resolução: 0,02 Capacidade: 300  
 Padrões Utilizados: Range: 300  
 53-1.194 23/02/2013 0000054302 Metrologia KSB

## Informações Adicionais:

Val. Ref.	Fator K	Incerteza	Calibração	Erro Calib.	Ajuste	Erro Ajuste
0.00	4.303	0.01	0.02	0.02		

Laudo Calib.: APROVADO

Laudo Ajuste:

Incerteza Máxima desta Característica: +- 0.01

Realizado por:

Técnico  
ANDRÉ CALIMANResponsável  
JOSÉ CARLOS SANTOS HAFNER

Data: 19/05/2014

Data: 19/05/2014

## Observação:

A incerteza expandida apresentada é a incerteza padronizada da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

Os resultados apresentados no presente documento tem significação restrita e se aplicam somente ao material em questão. A reprodução do documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO**

Número: KSB/61709/2013

Data Impressão: 19/08/2013

Requisitante: KSB Bombas Hidráulicas S.A.  
 Endereço: Rua José Rabello Portella, 638-Várzea Paulista-SP  
 Laboratório: Metrologia KSB  
 Endereço: Rua José Rabello Portella,400 - Várzea Paulista  
 79-0396  
**Cód. Instrumento:** TRENA DE 8 METROS  
**Instrumento:** TRENA DE 8 METROS  
 NÚMERO DE SÉRIE: 0032334  
 Procedimento: METR 039 - CALIBRAÇÃO DE TRENA  
 Centro Custo/Setor: 5085011500 - Garantia da Qualidade  
 Fabricante/Modelo: Starret

Data Recebimento: 09/08/2013  
 Data Calibração: 09/08/2013  
 Data Ajuste:  
 Data Próx. Calib: 09/08/2015  
 Temperatura Inicial/Final: 20.2° / 20.4°

Cod. Característica: Externo  
 Característica: XXX  
 Unid. Medida: mm Capac. Req.: 8000 Resolução: 1 Capacidade: 8000  
 Padrões Utilizados: Range: 8000  
 Código: Validade: Certificado: Orgão Certificador:  
 55-0100 31/03/2016 0000053519 FEINMESS  
 68-1.167 10/06/2018 0000040045 IPT  
 82-0002 27/02/2023 01763/13 MITUTOYO

## Informações Adicionais:

Val. Ref.	Fator K	Incerteza	Calibração	Erro Calib.	Ajuste	Erro Ajuste
0.00	2	0.03	0.00	0.00		
500.00	2	0.03	500.20	0.20		
1,000.00	2	0.03	1,000.20	0.20		
1,500.00	2	0.03	1,500.30	0.30		
2,000.00	3.182	0.12	2,000.27	0.27		
3,000.00	3.182	0.05	3,000.40	0.40		
4,000.00	3.182	0.05	4,000.50	0.50		
5,000.00	3.182	0.12	5,000.37	0.37		
6,000.00	3.182	0.05	6,000.30	0.30		
7,000.00	3.182	0.05	7,000.30	0.30		
8,000.00	3.182	0.11	8,000.33	0.33		

Lauda Calib.: APROVADO  
 Laudo Ajuste:  
 Incerteza Máxima desta Característica: +- 0.12

Realizado por:

Técnico  
ERICKSON HENRIQUE DA ROSA

Data: 19/08/2013

Responsável  
DORIVAL FERREIRA DE OLIVEIRA

Data: 19/08/2013

## Observação:

A incerteza expandida apresentada é a incerteza padronizada da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

Os resultados apresentados no presente documento tem significação restrita e se aplicam somente ao material em questão. A reprodução do documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO**

Número: KSB/61710/2013

Data Impressão: 19/08/2013

Requisitante: KSB Bombas Hidráulicas S.A. Data Recebimento: 09/08/2013  
 Endereço: Rua José Rabello Portella, 638-Várzea Paulista-SP Data Calibração: 09/08/2013  
 Laboratório: Metrologia KSB Data Ajuste:  
 Endereço: Rua José Rabello Portella,400 - Várzea Paulista Data Próx. Calib: 09/08/2015  
**Cód. Instrumento:** 79-0397 Temperatura Inicial/Final: 20.2° / 20°  
**Instrumento:** TRENA DE 5 METROS  
**NÚMERO DE SÉRIE:** 0004637  
**Procedimento:** METR 039 - CALIBRAÇÃO DE TRENA  
**Centro Custo/Setor:** 5085011500 - Garantia da Qualidade  
**Fabricante/Modelo:** Starret / Não consta

Cod. Característica: Externo  
 Característica: XXX  
 Unid. Medida: mm Capac. Req.: 5000 Resolução: 1 Capacidade: 5000  
 Padrões Utilizados: Range: 5000  
 Código: Validade: Certificado: Orgão Certificador:  
 55-0100 31/03/2016 0000053519 FEINMESS  
 68-1.167 10/06/2018 0000040045 IPT  
 82-0002 27/02/2023 01763/13 MITUTOYO

## Informações Adicionais:

Val. Ref.	Fator K	Incerteza	Calibração	Erro Calib.	Ajuste	Erro Ajuste
0.00	2	0.03	0.00	0.00		
500.00	3.182	0.12	500.17	0.17		
1,000.00	3.182	0.05	1,000.20	0.20		
1,500.00	3.182	0.12	1,500.27	0.27		
2,000.00	3.182	0.05	2,000.30	0.30		
3,000.00	3.182	0.05	3,000.40	0.40		
4,000.00	3.182	0.12	4,000.47	0.47		
5,000.00	3.182	0.11	5,000.43	0.43		

Laudo Calib.: APROVADO

Laudo Ajuste:

Incerteza Máxima desta Característica: +- 0.12

Realizado por:

Técnico  
ERICKSON HENRIQUE DA ROSA

Responsável  
DORIVAL FERREIRA DE OLIVEIRA

Data: 19/08/2013

Data: 19/08/2013

## Observação:

A incerteza expandida apresentada é a incerteza padronizada da medição multiplicada pelo fator de abrangência k, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.

Os resultados apresentados no presente documento tem significação restrita e se aplicam somente ao material em questão. A reprodução do documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.



RELATÓRIO DE INSPEÇÃO VISUAL/ VISUAL INSPECTION REPORT / INFORME DE INSPECCIÓN VISUAL		OP: Serial: Serie	S871400005	Folha Page Página	1/2
Cliente / Customer / Cliente: CODEVASF		TAG nº: EB - 05		Data / Date / Fecha: 29/10/2014	
Equipamento / Equipment / Equipo: KSB SNZ 500 - 480		Procedimento / Procedure / Procedimiento: QUA 014			
Parâmetro / Parameter / Parámetro	Item de Controle Control item / Item de control	Referência / Critério Referencia / Criterio Referencia / Criterio	A	RP	NA
Aparência / Appearance / Apariencia.	Qualidade superficial do fundido / Superficial quality of casted / Calidad superficial de fundición.	MS SSP 55.	X		
	Desencontro entre peças fundidas / Divergency in casted parts / Divergencia en partes fundidas	Menor que 4 mm / Less than 4 mm / Menos de 4 mm.	X		
	Aperto de porcas e parafusos / Nuts and screws tight / Chiflado y tornillos firme.	Devidamente apertados / Appropriately tightened / Apropriadamente se apertado.	X		
	Plaqueta correta e bem fixada / Correct plate and well fixed / Plato correcto y bien arregló.	OP ou desenho de cliente / Customer P.O. or drawing / Clinete OC dibujo.	X		
	Localização da plaqueta em local não pressurizado / Location of the plaque in place no pressurized / Ubicación de la placa en un sin presión.	Sempre deve ser / Must always be / Siempre debe ser.	X		
	Roscas dos corpos / Casings screws / Tornillos de los corpos.	Desenho/Manual Drawing/Catalogue Dibujo / Catalogue.	X		
	Preservação/ Presevation / Preservacion.	BRN 4 – Especificação do cliente / Customer especification / Especification del cliente.	X		
	Embalagem / Package / Paquete.	TEC 190.			X
Ø rotor no flange impeller Ø in the flange / Ø del impulsor en la brida.	Diâmetro do rotor e chapa do montador tipados no flange da bomba / Impeller diameter and assembler metal sheet stamped in the pump flange / Diámetro del impulsor y hoja de metal de ensamblador estampados en la bridas de la bomba.	Sempre deve existir / Must always exist / Siempre debe existir.			X
Motor Elétrico / Electric Motor/ Motor Eléctrico	Plaquetas, caixas de ligação e acessórios estão corretos? / Plates, junction box and accessories are correct? / Las plaquetas, las cajas de conexión y accesorios son correctas? Nº de Série/ Serial Nr.: 1025405213	Lista de peças ou dossiê de compra / Parts list or supply documents / Lista de partes ó documentos del suministro.	X		
Motor Diesel/ Diesel Motor / Motor Diesel	Nº de Série/ Serial Nr.: _____	Sempre deve existir / Must always exist / Siempre debe existir			X
Tanque de Combustível / Fuel Tank / Tanque de Combustible	Verificar aspecto visual interno e externo, dimensional e acessórios/ Check internal and external visual appearance, dimensional and accessories / Compruebe el aspecto visual interna y externa, dimensiones y accesorios.	OP ou desenho de cliente / Customer P.O. or drawing / Clinete OC dibujo.			X
Painel Elétrico / Electrical Panel/ Panel Eléctrico	Verificar instrumentação, plaquetas, qualidade superficial e dimensional/ Check instrumentation, plates, surface quality and dimensional/ Instrumentos de verificación, las plaquetas, calidad superficial y dimensional.	Desenho aprovado ou comentado pelo cliente e Folha de Dados / Drawing approved or commented by customer and Data sheet / Dibujo aceptado o comentado por cliente y hoja de los Datos.			X
Sobressalentes / Spare parts / Partes de repuesto.	Verificar se todas as peças estão conforme especificação/ Check if all the parts are according especification / Cheque si todas las partes están otorgando la especification.	OP + lista de peças sobressalentes / P.O. + spare parts list / OC. + la lista de las partes de repuesto.			X
Contato metálico interno / Internal metallic contact / Contacto metálico interior.	Girar eixo / Turn shaft / Girar el eje	Não é permitido contato entre as peças / Friction between running parts not allowed / Fricción entre partes corrientes no permitidas.	X		



RELATÓRIO DE INSPEÇÃO VISUAL/ VISUAL INSPECTION REPORT / INFORME DE INSPECCIÓN VISUAL		OP: Serial: Serie	871400005	Folha Page Página	2/2
Sistema de Selagem Sealing System Sistema de sellado.	Verificar instrumentação, plaquetas, qualidade superficial e dimensional/ Check instrumentation, plates, surface quality and dimensional/ Instrumentos de verificación, las plaquetas, calidad superficial y dimensional.	Desenho aprovado ou comentado pelo cliente e Folha de Dados / Drawing approved or commented by customer and Data sheet / Dibujo aceptado o comentado por cliente y hoja de los Datos.			X
Acessórios / Accessories / Accesorios.	Acessórios Disponíveis e Identificados / Available and identified accessories / Accesorios disponibles e identificados.	OP / P.O. / OC.		X	
Sentido de rotação / Rotation direction / Sentido de giro.	Bomba bi-partida axial (RDL, DVDS, DVMX etc...) / Axial double volute casing pump (RDL, DVDS, DVMX, etc) / Bomba bipartida axialmente (RDL, DVDS, DVMX, el etc).	Desenho aprovado ou comentado pelo cliente e Folha de Dados / Drawing approved or commented by customer and Data sheet / Dibujo aceptado o comentado por cliente y hoja de los Datos.			X
Documentos/ Certificados do P.C.Q. / Documents / P.C.Q. Certificates / Documentos / Certificados del PCQ.	Protocolo de alinhamento do conjunto Set alignment protocol Alineación protocolo establecido.	Conforme manual de manutenção e operação By maintenance and operation manual Como manual de operación y mantenimiento.			X
	Cartão circulante de montagem foi seguido e as operações corretamente assinadas / Instructions of Assembly were followed and operations were correctly signed / Se siguieron instrucciones de assemblage y se firmaron los funcionamientos correctamente.	QUA 013.			X
	Verificação final de montagem foi preenchida corretamente / Final assembly check was fulfilled correctly / Verificación final de assemblage henchida corretamente.	OP e QUA 14 / P.O. and QUA 14 / OC and QUA 14.			X
	Certificados de ensaios disponíveis e corretos / Test certificates available and exact / Certificados de prueba disponibles y corretos.	OP+PCQ / P.O. and QCP / OP + PCQ.			X
Lacre / Seal / Sello.	Lacre da bomba Nº / Pump Sealing / Sello de la bomba Nr.				X
Manuais / Manual / Manuales.	Manual de Manutenção e Operação da bomba está correto e com cópia de boa qualidade, e no idioma especificada / Maintenance and Operation Manual of pump is correct and there is a good quality copy and in the specified language / Manual de mantenimiento y funcionamiento de la bomba es copiar correcta y buena, y se especifica el idioma.	OP / P.O. / OC.		X	
	Manual de Manutenção e Operação do motor diesel está correto e com cópia de boa qualidade, e no idioma especificada / Maintenance and Operation Manual of diesel motor is correct and there is a good quality copy and in the specified language / Manual de mantenimiento y operación de los motores diesel es correcta y buena copia, y se especifica el idioma.	OP / P.O. / OC.			X
	Manual de Manutenção e Operação do painel elétrico está correto e com cópia de boa qualidade, e no idioma especificada / Maintenance and Operation Manual of electric painel is correct and there is a good quality copy and in the specified language / Manual de Operación y Mantenimiento del panel eléctrico es correcta y buena copia, y se especifica el idioma	OP / P.O. / OC			X

LEGENDA / LEGEND / LEYENDA		A - APROVADO / APPROVED / APROBADO R - REJEITADO / REJECTED / RECHAZADO NA - NÃO APLICÁVEL / NOT APPLICABLE / NO APLICABLE	
RESULTADO FINAL / FINAL RESULT / RESULTADO FINAL		ASSINATURAS / SIGNATURES / FIRMA	
<input checked="" type="checkbox"/> Aprovado / Approved / Aprobado	RO nº	KSB: 	CLIENTE / CUSTOMER / CLIENTE:
<input type="checkbox"/> Rejeitado / Rejected / Rechazado			
<input type="checkbox"/> Ver observações / See notes / Vea las notas			



RELATÓRIO DE INSPEÇÃO VISUAL/ VISUAL INSPECTION REPORT / INFORME DE INSPECCIÓN VISUAL		OP: Serial: Serie	5871400006	Folha Page Página	1/2
Cliente / Customer / Cliente: CODEVASF		TAG nº: EB - 05		Data / Date / Fecha: 29/10/2014	
Equipamento / Equipment / Equipo: KSB SNZ 500 - 480		Procedimento / Procedure / Procedimiento: QUA 014			
Parâmetro / Parameter / Parámetro	Item de Controle Control item / Item de control	Referência / Critério Reference / Criteria Referencia / Criterio	A	RP	NA
Aparência / Appearance / Apariencia.	Qualidade superficial do fundido / Superficial quality of casted / Calidad superficial de fundición.	MS SSP 55.	X		
	Desencontro entre peças fundidas / Divergency in casted parts / Divergencia en partes fundidas	Menor que 4 mm / Less than 4 mm / Menos de 4 mm.	X		
	Aperto de porcas e parafusos / Nuts and screws tight / Chiflado y tornillos firme.	Devidamente apertados / Appropriately tightened / Apropriadamente se apretado.	X		
	Plaqueta correta e bem fixada / Correct plate and well fixed / Plato correcto y bien arregló.	OP ou desenho de cliente / Customer P.O. or drawing / Clinete OC dibujo.	X		
	Localização da plaqueta em local não pressurizado / Location of the plaque in place no pressurized / Ubicación de la placa en un sin presión.	Sempre deve ser / Must always be / Siempre debe ser.	X		
	Roscas dos corpos / Casings screws / Tornillos de los corpos.	Desenho/Manual Drawing/Catalogue Dibujo / Catalogue.	X		
	Preservação/ Presevation / Preservacion.	BRN 4 – Especificação do cliente / Customer especification / Especification del cliente.	X		
	Embalagem / Package / Paquete.	TEC 190.			X
Ø rotor no flange impeller Ø in the flange / Ø del impulsor en la brida.	Diâmetro do rotor e chapa do montador tipados no flange da bomba / Impeller diameter and assembler metal sheet stamped in the pump flange / Diámetro del impulsor y hoja de metal de ensamblador estampados en la bridas de la bomba.	Sempre deve existir / Must always exist / Siempre debe existir.			X
Motor Elétrico / Electric Motor/ Motor Eléctrico	Plaquetas, caixas de ligação e acessórios estão corretos? / Plates, junction box and accessories are correct? / Las plaquetas, las cajas de conexión y accesorios son correctas? Nº de Série/ Serial Nr.: <u>1025405214</u>	Lista de peças ou dossiê de compra / Parts list or supply documents / Lista de partes ó documentos del suministro.	X		
Motor Diesel/ Diesel Motor / Motor Diesel	Nº de Série/ Serial Nr.: _____	Sempre deve existir / Must always exist / Siempre debe existir			X
Tanque de Combustível / Fuel Tank / Tanque de Combustible	Verificar aspecto visual interno e externo, dimensional e acessórios/ Check internal and external visual appearance, dimensional and accessories / Compruebe el aspecto visual interna y externa, dimensiones y accesorios.	OP ou desenho de cliente / Customer P.O. or drawing / Clinete OC dibujo.			X
Painel Elétrico / Electrical Panel/ Panel Eléctrico	Verificar instrumentação, plaquetas, qualidade superficial e dimensional/ Check instrumentation, plates, surface quality and dimensional/ Instrumentos de verificación, las plaquetas, calidad superficial y dimensional.	Desenho aprovado ou comentado pelo cliente e Folha de Dados / Drawing approved or commented by customer and Data sheet / Dibujo aceptado o comentado por cliente y hoja de los Datos.			X
Sobressalentes / Spare parts / Partes de repuesto.	Verificar se todas as peças estão conforme especificação/ Check if all the parts are according especification / Cheque si todas las partes están otorgando la especification.	OP + lista de peças sobressalentes / P.O. + spare parts list / OC. + la lista de las partes de repuesto.			X
Contato metálico interno / Internal metallic contact / Contacto metálico interior.	Girar eixo / Turn shaft / Girar el eje	Não é permitido contato entre as peças / Friction between running parts not allowed / Fricción entre partes corrientes no permitidas.	X		



RELATÓRIO DE INSPEÇÃO VISUAL/ VISUAL INSPECTION REPORT / INFORME DE INSPECCIÓN VISUAL		OP: Serial: Serie	S871400006	Folha Page Página	2/2
Sistema de Selagem Sealing System Sistema de sellado.	Verificar instrumentação, plaquetas, qualidade superficial e dimensional/ Check instrumentation, plates, surface quality and dimensional/ Instrumentos de verificación, las plaquetas, calidad superficial y dimensional.	Desenho aprovado ou comentado pelo cliente e Folha de Dados / Drawing approved or commented by customer and Data sheet / Dibujo aceptado o comentado por cliente y hoja de los Datos.			X
Acessórios / Accessories / Accesorios.	Acessórios Disponíveis e Identificados / Available and identified accessories / Accesorios disponibles e identificados.	OP / P.O. / OC.		X	
Sentido de rotação / Rotation direction / Sentido de giro.	Bomba bi-partida axial (RDL, DVDS, DVMX etc...) / Axial double volute casing pump (RDL, DVDS, DVMX, etc) / Bomba bipartida axialmente (RDL, DVDS, DVMX, el etc).	Desenho aprovado ou comentado pelo cliente e Folha de Dados / Drawing approved or commented by customer and Data sheet / Dibujo aceptado o comentado por cliente y hoja de los Datos.			X
Documentos/ Certificados do P.C.Q. / Documents / P.C.Q. Certificates / Documentos / Certificados del PCQ.	Protocolo de alinhamento do conjunto Set alignment protocol Alineación protocolo establecido.	Conforme manual de manutenção e operação By maintenance and operation manual Como manual de operación y mantenimiento.			X
	Cartão circulante de montagem foi seguido e as operações corretamente assinadas / Instructions of Assembly were followed and operations were correctly signed / Se siguieron instrucciones de assemblage y se firmaron los funcionamientos correctamente.	QUA 013.			X
	Verificação final de montagem foi preenchida corretamente / Final assembly check was fulfilled correctly / Verificación final de assemblage henchida corretamente.	OP e QUA 14 / P.O. and QUA 14 / OC and QUA 14.			X
	Certificados de ensaios disponíveis e corretos / Test certificates available and exact / Certificados de prueba disponibles y corretos.	OP+PCQ / P.O. and QCP / OP + PCQ.			X
Lacre / Seal / Sello.	Lacre da bomba Nº/ Pump Sealing / Sello de la bomba Nr.				X
Manuais / Manual / Manuales.	Manual de Manutenção e Operação da bomba está correto e com cópia de boa qualidade, e no idioma especificada / Maintenance and Operation Manual of pump is correct and there is a good quality copy and in the specified language / Manual de mantenimiento y funcionamiento de la bomba es copiar correcta y buena, y se especifica el idioma.	OP / P.O. / OC.		X	
	Manual de Manutenção e Operação do motor diesel está correto e com cópia de boa qualidade, e no idioma especificada / Maintenance and Operation Manual of diesel motor is correct and there is a good quality copy and in the specified language / Manual de mantenimiento y operación de los motores diesel es correcta y buena copia, y se especifica el idioma.	OP / P.O. / OC.			X
	Manual de Manutenção e Operação do painel elétrico está correto e com cópia de boa qualidade, e no idioma especificada / Maintenance and Operation Manual of electric panel is correct and there is a good quality copy and in the specified language / Manual de Operación y Mantenimiento del panel eléctrico es correcta y buena copia, y se especifica el idioma.	OP / P.O. / OC			X
<b>LEGENDA / LEGEND / LEYENDA</b>		A - APROVADO / APPROVED / APROBADO R- REJEITADO / REJECTED / RECHAZADO NA- NÃO APLICÁVEL / NOT APPLICABLE / NO APLICABLE			
<b>RESULTADO FINAL/FINAL RESULT / RESULTADO FINAL</b>		<b>ASSINATURAS / SIGNATURES / FIRMA</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Aprovado / Approved / Aprobado	RO nº	KSB: 		CLIENTE/CUSTOMER/CLIENTE: 	
<input type="checkbox"/> Rejeitado/Rejected / Rechazado					
<input type="checkbox"/> Ver observações / See notes / Vea las notas					




RELATÓRIO DE INSPEÇÃO VISUAL/ VISUAL INSPECTION REPORT / INFORME DE INSPECCIÓN VISUAL		OP: Serial: Serie	S871400007	Folha Page Página	1/2
Cliente / Customer / Cliente: CODEVASF		TAG nº: EB - 05		Data / Date / Fecha: 29/10/2014	
Equipamento / Equipment / Equipo: KSB SNZ 500 - 480		Procedimento / Procedure / Procedimiento: QUA 014			
Parâmetro / Parameter / Parámetro	Item de Controle Control item / Item de control	Referência / Critério Reference / Criteria Referencia / Criterio	A	RP	NA
Aparência / Appearance / Apariencia.	Qualidade superficial do fundido / Superficial quality of casted / Calidad superficial de fundición.	MS SSP 55.	X		
	Desencontro entre peças fundidas / Divergency in casted parts / Divergencia en partes fundidas	Menor que 4 mm / Less than 4 mm / Menos de 4 mm.	X		
	Aperto de porcas e parafusos / Nuts and screws tight / Chiflado y tornillos firme.	Devidamente apertados / Appropriately tightened / Apropriadamente se apretado.	X		
	Plaqueta correta e bem fixada / Correct plate and well fixed / Plato correcto y bien arregló.	OP ou desenho de cliente / Customer P.O. or drawing / Clinete OC dibujo.	X		
	Localização da plaqueta em local não pressurizado / Location of the plaque in place no pressurized / Ubicación de la placa en un sin presión.	Sempre deve ser / Must always be / Siempre debe ser.	X		
	Roscas dos corpos / Casings screws / Tornillos de los corpos.	Desenho/Manual Drawing/Catalogue Dibujo / Catalogue.	X		
	Preservação/ Presevation / Preservacion.	BRN 4 – Especificação do cliente / Customer especification / Especification del cliente.	X		
	Embalagem / Package / Paquete.	TEC 190.			X
Ø rotor no flange impeller Ø in the flange / Ø del impulsor en la brida.	Diâmetro do rotor e chapa do montador tipados no flange da bomba / Impeller diameter and assembler metal sheet stamped in the pump flange / Diámetro del impulsor y hoja de metal de ensamblador estampados en la bridas de la bomba.	Sempre deve existir / Must always exist / Siempre debe existir.			X
Motor Elétrico / Electric Motor/ Motor Eléctrico	Plaquetas, caixas de ligação e acessórios estão corretos? / Plates, junction box and accessories are correct? / Las plaquetas, las cajas de conexión y accesorios son correctas? Nº de Série/ Serial Nr.: <u>1025405215</u>	Lista de peças ou dossiê de compra / Parts list or supply documents / Lista de partes ó documentos del suministro.	X		
Motor Diesel/ Diesel Motor / Motor Diesel	Nº de Série/ Serial Nr.: _____	Sempre deve existir / Must always exist / Siempre debe existir			X
Tanque de Combustível / Fuel Tank / Tanque de Combustible	Verificar aspecto visual interno e externo, dimensional e acessórios/ Check internal and external visual appearance, dimensional and accessories / Compruebe el aspecto visual interna y externa, dimensiones y accesorios.	OP ou desenho de cliente / Customer P.O. or drawing / Clinete OC dibujo.			X
Painel Elétrico / Electrical Panel/ Panel Eléctrico	Verificar instrumentação, plaquetas, qualidade superficial e dimensional/ Check instrumentation, plates, surface quality and dimensional/ Instrumentos de verificación, las plaquetas, calidad superficial y dimensional.	Desenho aprovado ou comentado pelo cliente e Folha de Dados / Drawing approved or commented by customer and Data sheet / Dibujo aceptado o comentado por cliente y hoja de los Datos.			X
Sobressalentes / Spare parts / Partes de repuesto.	Verificar se todas as peças estão conforme especificação/ Check if all the parts are according especification / Cheque si todas las partes están otorgando la especification.	OP + lista de peças sobressalentes / P.O. + spare parts list / OC. + la lista de las partes de repuesto.			X
Contato metálico interno / Internal metallic contact / Contacto metálico interior.	Girar eixo / Turn shaft / Girar el eje	Não é permitido contato entre as peças / Friction between running parts not allowed / Fricción entre partes corrientes no permitidas.	X		

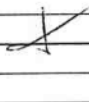




RELATÓRIO DE INSPEÇÃO VISUAL/ VISUAL INSPECTION REPORT / INFORME DE INSPECCIÓN VISUAL		OP: Serial: Serie	S871400007	Folha Page Página	2/2
Sistema de Selagem <i>Sealing System</i> Sistema de sellado.	Verificar instrumentação, plaquetas, qualidade superficial e dimensional/ <i>Check instrumentation, plates, surface quality and dimensional/</i> Instrumentos de verificación, las plaquetas, calidad superficial y dimensional.	Desenho aprovado ou comentado pelo cliente e Folha de Dados / <i>Drawing approved or commented by customer and Data sheet /</i> Dibujo aceptado o comentado por cliente y hoja de los Datos.			X
Acessórios / <i>Accessories /</i> Accesorios.	Acessórios Disponíveis e Identificados / <i>Available and identified accessories /</i> Accesorios disponibles e identificados.	OP / P.O. / OC.		X	
Sentido de rotação / <i>Rotation direction /</i> Sentido de giro.	Bomba bi-partida axial (RDL, DVDS, DVMX etc...) / <i>Axial double volute casing pump (RDL, DVDS, DVMX, etc) /</i> Bomba bipartida axialmente (RDL, DVDS, DVMX, el etc).	Desenho aprovado ou comentado pelo cliente e Folha de Dados / <i>Drawing approved or commented by customer and Data sheet /</i> Dibujo aceptado o comentado por cliente y hoja de los Datos.			X
Documentos/ Certificados do P.C.Q. / <i>Documents / P.C.Q. Certificates /</i> Documentos / Certificados del PCQ.	Protocolo de alinhamento do conjunto <i>Set alignment protocol</i> Alineación protocolo establecido.	Conforme manual de manutenção e operação <i>By maintenance and operation manual</i> Como manual de operación y mantenimiento.			X
	Cartão circulante de montagem foi seguido e as operações corretamente assinadas / <i>Instructions of Assembly were followed and operations were correctly signed /</i> Se siguieron instrucciones de assemblage y se firmaron los funcionamientos correctamente.	QUA 013.			X
	Verificação final de montagem foi preenchida corretamente / <i>Final assembly check was fulfilled correctly /</i> Verificación final de assemblage henchida corretamente.	OP e QUA 14 / P.O. and QUA 14 / OC and QUA 14.			X
	Certificados de ensaios disponíveis e corretos / <i>Test certificates available and exact /</i> Certificados de prueba disponibles y corretos.	OP+PCQ / P.O. and QCP / OP + PCQ.			X
Lacre / <i>Seal /</i> Sello.	Lacre da bomba Nº/ <i>Pump Sealing /</i> Sello de la bomba Nr.				X
Manuais / <i>Manual /</i> Manuales.	Manual de Manutenção e Operação da bomba está correto e com cópia de boa qualidade, e no idioma especificada / <i>Maintenance and Operation Manual of pump is correct and there is a good quality copy and in the specified language /</i> Manual de mantenimiento y funcionamiento de la bomba es copiar correcta y buena, y se especifica el idioma.	OP / P.O. / OC.		X	
	Manual de Manutenção e Operação do motor diesel está correto e com cópia de boa qualidade, e no idioma especificada / <i>Maintenance and Operation Manual of diesel motor is correct and there is a good quality copy and in the specified language /</i> Manual de mantenimiento y operación de los motores diesel es correcta y buena copia, y se especifica el idioma.	OP / P.O. / OC.			X
	Manual de Manutenção e Operação do painel elétrico está correto e com cópia de boa qualidade, e no idioma especificada / <i>Maintenance and Operation Manual of electric panel is correct and there is a good quality copy and in the specified language /</i> Manual de Operación y Mantenimiento del panel eléctrico es correcta y buena copia, y se especifica el idioma.	OP / P.O. / OC			X

<b>LEGENDA / LEGEND / LEYENDA</b>		A - APROVADO / APPROVED / APROBADO R- REJEITADO / REJECTED / RECHAZADO NA- NÃO APLICÁVEL / NOT APPLICABLE / NO APLICABLE	
<b>RESULTADO FINAL / FINAL RESULT / RESULTADO FINAL</b>		<b>ASSINATURAS / SIGNATURES / FIRMA</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Aprovado / <i>Approved /</i> Aprobado	RO nº	KSB: 	CLIENTE/CUSTOMER/CLIENTE: 
<input type="checkbox"/> Rejeitado/ <i>Rejected /</i> Rechazado			
<input type="checkbox"/> Ver observações / <i>See notes /</i> Vea las notas			

9972642655-600

	<p align="center"><b>KSB Bombas Hidráulicas S/A</b> Rua Jose Rabello Portella, 400 – CEP 13.220-540 - Várzea Paulista - SP Telephone (55-11) 4596 8500 Fax (55-11) 4596 8747</p>
<p>DATA 07 / 11 / 14</p> <p>Folha 1 / 1</p>	<p align="center"><b>ATA DE REUNIÃO</b></p>

<p><b>ASSUNTO:</b></p>	<p><b>CODEVASF PROJETO PONTAL</b> -Testes de Performance das Bombas KSB SPY TAG: EN-01 e das Bombas KSB SNZ TAG: EB-04.  -Inspeção Final (Visual, Dimensional e Pintura) das Bombas KSB KRT TAG's: EB-04, EB-05 e EN 01 e das Bombas KSB SNZ TAG: EB-05  No período de 04 a 07/11/2014</p>		
<p><b>PARTICIPANTES:</b></p>	<p>— Marcos Roberto de Souza – Coordenador de Inspeção – KSB </p> <p>— Marcelo Ribeiro dos Santos – CODEVASF </p>		
<p><b>ITEM</b></p>	<p><b>ASSUNTOS ABORDADOS</b></p>	<p><b>RESPONSÁVEL</b></p>	<p><b>PRAZO</b></p>
<p>1</p>	<p>Testes de Performance realizados e as Bombas estão liberadas para seguir com o processo de fabricação onde a Inspeção Final está confirmada para o período de 17 a 21/11/2014.</p>	<p>INFO</p>	<p>--</p>
<p>2</p>	<p>Inspeção Final realizada e aprovada, as Bombas estão liberadas para Embalagem e posterior Embarque.</p>	<p>INFO</p>	<p>--</p>
<p>3</p>	<p>O inspetor/cliente da Codevasf solicitou que seja incluído para todas as bombas os manuais técnicos de instalação/montagem, operação e manutenção, tanto junto com a bomba que será enviada para obra, bem como para ser fornecido junto com os outros documentos do Databook. Também deve ser fornecido os manuais dos motores e dos acoplamentos.</p>	<p>KSB</p>	<p>Antes do Embarque das Bombas</p>

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL



COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA  
CODEVASF

PROJETO PONTAL – ÁREA NORTE  
LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE PETROLINA,  
ESTADO DE PERNAMBUCO

PROJETO EXECUTIVO

VOLUME 3.2 – TOMO 13

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA FABRICAÇÃO  
E FORNECIMENTO DAS TUBULAÇÕES DE  
SUCÇÃO/RECALQUE E DOS BARRILETES DAS  
ESTAÇÕES DE PRESSURIZAÇÃO EP18 A EP30**

**3PN-ET-BAR-013 – REV. 2**

CONSÓRCIO NORONHA - TAMS

AGOSTO/2020

## ÍNDICE

<u>ITEM</u>	<u>PAG.</u>
1.0 OBJETIVO	01
2.0 DISPOSIÇÕES GERAIS	01
3.0 EXTENSÃO DO FORNECIMENTO	01
4.0 LINGUAGEM E SISTEMA DE UNIDADES	02
5.0 NORMAS TÉCNICAS	02
6.0 INSPEÇÃO	02
7.0 TRANSPORTE	03
8.0 MANUAIS	04
9.0 IDENTIFICAÇÃO	04
10.0 DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS	04
10.1 GERAL	04
10.2 DISPOSIÇÕES TÉCNICAS	04
11.0 ENSAIOS E TESTES	05
12.0 GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA	06
13.0 DADOS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	06
14.0 ENTREGA DOS MATERIAIS	06
15.0 PRAZO DE FORNECIMENTO	06
16.0 RELAÇÃO DE DESENHOS DE REFERÊNCIA	06
17.0 REQUISIÇÃO E LISTA DE MATERIAIS PARA FABRICAÇÃO E FORNECIMENTO DE TUBOS	07

## 1.0 OBJETIVO

A presente especificação tem por objetivo estabelecer os requisitos mínimos necessários para o fornecimento dos tubos e peças especiais em aço carbono que compõe as tubulações de sucção/recalque e os barriletes das Estações de Pressurização EP18 a EP30, parte integrante do Projeto de Irrigação Pontal – Área Norte.

## 2.0 DISPOSIÇÕES GERAIS

A **CONTRATADA** deverá atender ao previsto nesta Especificação, podendo ser adotadas quaisquer das normas explicitamente mencionadas como padrão para fabricação. Entretanto, e somente no caso de concordância prévia por parte da **CODEVASF**, poder-se-á adotar normas de associações diferentes daquelas aqui mencionadas.

O projeto dos tubos e peças especiais que compõe os barriletes deverá especificar os materiais utilizados no manufaturamento de cada peça componente, devendo atender às normas técnicas aplicáveis.

Os desenhos das peças dos barriletes e alguns desenhos civis típicos das Estações de Pressurização, servirão de base para os **PROPONENTES** apresentarem suas propostas. Estes desenhos de referência encontram-se relacionados no item 16.0 desta especificação.

Todos os materiais fornecidos deverão ser apropriados para instalação e operação em clima quente e úmido, considerando as características de resistência, maleabilidade, durabilidade, resistência a corrosão e a melhor prática técnica aplicável.

As condições do local de instalação dos tubos e peças especiais são as seguintes:

- Tipo de serviço - contínuo
- Altitude acima do nível do mar - superior a 350 m e inferior a 1.000m
- Temperatura Ambiente Máxima - 40°C
- Temperatura Ambiente Mínima - 25,5°C
- Temperatura Ambiente Média Máxima - 31°C
- Umidade Relativa Média - 60%
- Velocidade Média do Vento - 8,2 km/h

Quando mais de uma unidade for solicitada sob um mesmo item da encomenda, ou em diversos itens com a mesma finalidade, deverão possuir o mesmo projeto e serem essencialmente iguais.

Fazem parte dessa especificação todas as demais informações técnicas, correlacionadas do Projeto executivo e devem ser levadas em consideração para o fornecimento desse objeto.

## 3.0 EXTENSÃO DO FORNECIMENTO

Os seguintes itens estão incluídos no escopo do fornecimento coberto por esta Especificação:

- Fornecimento de tubos e peças especiais em aço carbono, conforme especificado;
- Ensaio de fábrica;
  
- Transporte, operações de carga e descarga, e seguro dos tubos e peças especiais para o local de sua instalação;
  
- Ensaio de campo.

#### 4.0 LINGUAGEM E SISTEMA DE UNIDADES

Deverão ser empregadas, sempre que possível, as unidades de medida do Sistema Métrico Decimal. Toda documentação relativa ao contrato, tais como correspondências, cotações, desenhos, manuais de instrução, ou quaisquer outras informações comerciais ou técnicas, deverão ser apresentadas em português, mesmo em se tratando de fornecedor estrangeiro.

#### 5.0 NORMAS TÉCNICAS

Os tubos e peças especiais, e respectivos testes deverão atender às Normas da ABNT e, onde estas forem insuficientes, à última revisão das Normas aplicáveis das seguintes associações especializadas:

- AWWA - American Water Works Association;
- ASTM - American Society for Testing of Materials;
- ASME - American Society of Mechanical Engineers;
- AISC - American Institute of Steel Construction;
- AWS - American Welding Society;
- ANSI - American National Standard Institute;
- DIN - Deutscher Industrie Normem;
- ISO - International Standardization Organization;
- SSPC - Steel Structures Painting Council.

Deverá ser indicadas as Normas que serão empregadas para projetar, fabricar e testar os tubos e peças especiais.

Em caso de dúvida ou omissão da presente especificação os **PROponentes** deverão atender as exigências ou recomendações feitas pela **CODEVASF**, baseadas nas normas e códigos citados.

#### 6.0 INSPEÇÃO

A **CODEVASF** terá pleno direito de inspecionar o material objeto do fornecimento. Porém, e de preferência, a inspeção deverá ser feita regularmente, e, obrigatoriamente, deverá ser procedida a inspeção final de fabricação, antes do carregamento dos tubos e peças especiais para

transporte, para a qual a **CONTRATADA** deverá proporcionar todas as facilidades possíveis, permitindo o livre acesso da **CODEVASF** e/ou seu preposto aos materiais ou equipamentos produzidos.

Caso se comprove a existência de defeitos de qualquer ordem, caberá à **CONTRATADA**, sob suas expensas, o reparo devido, que deverá ter seu método de execução aprovado pela **CODEVASF**. Entretanto, se os defeitos forem irreparáveis devido a fabricação imprópria, ou forem excessivos, os materiais estarão sujeitos a rejeição. Da mesma forma estarão sujeitos a rejeição, os tubos e peças especiais que forem produzidos em desacordo com esta especificação, ou aqueles considerados defeituosos, mesmo após a aceitação. Nestes casos não caberá ônus a **CODEVASF**, inclusive os ligados ao transporte de retorno para a fábrica dos materiais defeituosos. Será procedida a inspeção no próprio local de fabricação para verificar se estão sendo seguidas as especificações. À vista do resultado desta inspeção, a **CODEVASF** aceitará ou rejeitará as peças fabricadas.

A **CONTRATADA** será responsabilizada por danos aos tubos e peças especiais decorrentes de embalagem insuficiente, inadequada ou descuidada, até a entrega na obra.

A **CODEVASF**, a seu critério, poderá rejeitar os produtos que se apresentarem fora do aqui especificado e/ou normalizado.

## 7.0 TRANSPORTE

Os tubos e peças especiais deverão ser protegidos durante o transporte e as operações de carga e descarga, ficando a **CONTRATADA** responsável pelos danos ocorridos devido ao não atendimento dos procedimentos padrões para este tipo de transporte.

O transporte ficará por conta e risco da **CONTRATADA**, cabendo a mesma também as operações de descarga e manuseio do material no destino, e a responsabilidade pelos danos que possam ocorrer nessas operações.

Afim de observar as instruções para transporte e movimentação, de modo a evitar quaisquer danos aos seus revestimentos, toda e qualquer movimentação deverá ser realizada utilizando-se correias de borracha apropriadas e nunca cabos nus, barras metálicas, pranchas, correntes ou outros materiais que possam danificar o revestimento. Qualquer ferramenta ou equipamento de metal que se use no manejo dos tubos, deverá ser devidamente acolchoado, a fim de não causar danos ao revestimento.

Todo e qualquer despacho de material deverá ser obrigatoriamente acompanhado da "Liberação de Embarque" que poderá ser dada pela **CODEVASF** e/ou seu preposto.

## 8.0 MANUAIS

O manual de manutenção deverá ser completo e definir perfeitamente todos os processos e métodos de manutenção e reparo dos tubos e peças especiais, tendo em vista sempre o bom desempenho das mesmas.

## 9.0 IDENTIFICAÇÃO

Cada tubo e peça especial, deverá ser identificada através de pintura no corpo da peça, em lugar visível, contendo no mínimo as seguintes instruções:

- **CODEVASF** - Projeto Pontal – Área Norte - (acrescentar a Estação de Pressurização)
- Nome do fabricante;
- Diâmetro nominal;
- Posição da peça;
- Peso;
- Ano de fabricação.

## 10.0 DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS

### 10.1 GERAL

As características específicas dos tubos e peças especiais estão indicadas nas Listas de Materiais que integram esta Especificação.

As especificações dos tubos e peças especiais deverão seguir as descrições dispostas nos itens subsequentes, de modo que se obtenha um perfeito funcionamento do conjunto. Para isto, o manufaturamento dos materiais deverá ser de alta qualidade e ser executado segundo prática atualizada, devendo a mão-de-obra ser hábil, bem treinada e ter qualificação.

Os componentes deverão ser executados rigorosamente conforme as especificações padrões, assim como as tolerâncias, ajustes e acabamentos, que serão executados com precisão, conforme projeto, de forma a se garantir a intercambialidade de peças em manutenção, reparo ou reposição.

As peças imediatamente antes das bombas e posterior as bombas, conforme desenhos relacionados devem ser ajustadas, conforme desenho que será aprovado antes da fabricação, conforme o tipo de bomba adquirido pela Codevasf.

Todas as peças de forma individual devem ser projetadas de forma a atender as condições hidráulicas de cada sistema de forma a viabilizar seu perfeito funcionamento.

### 10.2 DISPOSIÇÕES TÉCNICAS

As Especificações apresentadas a seguir, deverão ser observadas na fabricação dos tubos e peças especiais de aço carbono.

- Tipo de Tubo

Os tubos e peças especiais de aço a que se refere esta Especificação serão fabricados a partir de tubos de aço com ou sem costura ASTM A 53 gr. A ou ASTM A 120 com schedule 20.

As peças especiais como curvas e reduções serão em aço ASTM A 234 WPB.

- Flanges

Os flanges serão do tipo sobreposto, classe de pressão 150 conforme norma ANSI B 16.5, em aço forjado ASTM A 181. A furação será conforme norma ABNT NBR 7675 e a face será com ressalto.

- Revestimento

Os tubos serão revestidos obedecendo aos seguintes critérios:

A) O revestimento interno segue as normas AWWA C210 com espessura de 250 micra (mínimo).

B) Revestimento externo será com jateamento e primer para borracha clorada, e acabamento final em borracha clorada na cor verde.

C) Os tubos e peças especiais envolvidos por concreto não serão revestidos externamente.

## 11.0 ENSAIOS E TESTES

Os ensaios e testes serão realizados na fábrica e no campo, na presença de um representante legal da **CODEVASF**, que deverá ser notificado com 10 (dez) dias de antecedência para que se faça representar.

A **CONTRATADA** deverá fornecer todos os equipamentos, dispositivos e instrumentos a serem empregados nos ensaios e testes, executados na fábrica, em condições satisfatórias. Além disto, correrão por sua inteira conta, as despesas necessárias a execução dos ensaios e testes e possíveis correções que forem constatadas devido a imperfeições nos equipamentos.

Os resultados obtidos nos testes e ensaios, serão fornecidos a **CODEVASF** sob forma de relatório, para que seja procedido o confronto entre os valores encontrados e os previamente especificados pela **CONTRATADA**. Caso os ensaios e testes se mostrem insatisfatórios, eles deverão ser repetidos sem ônus para **CODEVASF**.

Persistindo a inadequação dos tubos ou peças especiais manufaturadas, estas deverão ser substituídas por outras de iguais características, mas que atendam ao preconizado nesta Especificação, não cabendo, entretanto, sob nenhum pretexto, qualquer ônus para **CODEVASF**.

Os barriletes deverão, após a soldagem para a montagem final, serem submetidos a testes hidrostáticos com pressões de 1,5 vezes a pressão de trabalho de acordo com as normas AWWA-C.200. A CONTRATADA deverá fornecer todos os equipamentos, dispositivos e instrumentos a serem empregados nos testes de campo. Serão utilizadas calotas na vedação das extremidades e válvulas onde necessário. Este teste, verificará a resistência dos tubos, quando submetidos a pressões internas, devendo haver perfeita estanqueidade das soldas de campo.

## 12.0 GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

A CONTRATADA deverá garantir que os tubos e peças especiais a serem fornecidos estarão livres de quaisquer defeitos provenientes de projeto, de fabricação ou de material, e que será apropriadamente dimensionado e construído com materiais adequados, de modo a cumprir integralmente as condições de serviço especificadas.

Quaisquer defeitos provenientes de projeto, fabricação ou de material que venham a surgir dentro de um prazo de 02 (dois) anos após o início de operação. Esta garantia deverá abranger também os componentes fornecidos por terceiros. Em caso de falhas, no período de garantia, a CONTRATADA se obriga a efetuar a reposição imediata dos elementos defeituosos sem qualquer ônus para a CODEVASF, inclusive no que se refere às despesas de transporte e seguro.

## 13.0 DADOS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Para efeito de detalhamento de projeto e/ou conhecimento da CODEVASF, a CONTRATADA deverá, quando do período de fabricação, enviar os seguintes dados e documentos abaixo relacionados:

- Lista de desenhos/documentos;
- Desenho de fabricação, cotado, e com as indicações das soldas.

## 14.0 ENTREGA DOS MATERIAIS

Os materiais serão entregues no local das obras, Município de Petrolina-PE, ao representante da CODEVASF, em local a ser indicado pelo mesmo.

## 15.0 PRAZO DE FORNECIMENTO

O prazo máximo para o fornecimento, será de 6 meses, a contar da data de emissão da Ordem de Serviço pela CODEVASF.


## 16.0 RELAÇÃO DE DESENHOS DE REFERÊNCIA

A relação dos desenhos de referência desta especificação está apresentada a seguir:

PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE - RELAÇÃO DE DESENHOS DE REFERÊNCIA		
NÚMERO	TÍTULO	REV.
3PN - 41 - 1801	Estações de Pressurização - Estação EP18 - Planta Nível Poço de Bombas e Detalhes	1
3PN - 41 - 1803	Estações de Pressurização - Estação EP18 - Cortes e Detalhes	1
3PN - 41 - 1806	Estações de Pressurização - Estação EP18 – Barrilete	1
3PN - 41 - 1901	Estações de Pressurização - Estação EP19 - Planta Nível Poço de Bombas e Detalhes	1
3PN - 41 - 1903	Estações de Pressurização - Estação EP19 - Cortes e Detalhes	1
3PN - 41 - 1906	Estações de Pressurização - Estação EP19 – Barrilete	1
3PN - 41 - 2001	Estações de Pressurização - Estações EP20 e EP21 - Planta Nível Poço de Bombas e Detalhes	1
3PN - 41 - 2003	Estações de Pressurização - Estações EP20 e EP21 - Cortes e Detalhes	1
3PN - 41 - 2006	Estações de Pressurização - Estações EP20 e EP21 – Barrilete	1
3PN - 41 - 2201	Estações de Pressurização - Estação EP22 - Planta Nível Poço de Bombas e Detalhes	1
3PN - 41 - 2203	Estações de Pressurização - Estação EP22 - Cortes e Detalhes	1
3PN - 41 - 2206	Estações de Pressurização - Estação EP22 – Barrilete	1
3PN - 41 - 2301	Estações de Pressurização - Estação EP23 - Planta Nível Poço de Bombas e Detalhes	1
3PN - 41 - 2303	Estações de Pressurização - Estação EP23 - Cortes e Detalhes	1
3PN - 41 - 2306	Estações de Pressurização - Estação EP23 – Barrilete	0
3PN - 41 - 2401	Estações de Pressurização - Estação EP24 - Planta Nível Poço de Bombas e Detalhes	1
3PN - 41 - 2403	Estações de Pressurização - Estação EP24 - Cortes e Detalhes	1
3PN - 41 - 2406	Estações de Pressurização - Estação EP24 – Barrilete	1
3PN - 41 - 2501	Estações de Pressurização - Estação EP25 - Planta Nível Poço de Bombas e Detalhes	1
3PN - 41 - 2503	Estações de Pressurização - Estação EP25 - Cortes e Detalhes	1
3PN - 41 - 2506	Estações de Pressurização - Estação EP25 – Barrilete	1
3PN - 41 - 2601	Estações de Pressurização - Estação EP26 - Planta Nível Poço de Bombas e Detalhes	1
3PN - 41 - 2603	Estações de Pressurização - Estação EP26 - Cortes e Detalhes	1
3PN - 41 - 2606	Estações de Pressurização - Estação EP26 – Barrilete	1
3PN - 41 - 2701	Estações de Pressurização - Estação EP27 - Planta Nível Poço de Bombas e Detalhes	1
3PN - 41 - 2703	Estações de Pressurização - Estação EP27 - Cortes e Detalhes	1
3PN - 41 - 2706	Estações de Pressurização - Estação EP27 – Barrilete	1
3PN - 41 - 2801	Estações de Pressurização - Estação EP28 - Planta Nível Poço de Bombas e Detalhes	1
3PN - 41 - 2803	Estações de Pressurização - Estação EP28 - Cortes e Detalhes	1
3PN - 41 - 2806	Estações de Pressurização - Estação EP28 – Barrilete	1
3PN - 41 - 2901	Estações de Pressurização - Estações EP29 e EP30 - Planta Nível Poço de Bombas e Detalhes	1
3PN - 41 - 2903	Estações de Pressurização - Estações EP29 e EP30 - Cortes e Detalhes	1
3PN - 41 - 2906	Estações de Pressurização - Estações EP29 e EP30 – Barrilete	1

## 17.0 REQUISICÃO E LISTA DE MATERIAIS PARA FABRICAÇÃO E FORNECIMENTO DE TUBOS

A requisição contém as características técnicas específicas, conforme apresentado e a lista de materiais contém os dados e quantidades necessários para fornecimento dos tubos.

 <b>CONSÓRCIO NORONHA - TAMS</b>	<b>PROJETO PONTAL – ÁREA NORTE</b>	RM 01
	<b>REQUISIÇÃO DE MATERIAL</b>	FOLHA 1/1
	<b>MATERIAL - TUBOS E PEÇAS DE AÇO CARBONO</b>	DATA 28/12/00

### 1 CARACTERÍSTICAS:

Tubos de aço carbono com ou sem costura para trabalhos a temperatura ambiente.

### 2 MATERIAIS:

- Tubos de Aço – Aço carbono ASTM-A53 gr A ou ASTM A 120;
- Peças Especiais – Aço Forjado ASTM A 234 WPB;
- Flanges – ASTM A 181.

### 3 EXTREMIDADES:


Biseladas para solda de topo ou flangeadas conforme desenhos de referência

### 4 ESPESSURA:

Conforme padrão Schedule 20


### 5 OBSERVAÇÕES

- Para condução de água doce bruta a temperatura ambiente ( $\cong 30^{\circ} C$ )
- A furação dos flanges deverá ser segundo a norma NBR 7675. O fornecimento dos flanges inclui as porcas e parafusos.
- O tubo de derivação para a ventosa será com rosca BSP.

 <b>CONSÓRCIO NORONHA - TAMS</b>	<b>PROJETO PONTAL – ÁREA NORTE</b>	LM 01
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 1/2
	<b>MATERIAL - TUBOS E PEÇAS DE AÇO CARBONO</b>	DATA DEZ / 2000


**LOCAL DO SERVIÇO:** Estação de Pressurização EP18  
**DESENHOS REF.:** 3PN-41-1801, 3PN-41-1803 e 3PN-41-1806

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA
1 – REDUÇÃO CONCÊNTRICA EM AÇO CARBONO - L=200mm	UN	3	350 / 250	SCH 20
2 – TOCO DE AÇO CARBONO – L=250mm	UN	3	250	SCH 20
3 – CURVA 90° DE AÇO CARBONO	UN	3	250	SCH 20
4 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE E ANEL DE ANCORAGEM – L=700mm	UN	3	250	SCH 20
5 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	6	250	---
6 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	12	200	---
7 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	2	400	---
8 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=350mm	UN	3	250	SCH 20
9 – REDUÇÃO EM AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=562mm	UN	3	250 / flange bomba	SCH 20
10 – REDUÇÃO EM AÇO CARBONO PONTA/FLANGE C/ DERIVAÇÃO L=604mm	UN	3	200 / flange bomba	SCH 20
11 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	6	flange da bomba	---
12 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=400mm	UN	3	200	SCH 20
13 – TOCO DE AÇO CARBONO FLANGE/FLANGE – L=250mm	UN	3	200	SCH 20
14 – PEÇA DE AÇO CARBONO EM TUBO COM 3 DERIVAÇÕES DE Ø 200mm – L=5750mm	UN	1	400	SCH 20

 <b>CONSÓRCIO NORONHA - TAMS</b>	<b>PROJETO PONTAL – ÁREA NORTE</b>	LM 01
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 2/2
	<b>MATERIAL - TUBOS E PEÇAS DE AÇO CARBONO</b>	DATA DEZ / 2000


**LOCAL DO SERVIÇO:** Estação de Pressurização EP18  
**DESENHOS REF.:** 3PN-41-1801, 3PN-41-1803 e 3PN-41-1806

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA
15 – PEÇA DE AÇO CARBONO EM TUBO COM ANEL DE ANCORAGEM – L=5750mm	UN	01	400	SCH 20
16 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=550mm	UN	01	400	SCH 20
17 – TOCO DE AÇO CARBONO FLANGE/FLANGE – L=1100mm	UN	01	400	SCH 20
18 – CHAPA DE APOIO DO BARRILETE EM AÇO CARBONO CONFORME DESENHO 3PN-41-1806	UN	04	---	10 mm

 <b>CONSÓRCIO NORONHA - TAMS</b>	<b>PROJETO PONTAL – ÁREA NORTE</b>	LM 02
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 1/2
	<b>MATERIAL - TUBOS E PEÇAS DE AÇO CARBONO</b>	DATA DEZ / 2000


**LOCAL DO SERVIÇO:** Estação de Pressurização EP19  
**DESENHOS REF.:** 3PN-41-1901, 3PN-41-1903 e 3PN-41-1906

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA
1 – REDUÇÃO CONCÊNTRICA EM AÇO CARBONO - L=200mm	UN	4	350 / 250	SCH 20
2 – TOCO DE AÇO CARBONO – L=250mm	UN	4	250	SCH 20
3 – CURVA 90° DE AÇO CARBONO	UN	4	250	SCH 20
4 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE E ANEL DE ANCORAGEM – L=700mm	UN	4	250	SCH 20
5 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	8	250	---
6 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	16	200	---
7 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	2	400	---
8 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=350mm	UN	4	250	SCH 20
9 – REDUÇÃO EM AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=562mm	UN	4	250 / flange bomba	SCH 20
10 – REDUÇÃO EM AÇO CARBONO PONTA/FLANGE C/ DERIVAÇÃO L=604mm	UN	4	200 / flange bomba	SCH 20
11 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	8	flange da bomba	---
12 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=400mm	UN	4	200	SCH 20
13 – TOCO DE AÇO CARBONO FLANGE/FLANGE – L=250mm	UN	4	200	SCH 20
14 – PEÇA DE AÇO CARBONO EM TUBO COM 4 DERIVAÇÕES DE Ø200mm - L=7550mm	UN	1	400	SCH 20

 <b>CONSÓRCIO NORONHA - TAMS</b>	<b>PROJETO PONTAL – ÁREA NORTE</b>	LM 02
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 2/2
	<b>MATERIAL - TUBOS E PEÇAS DE AÇO CARBONO</b>	DATA DEZ / 2000


**LOCAL DO SERVIÇO:** Estação de Pressurização EP19  
**DESENHOS REF.:** 3PN-41-1901, 3PN-41-1903 e 3PN-41-1906

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA
15 – PEÇA DE AÇO CARBONO EM TUBO COM ANEL DE ANCORAGEM - L=5750mm	UN	01	400	SCH 20
16 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=550mm	UN	01	400	SCH 20
17 – TOCO DE AÇO CARBONO FLANGE/FLANGE – L=1100mm	UN	01	400	SCH 20
18 – CHAPA DE APOIO DO BARRILETE EM AÇO CARBONO CONFORME DESENHO 3PN-41-1906	UN	05	---	10mm

 <b>CONSÓRCIO</b> <b>NORONHA - TAMS</b>	<b>PROJETO PONTAL – ÁREA NORTE</b>	LM 03
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 1/2
	<b>MATERIAL - TUBOS E PEÇAS DE AÇO CARBONO</b>	DATA DEZ / 2000


**LOCAL DO SERVIÇO:** Estação de Pressurização EP22  
**DESENHOS REF.:** 3PN-41-2201, 3PN-41-2203 e 3PN-41-2206

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA
1 – REDUÇÃO CONCÊNTRICA EM AÇO CARBONO - L=200mm	UN	3	350 / 250	SCH 20
2 – TOCO DE AÇO CARBONO – L=250mm	UN	3	250	SCH 20
3 – CURVA 90° DE AÇO CARBONO	UN	3	250	SCH 20
4 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE E ANEL DE ANCORAGEM – L=700mm	UN	3	250	SCH 20
5 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	6	250	---
6 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	12	200	---
7 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	2	400	---
8 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=350mm	UN	3	250	SCH 20
9 – REDUÇÃO EM AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=562mm	UN	3	250 / flange bomba	SCH 20
10 – REDUÇÃO EM AÇO CARBONO PONTA/FLANGE C/ DERIVAÇÃO L=604mm	UN	3	200 / flange bomba	SCH 20
11 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	6	flange da bomba	---
12 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=400mm	UN	3	200	SCH 20
13 – TOCO DE AÇO CARBONO FLANGE/FLANGE – L=250mm	UN	3	200	SCH 20
14 – PEÇA DE AÇO CARBONO EM TUBO COM 3 DERIVAÇÕES DE Ø 200mm – L=5750mm	UN	1	400	SCH 20

 <b>CONSÓRCIO          NORONHA - TAMS</b>	<b>PROJETO PONTAL – ÁREA NORTE</b>	LM 03
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 2/2
	<b>MATERIAL - TUBOS E PEÇAS          DE AÇO CARBONO</b>	DATA DEZ / 2000


**LOCAL DO SERVIÇO:** Estação de Pressurização EP22  
**DESENHOS REF.:** 3PN-41-2201, 3PN-41-2203 e 3PN-41-2206

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA
15 – PEÇA DE AÇO CARBONO EM TUBO COM ANEL DE ANCORAGEM – L=5750mm	UN	01	400	SCH 20
16 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=550mm	UN	01	400	SCH 20
17 – TOCO DE AÇO CARBONO FLANGE/FLANGE – L=1100mm	UN	01	400	SCH 20
18 – CHAPA DE APOIO DO BARRILETE EM AÇO CARBONO CONFORME DESENHO 3PN-41-2206	UN	04	---	10mm

 <b>CONSÓRCIO NORONHA - TAMS</b>	<b>PROJETO PONTAL – ÁREA NORTE</b>	LM 04
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 1/2
	<b>MATERIAL - TUBOS E PEÇAS DE AÇO CARBONO</b>	DATA DEZ / 2000

**LOCAL DO SERVIÇO:** Estação de Pressurização EP23  
**DESENHOS REF.:** 3PN-41-2301, 3PN-41-2303, 3PN-41-2306

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA
1 – REDUÇÃO CONCÊNTRICA EM AÇO CARBONO - L=200mm	UN	4	350 / 250	SCH 20
2 – TOCO DE AÇO CARBONO – L=250mm	UN	4	250	SCH 20
3 – CURVA 90° DE AÇO CARBONO	UN	4	250	SCH 20
4 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE E ANEL DE ANCORAGEM – L=700mm	UN	4	250	SCH 20
5 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	8	250	---
6 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	16	200	---
7 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	2	400	---
8 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=350mm	UN	4	250	SCH 20
9 – REDUÇÃO EM AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=562mm	UN	4	250 / flange bomba	SCH 20
10 – REDUÇÃO EM AÇO CARBONO PONTA/FLANGE C/ DERIVAÇÃO L=604mm	UN	4	200 / flange bomba	SCH 20
11 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	12	flange da bomba	---
12 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=400mm	UN	4	200	SCH 20
13 – TOCO DE AÇO CARBONO FLANGE/FLANGE – L=250mm	UN	4	200	SCH 20
14 – PEÇA DE AÇO CARBONO EM TUBO COM 4 DERIVAÇÕES DE Ø 200mm – L=7550mm	UN	1	400	SCH 20

 <b>CONSÓRCIO NORONHA - TAMS</b>	<b>PROJETO PONTAL – ÁREA NORTE</b>	LM 04
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 2/2
	<b>MATERIAL - TUBOS E PEÇAS DE AÇO CARBONO</b>	DATA DEZ / 2000


**LOCAL DO SERVIÇO:** Estação de Pressurização EP23  
**DESENHOS REF.:** 3PN-41-2301, 3PN-41-2303, 3PN-41-2306

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA
15 – PEÇA DE AÇO CARBONO EM TUBO COM ANEL DE ANCORAGEM – L=5750mm	UN	01	400	SCH 20
16 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=550mm	UN	01	400	SCH 20
17 – TOCO DE AÇO CARBONO FLANGE/FLANGE – L=1100mm	UN	01	400	SCH 20
18 – CHAPA DE APOIO DO BARRILETE EM AÇO CARBONO CONFORME DESENHO 3PN-41-2306	UN	05	---	10mm

 <b>CONSÓRCIO</b> <b>NORONHA - TAMS</b>	<b>PROJETO PONTAL – ÁREA NORTE</b>	LM 05
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 1/2
	<b>MATERIAL - TUBOS E PEÇAS DE AÇO CARBONO</b>	DATA DEZ / 2000


**LOCAL DO SERVIÇO:** Estação de Pressurização EP24  
**DESENHOS REF.:** 3PN-41-2401, 3PN-41-2403 E 3PN-41-2406

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA
1 – REDUÇÃO CONCÊNTRICA EM AÇO CARBONO - L=200mm	UN	3	350 / 250	SCH 20
2 – TOCO DE AÇO CARBONO – L=250mm	UN	3	250	SCH 20
3 – CURVA 90° DE AÇO CARBONO	UN	3	250	SCH 20
4 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE E ANEL DE ANCORAGEM – L=700mm	UN	3	250	SCH 20
5 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	6	250	---
6 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	12	200	---
7 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	2	400	---
8 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=350mm	UN	3	250	SCH 20
9 – REDUÇÃO EM AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=562mm	UN	3	250 / flange bomba	SCH 20
10 – REDUÇÃO EM AÇO CARBONO PONTA/FLANGE C/ DERIVAÇÃO L=604mm	UN	3	200 / flange bomba	SCH 20
11 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	6	flange da bomba	---
12 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=400mm	UN	3	200	SCH 20
13 – TOCO DE AÇO CARBONO FLANGE/FLANGE – L=250mm	UN	3	200	SCH 20
14 – PEÇA DE AÇO CARBONO EM TUBO COM 3 DERIVAÇÕES DE Ø 200mm – L=5750mm	UN	1	400	SCH 20

 <b>CONSÓRCIO</b> <b>NORONHA - TAMS</b>	<b>PROJETO PONTAL – ÁREA NORTE</b>	LM 05
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 2/2
	<b>MATERIAL - TUBOS E PEÇAS DE AÇO CARBONO</b>	DATA DEZ / 2000


**LOCAL DO SERVIÇO:** Estação de Pressurização EP24  
**DESENHOS REF.:** 3PN-41-2401, 3PN-41-2403 E 3PN-41-2406

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA
15 – PEÇA DE AÇO CARBONO EM TUBO COM ANEL DE ANCORAGEM – L=5750mm	UN	01	400	SCH 20
16 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=550mm	UN	01	400	SCH 20
17 – TOCO DE AÇO CARBONO FLANGE/FLANGE – L=1100mm	UN	01	400	SCH 20
18 – CHAPA DE APOIO DO BARRILETE EM AÇO CARBONO CONFORME DESENHO 3PN-41-2406	UN	04	---	10mm

 <b>CONSÓRCIO</b> <b>NORONHA - TAMS</b>	<b>PROJETO PONTAL – ÁREA NORTE</b>	LM 06
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 1/2
	<b>MATERIAL - TUBOS E PEÇAS DE AÇO CARBONO</b>	DATA DEZ / 2000

**LOCAL DO SERVIÇO:** Estação de Pressurização EP25  
**DESENHOS REF.:** 3PN-41-2501, 3PN-41-2503, 3PN-41-2506

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA
1 – REDUÇÃO CONCÊNTRICA EM AÇO CARBONO - L=200mm	UN	4	350 / 250	SCH 20
2 – TOCO DE AÇO CARBONO – L=250mm	UN	4	250	SCH 20
3 – CURVA 90° DE AÇO CARBONO	UN	4	250	SCH 20
4 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE E ANEL DE ANCORAGEM – L=700mm	UN	4	250	SCH 20
5 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	8	250	---
6 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	16	200	---
7 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	2	400	---
8 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=350mm	UN	4	250	SCH 20
9 – REDUÇÃO EM AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=562mm	UN	4	250 / flange bomba	SCH 20
10 – REDUÇÃO EM AÇO CARBONO PONTA/FLANGE C/ DERIVAÇÃO L=604mm	UN	4	200 / flange bomba	SCH 20
11 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	12	flange da bomba	---
12 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=400mm	UN	4	200	SCH 20
13 – TOCO DE AÇO CARBONO FLANGE/FLANGE – L=250mm	UN	4	200	SCH 20
14 – PEÇA DE AÇO CARBONO EM TUBO COM 4 DERIVAÇÕES DE Ø 200mm – L=7550mm	UN	1	400	SCH 20

 <b>CONSÓRCIO          NORONHA - TAMS</b>	<b>PROJETO PONTAL – ÁREA NORTE</b>	LM 06
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 2/2
	<b>MATERIAL - TUBOS E PEÇAS          DE AÇO CARBONO</b>	DATA DEZ / 2000


**LOCAL DO SERVIÇO:** Estação de Pressurização EP25  
**DESENHOS REF.:** 3PN-41-2501, 3PN-41-2503, 3PN-41-2506

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA
15 – PEÇA DE AÇO CARBONO EM TUBO COM ANEL DE ANCORAGEM – L=5750mm	UN	01	400	SCH 20
16 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=550mm	UN	01	400	SCH 20
17 – TOCO DE AÇO CARBONO FLANGE/FLANGE – L=1100mm	UN	01	400	SCH 20
18 – CHAPA DE APOIO DO BARRILETE EM AÇO CARBONO CONFORME DESENHO 3PN-41-2506	UN	05	---	10mm

 <b>CONSÓRCIO</b> <b>NORONHA - TAMS</b>	<b>PROJETO PONTAL – ÁREA NORTE</b>	LM 07
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 1/2
	<b>MATERIAL - TUBOS E PEÇAS DE AÇO CARBONO</b>	DATA DEZ / 2000


**LOCAL DO SERVIÇO:** Estação de Pressurização EP26  
**DESENHOS REF.:** 3PN-41-2601, 3PN-41-2603, 3PN-41-2606

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA
1 – REDUÇÃO CONCÊNTRICA EM AÇO CARBONO - L=200mm	UN	4	350 / 250	SCH 20
2 – TOCO DE AÇO CARBONO – L=250mm	UN	4	250	SCH 20
3 – CURVA 90° DE AÇO CARBONO	UN	4	250	SCH 20
4 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE E ANEL DE ANCORAGEM – L=700mm	UN	4	250	SCH 20
5 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	8	250	---
6 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	16	200	---
7 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	2	400	---
8 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=350mm	UN	4	250	SCH 20
9 – REDUÇÃO EM AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=562mm	UN	4	250 / flange bomba	SCH 20
10 – REDUÇÃO EM AÇO CARBONO PONTA/FLANGE C/ DERIVAÇÃO L=604mm	UN	4	200 / flange bomba	SCH 20
11 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	12	flange da bomba	---
12 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=400mm	UN	4	200	SCH 20
13 – TOCO DE AÇO CARBONO FLANGE/FLANGE – L=250mm	UN	4	200	SCH 20
14 – PEÇA DE AÇO CARBONO EM TUBO COM 4 DERIVAÇÕES DE Ø 200mm – L=7550mm	UN	1	400	SCH 20

 <b>CONSÓRCIO NORONHA - TAMS</b>	<b>PROJETO PONTAL – ÁREA NORTE</b>	LM 07
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 2/2
	<b>MATERIAL - TUBOS E PEÇAS DE AÇO CARBONO</b>	DATA DEZ / 2000


**LOCAL DO SERVIÇO:** Estação de Pressurização EP26  
**DESENHOS REF.:** 3PN-41-2601, 3PN-41-2603, 3PN-41-2606

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA
15 – PEÇA DE AÇO CARBONO EM TUBO COM ANEL DE ANCORAGEM – L=5750mm	UN	01	400	SCH 20
16 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=550mm	UN	01	400	SCH 20
17 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=1100mm	UN	01	400	SCH 20
18 – CHAPA DE APOIO DO BARRILETE EM AÇO CARBONO CONFORME DESENHO 3PN-41-2606	UN	05	---	10mm
19 – REDUÇÃO CONCÊNTRICA EM AÇO CARBONO PONTA/FLANGE	UN	01	400 x 350	SCH 20

 <b>CONSÓRCIO</b> <b>NORONHA - TAMS</b>	<b>PROJETO PONTAL – ÁREA NORTE</b>	LM 08
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 1/2
	<b>MATERIAL - TUBOS E PEÇAS DE AÇO CARBONO</b>	DATA DEZ / 2000


**LOCAL DO SERVIÇO:** Estação de Pressurização EP27  
**DESENHOS REF.:** 3PN-41-2701, 3PN-41-2703 E 3PN-41-2706

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA
1 – REDUÇÃO CONCÊNTRICA EM AÇO CARBONO - L=200mm	UN	3	350 / 250	SCH 20
2 – TOCO DE AÇO CARBONO – L=250mm	UN	3	250	SCH 20
3 – CURVA 90° DE AÇO CARBONO	UN	3	250	SCH 20
4 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE E ANEL DE ANCORAGEM – L=700mm	UN	3	250	SCH 20
5 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	6	250	---
6 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	12	200	---
7 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	2	400	---
8 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=350mm	UN	3	250	SCH 20
9 – REDUÇÃO EM AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=562mm	UN	3	250 / flange bomba	SCH 20
10 – REDUÇÃO EM AÇO CARBONO PONTA/FLANGE C/ DERIVAÇÃO L=604mm	UN	3	200 / flange bomba	SCH 20
11 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	6	flange da bomba	---
12 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=400mm	UN	3	200	SCH 20
13 – TOCO DE AÇO CARBONO FLANGE/FLANGE – L=250mm	UN	3	200	SCH 20
14 – PEÇA DE AÇO CARBONO EM TUBO COM 3 DERIVAÇÕES DE Ø 200mm – L=5750mm	UN	1	400	SCH 20

 <b>CONSÓRCIO NORONHA - TAMS</b>	<b>PROJETO PONTAL – ÁREA NORTE</b>	LM 08
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 2/2
	<b>MATERIAL - TUBOS E PEÇAS DE AÇO CARBONO</b>	DATA DEZ / 2000


**LOCAL DO SERVIÇO:** Estação de Pressurização EP27  
**DESENHOS REF.:** 3PN-41-2701, 3PN-41-2703 E 3PN-41-2706

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA
15 – PEÇA DE AÇO CARBONO EM TUBO COM ANEL DE ANCORAGEM – L=5750mm	UN	01	400	SCH 20
16 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=550mm	UN	01	400	SCH 20
17 – TOCO DE AÇO CARBONO FLANGE/FLANGE – L=1100mm	UN	01	400	SCH 20
18 – CHAPA DE APOIO DO BARRILETE EM AÇO CARBONO CONFORME DESENHO 3PN-41-2706	UN	04	---	10mm

 <b>CONSÓRCIO</b> <b>NORONHA - TAMS</b>	<b>PROJETO PONTAL – ÁREA NORTE</b>	LM 09
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 1/2
	<b>MATERIAL - TUBOS E PEÇAS DE AÇO CARBONO</b>	DATA DEZ / 2000

**LOCAL DO SERVIÇO:** Estação de Pressurização EP28  
**DESENHOS REF.:** 3PN-41-2801, 3PN-41-2803 E 3PN-41-2806

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA
1 – REDUÇÃO CONCÊNTRICA EM AÇO CARBONO - L=200mm	UN	3	350 / 250	SCH 20
2 – TOCO DE AÇO CARBONO – L=250mm	UN	3	250	SCH 20
3 – CURVA 90° DE AÇO CARBONO	UN	3	250	SCH 20
4 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE E ANEL DE ANCORAGEM – L=700mm	UN	3	250	SCH 20
5 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	6	250	---
6 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	12	200	---
7 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	2	400	---
8 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=350mm	UN	3	250	SCH 20
9 – REDUÇÃO EM AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=562mm	UN	3	250 / flange bomba	SCH 20
10 – REDUÇÃO EM AÇO CARBONO PONTA/FLANGE C/ DERIVAÇÃO L=604mm	UN	3	200 / flange bomba	SCH 20
11 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	6	flange da bomba	---
12 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=400mm	UN	3	200	SCH 20
13 – TOCO DE AÇO CARBONO FLANGE/FLANGE – L=250mm	UN	3	200	SCH 20
14 – PEÇA DE AÇO CARBONO EM TUBO COM 3 DERIVAÇÕES DE Ø 200mm – L=5750mm	UN	1	400	SCH 20

 <b>CONSÓRCIO</b> <b>NORONHA - TAMS</b>	<b>PROJETO PONTAL – ÁREA NORTE</b>	LM 09
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 2/2
	<b>MATERIAL - TUBOS E PEÇAS DE AÇO CARBONO</b>	DATA DEZ / 2000


**LOCAL DO SERVIÇO:** Estação de Pressurização EP28  
**DESENHOS REF.:** 3PN-41-2801, 3PN-41-2803 E 3PN-41-2806

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA
15 – PEÇA DE AÇO CARBONO EM TUBO COM ANEL DE ANCORAGEM – L=5750mm	UN	01	400	SCH 20
16 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=550mm	UN	01	400	SCH 20
17 – TOCO DE AÇO CARBONO FLANGE/FLANGE – L=1100mm	UN	01	400	SCH 20
18 – CHAPA DE APOIO DO BARRILETE EM AÇO CARBONO CONFORME DESENHO 3PN-41-2806	UN	04	---	10mm

 <b>CONSÓRCIO</b> <b>NORONHA - TAMS</b>	<b>PROJETO PONTAL – ÁREA NORTE</b>	LM 10
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 1/2
	<b>MATERIAL – TUBOS E PEÇAS DE AÇO CARBONO</b>	DATA DEZ / 2000


**LOCAL DO SERVIÇO:** Estações de Pressurização EP20/EP21  
**DESENHOS REF.:** 3PN-41-2001, 3PN-41-2003, 3PN-41-2006

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA
1 – REDUÇÃO CONCÊNTRICA EM AÇO CARBONO - L=200mm	UN	7	350 / 250	SCH 20
2 – TOCO DE AÇO CARBONO – L=250mm	UN	7	250	SCH 20
3 – CURVA 90° DE AÇO CARBONO	UN	7	250	SCH 20
4 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE E ANEL DE ANCORAGEM – L=700mm	UN	7	250	SCH 20
5 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	14	250	---
6 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	28	200	---
7 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	4	400	---
8 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=350mm	UN	7	250	SCH 20
9 – REDUÇÃO EM AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=562mm	UN	7	250 / flange bomba	SCH 20
10 – REDUÇÃO EM AÇO CARBONO PONTA/FLANGE C/ DERIVAÇÃO L=604mm	UN	7	200 / flange bomba	SCH 20
11 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	14	flange da bomba	---
12 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=400mm	UN	7	200	SCH 20
13 – TOCO DE AÇO CARBONO FLANGE/FLANGE – L=250mm	UN	7	200	SCH 20

  <b>CONSÓRCIO NORONHA - TAMS</b>	<b>PROJETO PONTAL – ÁREA NORTE</b>	LM 10
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 2/2
	<b>MATERIAL - TUBOS E PEÇAS DE AÇO CARBONO</b>	DATA DEZ / 2000


**LOCAL DO SERVIÇO:** Estações de Pressurização EP20/EP21  
**DESENHOS REF.:** 3PN-41-2001, 3PN-41-2003, 3PN-41-2006

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA
14 – PEÇA DE AÇO CARBONO EM TUBO COM 4 DERIVAÇÕES DE Ø 200mm – L=7450mm	UN	1	400	SCH 20
15 – PEÇA DE AÇO CARBONO EM TUBO COM 3 DERIVAÇÕES DE Ø 200mm – L=5650mm	UN	1	400	SCH 20
16 - PEÇA DE AÇO CARBONO EM TUBO COM ANEL DE ANCORAGEM - L=5665mm	UN	2	400	SCH20
17 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE - L=550mm	UN	2	400	SCH20
18 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE - L=1100mm	UN	2	400	SCH20
19 – REDUÇÃO CONCÊNTRICA EM AÇO CARBONO COM FLANGE - L=500mm	UN	2	400/450	SCH20
20 - CHAPA DE APOIO DO BARRILETE EM AÇO CARBONO CONFORME DESENHO 3PN-41-2006	UN	10	---	10mm

 <b>CONSÓRCIO NORONHA - TAMS</b>	<b>PROJETO PONTAL – ÁREA NORTE</b>	LM 11
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 1/2
	<b>MATERIAL – TUBOS E PEÇAS DE AÇO CARBONO</b>	DATA DEZ / 2000

**LOCAL DO SERVIÇO:** Estações de Pressurização EP29/EP30  
**DESENHOS REF.:** 3PN-41-2901, 3PN-41-2903, 3PN-41-2906

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA
1 – REDUÇÃO CONCÊNTRICA EM AÇO CARBONO - L=200mm	UN	8	350 / 250	SCH 20
2 – TOCO DE AÇO CARBONO – L=250mm	UN	8	250	SCH 20
3 – CURVA 90° DE AÇO CARBONO	UN	8	250	SCH 20
4 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE E ANEL DE ANCORAGEM – L=700mm	UN	8	250	SCH 20
5 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	16	250	---
6 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	32	200	---
7 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	4	400	---
8 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=350mm	UN	8	250	SCH 20
9 – REDUÇÃO EM AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=562mm	UN	8	250 / flange bomba	SCH 20
10 – REDUÇÃO EM AÇO CARBONO PONTA/FLANGE C/ DERIVAÇÃO L=604mm	UN	8	200 / flange bomba	SCH 20
11 – JUNTA DE NEOPRENE	UN	16	flange da bomba	---
12 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE – L=400mm	UN	8	200	SCH 20
13 – TOCO DE AÇO CARBONO FLANGE/FLANGE – L=250mm	UN	8	200	SCH 20

 <b>CONSÓRCIO NORONHA - TAMS</b>	<b>PROJETO PONTAL – ÁREA NORTE</b>	LM 11
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 2/2
	<b>MATERIAL - TUBOS E PEÇAS DE AÇO CARBONO</b>	DATA DEZ / 2000

**LOCAL DO SERVIÇO:** Estações de Pressurização EP29/EP30  
**DESENHOS REF.:** 3PN-41-2901, 3PN-41-2903, 3PN-41-2906

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA
14 – PEÇA DE AÇO CARBONO EM TUBO COM 4 DERIVAÇÕES DE Ø 200mm – L=4860mm	UN	1	400	SCH 20
15 – PEÇA DE AÇO CARBONO EM TUBO COM 4 DERIVAÇÕES DE Ø 200mm – L=4860mm	UN	1	400	SCH 20
16 – CURVA DE 90° EM AÇO CARBONO PONTA/PONTA	UN	2	400	SCH 20
17 - PEÇA DE AÇO CARBONO EM TUBO COM ANEL DE ANCORAGEM - L=3260mm	UN	2	400	SCH20
18 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE - L=550mm	UN	2	400	SCH20
19 – TOCO DE AÇO CARBONO PONTA/FLANGE - L=1100mm	UN	2	400	SCH20
20 – REDUÇÃO CONCÊNTRICA EM AÇO CARBONO COM FLANGE - L=500mm	UN	2	400/450	SCH20
21 - CHAPA DE APOIO DO BARRILETE EM AÇO CARBONO CONFORME DESENHO 3PN-41-2906	UN	10	---	10mm

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL



COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA  
CODEVASF

PROJETO PONTAL – ÁREA NORTE  
LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE PETROLINA,  
ESTADO DE PERNAMBUCO

PROJETO EXECUTIVO

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA FABRICAÇÃO E  
FORNECIMENTO DE CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS  
DOS BARRILETES DAS ESTAÇÕES DE  
BOMBEAMENTO EB04, EB05 E ELEVATÓRIA DE  
NÍVEL EN1, ONE WAY DA EB04, TUBULAÇÕES DE  
RECALQUE TR03 E TR04, E SIFÕES SF01E SF02.**

**3PN-ET-CON-017 - REV. 1**

**PROJETEC PROJETOS TÉCNICOS**

MARÇO/2013

**ÍNDICE**

<b><u>ITEM</u></b>		<b><u>PAG.</u></b>
<b>1.0</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>01</b>
<b>2.0</b>	<b>DISPOSIÇÕES GERAIS</b>	<b>01</b>
<b>3.0</b>	<b>EXTENSÃO DO FORNECIMENTO</b>	<b>02</b>
<b>4.0</b>	<b>LINGUAGEM E SISTEMA DE UNIDADES</b>	<b>02</b>
<b>5.0</b>	<b>NORMAS TÉCNICAS</b>	<b>03</b>
<b>6.0</b>	<b>INSPEÇÃO</b>	<b>04</b>
<b>7.0</b>	<b>TRANSPORTE</b>	<b>04</b>
<b>8.0</b>	<b>MANUAIS</b>	<b>05</b>
<b>9.0</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO</b>	<b>05</b>
<b>10.0</b>	<b>DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS</b>	<b>05</b>
10.1	GERAL	05
10.2	DISPOSIÇÕES TÉCNICAS DAS CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS	06
<b>11.0</b>	<b>ENSAIOS E TESTES</b>	<b>21</b>
11.1	CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS	21
<b>12.0</b>	<b>GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA</b>	<b>25</b>
<b>13.0</b>	<b>DADOS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES</b>	<b>25</b>
<b>14.0</b>	<b>ENTREGA DOS MATERIAIS</b>	<b>26</b>
<b>15.0</b>	<b>RELAÇÃO DE DESENHOS DE REFERÊNCIA</b>	<b>26</b>
<b>16.0</b>	<b>REQUISIÇÃO E LISTA DE MATERIAIS PARA FABRICAÇÃO E FORNECIMENTO DE CONEXÕES, PEÇAS ESPECIAIS</b>	<b>26</b>

## 1.0 OBJETIVO

A presente especificação tem por objetivo estabelecer os requisitos mínimos necessários para fabricação e fornecimento de conexões e peças especiais dos barriletes das estações de bombeamento EB04, EB05 e elevatória de nível EN1, one way da EB04, tubulações de recalque TR03 e TR04, e sifões SF01 e SF02, partes integrantes do Projeto de Irrigação Pontal – Área Norte.

## 2.0 DISPOSIÇÕES GERAIS

A aceitação dessa Especificação por parte da **CONTRATADA** não o isenta da responsabilidade de fornecer os materiais adequadamente projetados e capazes de atender às condições de serviço estipuladas.

A **CONTRATADA** deverá atender ao previsto nesta Especificação, podendo ser adotadas quaisquer das normas explicitamente mencionadas como padrão para fabricação. Entretanto, e somente no caso de concordância prévia por parte da **CODEVASF**, poder-se-á adotar normas de associações diferentes daquelas aqui mencionadas.

O projeto das conexões e peças especiais deverá incluir a especificação dos materiais utilizados no manufaturamento de cada peça componente, devendo atender às normas técnicas aplicáveis. A relação dos desenhos de referência que servirão de base para os **PROPONENTES**, encontra-se apresentada no item 16.0 desta Especificação.

Todos os materiais fornecidos deverão ser apropriados para instalação e operação em clima quente e úmido, considerando as características de resistência, maleabilidade, durabilidade, resistência a corrosão e a melhor prática técnica aplicável.

O fornecimento deverá ser feito de acordo com o estipulado no edital de concorrência apresentado pela **CODEVASF**. Caso ocorram divergências entre o exigido no edital e o mencionado nesta especificação, prevalecerá o estipulado no edital.

As condições do local de instalação das conexões, peças especiais e demais acessórios são as seguintes:

- Tipo de serviço - contínuo
- Altitude acima do nível do mar - superior a 350 m e inferior a 1.000 m
- Temperatura Ambiente Máxima - 40° C
- Temperatura Ambiente Mínima - 25,5° C
- Temperatura Ambiente Média Máxima - 31° C
- Umidade Relativa Média - 60%
- Velocidade Média do Vento - 8,2 km/h

Quando mais de uma unidade for solicitada sob um mesmo item da encomenda, ou em diversos itens com a mesma finalidade, deverão possuir o mesmo projeto e serem essencialmente iguais.

Todos os preços constantes da Proposta deverão ser referidos para os materiais postos na fábrica. Não obstante, deverão ser cotados à parte, os custos de transporte e seguro até a obra. Além disto, os preços cotados deverão incluir, sem qualquer ônus para a **CODEVASF**, todos os custos e responsabilidades decorrentes de direitos e licenças de fabricação, patentes ou marcas registradas, necessárias à realização da encomenda.

A desobediência aos prazos contratuais na entrega das conexões e peças especiais encomendados, sem haver justificativa comprovada, dará a **CODEVASF** pleno direito para o cancelamento da mesma, sem direito a nenhuma indenização.

Deverá ser indicada na Proposta quais as Normas utilizadas pelo fabricante das conexões, peças especiais e demais acessórios, além de outras informações necessárias, e não incluídas na presente Especificação.

Fazem parte dessa especificação todas as demais informações técnicas, correlacionadas do Projeto executivo e devem ser levadas em consideração para o fornecimento desse objeto.

### **3.0 EXTENSÃO DO FORNECIMENTO**

Os seguintes itens estão incluídos no escopo do fornecimento coberto por esta Especificação:

- Fornecimento de conexões e peças especiais em aço carbono, conforme especificado;
- Ensaio de fábrica;
- Embalagem, transporte, operações de carga e descarga, e seguro das conexões e peças especiais até o local da obra;
- Supervisão de Montagem e ensaios de campo.

### **4.0 LINGUAGEM E SISTEMA DE UNIDADES**

A proposta e toda documentação relativa à mesma, tais como correspondência, cotação, desenhos, manuais de instrução, ou quaisquer outras informações comerciais ou técnicas, deverão ser apresentadas em português, mesmo em se tratando de fornecedor estrangeiro.

Deverão ser empregadas, sempre que possível, as unidades de medida do Sistema Métrico Decimal.

### **5.0 NORMAS TÉCNICAS**

As conexões, peças especiais, e respectivos testes deverão atender às Normas da ABNT e, onde estas forem insuficientes, à última revisão das Normas aplicáveis das seguintes associações especializadas:

- AWWA            - American Water Works Association;

- ASTM - American Society for Testing of Materials;
- ASME - American Society of Mechanical Engineers;
- AISC - American Institute of Steel Construction;
- AWS - American Welding Society;
- ANSI - American National Standard Institute;
- DIN - Deutscher Industrie Normem;
- ISO - International Standardization Organization;
- SSPC - Steel Structures Painting Council;
- PETROBRÁS - N-133 - “Soldagem”.

O **PROPONENTE** poderá apresentar proposta para as conexões e peças especiais projetados ou fabricados de acordo com outras normas que não as acima indicadas. Nesse caso, as normas adotadas deverão ser equivalentes àquelas especificadas. Propostas baseadas em normas que sejam julgadas, a exclusivo critério da **CODEVASF**, inferiores ou conflitantes com aquelas indicadas acima, ou que resulte no fornecimento de equipamento de qualidade inferior, ou não adaptável aos requisitos estabelecidos, poderão ser rejeitadas. No caso da aplicação de normas, não indicadas pela **CODEVASF**, o **PROPONENTE** deverá anexar à sua proposta, 2 (duas) cópias das mesmas, traduzidas (tradução oficial de preferência) para o idioma português.

O **PROPONENTE** será inteiramente responsável pela tradução apresentada. Assim sendo, não serão aceitas justificativas baseadas em erros ou omissões determinadas pelo processo de tradução.

Em qualquer hipótese, quando os requisitos especificados excederem aos contidos nas normas aplicáveis, será dada preferência aos termos da Especificação.

A menos que explicitamente declarado pelo **PROPONENTE** em sua proposta, as conexões e peças especiais serão consideradas como projetados e fabricados com base nas normas indicadas e os requisitos estabelecidos na Especificação. A **CONTRATADA** será inteiramente responsável por qualquer divergência.

O **PROPONENTE** deverá indicar claramente em sua proposta as normas que serão empregadas para projetar e fabricar as conexões e peças especiais.

Em caso de dúvida ou omissão da presente Especificação, o **PROPONENTE** deverá atender as exigências ou recomendações feitas pela **CODEVASF**, baseadas nas normas e códigos citados, sem quaisquer ônus para a **CODEVASF**.

## 6.0 INSPEÇÃO

A **CODEVASF** terá pleno direito de inspecionar o material objeto do fornecimento. Porém, e de preferência, a inspeção deverá ser feita regularmente, e, obrigatoriamente, deverá ser procedida a inspeção final de fabricação, antes do carregamento das conexões e peças especiais para transporte, para a qual a **CONTRATADA** deverá proporcionar todas as facilidades possíveis, permitindo o livre acesso da **CODEVASF** e/ou seu preposto aos materiais ou equipamentos produzidos.

Caso se comprove a existência de defeitos de qualquer ordem, caberá à **CONTRATADA**, sob suas expensas, o reparo devido, que deverá ter seu método de execução aprovado pela **CODEVASF**. Entretanto, se os defeitos forem irreparáveis devido a fabricação imprópria, ou forem excessivos, os materiais estarão sujeitos a rejeição. Da mesma forma estarão sujeitos a rejeição, as conexões e peças especiais que forem produzidos em desacordo com esta especificação, ou aqueles considerados defeituosos, mesmo após a aceitação. Nestes casos não caberá ônus a **CODEVASF**, inclusive os ligados ao transporte de retorno para a fábrica dos materiais defeituosos. Será procedida a inspeção no próprio local de fabricação para se verificar se estão sendo seguidas as especificações. À vista do resultado desta inspeção, a **CODEVASF** aceitará ou rejeitará as peças fabricadas.

A **CONTRATADA** será responsabilizada por danos as conexões e peças especiais decorrentes de embalagem insuficiente, inadequada ou descuidada, até a entrega na obra.

A **CODEVASF**, a seu critério, poderá rejeitar os produtos que se apresentarem fora do aqui especificado e/ou normalizado.

## 7.0 TRANSPORTE

As conexões e peças especiais aqui especificados deverão ser protegidos durante o transporte e as operações de carga e descarga, ficando a **CONTRATADA** responsável pelos danos ocorridos devido ao não atendimento dos procedimentos padrões para este tipo de transporte.

O transporte ficará por conta e risco da **CONTRATADA**, cabendo a mesma também as operações de descarga e manuseio do material no destino, e a responsabilidade pelos danos que possam ocorrer nessas operações.

A fim de observar as instruções para transporte e movimentação de modo a evitar quaisquer danos aos seus revestimentos, toda e qualquer movimentação deverá ser realizada utilizando-se correias de borracha apropriadas e nunca cabos nus, barras metálicas, pranchas, correntes ou outros materiais que possam danificar o revestimento. Qualquer ferramenta ou equipamento de metal que se use no manejo das conexões e peças especiais, deverá ser devidamente acolchoado, a fim de não causar danos ao revestimento.

Todo e qualquer despacho de material deverá ser obrigatoriamente acompanhado da "Liberação de Embarque" que poderá ser dada pela **CODEVASF** e/ou seu preposto.

A **CONTRATADA** deverá indicar separadamente na sua proposta os custos de transporte e seguro até a obra.

## 8.0 MANUAIS

O manual de manutenção deverá ser completo e definir perfeitamente todos os processos e métodos de manutenção e reparo das conexões e peças especiais, tendo em vista sempre o bom desempenho dos mesmos.

## 9.0 IDENTIFICAÇÃO

Cada conexão e peça especial deverão ser identificadas através de pintura no corpo da peça, em lugar visível e contendo no mínimo as seguintes instruções:

- **CODEVASF** - Projeto Pontal - Área Norte - Localização (conforme o local de instalação);
- Nome do fabricante;
- Diâmetro nominal;
- Posição da peça;
- Peso;
- Ano de fabricação.

## 10.0 DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS

### 10.1 GERAL

As características específicas das conexões e peças especiais estão indicadas na Lista de Materiais ou Folha de Dados que integram esta Especificação.

As especificações das conexões e peças especiais deverão seguir as descrições dispostas nos itens subsequentes, de modo que se obtenha um perfeito funcionamento do conjunto. Para isto, o manufaturamento dos materiais deverá ser de alta qualidade, e, ser executado segundo prática atualizada, devendo a mão-de-obra ser hábil e bem treinada. Os materiais utilizados devem seguir rigorosamente as especificações da última revisão dos padrões das associações citadas anteriormente.

Os componentes deverão ser executados rigorosamente conforme as especificações padrões, assim como as tolerâncias, ajustes, e acabamentos, que serão executados com precisão, conforme projeto, de forma a se garantir a intercambialidade de peças em manutenção, reparo ou reposição.

### 10.2 DISPOSIÇÕES TÉCNICAS DAS CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS

As Especificações apresentadas a seguir, deverão ser observadas na fabricação das conexões e peças especiais de aço carbono.

- Tipo de conexão e peças especiais

As conexões e peças especiais de aço a que se referem essas Especificações serão fabricadas a partir de chapas com solda elétrica conforme as Normas Brasileiras ou as normas M11/C200/C208 da AWWA, em sua última edição.

O aço deverá corresponder à especificação ASTM A36 ou similar, com tensão de escoamento mínima de 248 MPa, devendo a CONTRATADA comprovar a similaridade mediante atestado. O teor de carbono máximo admissível será de 0,25%.

As propriedades químicas e mecânicas do material deverão ser comprovadas mediante certificado de análise expedido pela usina siderúrgica e aceito pela inspeção da CODEVASF

As curvas deverão ser fabricadas em chapas de aço ASTM A36, soldadas, com segmentos circulares exatos, e com ângulos de desvio entre segmentos não superiores a 7°. Toda a curva deverá possuir, no máximo, duas soldas longitudinais, ser completamente soldada na fábrica e transportada inteira para o local da Obra.

Todos os flanges das conexões e peças especiais deverão obedecer à Norma NBR 7675 da ABNT, classe PN 10, conforme especificado nas listas de materiais,

A pintura deverá ser idêntica a da tubulação correspondente.

As peças que serão soldadas em campo deverão possuir as extremidades biseladas, conforme norma AWWA C200 e AWWA C208 e atenderem os requisitos das normas ASME VIII, ASME IX.

As extremidades das conexões e peças especiais devem possuir uma região de 100 mm, sem pintura, protegida com verniz removível. A pintura da região termicamente afetada da solda de campo deverá ser totalmente executada no campo, interna e externamente.

Os eletrodos e consumíveis a serem aplicados devem atender os requisitos das normas ABNT e AWS sendo o fornecimento de inteira responsabilidade da CONTRATADA.

Os eletrodos deverão ser fornecidos com certificados dos fabricantes, cabendo da CODEVASF inspecionar ou delegar a inspeção em fábrica, ou fiscalização na obra conferir a qualidade dos metais de adição, observando-se dimensões, exame visual, composição química, compatibilidade com o processo, registros das características mecânicas, rastreabilidade, conservação e manuseio.

As conexões e peças especiais deverão atender as condições de operação descritas na Lista de Materiais em anexo.

### Desenhos de Execução

Os desenhos de fabricação das conexões e peças especiais serão enviados pela **CONTRATADA** e submetidos à aprovação da **CODEVASF** pelo menos 30 dias antes do início da fabricação.

### Diâmetros e Tolerâncias

Os diâmetros especificados serão os internos, com as seguintes tolerâncias:

- o desvio máximo aceitável no diâmetro será de 3,18mm (1/8”), em qualquer ponto de um plano perpendicular ao eixo da conexão ou peça especial.

- a circunferência externa conexão ou peça especial não variará em mais de 0,5% do tamanho calculado;

- Soldagem

A **CONTRATADA** deverá apresentar na Proposta um plano de soldagem.

Os serviços de soldagem na Fábrica e na Obra deverão ser executados com a melhor técnica e de acordo com as Normas TB-2, MB-168 e NB-262, da ABNT, ou equivalente.

Para as soldas efetuadas por arco elétrico, os eletrodos serão revestidos ou será usada técnica onde o ar não entre em contato com o metal fundido. Máquinas automáticas podem ser utilizadas, adotando-se procedimentos de controle corretos.

Na eventualidade de ser necessário tratamento das soldas, uma descrição do método e dispositivos necessários deverá ser incluída pela **CONTRATADA** na Proposta.

Os soldadores deverão ser qualificados conforme a Seção IX, parte A, do código ASME (Caldeiras e Vasos de Pressão) ou AWWA. Caberá à **CODEVASF**, o direito de a qualquer momento, durante a fabricação, exigir que qualquer operador de solda, seja submetido a testes de acordo com a referida norma. Caso se demonstre a não qualificação do soldador, este deverá ser afastado do processo de fabricação.

As bordas a serem soldadas deverão ser preparadas corretamente. Cada camada de metal depositado no processo de soldagem por fusão será completamente limpa, antes que outro cordão seja aplicado sobre sua superfície. O cordão de acabamento deverá ser central em relação à junta que depois de acabada, não deverá possuir depressões, bordas rebaixadas, rebarbas ou irregularidades. As superfícies internas das conexões e peças especiais, também deverão ser isentas de rebarbas e outras irregularidades resultantes da soldagem.

No caso da operação de soldagem ser temporariamente interrompida, dever-se-á tomar cuidado especial quando a soldagem for reiniciada, a fim de obter uma penetração completa entre o metal da solda, a chapa, e o metal da solda executada anteriormente. Caso seja usado fluxo, ele deverá ser redistribuído antes que o trabalho seja reiniciado.

As soldas que a **CODEVASF** considerar deficientes em dimensões, porém não em qualidade, deverão ser acrescidas com solda adicional, após limpeza completa da solda e das chapas adjacentes.

As soldas que forem consideradas deficientes em qualidade pela **CODEVASF**, ou que estejam em desacordo com esta Especificação, serão removidas por meio de corte com esmeril ou fusão, e reconstruídas. De qualquer modo os reparos a serem feitos deverão atender às prescrições das normas AWS, ASME, AWWA ou Petrobras.

Durante a retirada total ou parcial de uma solda pelo processo de esmerilhamento, essa operação não deverá penetrar no metal base, além da profundidade de penetração da solda. Já para a retirada parcial ou total de uma solda pelo processo de fusão, deverão ser tomados cuidados,

para não queimar ou danificar o metal base. O metal eventualmente queimado será completamente retirado, até o metal base ficar em condições idênticas às que tinha antes do início da solda.

A altura do cordão de solda não poderá ser superior a 3,2mm (1/8”), devendo ser esmerilhado caso ultrapasse o limite fixado.

Para as mordeduras de solda e desalinhamento das bordas das chapas, deverão ser obedecidas as prescrições das normas AWS ou ASME.

Nas soldagens das derivações, não serão permitidas espessuras das soldas menores que 6,4mm (1/4”).

Os eletrodos que serão usados tanto na soldagem manual, quanto na solda automática, deverão atender as normas definidas pelo processo de qualificação de solda.

- Acabamento

As conexões e peças especiais deverão ser livres de defeitos. Não serão permitidos dentes ou moissas, bolsas, trincas ou escamações, nas paredes.

Após a execução das soldas, as mesmas serão limpas de toda a escória e respingos, devendo apresentar superfícies uniformes, lisas, isentas de quaisquer porosidades ou inclusões de escórias, conforme norma adotada.

As extremidades das conexões e peças especiais de aço carbono deverão ser preparadas para soldagem de topo no campo de acordo com a norma AWWA C200/2012 ou AWS.

A solda deverá ser interna e externa.

- Revestimento

As conexões e peças especiais serão revestidas obedecendo aos seguintes critérios:

- a) conexões e peças especiais em aço assentados no solo  
Revestimento externo AWWA C203/2008
- b) conexões e peças especiais em aço assentados no solo  
Revestimento interno AWWA C210/2007 (tar free)
- c) conexões e peças especiais por concreto  
Não serão revestidos externamente  
Revestimento interno AWWA C210/2007

## 11.0 ENSAIOS E TESTES

### 11.1 CONEXÕES E PEÇAS ESPECIAIS

São definidos, no Roteiro Básico de Inspeção, abaixo discriminado, os ensaios/testes mínimos previstos, bem como aqueles a serem testemunhados pela **CODEVASF**.

- Matéria Prima
  - Certificado de análise química – D
  - Certificado dos valores mecânicos – D
  - Certificado de ultrassom (esp. > 19 mm) – DI.
  
- Solda
  - Ultrassom (solda de topo – 100% RX) - DT
  - Líquido penetrante – DT
  - Dimensional / visual – T

Onde:

D = documento entregue

I = controle interno da **CONTRATADA**

T = controle testemunhado pela **CODEVASF**

Persistindo a inadequação das conexões ou peças especiais manufaturados, estes deverão ser substituídos por outros de iguais características, mas que atendam ao preconizado nesta Especificação, não cabendo, entretanto, sob nenhum pretexto, qualquer ônus para **CODEVASF**.

As conexões e peças especiais de aço carbono deverão ser submetidas aos ensaios e testes relacionados nesta Especificação, devendo seguir ainda o especificado nas normas AWWA-C200/2012.

Os corpos de prova, para qualificação do processo de solda, deverão ser retirados de chapas fabricadas com material que atenda às exigências das especificações, utilizadas na fabricação das conexões e peças especiais. As chapas deverão ser soldadas, segundo o procedimento apresentado e por operador qualificado. Os corpos deverão ser testados e emitidos relatórios de confirmação do processo de solda.

Todas as conexões e peças especiais antes de receber o revestimento, serão submetidos a testes de pressão hidrostática com pressões de 1,5 vezes a pressão de trabalho, definida para o trecho, de acordo com as normas AWWA C200/2012.

Estes testes verificarão a resistência conexões e peça especial, quando submetidos a pressões internas, para o que deverá haver perfeita estanqueidade das costuras.

Na inspeção das conexões e peças especiais em aço carbono, deverão ser usados os métodos usuais para verificação de espessura, aderência e falhas do revestimento, usando-se o Elcometer e o Holiday Detector, conforme normas da AWWA.

Todas as soldas longitudinais e 30% das circunferências das conexões e peças especiais serão examinadas por ultrassom. Complementar a inspeção com radiografia de 30% nos cruzamentos de solda.

Todo o processo de proteção e revestimento interno e externo, será inspecionado na presença da **CODEVASF** ou de seu representante. Entretanto, essa inspeção não isenta a **CONTRATADA** da responsabilidade de empregar material e mão-de-obra que obedeçam à presente Especificação.

## 12.0 GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

A **CONTRATADA** deverá garantir que as conexões e peças especiais e demais acessórios a serem fornecidos estarão livres de quaisquer defeitos provenientes de projeto, de fabricação ou de material, e que será apropriadamente dimensionado e construído com materiais adequados, de modo a cumprir integralmente as condições de serviço especificadas.

Quaisquer defeitos provenientes de projeto, fabricação ou de material que venham a surgir dentro de um prazo de 02 (dois) anos após o início de operação. Esta garantia deverá abranger também os componentes fornecidos por terceiros. Em caso de falhas, no período de garantia, a **CONTRATADA** se obriga a efetuar a reposição imediata dos elementos defeituosos sem qualquer ônus para a **CODEVASF**, inclusive no que se refere às despesas de transporte e seguro.

No que concerne à assistência técnica, a **CONTRATADA** deverá comprometer-se a dar, no prazo máximo de 10 (dez) dias após a convocação oficial da **CODEVASF**, supervisão de montagem.

## 13.0 DADOS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Para efeito de detalhamento de projeto e/ou conhecimento da **CODEVASF**, a **CONTRATADA** deverá, quando do período de fabricação, enviar os seguintes dados e documentos abaixo relacionados:

### a) Conexões e Peças Especiais:

- Lista de desenhos/documentos;
- Desenho de fabricação, cotado, e com as indicações das soldas.
- Sequência de montagem com folgas admissíveis;
- Manuais de instruções e outros dados necessários à montagem, ensaio e operação dos equipamentos;
- Manuais de operação e manutenção, plano de inspeções periódicas e de manutenção preventiva dos equipamentos;
- Características técnicas dos equipamentos.

## 14.0 ENTREGA DOS MATERIAIS

Os materiais serão entregues no local das obras, Município de Petrolina-PE, ao representante da CODEVASF, em local a ser indicado pelo mesmo.


## 15.0 RELAÇÃO DE DESENHOS DE REFERÊNCIA

Segue a relação dos desenhos de referência:

PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE - RELAÇÃO DE DESENHOS DE REFERÊNCIA		
NÚMERO	TÍTULO	REV.
3 PN - 45 - 1000	Tubulação de Recalque TR03 - Planta, Perfil e Detalhes - Folha 1/2	0
3 PN - 45 - 1001	Tubulação de Recalque TR03 - Planta, Perfil e Detalhes - Folha 2/2	0
3 PN - 45 - 1002	Estação de Bombeamento EB04 - "One-Way" - Formas	0
3 PN - 45 - 1003	Estação de Bombeamento EB04 - "One-Way" - Peças de Aço	0
3 PN - 45 - 1004	Estação de Bombeamento EB04 - "One-Way" - Detalhe da Alimentação e Extravasor	0
3 PN - 41 - 0406	Estação de Bombeamento EB04 - Barrilete - Detalhes	0
3 PN - 45 - 1005	Estação de Bombeamento EB04 - Caixa de Válvulas - Detalhes	0
3 PN - 45 - 3001	Tubulação de Recalque TR04 - Planta, Perfil e Detalhes - Folha 1/2	0
3 PN - 45 - 3002	Tubulação de Recalque TR04 - Planta, Perfil e Detalhes - Folha 2/2	0
3 PN - 41 - 0506	Estação de Bombeamento EB05 - Barrilete - Detalhes	0
3 PN - 41 - 0607	Elevatória de Nível EN01 - Barrilete	0
3 PN - 52 - 0101	Sifão SF01 - Planta, Perfil e Detalhes - Folha 1/2	0
3 PN - 52 - 0102	Sifão SF01 - Planta, Perfil e Detalhes - Folha 2/2	0
3 PN - 52 - 0120	Sifão SF01 - Caixa de Válvulas - Planta, Cortes e Detalhes.	0
3 PN - 52 - 0201	Sifão SF02 - Planta, Perfil e Detalhes - Folha 1/2	0
3 PN - 52 - 0202	Sifão SF02 - Planta, Perfil e Detalhes - Folha 2/2	0
3 PN - 52 - 0204	Sifão SF02 - Caixa de Válvulas na Est. 166+12,99 - Planta, Cortes e Detalhes.	0
3 PN - 71 - 1004	Projeto de Instalação Elétrica - Casa de Comando e Sala de Baterias - Est. de Controle SF01 e SF02	0
3 PN - 71 - 1005	Est. de Controle SF01 e SF02 - Diagrama de Comando Típico do Atuador Elétrico das Válvulas	0


## 16.0 REQUISIÇÃO E LISTA DE MATERIAIS PARA FABRICAÇÃO E FORNECIMENTO DAS CONEXÕES, PEÇAS ESPECIAIS E DEMAIS ACESSÓRIOS

A requisição contém as características técnicas específicas das conexões e peças especiais de aço carbono, conforme apresentado, e as listas de materiais contém os dados e quantidades necessários para fabricação das conexões, peças especiais e demais acessórios.

	<b>PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE</b>	RM - 01
	<b>REQUISIÇÃO DE MATERIAL</b>	FOLHA 1/1
	<b>MATERIAL - PEÇAS DE AÇO CARBONO</b>	DATA 01/03/2013


  


<p><b>1 CARACTERÍSTICAS:</b></p> <p>Peças de aço carbono, conforme AWWA C208/2012 e AWWA Manual M-11</p> <p><b>2 FABRICAÇÃO:</b></p> <p>Com chapa soldada por arco submerso, com costura longitudinal, ou Helicoidal conforme AWWA C200/2012 e AWWA C208/2012 tab. II.</p> <p><b>3 MATERIAL:</b></p> <p>Aço carbono ASTM A283-GR. D ou ASTM A36.</p> <p><b>4 EXTREMIDADES:</b></p> <p>Biseladas para solda de topo.</p> <p><b>5 REVESTIMENTO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>* <b>Interno:</b> Conforme a AWWA C210/2007 Espessura: 406 micra (mínimo)</li><li>* <b>Externo:</b> Para peças e conexões enterradas, conforme AWWA C203/2008. Espessura: 4,5 ± 0,8mm</li><li>* <b>Externo:</b> As peças e conexões embutidas no concreto serão isentas de revestimento.</li></ul> <p><b>6 ESPESSURA:</b></p> <p>Conforme lista de materiais em anexo.</p> <p><b>7 OBSERVAÇÕES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Deverá ser seguido onde aplicável a norma AWWA C200/2012 e AWWA Manual M-11.</li><li>- Para condução de água doce bruta a temperatura ambiente (<math>\cong 30^{\circ}</math> C).</li></ul>
---

	<b>PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE</b>	LM - 01
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 1/4
	<b>MATERIAL - PEÇAS DE AÇO CARBONO</b>	DATA 01/03/2013

**LOCAL DO SERVIÇO: TUBULAÇÃO DE RECALQUE - TR03**

DESCRIÇÃO	UNID	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA (mm)
1 - CURVA DE 45° EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1500 MM, ESPESSURA 9,5 MM, COM PONTAS PARA SOLDA, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO	UN	2	1500	9,5
2 - CURVA DE 11° EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1200 MM, ESPESSURA 9,5 MM, COM PONTAS PARA SOLDA. INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO	UN	2	1200	9,5
3 - CURVA DE 15° EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1200 MM, ESPESSURA 9,5 MM, COM PONTAS PARA SOLDA, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO	UN	2	1200	9,5
4 - CURVA DE 90° EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1200 MM, ESPESSURA 9,5 MM, COM PONTAS PARA SOLDA, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO	UN	2	1200	9,5
5 - TOCO EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 150 MM, ESPESSURA 6,35 MM, COMPRIMENTO 500 MM, UMA EXTREMIDADE COM PONTA E OUTRA COM FLANGE PN 10	UN	6	150	6,0


	<b>PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE</b>			LM - 01
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>			FOLHA 2/4
	MATERIAL - PEÇAS DE AÇO CARBONO			DATA 01/03/2013
<b>LOCAL DO SERVIÇO: TUBULAÇÃO DE RECALQUE - TR04</b>				
DESCRIÇÃO	UNID	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA (mm)
1 - CURVA DE 45° EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1200 MM, ESPESSURA 8,0 MM, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO	UN	2	1200	8,0
2 - CURVA DE 13° EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1200 MM, ESPESSURA 8,0 MM, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO	UN	1	1200	8,0
3 - CURVA DE 81°40' EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1200 MM, ESPESSURA 8,0 MM, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO	UN	1	1200	8,0
4 - TOCO EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 100 MM, ESPESSURA 6,35 MM, COMPRIMENTO 250 MM, UMA EXTREMIDADE COM PONTA E OUTRA COM FLANGE PN 10	UN	2	100	6,0

	<b>PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE</b>	LM - 01
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 3/4
	<b>MATERIAL - PEÇAS DE AÇO CARBONO</b>	DATA 01/03/2013

**LOCAL DO SERVIÇO:** SIFÃO SF01

DESCRIÇÃO	UNID	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA (mm)
1 - PEÇA DE AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1200 MM, ESPESSURA 8,00 MM, COM ANEL DE RETENÇÃO, COMPRIMENTO 1500 MM, REVESTIMENTO INTERNO AWWA C210 E SEM REVESTIMENTO EXTERNO	UN	2	1200	8,0
2 - CURVA DE 52°50' EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1200 MM, ESPESSURA 8 MM, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO	UN	2	1200	8,0
4 - CURVA DE 41°45' EM AÇO CARBONO ASTM A 36, DN 1200 MM, ESPESSURA 8 MM, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO	UN	2	1200	8,0
5 - CURVA DE 24° EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1200 MM, ESPESSURA 8 MM, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO	UN	2	1200	8,0
6 - REDUÇÃO EM AÇO CARBONO ASTM A 36, DN 1200 X 800 MM, ESPESSURA 8 MM, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO	UN	4	1200 x 800	8,0
7 - TOCO DE AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 6,35 MM, DN 300 MM, COMPRIMENTO 250 MM, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO	UN	2	300	6,35
8- TOCO DE AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 8,00 MM, DN 800 MM, COMPRIMENTO 500 MM, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO	UN	2	800	8,0
9- FLANGE EM AÇO ACARBONO ASTM				

A36, DN 300 MM, ESPESSURA 25, 4 MM, FURAÇÃO PN10.	UN	2	300	25,4
10- FLANGE EM AÇO ACARBONO ASTM A36, DN 800 MM, ESPESSURA 31 MM, FURAÇÃO PN10	UN	2	800	31
11- FLANGE CEGO EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1015 MM, ESPESSURA 31 MM, COM FURAÇÃO PN10 PARA DN 800 MM.	UN	2	1015	31
12 - COLAR DE REFORÇO EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 8 MM, DIAMETRO INTERNO 816 MM E DIAMETRO EXTERNO 1616 MM	UN	2	--	8,0

	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 4/4
	MATERIAL - PEÇAS DE AÇO CARBONO	DATA 01/03/2013

**LOCAL DO SERVIÇO:** SIFÃO SF02

DESCRIÇÃO	UNID	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA (mm)
1 - PEÇA DE AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1200 MM, ESPESSURA 8,00 MM, COM ANEL DE RETENÇÃO, COMPRIMENTO 1500 MM, REVESTIMENTO INTERNO AWWA C210 E SEM REVESTIMENTO EXTERNO	UN	1	1200	8,0
2 - PEÇA DE AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1200 MM, ESPESSURA 8,00 MM, COM ANEL DE RETENÇÃO, COMPRIMENTO 1300 MM, REVESTIMENTO INTERNO AWWA C210 E SEM REVESTIMENTO EXTERNO	UN	1	1200	8,0
3 - CURVA DE 21°56' EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1200 MM, ESPESSURA 8 MM, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO	UN	1	1200	8,0
4 - REDUÇÃO EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1200 X 800 MM, ESPESSURA 8 MM, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO	UN	2	1200 x 800	8,0
5 - TOCO DE AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 8,00 MM, EXTREMIDADES BISELADAS PARA SOLDA, DN 800 MM, COMPRIMENTO 840 MM, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO.	UN	1	800	8,0
6 - TOCO DE AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 8,00 MM, DN 800 MM, UMA EXTREMIDADE BISELADA PARA SOLDA E OUTRA COM FLANGE PN 10, COMPRIMENTO 670 MM, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO.	UN	1	800	8,0
7 - TOCO DE AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 6,35 MM, DN 300 MM, EXTREMIDADES BISELADAS PARA SOLDA, COMPRIMENTO 250 MM	UN	1	300	6,35

8 - FLANGE PLANO EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 300 MM, ESPESSURA 20,5 MM, PN 10.	UN	1	300	20,5
9 - FLANGE CEGO EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 300 MM, ESPESSURA 20,5 MM, PN 10.	UN	1	300	20,5
10 - TOCO DE AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 8,00 MM, DN 800 MM, EXTREMIDADES BISELADAS PARA SOLDA , COMPRIMENTO 500 MM	UN	3	800	8,0
11 - FLANGE PLANO EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 800 MM, ESPESSURA 30 MM, PN 10.	UN	3	800	30
12 - FLANGE CEGO EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 800 MM, ESPESSURA 30 MM, PN 10.	UN	3	800	30

	<b>PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE</b>	LM - 02
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 1/3

MATERIAL - PEÇAS DE AÇO CARBONO	DATA 01/03/2013
------------------------------------	--------------------

**LOCAL DO SERVIÇO: TANQUE UNIDIRECIONAL “ONE-WAY” – TR03**


DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA (mm)
1 - CURVA GOMADA DE 90° EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 800 MM, ESPESSURA 9,5 MM, COM ANEL DE ANCORAGEM DIAMETRO INTERNO 815 MM, DIAMETRO EXTERNO 1015 MM, ESPESSURA 20 MM, COM PONTAS PARA SOLDA, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO	UN	2	800	9,5
2 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A 36, ESPESSURA 9,5 MM, DN 800 MM, COMPRIMENTO 650 MM, COM FLANGE DIAMETRO EXTERNO 565 MM, ESPESSURA 20 MM, COM 24 FUIOS (24 PARAFUSOS DIAMETRO 22 MM X 115 MM) E ANEL DE ANCORAGEM, DIAMETRO INTERNO 408 MM, DIAMETRO EXTERNO 558 MM, ESPESSURA 8 MM. INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO	UN	1	800	9,5
3 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A 36, ESPESSURA 9,5 MM, DN 800 MM, COMPRIMENTO 680 MM, COM FLANGE DIAMETRO EXTERNO 1015 MM, ESPESSURA 31 MM, COM 24 FUIOS (24 PARAFUSOS DIAMETRO 30 MM X 140 MM) E ANEL DE ANCORAGEM, DIAMETRO INTERNO 815 MM, DIAMETRO EXTERNO 1015 MM, ESPESSURA 8 MM. INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO	UN	1	800	9,5
4 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 9,5 MM, DN 1500 MM, COMPRIMENTO 14400 MM, COM 4 ANEIS DE ANEL DE ANCORAGEM, DIAMETRO INTERNO 1519 MM, DIAMETRO EXTERNO 1719 MM, ESPESSURA 20 MM, COM PONTAS PARA SOLDA, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO	UN	1	1500	9,5
5 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 9,5 MM, DN 1500 MM, COMPRIMENTO 6000 MM, COM DERIVAÇÃO LATERAL A 90°	UN	1	1500	9,5

<p>PARA DN 800 MM, COM ANEL DE ANCORAGEM, DIAMETRO EXTERNO 815 MM, DIAMETRO EXTERNO 1015 MM, ESPESSURA 20 MM, E ANEL DE REFORÇO ESPESSURA 20 MM, E DERIVAÇÃO A 90° PARA DN 800, ESPESSURA 8 MM, COM ANEL DE REFORÇO ESPESSURA 20 MM, E FLANGE DIAMETRO EXTERNO 1015 MM, ESPESSURA 31 MM, COM 24 FUIROS(24 PARAFUSOS DIAMETRO 30 MM X 140 MM) ,PONTAS PARA SOLDA, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO</p>				
<p>6 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 9,5 MM, DN 1500 MM, COMPRIMENTO 6000 MM, COM DERIVAÇÃO LATERAL A 90° PARA DN 800 MM, COM ANEL DE ANCORAGEM, DIAMETRO EXTERNO 815 MM, DIAMETRO EXTERNO 1015 MM, ESPESSURA 20 MM, E ANEL DE REFORÇO ESPESSURA 20 MM, PONTAS PARA SOLDA, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO</p>	UN	2	1500	9,5
<p>7 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 9,5 MM, DN 800 MM, COMPRIMENTO 1600 MM, COM ANEL DE ANCORAGEM, DIAMETRO EXTERNO 1115 MM, ESPESSURA 20 MM. COM DERIVAÇÃO LATERAL A 90° PARA DN 200 MM, COM FLANGES PN 10, DIAMETRO EXTERNO 1015 MM, ESPESSURA 40 MM COM 40 FUIROS (40 PARAFUSOS DN 30 MM X 190 MM), INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO</p>	UN	2	800	9,5
<p>8 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 9,5 MM, DN 800 MM, COMPRIMENTO 815 MM, COM ANEL DE ANCORAGEM, DIAMETRO INTERNO 815 MM, DIAMETRO EXTERNO 1015 MM, ESPESSURA 20 MM, COM PONTAS PARA SOLDA, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO</p>	UN	2	800	9,5
<p>9 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 9,5 MM, DN=800 MM, COMPRIMENTO 1100 MM, COM PONTAS PARA SOLDA, COM ANEL DE ANCORAGEM DIAMETRO EXTERNO 1155 MM, DIAMETRO INTERNO 815 MM, ESPESSURA 20 MM, INCLUINDO</p>	UN	2	800	9,5



		DE AÇO CARBONO		01/03/2013	
LOCAL DO SERVIÇO: BIFURCAÇÃO DA TR03					
DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA (mm)	
1 - REDUÇÃO CONCENTRICA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 9,5 MM, DN=1500 X 1200 MM, COMPRIMENTO 2200 MM, COM PONTAS PARA SOLDA, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO	UN	1	1500 x 1200	9,5	
2 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 9,5 MM, DN 1200 MM, COMPRIMENTO 2750 MM, COM DERIVAÇÃO LATERAL A 45° PARA DN 1200 MM, ESPESSURA 9,5 MM, COM ENRIJECEDORES CHAPA ESPESSURA 38,1 MM, COM PONTAS PARA SOLDA, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO	UN	1	1200	9,5	
3 - PEÇA DE AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 9,5 MM, DN=1200 MM, COMPRIMENTO 1750 MM, COM PONTAS PARA SOLDA, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO	UN	1	1200	9,5	
4 - PEÇA ESPECIAL DE AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 9,5 MM, DN=1200 MM, COMPRIMENTO 1260 MM, COM UMA EXTREMIDADE COM FLANGE DIAMETRO EXTERNO 1455 MM, ESPESSURA 40 MM, COM 56 FUROS E RESPECTIVOS PARAFUSOS DE 36X140 MM, E OUTRA EXTREMIDADE COM PONTA PARA SOLDA, COM DOIS ANEIS DE ANCORAGEM DIAMETRO EXTERNO 1225 MM, DIAMETRO EXTERNO 1425 MM E ESPESSURA DE 20MM, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO	UN	2	1200	9,5	
		2	1200	9,5	
		1	1200	9,5	
5 - PEÇA ESPECIAL DE AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 9,5 MM, DN=1200 MM, COMPRIMENTO 750 MM, COM UMA EXTREMIDADE COM FLANGE DIAMETRO EXTERNO 1455 MM, ESPESSURA 40 MM, COM 56 FUROS E RESPECTIVOS PARAFUSOS DE 36X140 MM, E OUTRA EXTREMIDADE COM PONTA PARA	UN	2	1200	9,5	


<p>SOLDA, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO</p> <p>6 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 9,5 MM, DN 1200 MM, COMPRIMENTO 1750 MM COM DERIVAÇÃO LATERAL A 90° PARA DN 200 MM, COMPRIMENTO 500 MM, ESPESSURA 9,5 MM COM FLANGES, DIAMETRO EXTERNO 340 MM, ESPESSURA 15 MM COM 8 FUROS, PN 10, COM PONTAS PARA SOLDA, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO</p> <p>7 - PEÇA DE AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 9,5 MM, DN=1200 MM, COMPRIMENTO 1450 MM, COM PONTAS PARA SOLDA, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO</p> <p>8 - CURVA GOMADA DE 45° EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1200 MM, ESPESSURA 9,5 MM, COM PONTAS PARA SOLDA, INCLUINDO REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO</p>	<p>UN</p> <p>UN</p> <p>UN</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>1200</p> <p>1200</p> <p>1200</p>	<p>9,5</p> <p>9,5</p> <p>9,5</p>
--	-------------------------------	----------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

<p><b>PROJETEC</b> </p>	<p><b>PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE</b></p>	<p>LM - 04</p>
	<p><b>LISTA DE MATERIAIS</b></p>	<p>FOLHA 1/1</p>
	<p><b>MATERIAL - ACESSÓRIOS</b></p>	<p>DATA 01/03/2013</p>

<b>LOCAL DO SERVIÇO: SIFÃO SF01</b>				
DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA (mm)
1 - CURVA DE 90° EM FERRO DUCTIL, DN 300 MM, COM FLANGES PN 10	UN	2	300	
2 - TUBO FERRO DUCTIL COM FLANGES PN 10, K9, DN 300 MM, COMPRIMENTO 1,20 M	UN	1	300	
3 - TUBO FERRO DUCTIL COM FLANGES PN 10, K9, DN 300 MM, COMPRIMENTO 3,60 M	UN	1	300	
4 - CURVA DE 45° EM FERRO DUCTIL, DN 300 MM, COM FLANGES PN 10	UN	2	300	
5 - JUNÇÃO DE 45° EM FERRO DUCTIL, DN 300 MM, COM FLANGES PN 10	UN	1	300	
6 - EXTREMIDADE FERRO DUCTIL, K9, FLANGE PN 10 E BOLSA JUNTA ELASTICA, DN=300 MM, COMPRIMENTO 500 MM	UN	1	300	
7 - TUBO PVC RIGIDO, JUNTA ELASTICA, DE FOFO, DIAM 300 MM, PN10.	m	500	300	

	<b>PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE</b>	LM - 05
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 1/1
	<b>MATERIAL - ACESSÓRIOS</b>	DATA 01/03/2013

<b>LOCAL DO SERVIÇO: SIFÃO SF02</b>				
DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA (mm)
1 - CURVA DE 90° EM FERRO DUCTIL, DN 300 MM, COM FLANGES PN 10	UN	1	300	—
2 - TUBO FERRO DUCTIL COM FLANGES PN 10, DN 300 MM, K9, COMPRIMENTO 1,20 M.	UN	1	300	—
3 - PARAFUSO COM PORCA PARA FLANGE DN 300, EM AÇO GALVANIZADO A FOGO	UN	12	300	—
4 - PARAFUSO COM PORCA PARA FLANGE DN 800, EM AÇO GALVANIZADO A FOGO	UN	72	800	—
5 - TUBO PVC RIGIDO, JUNTA ELASTICA, DEFOFO, DIAM 300 MM, PN 10	M	300	300	—

	<b>PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE</b>	LM - 06
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 1/1
	MATERIAL – CONEXÕES, PEÇAS E ACESSÓRIOS DO BARRILETE	DATA 01/03/2013

**LOCAL DO SERVIÇO: BARRILETE EB4**

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA (mm)
1 - AMPLIAÇÃO CONCENTRICA DE AÇO CARBONO ASTM A36, DN 600X800 MM, L=1445 MM, COM FLANGES, PN 10, ESPESSURA 9,35 MM, COM DERIVAÇÃO LATERAL FLANGEADA A 90° PARA DN 100 MM, L=300 MM, ESPESSURA 6,35 MM.	UN	4	600X800	9,35
2 - CURVA DE 90°, EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 200 MM, ESPESSURA 8 MM, COM EXTREMIDADES FLANGEADAS PN 10.	UN	2	200	8,0
3 - CURVA DE 90°, EM AÇO CARBONO ASTM A 36, DN 400 MM, ESPESSURA 8 MM, COM EXTREMIDADES FLANGEADAS PN 10.	UN	1	400	8,0
4 - CURVA DE 90°, EM AÇO CARBONO ASTM A36, GOMADA, DN 800 MM, COM EXTREMIDADES EM PONTA E AJUSTE PARA SOLDA.	UN	4	800	—
5 - PARAFUSO E PORCA EM AÇO CADMIADO ASTM A307, DN 30X140 MM.	UN	24	30X140	—
6 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1500 MM, L=2300 MM, COM UMA EXTREMIDADE EM CALOTA ESFERICA E OUTRA EM PONTA BISELADA PARA SOLDA, COM DERIVAÇÃO DE 90°, DN 800 MM, L=700 MM, COM PONTA BISELADA PARA SOLDA, COM REFORÇO EM GOLA NA DERIVAÇÃO.	UN	1	1500	—
7 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1500 MM, L=2600 MM, COM EXTREMIDADES EM PONTAS BISELADAS PARA SOLDA, COM DERIVAÇÃO DE 90°, DN 800 MM, L=700 MM, COM PONTA BISELADA PARA SOLDA E REFORÇO EM GOLA NA DERIVAÇÃO.	UN	1	1500	—
8 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36,				

DN 1500 MM, L=2700 MM, COM EXTREMIDADES EM PONTAS BISELADAS PARA SOLDA E AJUSTE EM CAMPO, COM DERIVAÇÃO DE 90°, DN 800 MM, L=700 MM, COM PONTA BISELADA PARA SOLDA E REFORÇO EM GOLA NA DERIVAÇÃO.	UN	2	1500	
9 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 3050 MM, L=2600 MM, COM EXTREMIDADES EM PONTAS BISELADAS PARA SOLDA, COM DERIVAÇÃO DE 90°, DN 800 MM, L=1100 MM, COM FLANGE E REFORÇO EM GOLA NA DERIVAÇÃO, DERIVAÇÃO DE 90°, DN 150 MM, L=1100 MM, COM FLANGE, DERIVAÇÃO DE 90° NA LATERAL INFERIOR, DN 400 NN, L=1000 MM.	UN	1	3050	
10 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 400 MM, L=2000 MM, ESPESSURA 8 MM, COM EXTREMIDADES FLANGEADAS, COM ANEL DE ANCORAGEM, COM DERIVAÇÃO DE 90°, DN100 MM, L=200 MM, COM FLANGE PN10.	UN	1	400	8,0
11 - TE DE REDUÇÃO EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 400X200 MM, ESPESSURA 8 MM, COM FLANGES PN 10	UN	1	400X200	8,0
12 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 8 MM, DN 200 MM, L= 1250 MM, COM EXTREMIDADES FLANGEADAS PN 10.	UN	1	200	8,0
13 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 8 MM, DN 200 MM, L= 1500 MM, COM ANEL DE ANCORAGEM, EXTREMIDADES FLANGEADAS, PN 10.	UN	1	200	8,0
14 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 8 MM, DN 400 MM, L= 1200 MM, COM ANEL DE ANCORAGEM, EXTREMIDADES FLANGE E BISELADA PARA SOLDA, PN 10.	UN	1	400	8,0
15 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 8 MM, DN 400 MM, L= 6000 MM, COM EXTREMIDADES FLANGE E BISELADA PARA SOLDA, PN 10.	UN	2	400	8,0
16 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 9,5 MM, DN 800 MM, L= 568, MM COM EXTREMIDADES FLANGEADAS PN 10.	UN	4	800	9,5
17 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 9,5 MM, DN 800 MM, L= 617 MM, COM EXTREMIDADES				

FLANGE E BISELADA PARA SOLDA, PN 10.	UN	4	800	9,5
18 - FLANGE CEGO EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 800 MM, PN 10.	UN	1	800	
19 - JUNTA DE NEOPRENE, ESPESSURA 3 MM, DN 100 MM.	UN	1	100	3,0
20 - JUNTA DE NEOPRENE, ESPESSURA 3 MM, DN 150 MM.	UN	10	150	3,0
21 - JUNTA DE NEOPRENE, ESPESSURA 3 MM, DN 200 MM.	UN	5	200	3,0
22 - JUNTA DE NEOPRENE, ESPESSURA 3 MM, DN 400 MM.	UN	6	400	3,0
23 - JUNTA DE NEOPRENE, ESPESSURA 3 MM, DN 600 MM.	UN	8	600	3,0
24 - JUNTA DE NEOPRENE, ESPESSURA 5 MM, DN 800 MM.	UN	17	800	3,0
25 - JUNTA RÍGIDA DE MONTAGEM EM AÇO CARBONO ASTM A36, COM FLANGES, DN=600 MM, PN 10.	UN	4	600	

	<b>PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE</b>	LM - 07
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 1/1

MATERIAL – CONEXÕES, PEÇAS E  
ACESSÓRIOS DO BARRILETEDATA  
01/03/2013**LOCAL DO SERVIÇO: BARRILETE EB5**

DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA (mm)
1 - AMPLIAÇÃO CONCENTRICA DE AÇO CARBONO ASTM A36, DN 400X600 MM, L=900 MM, COM FLANGES, PN 10, ESPESSURA 9,35 MM, COM DERIVAÇÃO LATERAL FLANGEADA A 90° PARA DN 100 MM, L=300 MM, ESPESSURA 6,35 MM.	UN	3	400X600	6,35
2 - CURVA DE 90°, EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 200 MM, ESPESSURA 8 MM, COM EXTREMIDADES FLANGEADAS PN 10.	UN	1	200	8,0
3 - CURVA DE 90°, EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 300 MM, ESPESSURA 8 MM, COM EXTREMIDADES FLANGEADAS PN 10.	UN	1	300	8,0
4 - CURVA DE 90°, EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 400 MM, ESPESSURA 8 MM, COM EXTREMIDADES FLANGEADAS PN 10.	UN	1	400	8,0
5 - CURVA DE 90°, EM AÇO CARBONO ASTM A36, GOMADA, DN 600 MM, COM EXTREMIDADES EM PONTA E AJUSTE PARA SOLDA.	UN	3	600	
6 - FLANGE CEGO EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 800 MM, PN 10.	UN	2	800	
7 - PARAFUSO E PORCA EM AÇO CADMIADO ASTM A307, DN 30X140 MM.	UN	48	30X140	
8 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1200 MM, L=1700 MM, COM UMA EXTREMIDADE EM CALOTA ESFERICA E OUTRA EM PONTA BISELADA PARA SOLDA, COM DERIVAÇÃO DE 90°, DN 600 MM, L=150 MM, COM PONTA BISELADA PARA SOLDA, COM REFORÇO EM GOLA NA DERIVAÇÃO.	UN	1	1200	
9 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1200 MM, L=1900 MM, COM EXTREMIDADES EM PONTAS BISELADAS PARA SOLDA E AJUSTE EM CAMPO, COM DERIVAÇÃO DE 90°, DN 600 MM, L=150 MM, COM PONTA	UN	3	1200	

BISELADA PARA SOLDA E REFORÇO EM GOLA NA DERIVAÇÃO.				
10 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1200 MM, L=3000 MM, COM EXTREMIDADES EM PONTAS BISELADAS PARA SOLDA, COM DERIVAÇÃO DE 90°, DN 800 MM, L=1000 MM, COM FLANGE E REFORÇO EM GOLA NA DERIVAÇÃO, DERIVAÇÃO DE 90°, DN 150 MM, L=1000 MM, COM FLANGE, DERIVAÇÃO DE 90° NA LATERAL INFERIOR, DN 300 NN, L=1000 MM.	UN	1	1200	
11 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1500 MM, L=2300 MM, COM UMA EXTREMIDADE EM CALOTA ESFERICA E OUTRA EM PONTA BISELADA PARA SOLDA, COM DERIVAÇÃO DE 90°, DN 800 MM, L=700 MM, COM PONTA BISELADA PARA SOLDA, COM REFORÇO EM GOLA NA DERIVAÇÃO.	UN	1	1500	
12 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1500 MM, L=2600 MM, COM EXTREMIDADES EM PONTAS BISELADAS PARA SOLDA, COM DERIVAÇÃO DE 90°, DN 800 MM, L=700 MM, COM PONTA BISELADA PARA SOLDA E REFORÇO EM GOLA NA DERIVAÇÃO.	UN	1	1500	
13 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 1500 MM, L=2700 MM, COM EXTREMIDADES EM PONTAS BISELADAS PARA SOLDA E AJUSTE EM CAMPO, COM DERIVAÇÃO DE 90°, DN 800 MM, L=700 MM, COM PONTA BISELADA PARA SOLDA E REFORÇO EM GOLA NA DERIVAÇÃO.	UN	2	1500	
14 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 300 MM, L=4092 MM, ESPESSURA 8 MM, COM EXTREMIDADES FLANGE E PONTABISELADA PARA SOLDA, COM DERIVAÇÃO DE 90° NA LATERAL INFERIOR, DN100 MM, L=300 MM, COM FLANGE PN10.	UN	1	300	8,0
15 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 300 MM, L=2600 MM, COM EXTREMIDADES EM PONTAS BISELADAS PARA SOLDA, COM DERIVAÇÃO DE 90°, DN 800 MM, L=1100 MM, COM FLANGE E REFORÇO EM GOLA NA DERIVAÇÃO, DERIVAÇÃO DE 90°, DN 150 MM, L=1100 MM, COM FLANGE, DERIVAÇÃO DE 90° NA LATERAL INFERIOR, DN 400 NN, L=1000 MM.	UN	1	300	

16 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 400 MM, L=2000 MM, ESPESSURA 8 MM, COM EXTREMIDADES FLANGEADAS, COM ANEL DE ANCORAGEM, COM DERIVAÇÃO DE 90°, DN100 MM, L=200 MM, COM FLANGE PN10.	UN	1	400	8,0
17 - TE DE REDUÇÃO EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN 400X200 MM, ESPESSURA 8 MM, COM FLANGES PN 10	UN	1	400X200	8,0
18 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 8 MM, DN 200 MM, L= 1250 MM, COM EXTREMIDADES FLANGEADAS PN 10.	UN	1	200	8,0
19 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 8 MM, DN 300 MM, L= 6000 MM, COM EXTREMIDADES FLANGE E BISELADA PARA SOLDA, PN 10.	UN	1	300	8,0
20 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 8 MM, DN 300 MM, L= 990 MM, COM ANEL DE ANCORAGEM, EXTREMIDADES FLANGE E PONTA BISELADA PARA SOLDA, PN 10.	UN	1	300	8,0
21 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 8 MM, DN 400 MM, L= 1200 MM, COM ANEL DE ANCORAGEM, EXTREMIDADES FLANGE E BISELADA PARA SOLDA, PN 10.	UN	1	400	8,0
22 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 8 MM, DN 400 MM, L= 6000 MM, COM EXTREMIDADES FLANGE E BISELADA PARA SOLDA, PN 10.	UN	2	400	8,0
23 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 9,5 MM, DN 600 MM, L= 700 MM COM EXTREMIDADES FLANGEADAS PN 10.	UN	3	600	9,5
24 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 9,5 MM, DN 600 MM, L= 417 MM, COM EXTREMIDADES FLANGE E BISELADA PARA SOLDA, PN 10.	UN	3	600	9,5
25 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 9,5 MM, DN 600 MM, L=600 , MM COM EXTREMIDADE SEM PONTA BISELADA E AJUSTE PARA SOLDA, PN 10.	UN	3	600	9,5
26 - JUNTA DE NEOPRENE, ESPESSURA 3 MM, DN 100 MM.	UN	8	100	3
27 - JUNTA DE NEOPRENE, ESPESSURA 3 MM, DN 150 MM.	UN	8	100	3

28 - JUNTA DE NEOPRENE, ESPESSURA 3 MM, DN 300 MM.	UN	12	150	3
29 - JUNTA DE NEOPRENE, ESPESSURA 3 MM, DN 400 MM.	UN	4	300	3
30 - JUNTA DE NEOPRENE, ESPESSURA 3 MM, DN 600 MM.	UN	12	400	3
31 - JUNTA DE NEOPRENE, ESPESSURA 5 MM, DN 800 MM.	UN	12	600	3
32 - JUNTA RÍGIDA DE MONTAGEM EM AÇO CARBONO ASTM A36, COM FLANGES, DN=400 MM, PN 10.	UN	1	800	5
	UN	3	400	

	<b>PROJETO PONTAL - ÁREA NORTE</b>	LM - 08
	<b>LISTA DE MATERIAIS</b>	FOLHA 1/1
	<b>MATERIAL – CONEXÕES, PEÇAS E ACESSÓRIOS DO BARRILETE</b>	DATA 01/03/2013

<b>LOCAL DO SERVIÇO: BARRILETE EN1</b>				
DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	DIÂMETRO INTERNO (mm)	ESPESSURA (mm)
1 - EXTREMIDADE EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 8,00 MM, DN 500 MM, L=250 MM, COM EXTREMIDADES FLANGE E BISELADA PARA SOLDA, PN 10.	UN	3	500	8,0
2 - EXTREMIDADE EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 8,00 MM, DN 600 MM, L=250 MM, COM EXTREMIDADES FLANGE E BISELADA PARA SOLDA, PN 10.	UN	3	600	8,0
3 - EXTREMIDADE EM FERRO DUCTIL, DN 500 MM, K9, COM EXTREMIDADES FLANGE E BOLSA JE, PN 10.	UN	3	500	
4 - JUNTA DE NEOPRENE, ESPESSURA 3 MM, DN 500 MM.	UN	21	500	3,0
5 - JUNTA DE NEOPRENE, ESPESSURA 3 MM, DN 600 MM.	UN	6	600	3,0
6 - JUNTA TIPO DRESSER DE MONTAGEM EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN=600 MM, PN 10.	UN	3	600	
7 - JUNTA TIPO DRESSER DE MONTAGEM EM AÇO CARBONO ASTM A36, DN=500 MM, PN 10.	UN	3	500	
8 - REDUÇÃO EXCÊNTRICA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 8,00 MM, DN 600X500 MM, L=810 MM, COM EXTREMIDADES FLANGEADAS, PN 10.	UN	3	600X500	8,0
9 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 8,00 MM, DN 500 MM, L=1300 MM, COM EXTREMIDADES FLANGE E BISELADA PARA SOLDA, PN 10.	UN	3	500	8,0
10 - PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 8,00 MM, DN 500 MM, L=250 MM, COM EXTREMIDADES FLANGEADAS, PN 10.	UN	6	500	8,0
11- PEÇA EM AÇO CARBONO ASTM A36, ESPESSURA 8,00 MM, DN 600 MM, L=1194 MM, COM EXTREMIDADES BISELADAS PARA SOLDA, COM ENRIGECEDOR ESPESSURA 10 MM E DN 800 MM, PN 10.	UN	3	600	8,0



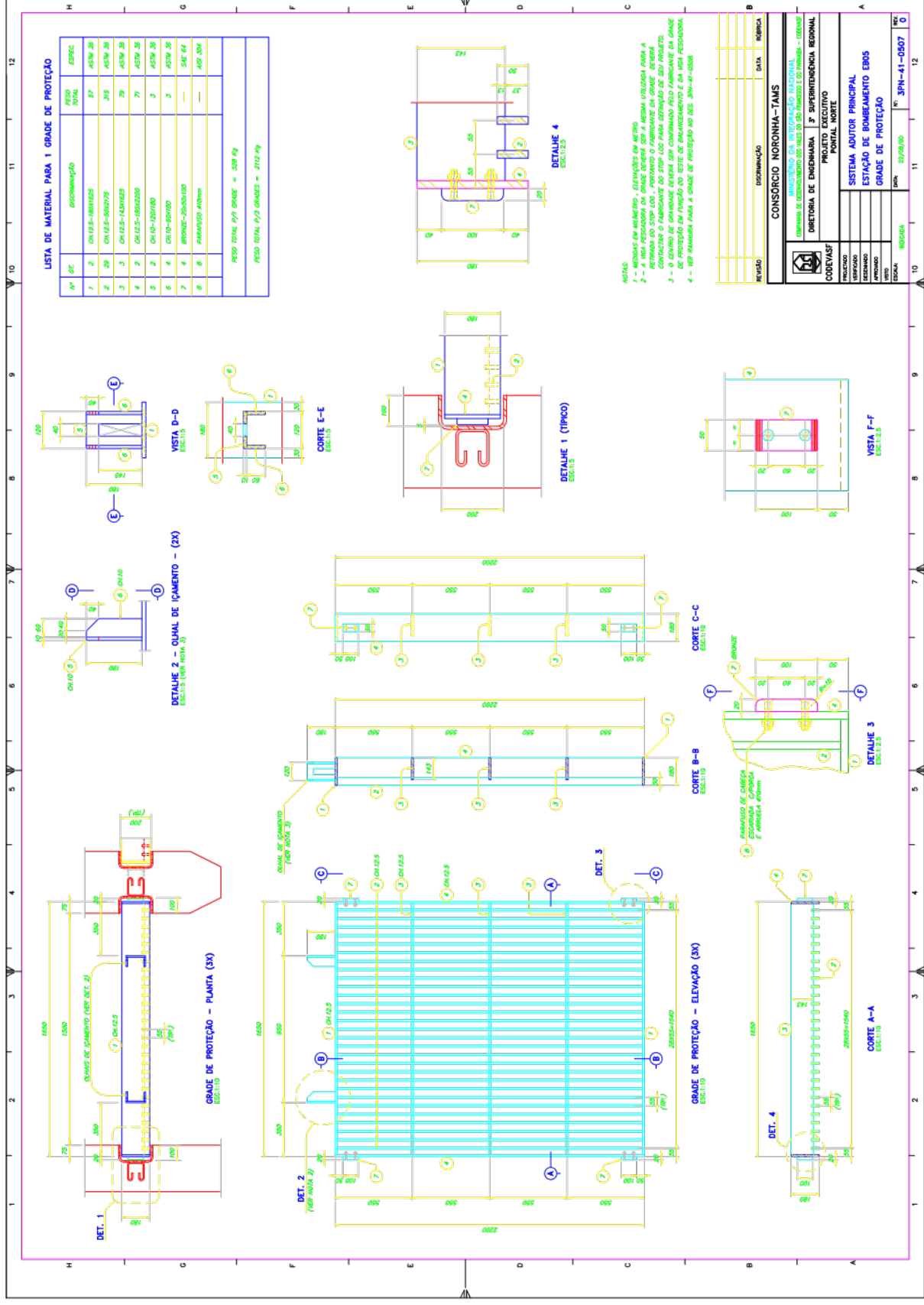
# **ANEXO IV**

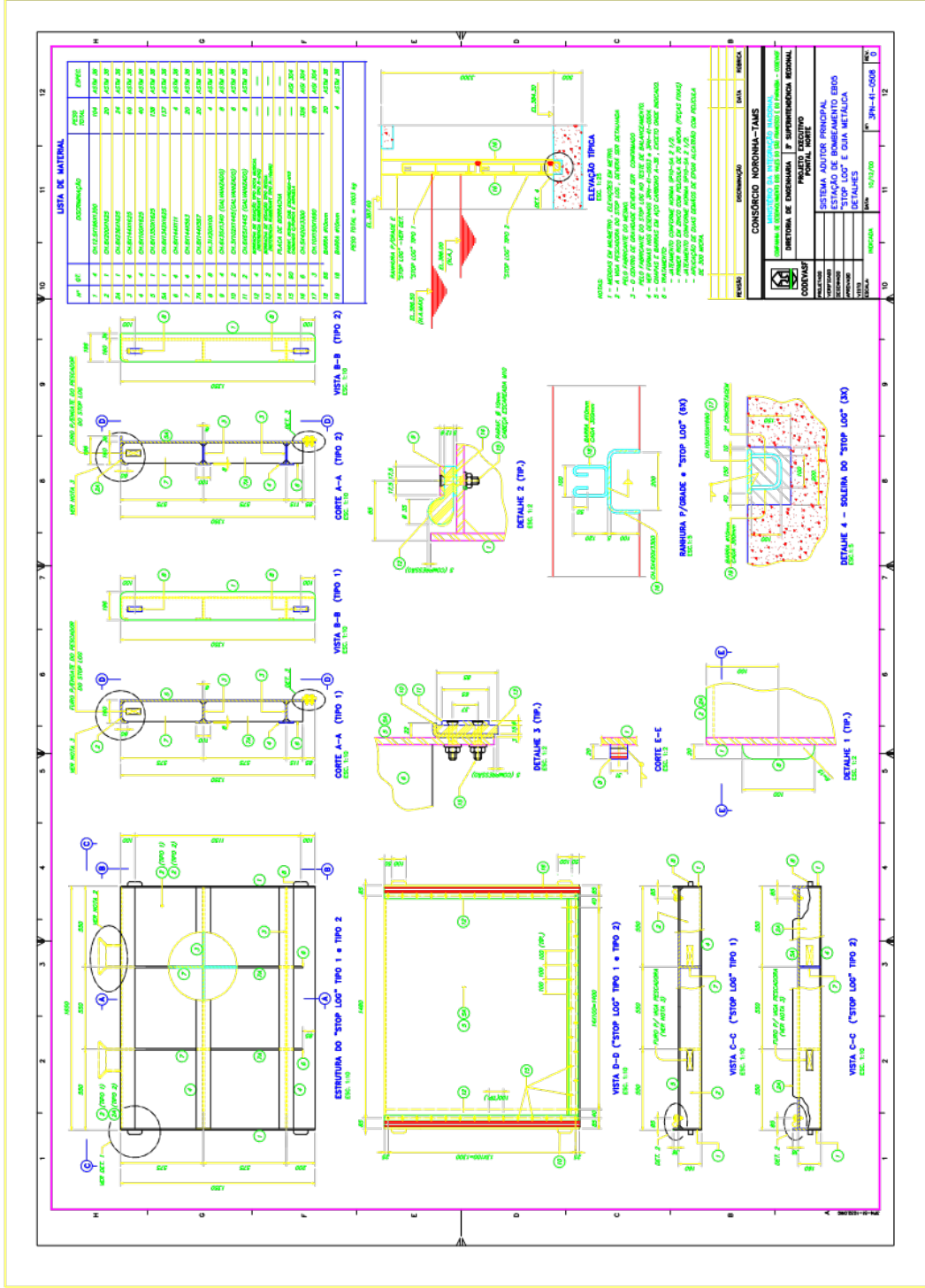
## **DESENHOS DE REFERÊNCIA**



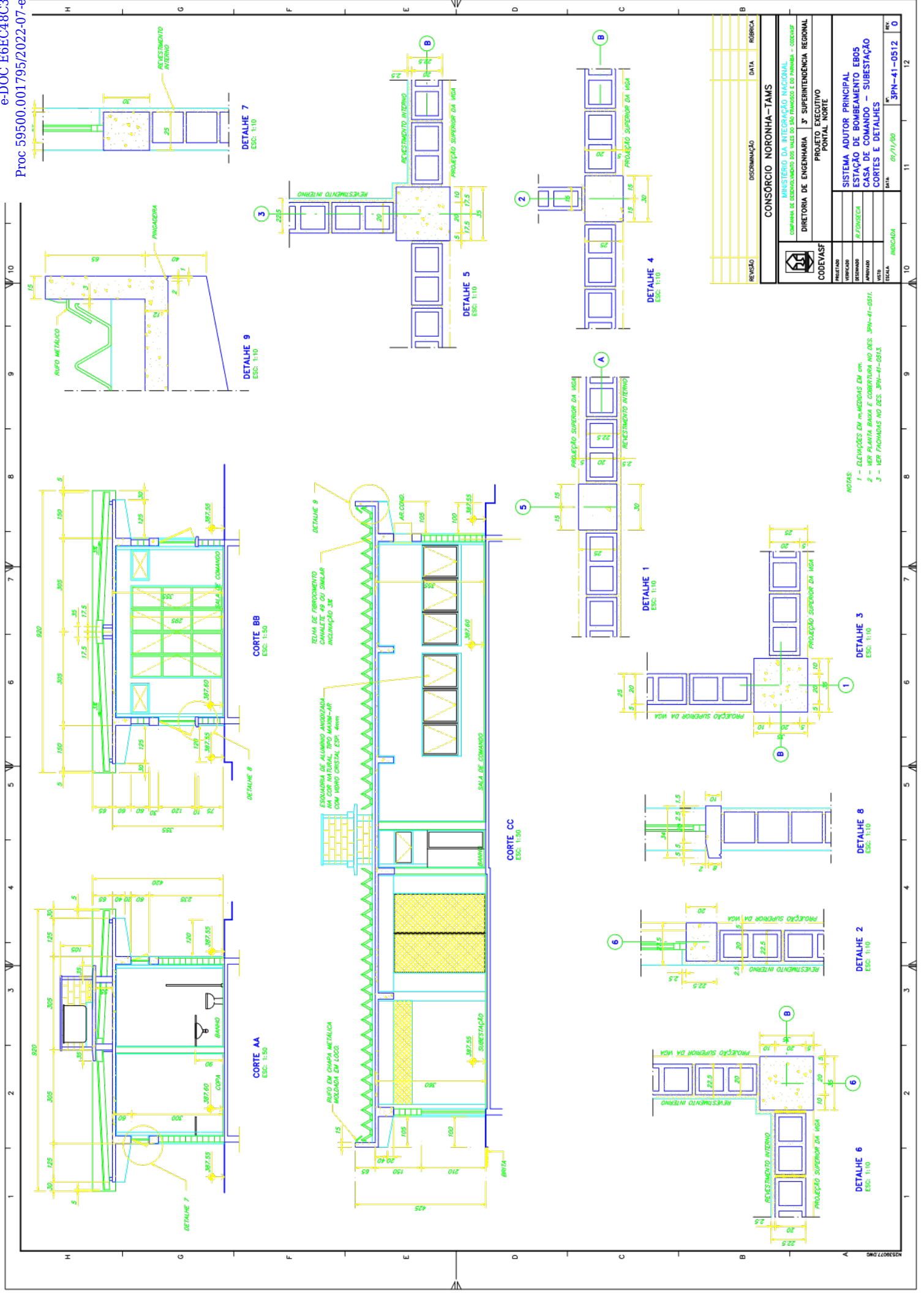
PENSAS PARA PADRÃO A1		PENSAS PARA PADRÃO A2	
Nº	COR	Nº	COR
01	VERMELHO	01	VERMELHO
02	AMARELO	02	AMARELO
03	VERDE	03	VERDE
04	AZUL	04	AZUL
05	MAGENTA	05	MAGENTA
06	BRANCO	06	BRANCO
07	VERDE	07	VERDE
08	VERMELHO	08	VERMELHO

PARA ESTE DESENHO - USAR ESTA CONFIGURAÇÃO NA PLOTAGEM.









- NOTAS:
- 1 - ELEVACOES EM m-MEDIDAS EM cm
  - 2 - VER PLANTA PLANTA F. COBERTURA NO DES. 3PN-4-0511.
  - 3 - VER FACHADAS NO DES. 3PN-4-0511.

REVISAO	DISCRIMINACAO	DATA	RUBRICA

**CONSORCIO NORONHA-TAMS**

MINISTERIO DA INTEGRACAO NACIONAL  
 COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS NEOS DO RIO GRANDE E DO FURNAS - CODEVASF

DIRETORIA DE ENGENHARIA 3ª SUPERINTENDENCIA REGIONAL  
 PROJETO EXECUTIVO PONTAL NORTE

**CODEVASF**

PROJETO	
VERIFICADO	
DESENHADO	R. FONSECA
APROVADO	
REVISAO	
ESCALA	INDICADA

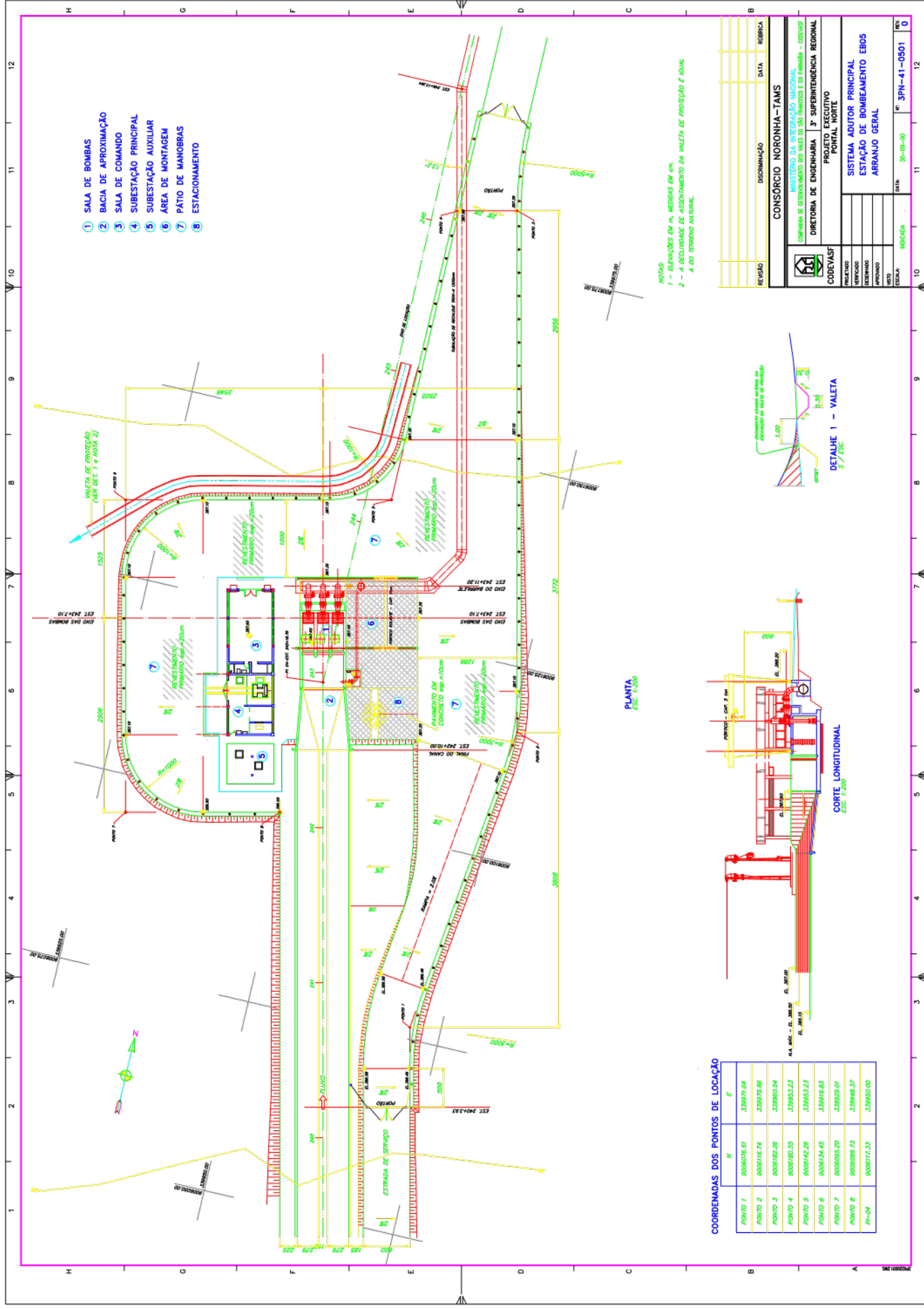
INDICADA

DATA: 01/11/200

3PN-41-0512

REV. 0



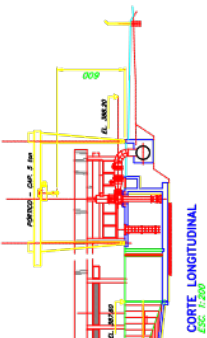


- 1 SALA DE BOMBAS
- 2 BACIA DE APROXIMAÇÃO
- 3 SALA DE COMANDO
- 4 SUBESTAÇÃO PRINCIPAL
- 5 SUBESTAÇÃO AUXILIAR
- 6 ÁREA DE MONTAGEM
- 7 PATIO DE MANOBRAS
- 8 ESTACIONAMENTO

NOTAS:  
 1 - ELEVAÇÕES EM m. MEDIDAS EM CM.  
 2 - A ACURACIA DE ASSINAMENTO DA VALETA DE PROTEÇÃO É NOMIAL  
 A DO TERRENO NATURAL.

**COORDENADAS DOS PONTOS DE LOCAÇÃO**

	N	E
POUNTO 1	9000978,51	329971,04
POUNTO 2	9000978,74	329975,86
POUNTO 3	9000982,26	329980,54
POUNTO 4	9000986,50	329985,22
POUNTO 5	9000990,26	329990,23
POUNTO 6	9000994,45	329995,03
POUNTO 7	9000998,20	329999,01
POUNTO 8	9001002,73	330003,37
P=04	9001017,33	330008,00



**CONSORCIO NORONHA-TAMS**

MINISTERIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL  
 COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO TRAMBAÍ - CODEVASF  
 DIRETORIA DE ENGENHARIA 3ª SUPERINTENDENCIA REGIONAL  
 PROJETO EXECUTIVO  
 PONAL NORTE

**CODEVASF**

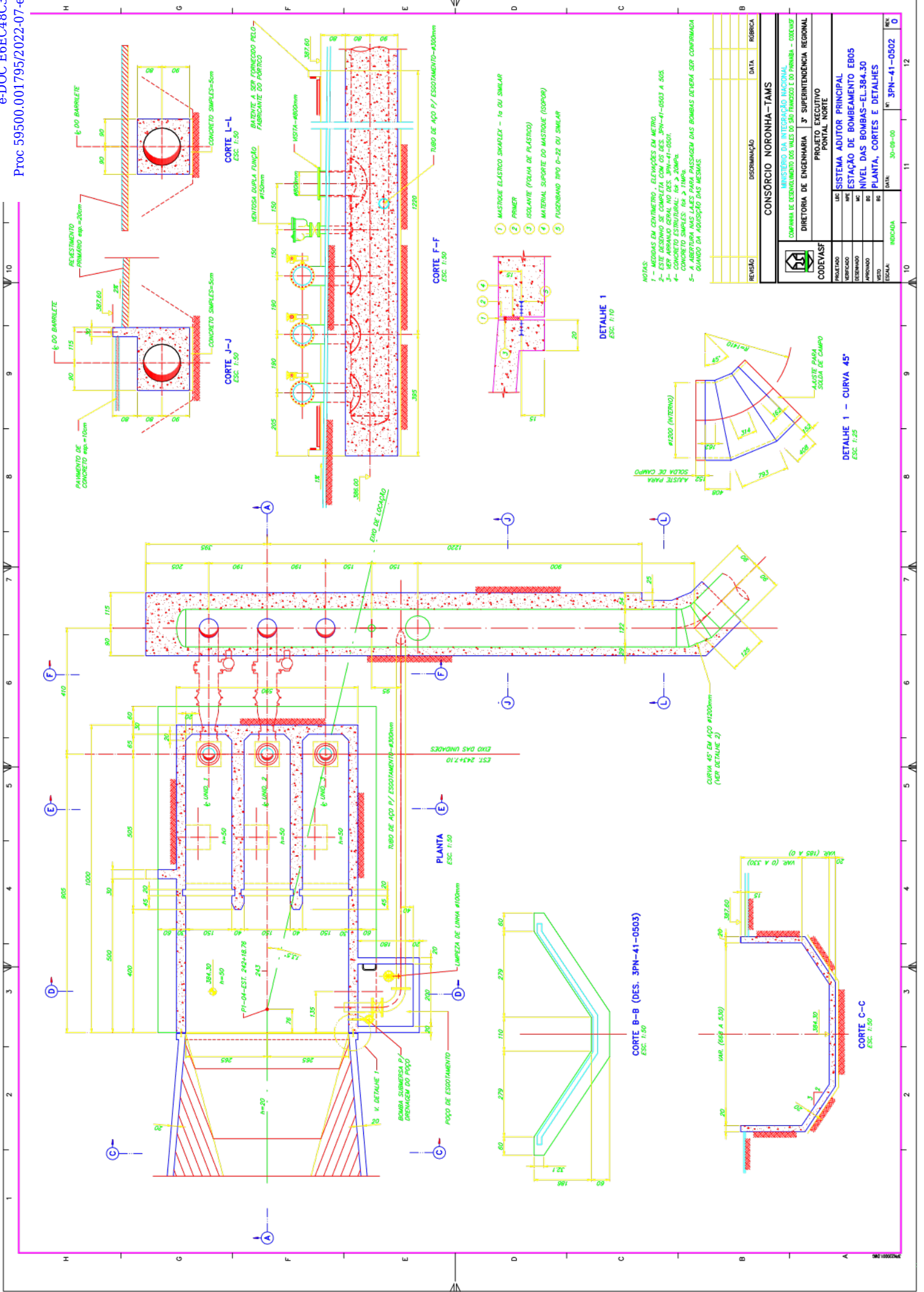
PROJETO: ESTACIONAMENTO  
 LOCAL: EST. 240x210

VERIFICADO: [ ]  
 ELABORADO: [ ]  
 APROVADO: [ ]  
 DATA: 30-09-00

ESCALA: 1:200

PROJ. Nº: 3FN-41-0501

REV. Nº: 0



NOTAS:  
 1 - MEDIDAS EM CENTIMETRO, ELEIÇÕES EM METRO  
 2 - ESTE DESENHO SE COMPLETA COM OS DES. 3PN-41-0503 A 505  
 3 - VER ARRANJO GERAL NO DES. 3PN-41-0501  
 4 - CONCRETO SIMPLES: R<sub>c</sub> = 20MPa  
 5 - A ABERTURA NAS LAJES PARA PASSAGEM DAS BOMBAS DEVERIA SER CONFIRMADA QUANDO DA ADQUIÇÃO DAS MESMAS.

REVISÃO	DISCRIMINAÇÃO	DATA	ROBÉRICA

**CONSORCIO NORONHA-TAMS**

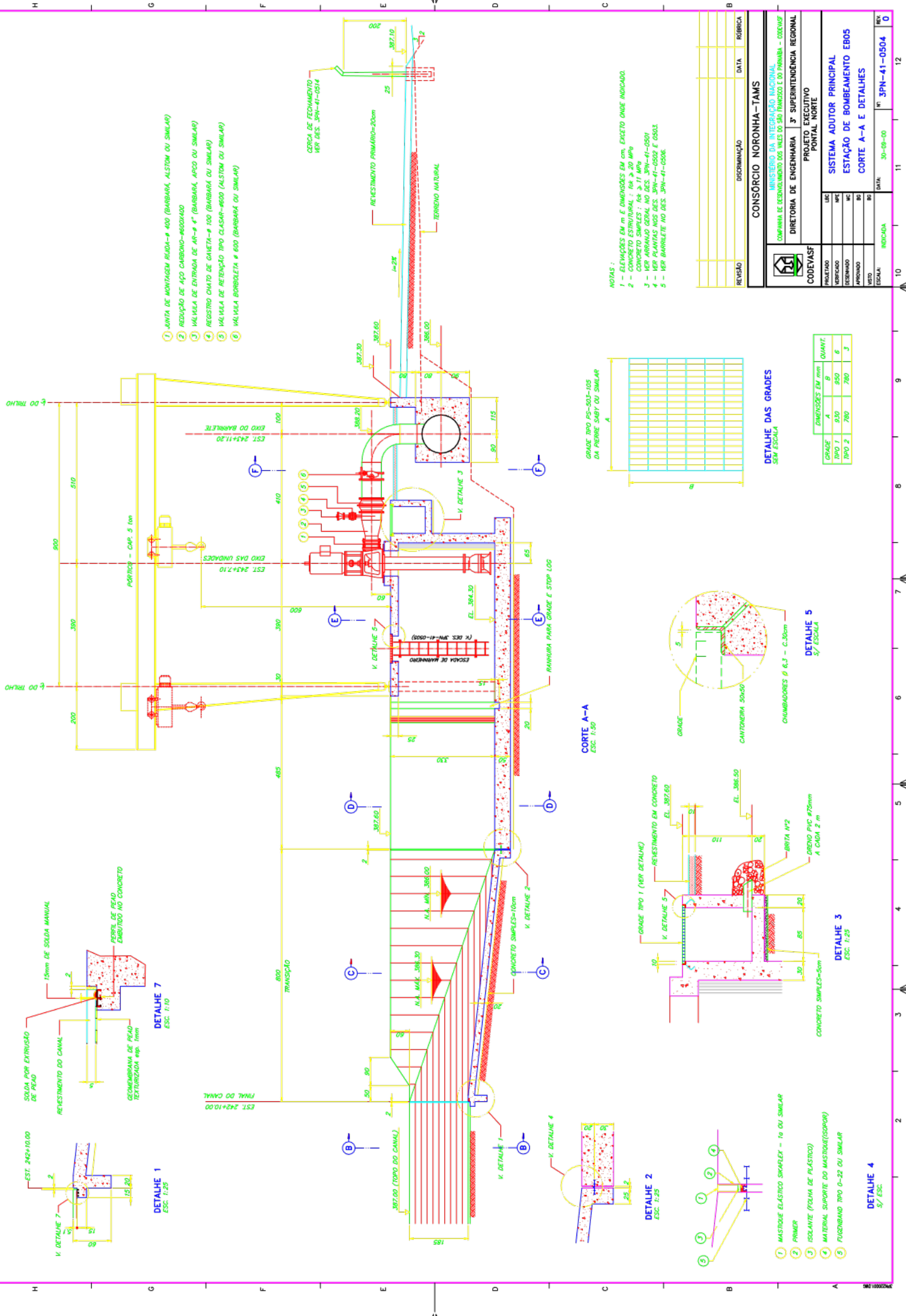
MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA  
 COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALS DO SÃO FRANCISCO LTDA (CENVAF) - CENVAF

DIRETORIA DE ENGENHARIA 3ª SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL  
 PROJETO EXECUTIVO  
 PONTAL NORTE

CODEVASF

PRODUTIVO	UPE	SISTEMA ADUTOR PRINCIPAL
VERIFICADO	MC	ESTATION DE BOMBAMENTO EBO5
DESENVOLVIDO	MG	NIVEL DAS BOMBAS-EL384-30
APROVADO	RG	PLANTA, CORTES E DETALHES
DESENHADO		
ESCALA:	INDICADA	30-09-10
MT:	3PN-41-0502	REV: 0







# **ANEXO VII**

## **MATRIZ DE RISCO**

ITEM	FASE	RISCO	PROBABILIDADE	GRAVIDADE	RESPOSTA DETALHADA AO RISCO	CUSTO DE RESPOSTA AO RISCO	COM O TEMPO
<b>1 RISCOS EXTERNOS</b>							
<b>1.1 Fornecedores</b>							
1.1.1	Fornecedores	Entrega dos equipamentos e máquinas com atraso, fora do limite estabelecido, sem manifestação da CONTRATADA	Baixo	Alto	É componente da fiscalização da Codevasf, dentre outros, o controle quanto ao atendimento dos prazos estabelecidos, através de comunicados e aplicação de sanções administrativas em caso de descumprimento. Caso ocorra, receberá o objeto contratado e aplicará as sanções cabíveis, previstas no Edital e em lei.	Não há	Atenua
1.1.2	Fornecedores	Fornecedor não realizar a entrega das máquinas	Médio	Alto	A Codevasf poderá prever garantia contratual permitida em lei com vistas a assegurar o compromisso da empresa na prestação adequada dos serviços. No caso do descumprimento do que foi estabelecido serão aplicadas penalidades, já previstas no Edital.	Não há	Atenua
1.1.3	Fornecedores	Dano na descarga ou organização dosequipamentos ou máquinas na entrega	Baixo	Média	O transporte, carga e descarga são responsabilidade da CONTRATADA, desta maneira cabe à ela a substituição imediata do material, equipamento ou máquina danificado durante a descarga. Caso não ocorra a substituição, a Codevasf poderá acionar a garantia contratual, se houver, ou ainda, aplicar as sanções previstas no Edital.	Não há	Atenua
1.1.4	Fornecedores	Roubo da carga ou extravio da mesma	Baixo	Média	O transporte, carga e descarga são responsabilidade da CONTRATADA, desta maneira cabe à ela a substituição imediata do material, equipamento ou máquina danificado durante a descarga. Caso não ocorra a substituição, a Codevasf poderá acionar a garantia contratual, se houver, ou ainda, aplicar as sanções previstas no Edital. Em caso de roubo de carga ou extravio, a CONTRATADA poderá solicitar aditivo de prazo, desde que acompanhado da comprovação do fato.	Não há	Atenua
1.1.5	Fornecedores	Férias coletivas da empresa fabricante ou fornecedora	Baixo	Baixo	A CONTRATADA deverá se programar para atender ao prazo fixado pois não haverá prorrogação de prazo motivada por férias coletivas na empresa.	Não há	Atenua
1.1.6	Fornecedores	Afastamento do gestor do contrato	Baixo	Baixo	Cabe à CONTRATADA a nomeação de outro gestor para ser o contato direto com a FISCALIZAÇÃO e a Codevasf deverá receber as informações de contato do novo gestor.	Não há	Atenua
1.1.7	Fornecedores	Empresa vencedora se recusar a assinar o contrato ou OF	Baixo	Alto	A Codevasf aplicará as penalidades previstas no edital à empresa adjudicada que não assinar o contrato. Além disso, a Codevasf poderá convidar/convocar a próxima melhor classificada empresa participante do certame para realizar o fornecimento, de acordo com as condições fixadas no Edital.	Não há	Atenua
1.1.8	Fornecedores	Empresa vencedora entrar em processo de falência ou concordata	Baixo	Alto	Para afastar este risco a Codevasf fixará no edital requisitos habilitatórios relativos à qualificação econômica – financeira da empresa, em que ela comprove situação financeira favorável à celebração contratual, bem como poderá exigir garantia contratual, conforme previsto em lei.	Não há	Atenua
1.1.9	Fornecedores	Empresa contratada não realizar os pagamentos dos tributos decorrentes da contratação	Baixo	Média	A Codevasf realizará a retenção na fonte dos valores relativos aos tributos.	Não há	Atenua
<b>1.2 Leis</b>							
	Leis	Alteração de leis que impactem no objeto de fornecimento. (Ex.: Leis tributárias, CCT, etc)	Baixo	Alto	A CONTRATADA poderá solicitar o aditivo para reequilíbrio econômico-financeiro do contrato, conforme disposto em lei, para análise jurídica da Codevasf.	Não há	Atenua
<b>1.3 Economia</b>							
1.3.1	Economia	Variação cambial do dólar - Variação cambial com percentual entre o menor valor e o maior valor no período de 12 meses anteriores a data de apresentação da proposta. (Exemplo: menor valor R\$ 4,22 e maior valor R\$ 5,10 corresponde uma variação de 20,85%)	Médio	Alto	A CONTRATADA poderá contratar um seguro cambial. Contratos sujeitos à variação de moeda estrangeira podem ser protegidos por operações de hedge e, portanto, não podem ser causa para reequilíbrio contratual.	Não há	Atenua

1.3.2	Economia	Varição cambial do dólar acima do previsto - Variação cambial acima do percentual previsto no item anterior, a partir da data da assinatura do contrato ou data de recebimento pela contratada da ordem de fornecimento em relação a data de apresentação da proposta. (Exemplo: Dólar na data de apresentação da proposta R\$ 5,65 terá uma variação aceitável de 20,85% totalizando um limite de R\$ 6,83 sem reequilíbrio contratual)	Médio	Alto	A CONTRATADA poderá solicitar o aditivo para reequilíbrio econômico-financeiro do contrato, conforme disposto em lei, somente da diferença acima do valor limite. (Exemplo: Se o dólar médio do período de fornecimento for R\$ 6,96 corresponderá um aditivo de 1,90% $(6,96/6,83 \cdot 100 = 1,90\%)$ ). Submetido o pleito a análise e aprovação técnica e legal pela Codevasf.	Não há	Atenua
1.3.3	Economia	Varição da inflação (IPCA) - Aumento do IPCA médio do período entre a data do recebimento da ordem de fornecimento até a data de entrega em relação a variação do menor e o maior valores no período de 12 meses anteriores a data de apresentação da proposta. (Exemplo: proposta de novembro de 2020 e a inflação de maio de 2020 foi 1,88% e dezembro de 2019 4,52% corresponde uma variação de 40,42%)	Médio	Alto	A CONTRATADA poderá solicitar o aditivo para reequilíbrio econômico-financeiro do contrato, conforme disposto em lei, somente da diferença acima do valor limite. (Exemplo: Se o IPCA do mês de recebimento da ordem de fornecimento for 4,52% e a média do período a partir do recebimento da ordem de fornecimento for inferior a 4,52% $\times 1,4042 = 7,61\%$ não correrá aditivo de reequilíbrio, mas se média fosse 7,89% o aditivo seria de 0,79% $= 7,89\% - 7,61\%$ ). Submetido o pleito a análise e aprovação técnica e legal pela Codevasf.	Não há	Atenua
1.3.4	Economia	Greve da Receita Federal nos fornecimentos importados devidamente comprovados os impactos	Baixo	Alto	Em caso de greve que impacte no atendimento dos prazos, estes serão prorrogados por período correspondente ao da paralisação.	Não há	Atenua
<b>1.4 Mercado</b>							
1.4.1	Mercado	Ausência ou baixa disponibilidade de insumos para a fabricação dos equipamentos	Baixo	Alto	A CONTRATADA deverá renegociar com seus fornecedores com a finalidade de atender ao objeto contratado, sem ônus à Codevasf.	Não há	Atenua
1.4.2	Mercado	Lockdown - Paralisação de atividades comerciais na cidade, região ou país de origem de fabricação do equipamento ou máquina bem como no local do recebimento, por motivos de força maior (Ex.: Pandemia)	Baixo	Alto	Em caso de paralisação de atividades comerciais que impacte no atendimento dos prazos, estes serão prorrogados por período correspondente ao da paralisação.	Não há	Atenua
1.4.3	Mercado	Greve do setor de transporte impedindo o transporte do equipamento	Baixo	Alto	Em caso de greve que impacte no atendimento dos prazos, estes serão prorrogados por período correspondente ao da paralisação.	Não há	Atenua
<b>2 RISCOS INTERNOS</b>							
<b>2.1 Técnicos</b>							
2.1.1	Requisitos						
2.1.1.1	Requisitos	Erro de especificação do objeto a ser contratado	Baixo	Média	A Codevasf poderá proceder aos ajustes através de republicação do Edital, realização de aditivos contratuais conforme limites previstos em lei ou, ainda, cancelar a contratação.	Não há	Atenua
2.1.1.2	Requisitos	Encerramento de fabricação do modelo licitado, no período do fornecimento	Baixa	Média	Alteração de marca e/ou especificação do equipamento a ser fornecido. A CONTRATADA deverá apresentar com antecedência, em substituição ao equipamento cuja fabricação será interrompida, nova opção de equipamento cujas especificações sejam equivalentes ou superiores ao solicitado previamente, SEM que haja aumento de custo à CONTRATANTE, tal substituição deve ser analisada e aprovada pela Codevasf.	Não há	Atenua
2.1.1.3	Requisitos	Encerramento de fabricação de componentes do fornecimento	Baixa	Baixa	Alteração de marca e/ou especificação do equipamento a ser fornecido. A CONTRATADA deverá apresentar com antecedência, em substituição aos componentes cuja fabricação será interrompida, nova opção de componentes cujas especificações sejam equivalentes ou superiores ao solicitado previamente, SEM que haja aumento de custo à CONTRATANTE, tal substituição deve ser analisada e aprovada pela Codevasf.	Não há	Agrava
2.1.2	Tecnologia						

2.1.1.3	Requisitos	Encerramento de comercialização de componentes do fornecimento em função de avanço tecnológico	Média	Baixa	Alteração de marca e/ou especificação do equipamento a ser fornecido. A CONTRATADA deverá apresentar com antecedência, em substituição aos componentes cuja comercialização será interrompida, nova opção de componentes cujas especificações sejam equivalentes ou superiores ao solicitado previamente, SEM que haja aumento de custo à CONTRATANTE, tal substituição deve ser analisada e aprovada pela Codevasf.	Não há	Agrava
2.1.2	Desempenho, confiabilidade e qualidade						
2.1.1.1	Desempenho, confiabilidade e qualidade	Entrega em desacordo com as especificações do Edital	Baixa	Alta	A Codevasf acompanhará com rigor através de critérios técnicos objetivamente observáveis e comprováveis, se os níveis de qualidade das máquinas fornecidas são satisfatórios. Em caso contrário, a CONTRATADA deverá promover imediata correção, adequação ou substituição do fornecimento em compatibilidade com a especificação mínima do Edital; sem ônus à Codevasf. Caberá à Gestão/Fiscalização do contrato, aplicar as sanções previstas quando ocorrer alguma falha contratual e, em último caso, cancelar contrato e adjudicar novo fornecedor ou promover nova contratação.	Não há	Atenua
<b>2.2</b>	<b>Organizacionais</b>						
2.2.1	Recursos						
2.2.1.1	Recursos	Falta de recurso para a formalização do Contrato e Termos Aditivos	Baixa	Alta	A Codevasf não realizará a contratação. Caso haja contrato em vigência, a Codevasf realizará o pagamento das etapas já autorizadas, iniciadas (mediante comprovação de insumos aplicados) entregues e aceitas pela Codevasf e poderá rescindir o contrato caso não haja disponibilidade de recursos.	Não há	Atenua
2.2.1.2	Recursos	Atraso nos pagamentos após decorridos 30 (trinta) dias contados a partir da data do atestado de conformidade e entrega da nota fiscal	Baixa	Alta	A CONTRATADA deverá solicitar o pagamento da atualização monetária conforme o disposto no art. 5, anexo XI da IN 05/2017 e possuir capital de giro para os fornecimentos.  Na inexistência de outra regra contratual, quando da ocorrência de eventuais atrasos de pagamento provocados exclusivamente pela Administração, o valor devido deverá ser acrescido de atualização financeira, e sua apuração se fará desde a data de seu vencimento até a data do efetivo pagamento, em que os juros de mora serão calculados à taxa de 0,5% (meio por cento) ao mês, ou 6% (seis por cento) ao ano, mediante aplicação das seguintes fórmulas: I = $(TX/100) / 365$ EM = $I \times N \times VP$ , onde: I = Índice de atualização financeira; TX = Percentual da taxa de juros de mora anual; EM = Encargos moratórios; N = Número de dias entre a data prevista para o pagamento e a do efetivo pagamento; VP = Valor da parcela em atraso.	Não há	Agrava
2.2.2	Planejamento e prioridades						
2.2.2.1	Planejamento e prioridades	Não haver vencedores para os itens de cota exclusiva	Médio	Alta	Na hipótese de não haver vencedor para as cotas reservadas, estas poderão ser ofertado, adjudicadas aos vencedores dos demais itens principais ou, diante de sua recusa, aos licitantes remanescentes, desde que pratiquem o preço do primeiro colocado da cota principal.	Não há	Atenua

2.2.2.2	Planejamento e prioridades	Licitação deserta, com lote deserto ou fracassada	Média	Média	A Codevasf observará todos os procedimentos previstos em lei e garantirá o princípio de publicidade ao certame. Como ação de contingência, republicará o Edital observando requisitos que poderiam ter provocado a desistência de possíveis empresas interessadas. Caso haja urgência no fornecimento e a licitação seja fracassada, a Codevasf verificará se há conformidade com o disposto em lei para realizar outra forma de contratação.	Não há	Atenua
2.2.2.3	Planejamento e prioridades	Questionamentos excessivos ao pregão	Baixa	Baixa	A Codevasf definirá as regras gerais da contratação de forma clara no Edital e em seus anexos, atentarà à legislação vigente no tocante a exigências de marcas, modelos e requisitos excludentes. Como ação de contingência, republicará o Edital com correção dos itens alvos de impugnação, se houver.	Não há	Atenua
2.2.2.4	Planejamento e prioridades	O atraso no fornecimento impactar na utilização do mesmo na execução de um determinado serviço	Média	Alta	O prazo definido pela Codevasf deverá estar de acordo com o planejamento de execução do serviço que dependa do fornecimento do objeto da contratação sendo monitoras as entregas constantemente pela Codevasf de forma a evitar esta situação. Em caso de atraso por parte da CONTRATADA esta será penalizada conforme disposto no Edital.	Não há	Atenua
<b>2.3 Gerenciais</b>							
2.3.1	Controle						
2.3.1.1	Controle	Interrupção do contrato para verificação da impossibilidade provisória de recebimento do equipamento por parte da Codevasf.	Baixo	Baixo	A contagem do prazo para a entrega será interrompida considerando as obrigações e direitos de ambas as partes.	Não há	Atenua
2.3.1.2	Controle	Afastamento do gestor/ fiscal do contrato	Baixo	Baixo	A Codevasf nomeará substituto para que a gestão não fique comprometida.	Não há	Atenua
2.3.1.3	Controle	Falta de conhecimento técnico do fiscal nomeado quanto ao objeto contratado	Baixo	Baixo	A Codevasf disponibilizará recursos de capacitação técnica e apoio, caso necessário.	Não há	Atenua
2.3.1.4	Controle	Falta de ferramentas e/ou infraestrutura para a realização da fiscalização	Baixo	Baixo	A Codevasf disponibilizará todas as ferramentas e infraestrutura necessária para a realização das atividades de fiscalização.	Não há	Atenua
2.3.2	Comunicação						
2.3.2.1	Comunicação	Mudança nos locais de entrega dos materiais, equipamentos ou máquinas, por interesse da Codevasf, dentro de sua área de atuação	Baixo	Baixo	A Codevasf comunicará a CONTRATADA sobre a alteração do endereço de entrega, avaliando em conjunto com a empresa a necessidade de algum ajuste quanto ao frete.	Não há	Atenua
2.3.3	Dependências do contrato						
2.3.3.1	Dependências do contrato	Alteração do prazo do fornecimento por necessidade de tramitação interna de documentos relacionados ao Contrato	Baixa	Baixa	O prazo será acrescido, em dias úteis, considerando o a análise em conjunto da Codevasf e da Contratada frente às tramitações ocorridas, caso seja relevante.	Não há	Agrava

## ANEXO DA MATRIZ DE RISCOS – ATUALIZAÇÃO MONETÁRIA

Na inexistência de outra regra contratual, quando da ocorrência de eventuais atrasos de pagamento provocados exclusivamente pela Administração, o valor devido deverá ser acrescido de atualização financeira, e sua apuração se fará desde a data de seu vencimento até a data do efetivo pagamento, em que os juros de mora serão calculados à taxa de 0,5% (meio por cento) ao mês, ou 6% (seis por cento) ao ano, mediante aplicação das seguintes fórmulas:

$$I = (TX/100) / 365$$

EM = I x N x VP, onde:

I = Índice de atualização financeira;

TX = Percentual da taxa de juros de mora anual;

EM = Encargos moratórios;

N = Número de dias entre a data prevista para o pagamento e a do efetivo pagamento;

VP = Valor da parcela em atraso.

Na hipótese de pagamento de juros de mora e demais encargos por atraso, os autos devem ser instruídos com as justificativas e motivos e submetidos à apreciação da autoridade competente, que adotará as providências para eventual apuração de responsabilidade, identificação dos envolvidos e imputação de ônus a quem deu causa à mora.