



**Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição**  
**ESTADO DE SÃO PAULO**

**MEMORIAL DESCRITIVO**

**OBRA:** EXECUÇÃO DE CAPTAÇÃO, ESTAÇÃO ELEVATÓRIA E ADUTORA DE ÁGUA BRUTA NO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO/SP

**1. INTRODUÇÃO**

Este arquivo contém a Especificação Técnica de Obras, Materiais e Equipamentos referente execução de captação, estação elevatória e adutora de água bruta do município de Santa Cruz da Conceição/SP.

**2. DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

Deverão ser consideradas partes integrantes e complementares desta Especificação Técnica, os seguintes documentos:

- Projetos e desenhos básicos;
- Normas, Especificações Técnicas e Métodos da Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição e da ABNT, relacionados direta ou indiretamente com obras, serviços e materiais;
- Norma de procedimento 2001-006/: Contratação de Obras e/ou Serviços de Engenharia.
- Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego.
- Normas de Medicina e Segurança do trabalho.

Quando houver conflito entre o descritivo e quantitativo da Lista de Orçamento e o descritivo e o quantitativo das Especificações, prevalecerá o descritivo das Especificações e o quantitativo da Lista de Orçamento.

Como base, deverão ser usadas Normas Técnicas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Na falta de Normas Técnicas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, outras Normas poderão ser usadas:

- AGMA- American Gears Manufactures Association.
- ANSI - American National Standards Institute.
- DIN - Deustsch Industries Normen.
- AFBMA - Anti-friction Bearings Manufactures Association.
- AFNOR - Association Française de Normes.
- ASTM - American Society For Testing Materials.
- SAE - Society of Automotive Engineers.



## **Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição**

### **ESTADO DE SÃO PAULO**

- AWS - American Welding Society.
- AISI - American Iron and Steel Institute.
- AWWA - American Water Works Association.
- ASME - American Society of Mechanical Engineers.
- AISC - American Institute of Steel Construction.
- NEMA - National Electrical Manufacturers Association.
- NEC - National Electrical Code.
- Outras Normas reconhecidas no Brasil.

Quando houver divergência entre as normas citadas, deverá ser utilizada a mais rigorosa.

O perfeito funcionamento do sistema é de inteira responsabilidade da CONTRATADA, portanto, ela deverá ler e analisar atentamente as Normas citadas. Sob nenhuma hipótese poderá alegar o desconhecimento do conteúdo destas.

### **3. RESPONSABILIDADE TÉCNICA**

As obras deverão ser executadas por empresa com comprovada qualificação para execução de tais serviços, sob a responsabilidade técnica de profissional habilitado, acompanhadas da respectiva Anotação de responsabilidade Técnica do CREA/SP. A fiscalização será efetuada pelo Responsável Técnico da Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição/SP e órgãos conveniados.

### **4. LOCALIZAÇÃO DA OBRA**

A localização das obras a serem realizadas está contemplada no projeto de localização que percorre algumas ruas do município.

### **5. INFORMAÇÕES GERAIS PARA O PLANEJAMENTO**

#### **5.1. OBRAS CIVIS – INFRAESTRUTURA**

##### **5.1.1. FECHAMENTO EM ALAMBRADO**

O item remunera o fornecimento e instalação de cerca em tela de aço galvanizado com montantes em mourões de concreto, constituída por: fornecimento e instalação de mourões de concreto armado, com a ponta inclinada a 45°, seção mínima da base 10 x 10 cm, seção mínima do topo 8 x 7 cm, conforme o fabricante, trecho reto com 260 cm, trecho inclinado com 40 cm, totalizando um desenvolvimento de 300 cm, e na projeção vertical 290 cm, com furos, cravados num espaçamento máximo de 2,40 m; fornecimento e instalação de tela, tipo “Zinc Fence” da Universal, Incotela ou equivalente, com malha ciclônica tipo “Q” de 2” (50 x 50 mm) fio BWG 10 (3,40 mm), fabricada em fio



## **Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição** **ESTADO DE SÃO PAULO**

de aço doce com tensão média de ruptura de 40 a 60 kg / mm<sup>2</sup> de acordo com a NBR 5589, galvanizado por imersão em banho de zinco antes de tecer a malha, com uma quantidade mínima de zinco da ordem de 70 g / m<sup>2</sup> NBR 6331, com acabamento lateral de pontas dobradas, fixada por meio de cabos tensores e arames de amarração; fornecimento e instalação de três fiadas de arame trançado farpado, na projeção superior inclinada com desenvolvimento de 0,40 m, bitola BWG 16 (1,66 mm), galvanizado categoria A, resistência classe A, carga de ruptura de 350 kgf, com farpas a cada 125 mm conforme NBR 6317; fornecimento e instalação de contraventamentos a cada 30,00 m, ou nos seccionamentos, ou finais de cerca; arame galvanizado fio 14 BWG; materiais acessórios e a mão-de-obra necessária para a execução dos serviços, de limpeza do terreno; perfuração para a colocação dos mourões; alojamento dos mourões com um mínimo de 0,60 cm de recobrimento; instalação da tela galvanizada; instalação do arame farpado; reaterro, regularização e compactação do terreno.

### **5.1.2. PLANTIO DE GRAMA**

Os gramados serão constituídos com grama esmeralda em placas, livre de inço e com espessura média de 5cm, assentadas em terra vegetal adubada. Antes do assentamento, o terreno deverá ser preparado com a retirada de todos os materiais estranhos, tais como pedra, torrões, raízes, tocos, etc. As superfícies elevadas deverão satisfazer as condições de desempenho, alinhamento, declividade e dimensões previstas no projeto.

O solo local deverá, sempre que necessário, ser previamente escarificado (15cm), podendo ser manual ou mecânico, para receber a camada de terra fértil, a fim de facilitar a sua aderência. As placas deverão ser assentadas sobre a camada de 5cm no mínimo de terra fértil adubada, compondo, ao todo, um conjunto de espessura de aproximadamente 10cm de altura. As placas serão assentadas como ladrilhos, em fileira com as juntas desencontradas para prevenir deslocamentos e deformação de área gramada. Após o assentamento, as placas deverão ser abatidas para efeito de uniformização da superfície. A superfície deverá ser molhada diariamente (exceto em dias de chuva), num período mínimo de 60 dias, a fim de assegurar sua fixação e evitar o ressecamento das placas de grama.

### **5.1.3. TELHAMENTO COM TELHA ESTRUTURAL DE FIBROCIMENTO**

Deverá ser executada em telhas fibrocimento ondulada de acordo com o tipo de cobertura padrão, instalação nos lugares necessários (indicado no projeto ou pela contratante), inclusive acessórios de fixação conforme Normas do Fabricante, sendo as telhas existentes reaproveitadas e se necessário a troca ou complemento das mesmas, serão fornecidas pelo município.



## **Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição**

### **ESTADO DE SÃO PAULO**

#### **5.1.4. PISO CIMENTADO**

Sobre a base ou lastro previamente limpo e umedecido fixam-se gabaritos, distantes 2 m a 3 m entre si, que devem ser usados como referência do nivelamento da superfície. Colocar as juntas de dilatação, que poderão ser de plástico, vidro ou outro material compatível formando quadrados. A argamassa de cimento e areia média ou grossa sem peneirar, no traço 1:4, é lançada sobre a base ou lastro, distribuído sobre a superfície, regularizado e nivelado com auxílio de régua metálica.

#### **5.1.5. ALVENARIA DE VEDAÇÃO**

As alvenarias de elevação com assente de uma vez serão executadas com tijolo cerâmico furado na horizontal, preferencialmente com junta de 10mm, observando o nivelamento de fiadas, e prumo. Os materiais deverão ser de primeira qualidade.

As fiadas serão perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas. As juntas terão espessura máxima de 1,5 cm e serão rebaixadas a ponta de colher para que o reboco adira perfeitamente.

#### **5.1.6. CHAPISCO**

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convenientemente limpa e umedecida. O chapisco será executado com argamassa de cimento e areia peneirada, com traço de 1:3 e ter espessura máxima de 5mm.

Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto, como montantes, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas. Serão de responsabilidade da CONTRATADA todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários para a perfeita execução dos serviços acima discriminados.

#### **5.1.7. MASSA ÚNICA PARA RECEBIMENTO DE PINTURA**

O revestimento das paredes será em massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, com 10mm de espessura, com preparo mecânico com betoneira, aplicada manualmente em faces internas de paredes.

Os emboços serão regularizados e desempenados com régua e desempenadeira, com superfícies perfeitamente planas, não sendo tolerada qualquer ondulação e desigualdade de alinhamento das superfícies.

#### **5.1.8. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA**

Deverá ser executada a escavação manual de valas de até 1m de profundidade com ferramental apropriado para o bom desempenho dos trabalhos. Na escavação efetuada nas proximidades de prédios ou vias públicas, serão empregados métodos de trabalho que evitem ocorrências de qualquer perturbação oriundas dos fenômenos de deslocamento, tais como: Escoamento



## Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição ESTADO DE SÃO PAULO

ou ruptura do terreno das fundações; Descompressão do terreno da fundação; Descompressão do terreno pela água.

### **5.1.9. CONCRETO FCK 30MPA**

Será efetuado em metro cúbico ( $m^3$ ), a ser executado, com as seguintes características, Fck de 30 Mpa, traço de 1:2,1:2,5 sendo respectivamente, cimento, areia média e brita 1, através de preparo mecânico com betoneira de 600 litros.

A SUPERVISÃO deverá realizar ainda as seguintes atividades específicas:

Atender as solicitações efetuadas pela CONTRATADA através do diário de obra, para liberação da concretagem de partes ou peças da estrutura. Tal liberação somente se dará se for solicitada em tempo hábil, para que sejam executadas as eventuais correções necessárias;

Liberar a execução da concretagem da peça, após conferir as dimensões, os alinhamentos, os prumos, as condições de travamento, vedação e limpeza das formas;

Acompanhar a execução de concretagem, observando se são obedecidas as recomendações sobre o preparo, o transporte, o lançamento, a vibração, a desforma e a cura do concreto;

Controlar com o auxílio de laboratório, a resistência do concreto utilizado e a qualidade do aço empregado, programando a realização dos ensaios necessários a comprovação das exigências do projeto, cujos relatórios de resultados deverão ser catalogados e arquivados;

Verificar continuamente os prumos nos pontos principais da obra, como por exemplo: cantos externos, pilares, poços de elevadores e outros.

### **5.1.10. CONCRETO MAGRO PARA LASTRO**

Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento: areia média: brita 1) em massa de materiais secos, preparo mecânico em betoneira de 600l, fator água/cimento de 0,75. Utilizar o volume de concreto magro para execução de lastro, dado pela área de projeção da peça multiplicada pela espessura definida na composição.

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos diretamente na execução do serviço.

O cálculo dos coeficientes foi realizado considerando uma espessura de aproximadamente 3 cm para o lastro. Os valores calculados de produtividade não incluem o transporte do material até a frente de trabalho.

Lançar e espalhar o concreto sobre solo firme e compactado ou sobre lastro de brita. Em áreas extensas ou sujeitas a grande solicitação, prever juntas conforme utilização ou previsto em projeto.

Nivelar a superfície final. Jamais apoiar as armaduras inferiores diretamente sobre o lastro.



## Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição ESTADO DE SÃO PAULO

Quando necessário, deverá ser reforçado para suportar situações especiais de carga e geometria que possam introduzir deformações iniciais à geometria destes elementos estruturais.

### **5.1.11. ARMADURA EM BARRA DE AÇO CA-50**

Será medido pelo peso nominal das bitolas constantes no projeto de armadura (kg).

O item remunera o fornecimento de aço CA-50 (A ou B) com  $f_{yk}$  igual 500 MPa, dobramento, transporte e colocação de armaduras de qualquer bitola e qualquer comprimento; estão incluídos no item os serviços e materiais secundários como arame, espaçadores, perdas decorrentes de desbitolamento, cortes e pontas de traspasse para emendas.

### **5.2. CANTEIRO DE OBRAS**

A localização, construção, operação e manutenção do Canteiro de Obras serão submetidas à aprovação prévia da Fiscalização, bem como os métodos de trabalho a serem adotados nos serviços preliminares.

A construção das unidades físicas será compatível com as necessidades da obra, com o valor do empreendimento, com o prazo de execução, com a área de estocagem de materiais, de manobra e guarda de veículos e equipamentos, e com as características físicas de seus componentes. Ela engloba as ligações de água, esgotamento sanitário, energia elétrica, lógica e telefonia, dentre outras.

As instalações deverão atender às Normas da PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO, às regulamentações de serviço respectivas e às normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) pertinentes ao assunto. A CONTRATADA será responsável pela ordem e segurança no Canteiro.

Caberá à CONTRATADA a manutenção das construções, instalações, estradas, pátios e cercas do canteiro até o final da obra.

Após o término das obras e antes do pagamento final contratual, a CONTRATADA removerá todos os prédios temporários, todas as construções com exceção das propriedades de outros e das que a Fiscalização determinar.

O fornecimento de móveis e equipamentos de escritório, a cargo da CONTRATADA, deverá ser feito em quantidade e qualidade que permita manterem-se as condições necessárias à melhor operação do Canteiro de Obras em todo o tempo de sua utilização.

### **5.3. SERVIÇOS PRELIMINARES**

- Obtenção, junto à Fiscalização da Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição, dos projetos básicos, das especificações técnicas e das requisições de materiais.
- Vistoria dos logradouros e análise dos cadastros de infraestrutura das implantações de dutos já realizados pelos Órgãos e/ou concessionárias: Saneamento, Energia, Telefonia, gás e outros.



## Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição ESTADO DE SÃO PAULO

- Obtenção das autorizações necessárias, junto aos Órgãos competentes, para a realização dos serviços. Assim, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências que se fizerem necessárias para a liberação da execução da obra junto à PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO, face às exigências das posturas municipais, bem como, junto ao órgão local de trânsito, inclusive as exigências quanto à sinalização dos locais, diurna e noturna, devendo se adequar, também, para executar as obras nos dias e horários estabelecidos pela autoridade responsável pelo trânsito.
- Prováveis ônus decorrentes de pagamentos de taxas junto aos Órgãos da Administração Pública, para a liberação/aprovação das autorizações, deverão ser considerados pela CONTRATADA na estruturação do BDI - item Administração Central.
- Planejamento e programação do suprimento de materiais e da mão-de-obra necessários à execução das obras, inclusive redes, obras de arte e recomposições dos revestimentos, em conformidade com os pré-existentes.
- Retirada, nos almoxarifados pré-determinados, dos materiais, cujo fornecimento é a cargo da PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO, mediante requisição apropriada.
- A CONTRATADA deverá preencher todas as exigências da lei e regulamentos em vigor, que afetam as construções, sua manutenção e operação e será responsável por todas as demandas resultantes de má administração dos trabalhos.
- É de inteira responsabilidade da CONTRATADA, a postura e o comportamento de seus funcionários quanto da necessidade de trabalho em tais áreas, durante a execução da obra.
- Quaisquer danos aos imóveis localizados ao longo da obra serão de responsabilidade única e integral da CONTRATADA. Como medida preventiva, deverá ser realizada perícia cautelar naqueles imóveis que, de acordo com julgamento da CONTRATADA, possam apresentar risco de ocorrências de trincas ou outras anomalias. Os custos destas perícias cautelares serão de responsabilidade única da CONTRATADA, devendo estar previstos na composição de seu BDI.

### **5.4. SEGURANÇA**

Deverá a CONTRATADA tomar todas as providências cabíveis para a proteção da obra e segurança do público, providenciando, construindo e mantendo todas as barricadas e sinalizações necessárias.

A CONTRATADA, durante todo o período de execução de obras, deverá dotar e manter um Sistema de Segurança do Trabalho e para isto se reportará à Portaria do Ministério do Trabalho.



## **Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição**

### **ESTADO DE SÃO PAULO**

#### **5.5. PLACAS INDICATIVAS DAS OBRAS**

A CONTRATADA é responsável pelo fornecimento, instalação, movimentação e manutenção de placas, com dizeres sobre a obra conforme padronização da PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO, em locais a serem indicados pela Fiscalização.

#### **5.6. PLACAS DE SINALIZAÇÃO**

A CONTRATADA é responsável pelo fornecimento, instalação, movimentação e manutenção de tapumes, cones de sinalização, sinalização noturna, placas de obras e todos os procedimentos necessários ao atendimento das posturas Municipais e às normas Estaduais e Federais relativas ao trânsito e à segurança individual e coletiva no trabalho. Também é de sua responsabilidade a colocação de passadiços para pedestres e veículos, sempre que for necessário, em locais que não possam causar transtornos à população e para lhe oferecer a devida segurança.

#### **5.7. DEMOLIÇÕES**

A CONTRATADA antes de qualquer intervenção em ruas ou passeios pavimentados deverá tomar conhecimento prévio da natureza das obras a executar, de modo a providenciar o necessário para a recomposição dos mesmos, mantendo sempre a originalidade dos pavimentos existentes, devendo ser executado conforme critérios estabelecidos pela PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO.

Todas as demolições necessárias, bem como limpeza completa do terreno serão feitas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitar danos a terceiros.

A demolição do pavimento será efetuada por processos mecânicos (martelete pneumático ou serra circular), quando asfalto ou concreto e manual para os demais casos.

O material proveniente da demolição será imediatamente removido para local aprovado pela Fiscalização e pela PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO, se não puder ser reaproveitado, ou devidamente armazenado, se ainda útil na recomposição do pavimento.

#### **5.8. ESCAVAÇÃO**

As valas serão escavadas alinhadas, paralelas ao alinhamento da rua. O fundo da vala será nivelado e acertado de modo a receber as tubulações sem esforços pontuais ou apoios localizados.

A largura da vala deverá ser mantida constante, em toda sua extensão, de modo a obter-se uma superfície uniforme em projeção horizontal, e deve ser compatível com a largura do compactador a ser utilizado.

A escavação poderá ser feita manualmente ou com equipamento mecânico apropriado. Neste caso, a escavação mecânica deve se aproximar do greide da geratriz inferior da tubulação, sendo o nivelamento e acerto do fundo da vala feito manualmente.



**Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição**  
**ESTADO DE SÃO PAULO**

O material resultante da escavação, que não puder ser reaproveitado, será imediatamente removido para local aprovado pela Fiscalização e pela PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO. O material passível de reaproveitamento será depositado, provisoriamente, de um só lado da vala, a uma distância, no mínimo, igual à metade da profundidade da vala, de modo a não perturbar os serviços, não comprometer a estabilidade dos taludes e não permitir a invasão da vala pelas águas das chuvas.

No período chuvoso o material armazenado deverá ser coberto com lonas plásticas, de modo a conservar a sua umidade natural.

A execução das escavações implicará na responsabilidade integral da CONTRATADA, pela resistência e estabilidade das mesmas e deverá ser executado conforme Norma NBR 9061.

**QUADRO 1 – LARGURA DE VALAS – ESCAVAÇÃO EM CAIXÃO**

| Largura de Valas |                               |   |     |                     |                                    |                               |                    |
|------------------|-------------------------------|---|-----|---------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| Ø (m)            | Profundidade da escavação (m) |   |     | Largura da Vala (m) |                                    |                               |                    |
|                  |                               |   |     | Pontaletes          | Escoramento Contínuo e descontínuo | Escoramento contínuo especial | Metálicas Madeiras |
| 0,15             | Até                           |   | 2,0 | 0,65                | 0,65                               | 0,75                          |                    |
|                  | 2,1                           | a | 4,0 | 0,75                | 0,85                               | 1,05                          |                    |
|                  | 4,1                           | a | 6,0 | 0,85                | 1,05                               | 1,35                          |                    |
|                  | 6,1                           | a | 8,0 | 0,95                | 1,25                               | 1,65                          |                    |
| 0,20             | Até                           |   | 2,0 | 0,70                | 0,70                               | 0,80                          |                    |
|                  | 2,1                           | a | 4,0 | 0,80                | 0,90                               | 1,10                          | 1,75               |
|                  | 4,1                           | a | 6,0 | 0,90                | 1,10                               | 1,40                          | 1,90               |
|                  | 6,1                           | a | 8,0 | 1,00                | 1,30                               | 1,70                          | 2,05               |
| 0,25             | Até                           |   | 2,0 | 0,80                | 0,80                               | 0,90                          |                    |
|                  | 2,1                           | a | 4,0 | 0,90                | 1,00                               | 1,20                          | 1,85               |
|                  | 4,1                           | a | 6,0 | 1,00                | 1,20                               | 1,50                          | 2,00               |
|                  | 6,1                           | a | 8,0 | 1,10                | 1,40                               | 1,80                          | 2,15               |
| 0,30             | Até                           |   | 2,0 | 0,80                | 0,80                               | 0,90                          |                    |
|                  | 2,1                           | a | 4,0 | 0,90                | 1,00                               | 1,20                          | 1,85               |
|                  | 4,1                           | a | 6,0 | 1,00                | 1,20                               | 1,50                          | 2,00               |
|                  | 6,1                           | a | 8,0 | 1,10                | 1,40                               | 1,80                          | 2,15               |
| 0,35             | Até                           |   | 2,0 | 0,90                | 1,10                               | 1,20                          |                    |
|                  | 2,1                           | a | 4,0 | 1,00                | 1,30                               | 1,50                          | 2,15               |
|                  | 4,1                           | a | 6,0 | 1,10                | 1,50                               | 1,80                          | 2,30               |
|                  | 6,1                           | a | 8,0 | 1,20                | 1,70                               | 2,10                          | 2,45               |
| 0,40             | Até                           |   | 2,0 | 0,90                | 1,10                               | 1,20                          |                    |
|                  | 2,1                           | a | 4,0 | 1,00                | 1,30                               | 1,50                          | 2,15               |
|                  | 4,1                           | a | 6,0 | 1,10                | 1,50                               | 1,80                          | 2,30               |
|                  | 6,1                           | a | 8,0 | 1,20                | 1,70                               | 2,10                          | 2,45               |
| 0,50             | Até                           |   | 2,0 | 1,10                | 1,30                               | 1,40                          |                    |
|                  | 2,1                           | a | 4,0 | 1,20                | 1,50                               | 1,70                          | 2,35               |
|                  | 4,1                           | a | 6,0 | 1,30                | 1,70                               | 2,00                          | 2,50               |
|                  | 6,1                           | a | 8,0 | 1,40                | 1,90                               | 2,30                          | 2,65               |



**Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição**  
**ESTADO DE SÃO PAULO**

| Largura de Valas |                                  |   |     |                     |                                       |                                  |                       |
|------------------|----------------------------------|---|-----|---------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| Ø<br>(m)         | Profundidade da<br>escavação (m) |   |     | Largura da Vala (m) |                                       |                                  |                       |
|                  |                                  |   |     | Pontaletes          | Escoramento<br>Contínuo e descontínuo | Escoramento<br>contínuo especial | Metálicas<br>Madeiras |
| 0,60             | Até                              |   | 2,0 | 1,20                | 1,40                                  | 1,50                             |                       |
|                  | 2,1                              | a | 4,0 | 1,30                | 1,60                                  | 1,80                             | 2,45                  |
|                  | 4,1                              | a | 6,0 | 1,40                | 1,80                                  | 2,10                             | 2,60                  |
|                  | 6,1                              | a | 8,0 | 1,50                | 2,00                                  | 2,40                             | 2,75                  |
| 0,70             | Até                              |   | 2,0 | 1,30                | 1,50                                  | 1,60                             |                       |
|                  | 2,1                              | a | 4,0 | 1,40                | 1,70                                  | 1,90                             | 2,55                  |
|                  | 4,1                              | a | 6,0 | 1,50                | 1,90                                  | 2,20                             | 2,70                  |
|                  | 6,1                              | a | 8,0 | 1,60                | 2,10                                  | 2,50                             | 2,85                  |
| 0,80             | Até                              |   | 2,0 | 1,40                | 1,60                                  | 1,70                             |                       |
|                  | 2,1                              | a | 4,0 | 1,50                | 1,80                                  | 2,00                             | 2,65                  |
|                  | 4,1                              | a | 6,0 | 1,60                | 2,00                                  | 2,30                             | 2,80                  |
|                  | 6,1                              | a | 8,0 | 1,70                | 2,20                                  | 2,60                             | 2,90                  |
| 0,90             | Até                              |   | 2,0 | 1,50                | 1,70                                  | 1,80                             |                       |
|                  | 2,1                              | a | 4,0 | 1,60                | 1,90                                  | 2,10                             | 2,75                  |
|                  | 4,1                              | a | 6,0 | 1,70                | 2,10                                  | 2,40                             | 2,90                  |
|                  | 6,1                              | a | 8,0 | 1,80                | 2,30                                  | 2,70                             | 3,05                  |
| 1,00             | Até                              |   | 2,0 | 1,60                | 1,80                                  | 1,90                             |                       |
|                  | 2,1                              | a | 4,0 | 1,70                | 2,00                                  | 2,10                             | 2,85                  |
|                  | 4,1                              | a | 6,0 | 1,80                | 2,20                                  | 2,50                             | 3,00                  |
|                  | 6,1                              | a | 8,0 | 1,90                | 2,40                                  | 2,80                             | 3,15                  |
| 1,20             | Até                              |   | 2,0 | 1,80                | 2,00                                  | 2,10                             |                       |
|                  | 2,1                              | a | 4,0 | 1,90                | 2,20                                  | 2,40                             | 3,05                  |
|                  | 4,1                              | a | 6,0 | 2,00                | 2,40                                  | 2,70                             | 3,20                  |
|                  | 6,1                              | a | 8,0 | 2,10                | 2,60                                  | 3,00                             | 3,35                  |

### 5.9. DRENAGEM E ESGOTAMENTO

Quando a escavação atingir o lençol d'água, fato que poderá criar obstáculos à perfeita realização da obra, deverá ser executado dreno de brita ou de manilha envolvida por brita, conforme a vazão a ser drenada, de modo a manter o terreno drenado durante a execução dos serviços subsequentes e será executado conforme Norma NBR-12.266.

Deverão ser abertas valetas laterais para o lançamento das águas drenadas em pontos adequados para recebê-las ou construídas cavas de sucção para serem utilizadas bombas convenientemente dimensionadas ao esgotamento das vazões drenadas.

### 5.10. ESCORAMENTOS

Toda vala, cuja profundidade ultrapassar o limite de 1,25 m, deverá obrigatoriamente ser escorada e será executado conforme estabelece a portaria nº. 3214 do Ministério do Trabalho, de 08/06/1978, regulamentada pela NR 18 e pela portaria nº 17, de 07/07/83. Em todos os serviços de



## Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição ESTADO DE SÃO PAULO

escavação, a contratada deve seguir as Instruções de Segurança, a NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto, bem como todas as alterações posteriores as datas citadas acima.

A CONTRATADA, com a aprovação da Fiscalização, providenciará, sob sua responsabilidade, o escoramento adequado das valas de modo a garantir a incolumidade das pessoas, evitar danos a terceiros e possibilitar o normal desenvolvimento dos trabalhos.

A Fiscalização, em qualquer tempo, poderá exigir a apresentação da memória de cálculo referente ao escoramento utilizado no caso de a CONTRATADA querer usar escoramentos diferentes daqueles recomendados pela NBR-12.266.

A vala somente será considerada escorada, para efeito de pagamento, quando o escoramento for sendo removido ao mesmo tempo em que o reaterro for sendo completado. Somente quando a profundidade for igual ou inferior a 1,25 m é que o escoramento poderá ser totalmente removido.

### **5.11. ENROCAMENTO**

Sempre que for necessária a proteção de margens e leitos de rios, lagos ou taludes sujeitos a erosões acentuadas, procede-se o seu revestimento com pedras-de-mão.

O tipo de rocha a ser utilizado nesses revestimentos deve ser resistente ao intemperismo. Preferencialmente, devem ser empregadas rochas ígneas ou metamórficas, tais como granitos, basaltos, diabásios, gnaisses, quartzitos ou outras de características similares, desde que aprovadas pela fiscalização.

Com a finalidade de evitar o arrancamento do revestimento devido às forças de arraste da água, as pedras a serem utilizadas devem possuir diâmetros médios acima de 15 cm. Os vazios remanescentes do encaixe entre essas pedras devem ser preenchidos com pedras de dimensões inferiores, porém de forma a não serem arrastadas pela corrente de água.

Em função das condições locais, da intensidade das correntes de água e do grau de importância do enrocamento, o projeto ou a fiscalização podem determinar a necessidade de rejuntamento das pedras com argamassa. Esse rejuntamento deve ser executado com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 em volume. Sempre que o enrocamento for rejuntado, cuidados especiais com a drenagem devem ser tomados, no sentido de se evitar o acúmulo de água no interior do solo do maciço. Nessas situações, necessariamente deve ser executado um sistema de drenagem.

Os projetos de proteção de margens e taludes podem ainda prever o uso de outras técnicas como alternativa para os enrocamentos, particularmente revestimentos tais como resinas especiais, concreto projetado ou gunitagem.



## **Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição**

### **ESTADO DE SÃO PAULO**

#### **5.12. TRANSPORTE DE MATERIAIS**

As despesas relativas à carga, à descarga, à estocagem e ao manuseio deverão ser consideradas pela CONTRATADA e incluídas nos preços unitários dos serviços de assentamento.

As despesas relativas à carga, transporte e descarga de materiais (tubos, tampões e conexões), dos almoxarifados da PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO ao almoxarifado da CONTRATADA e posteriormente ao Canteiro de Obras ou frentes de serviço, deverão ser consideradas pela CONTRATADA e incluídas na estrutura do seu BDI no item Administração Local.

A quantidade de materiais a ser transportada para as frentes de serviços deve ser compatível com a produção diária.

#### **5.13. ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO**

Os tubos serão assentados de forma que o eixo da tubulação fique retilíneo, tanto no plano horizontal quanto no vertical, evitando-se as sinuosidades e criação de pontos altos e baixos.

As tubulações deverão estar apoiadas inteiramente sobre o fundo das valas previamente preparadas e sem depressões nem saliências. Ao serem assentados, os tubos e as peças deverão estar perfeitamente limpos internamente.

Os tubos devem permanecer ao longo das valas, antes de serem assentados, o menor tempo possível com o objetivo de evitar acidentes e perdas.

Sempre que for interrompido o trabalho, o último tubo assentado deverá ser tampado evitando, assim, a entrada de elementos estranhos.

O assentamento das diversas tubulações seguirá as recomendações dos respectivos fabricantes e em conformidade com o projeto.

#### **5.14. REATERRO DE VALAS**

Na execução do reaterro, será utilizado, preferencialmente, o próprio material da escavação.

Excepcionalmente, serão aceitos materiais granulares a critério da Fiscalização e após a proteção inicial da tubulação.

A vala não deve ficar aberta, a não ser por motivo justificado e aceito pela Fiscalização. O reaterro deve ser iniciado logo que possível, com o cuidado necessário para não haver deslocamento da tubulação e esforços adicionais.

Para evitar o acúmulo de material e facilitar o tráfego de veículos e pedestres, as atividades de escavação, assentamento da tubulação e reaterro, deverão ser subsequentes.

O reaterro de valas e cavas de fundação, com controle do grau de compactação de no mínimo 97% do proctor normal só poderá ser medido após a apresentação dos laudos de compactação. Caso



## **Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição** **ESTADO DE SÃO PAULO**

este laudo não seja apresentado o serviço deverá ser medido como “reaterro de valas e cavas de fundação, c/ avaliação visual da compactação”.

Este serviço deverá ser executado conforme Norma NBR-12.266.

### **5.15. CONTROLE DE COMPACTAÇÃO**

Os serviços de controle tecnológico de compactação, inclusive da camada de argila que envolve os poços de visita, serão efetuados pela CONTRATADA sendo obrigatória a apresentação dos laudos para liberação das medições correspondentes aos trechos em execução.

Na eventualidade dos serviços de compactação a cargo da CONTRATADA se apresentarem dentro de um nível de amostragem, aleatório, fora dos parâmetros técnicos especificados, a PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO contratará, às expensas da CONTRATADA, os serviços de controle tecnológico necessários.

A Fiscalização efetuará controles, que considerar oportunos, tanto para constatar a exata aplicação das normas e da especificação e a qualidade dos materiais quanto para verificar as dimensões e a resistência dos materiais, adoção de providências técnicas adequadas para execução da obra e outros.

### **5.16. CADASTRAMENTO DE REDES**

Deverá ser executado pela CONTRATADA o cadastro das redes incluindo, se for o caso, as modificações introduzidas em outras redes existentes no trecho. O cadastro deverá ser feito em obediência às normas da NBR-12.586.

### **5.17. ESTRUTURAS DE CONCRETO**

Deverão ser obedecidas todas as prescrições da norma 6118 da ABNT, regulamentações de serviços e detalhamento executivos do projeto estrutural específico.

Antes do início da obra a CONTRATADA deverá estudar os planos de concretagem, com o objetivo de evitar reparos posteriores. É imprescindível na obra equipamentos para tratamento das juntas de concretagem.

### **5.18. LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL**

Serão removidos todos os entulhos do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

Todas as alvenarias, revestimentos, cimentados, etc., serão limpos, abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.

Será proibida a passagem sobre os pisos recém colocados durante 2 dias, podendo se permitir passagens sobre tábuas ou passadiços.



## **Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição**

### **ESTADO DE SÃO PAULO**

Após a conclusão dos serviços as ruas deverão ser devidamente varridas e lavadas.

#### **5.19. MATERIAIS**

O padrão técnico da fabricação deverá ser de alta qualidade e de acordo com a melhor prática de fabricação aplicável a cada um dos componentes do equipamento.

#### **5.20. SOLDAGEM**

A qualificação dos procedimentos de soldagem e dos soldadores deverá ser feita em conformidade com a Norma ABNT-262 que, em caso de omissão, será complementada pela ASME ou AWS.

Todos os custos e despesas inerentes aos trabalhos de qualificação dos processos de soldagem e dos soldadores serão de inteira responsabilidade do FORNECEDOR.

### **6. CONTROLE TECNOLÓGICO**

Execução dos ensaios de controle de compactação de solos pelo Método Hilf e determinação de densidade "in situ" pelos Métodos de Cilindro Biselado ou Frasco de Areia em todos os trechos.

Execução de controle de qualidade de Concreto obedecendo a Norma NBR-15.146.

### **7. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARTICULAR PARA MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

#### **7.1. TUBULAÇÕES E CONEXÕES**

##### **7.1.1. GENERALIDADES**

As especificações e requisitos descritos a seguir devem ser interpretados como sendo os mínimos exigidos, podendo ser aplicados os materiais e critérios que excedem a estas mínimas.

As tubulações e conexões deverão atender aos requisitos dimensionais e de desempenho previstos nas especificações, desenhos e fluxogramas do projeto. Qualquer alteração proposta deverá ser aprovada pela Fiscalização e qualquer ônus será de responsabilidade do FORNECEDOR.

##### **7.1.2. FORNECIMENTO**

Em geral, conexões, tubulações e seus acessórios nas linhas internas às unidades do processo serão fornecidas e montadas pela CONTRATADA.

Nas tubulações enterradas e/ou componentes do sistema de interligação das unidades do processo, o fornecimento e a montagem serão de responsabilidades da mesma, de acordo com a discriminação constante da Relação de tubulações e conexões anexa a esta Especificação Técnica.



## **Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição**

### **ESTADO DE SÃO PAULO**

#### **7.1.3. CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS TUBULAÇÕES E CONEXÕES**

Os tipos de tubulação e acessórios estão identificados apropriadamente nos desenhos.

De um modo geral, as tubulações de ferro fundido são aparentes, sendo em junta elástica (ponta e bolsa), e algumas flangeadas. Já as tubulações em PVC DE FoFo serão enterradas.

As tubulações devem ser instaladas de forma a serem evitados bolsões, devendo, quando isso for inevitável, serem dotadas de respiros e drenos convenientemente localizados.

Nas sucções das bombas devem ser usadas reduções excêntricas com a parte plana para cima.

As ramificações deverão ser feitas com tê, quando de igual diâmetro. Quando em linhas de ferro fundido e ramificação menor, usar tê de redução ou conforme prática e recomendação do fabricante.

#### **7.1.4. TIPOS DE TUBULAÇÃO**

##### TUBULAÇÃO DE FERRO FUNDIDO

Deverão ser de ferro fundido dúctil, de conformidade com as Normas ISO 2531 com revestimento interno de argamassa de cimento.

Quando de ponta e bolsa, deverão ser de conformidade com a Norma NBR 7663 e ISO 2531.

Para tubos flangeados tipo K-12 serão aplicáveis as Normas ISO 2531/PN-10 sendo necessária a espessura maior para compensar perdas das roscas dos flanges, se existentes.

##### TUBULAÇÃO DE PVC DEFOFO

Tubos e conexões de PVC DEFOFO de acordo com a especificação da ABNT (NBR 7665).

#### **7.1.5. CONEXÕES**

As conexões serão da seguinte forma:

- Ferro Fundido Dúctil, tipo ponta e bolsa, conforme Norma ISO 2531 e ABNT NBR 7663.
- Ferro Fundido Dúctil, tipo flangeado, conforme Norma ISO 2531/PN-10.
- Uniões integrais de assento cônico de aço forjado ASTM 181 Gr I ou II, 2.000 lb.
- Uniões de ferro galvanizado ou preto, assento de bronze, plana, ASTM A197, 300 lb.
- As conexões em ferro galvanizado devem atender as exigências e especificações das

NBR's 6590:1981, 12912:1993 e 6323:2016.

#### **7.1.6. RECOMENDAÇÕES GERAIS (TUBULAÇÕES ENTERRADAS E EXTERNAS)**

As seguintes recomendações gerais de assentamento se aplicam às tubulações, independentemente do tipo de material.

O alinhamento e nivelamento da base da tubulação serão executados com a utilização de aparelhos topográficos. O assentamento e montagem da tubulação somente poderão ser executados após aprovação pela Fiscalização.



## Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição ESTADO DE SÃO PAULO

O abaixamento do tubo na vala somente poderá ser iniciado após um rigoroso exame de suas condições, visando à identificação de defeitos ou danos no seu revestimento interno, e após verificação das condições de suporte do fundo da vala.

Quaisquer irregularidades ou defeitos observados deverão ser corrigidos prontamente pela CONTRATADA.

Antes do início da operação de abaixamento e acoplamento da tubulação, a CONTRATADA deverá comunicar à Fiscalização os recursos de pessoal e equipamentos que pretende utilizar para execução do assentamento dos tubos na vala.

Os tubos serão alinhados ao longo da vala, no lado oposto da terra retirada da escavação ou sobre esta, em plataforma devidamente preparada. Quando não for possível essa solução, os tubos deverão ficar livres de eventual risco de choques, resultantes principalmente da passagem de veículos e máquinas.

A descida do tubo ao fundo de vala deve ser executada de modo que a sua extremidade não se choque com a extremidade do outro tubo já assentado. Em seguida o tubo será conduzido lentamente até o outro, estando os eixos alinhados.

O FORNECEDOR deverá realizar a movimentação dos materiais, mesmo em distâncias pequenas, utilizando-se processos, equipamentos e cuidados apropriados e considerando que cada material exige um método diferente, peculiar às suas características físicas.

Os tubos e conexões exigem tratamento especial na sua manipulação, sendo terminantemente vedado o uso de corrente, alavancas, ganchos, peças de madeira estreitas, cordas ou cabos de aço, sem a devida proteção. Deve-se usar pranchões largos e tiras de lona para movimentação dos tubos, tendo-se sempre extremo cuidado com o revestimento externo.

O assentamento dos tubos deverá obedecer rigorosamente às cotas e aos alinhamentos indicados no projeto, observando-se que a bolsa de cada unidade esteja sempre na posição de montante, em relação ao sentido de escoamento.

Antes de sua colocação na vala, os tubos a serem utilizados sofrerão vistoria da CONTRATADA, juntamente com a Fiscalização, não se aceitando em hipótese alguma, o assentamento de tubos defeituosos.

O tipo de embasamento a executar, conforme indicado no projeto, será em função do terreno sobre o qual se assentará a tubulação, bem como de sua própria natureza.

Deverão ser construídos blocos de ancoragem e envelopamento de concreto nos locais requeridos.

São necessários testes de pressão e vazamento antes do aterramento das valas.



## **Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição** **ESTADO DE SÃO PAULO**

### **7.1.7. SUPORTES DA TUBULAÇÃO**

A CONTRATADA deverá projetar e fornecer todos os pendurais, ancoragens, guias e suportes para os diversos sistemas do complexo.

Os suportes deverão ser completos com todos os acessórios tais como calças, grampos, parafusos, porcas, arruelas, vergalhões, membros estruturais intermediários (quando necessário), etc.

O fornecimento deverá abranger em sua totalidade os suportes necessários para o perfeito funcionamento de todos os sistemas, independentemente de estarem indicados nos desenhos.

Todos os componentes deverão ser projetados para as pressões e temperaturas máximas obtidas em operação ou teste.

As tubulações de ponta e bolsa deverão ser dotadas de ancoragens que detenham as forças axiais acima do normal, evitando vazamento e a desmontagem da tubulação por estas forças. O projeto e instalação destas ancoragens ficarão a cargo da CONTRATADA. O projeto de ancoragem de todas as tubulações deverá ser submetido à aprovação da PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO.

As demais tubulações devem ser suportadas, ancoradas e/ou guiadas adequadamente levando em conta sua possível dilatação térmica. Os esforços resultantes em bocais e equipamentos devem ser minimizados ou anulados, conforme recomendação dos fabricantes do equipamento.

### **7.1.8. PINTURA E PROTEÇÃO**

As conexões deverão ser enviadas para a obra com a devida proteção anticorrosiva, segundo os padrões internacionais.

As tubulações de ferro fundido deverão ser enviadas com uma proteção externa à base de primer betuminoso.

### **7.1.9. CRITÉRIOS DE PROJETO E EXIGÊNCIAS SOBRE O EQUIPAMENTO**

#### **PROJETO**

O projeto das unidades desta especificação deverá atender às exigências das Normas mencionadas nesta especificação ou normas equivalentes, onde aplicáveis e aos desenhos de referência.

### **7.2. VÁLVULAS**

#### **CARACTERÍSTICAS GERAIS**

As válvulas deverão ser produto de fabricantes com longa experiência no ramo, e cujos produtos tenham comprovado serviço efetivo, durante um período mínimo de 18 meses (tempo médio de garantia para esse tipo de equipamento), em instalações semelhantes. A CONTRATADA deverá



## Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição ESTADO DE SÃO PAULO

submeter à PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO uma relação das instalações onde o equipamento proposto esteja em uso contínuo e satisfatório.

Todas as válvulas, independentemente da concepção de seu projeto, deverão atender as características técnicas especificadas.

Não serão aceitas válvulas cuja construção faça uso de materiais incompatíveis com o ambiente operacional e o processo no qual estarão sendo usadas. Isto incluirá elementos fixados por cola, ou similares.

Em se tratando do mesmo tipo de válvulas, estas e seus acionadores deverão ser padronizados quanto ao modelo e fabricante.

As manobras das válvulas deverão ser por acionamento direto ou caixa de redução conforme recomendação do fabricante, ou ainda por imposição do espaço físico.

Todas as válvulas deverão estar acessíveis para operação, devendo, no caso de impossibilidade, serem providas de acessórios de manobra que permitam sua operação do piso mais próximo. Onde forem usadas correntes para operar válvulas, devem ser previstos dispositivos cabides para as mesmas, de modo a não perturbar o livre trânsito na área.

Nas linhas horizontais de água, as válvulas tipo macho excêntrico deverão ser instaladas com haste na posição horizontal de modo que, na posição aberta, o macho excêntrico se localize na parte superior da válvula. Na posição fechada, o macho excêntrico deve permanecer no lado a jusante da válvula.

As válvulas de água não devem ser instaladas com as hastes abaixo do plano horizontal. Todas as válvulas utilizadas em água devem ter passagem plena, quando totalmente abertas.

Quando em linhas enterradas, as válvulas deverão ser protegidas por caixas de concreto, sendo operadas, quando necessário, por extensões apropriadas.

Todas as partes sujeitas a desgaste deverão ser facilmente cambiáveis.

Deverão fazer parte do escopo do fornecimento todos os acessórios referentes à proteção física de válvulas expostas ao tempo e à sua operação, conforme especificado.

O presente texto apresenta as especificações de fornecimento de válvulas necessárias nas unidades que são escopo do sistema de abastecimento de água do município de SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO.

A extensão de fornecimento inclui os seguintes itens:

- Válvulas de Retenção;
- Válvulas de Gaveta;



## **Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição** **ESTADO DE SÃO PAULO**

### ESCOPO DE FORNECIMENTO

O atendimento a estas especificações corresponde ao fornecimento das válvulas de forma integral, a estas exigências, incluindo quando aplicáveis os atuadores (Elétrico e Manual), e todo o acabamento conforme normas e considerações da PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO.

O fabricante deverá fornecer junto com a sua proposta desenhos e informações relativas aos equipamentos e posteriormente desenhos de fabricação para aprovação pela PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO.

Todo o fornecimento da válvula e acessórios, inclusive atuadores dentro das exigências PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO é de responsabilidade do fabricante da válvula.

### JUNTAS FLANGEADAS

As juntas incluindo parafusos, porcas, arruelas e arruelas de vedação, serão fornecidas junto com as válvulas e quando exigido parafusos passantes para as montagens.

### ENSAIOS E TESTES

Os ensaios e testes de corpo de válvula e estanqueidade serão exigidos ao fabricante do equipamento antes da entrega final do equipamento.

### MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

É parte integrante do fornecimento dos materiais aqui especificados todos os manuais necessários à operação e manutenção, incluindo:

- Folha de dados;
- Catálogos dos subconjuntos e acessórios;
- Especificação de pintura e características básicas das tintas aplicadas e norma de aplicação e reparos;
- Equipamentos de montagem e ferramentas necessárias;
- Materiais e aparelhos necessários para medições e testes;
- Programa de treinamento para o pessoal responsável para a operação.

Todo o material relacionado nesta especificação, bem como, os laudos técnicos efetuados durante a instalação e montagem do equipamento farão parte do seu "Data-book" documento final de recebimento do equipamento.



## Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição ESTADO DE SÃO PAULO

### DESENHOS E INFORMAÇÕES DO FABRICANTE

O fabricante deverá fornecer, junto à proposta, desenhos e informações relativas aos equipamentos e, posteriormente, quando do fornecimento dos equipamentos, desenhos de fabricação para aprovação pela PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO.

Para efeito da análise de conformidade técnica, junto com a proposta, deverão ser fornecidos:

- Desenhos (em escala, no mínimo, 1:50) do dimensionamento das válvulas e seus atuadores, indicando o sentido de rotação, e das bases metálicas de fixação, indicando a distância entre chumbadores, dimensões e esforços que estes suportarão, os quais definirão o dimensionamento da estrutura de concreto de apoio, caso necessário;
- Curva de vazão em função da carga hidráulica para a válvula totalmente aberta e ou parcialmente fechada;
- Curva de cavitação;
- Desenho (em escala, no mínimo, 1:50), apresentando detalhes das conexões, flanges e parafusos;
- Detalhe de instalação e ligação elétrica e do sistema de automação, com diagramas dos circuitos;
- Diagrama elétrico dos atuadores;
- Diagramas e descritivos detalhados do sistema de controle de posição, informando os tempos de abertura e fechamento da válvula ou operação completa do atuador;
- Manual Técnico de Instrução das válvulas com informações sobre manuseio, montagem ensaios de campo, instruções para a efetiva operação, calibração e manutenção do equipamento.

#### **7.2.1. VÁLVULAS DE RETENÇÃO**

As válvulas de retenção deverão ser do tipo especial, Hydrostec, Clasar, ou similar com características equivalentes ou superiores, de curso linear de baixa inércia e mínima perda de carga, e estar de acordo com os dados apresentados no quadro a seguir.

#### **QUADRO 2 – DADOS TÉCNICOS - VÁLVULA DE RETENÇÃO**

| <b>Dados Técnicos</b> |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| Quantidade            | Conforme projeto         |
| Fluído                | Água bruta               |
| Locais de instalação  | Elevatória de água bruta |
| Instalação            | Aparente / Abrigada      |



**Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição**  
**ESTADO DE SÃO PAULO**

|                     |   |
|---------------------|---|
| Diâmetro nominal    | DN 150 (Conforme projeto)                                 |
| Temperatura         | Ambiente  |
| Classe de pressão   | PN 16 (Conforme projeto)                                  |
| Instalação          | Conforme projeto  |
| Sistema de abertura | Movimento longitudinal<br>concêntrico / fechamento rápido |
| Tempo de fechamento | 0,01 a 0,05 seg   |

As válvulas de retenção deverão ser dotadas de corpo monobloco fundido com anéis concêntricos, contracorpo com aletas de batente e suporte para mola, obturador com movimento longitudinal, mola helicoidal de compressão e junta tórica (anel "O - Ring").

No corpo das válvulas, deverá estar fundida uma seta indicadora do sentido de instalação, que deverá ser feita de modo que as válvulas se abram no sentido do fluxo.

O quadro a seguir apresenta a especificação dos materiais das válvulas.

**QUADRO 3 – ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS – VÁLVULA DE RETENÇÃO**

| <b>Descrição</b>             | <b>Material (tipo)</b>  |
|------------------------------|---|
| <b>Tipo Portinhola Única</b> |   |
| Corpo                        | ASTM A536 Gr. 65-45-12<br>ASTM A216 Gr. WCB<br>ASTM A351 Gr. CF8M   |
| Anel de Vedação              | Buna N; EPDM; Silicone; Hy Palon; Viton; Neoprene;<br>Elastomeros com composição especial; Metal/Metal        |
| Portinhola                   | ASTM A536 Gr. 65-45-12<br>ASTM A216 Gr. WCB<br>ASTM A351 Gr. CF8M<br>ASTM A351 Gr. CF8<br>Bronze e suas ligas |
| Mola                         | AISI – 302, 304 e 316   |
| Eixo                         | AISI – 304 e 316  |
| Pino Limitador               | AISI – 304 e 316  |
| Conjunto Bujão               | Aço Carbono   |
| Espaçador                    | AISI – 304 e 316, NYLON   |

**7.2.2. VÁLVULAS DE GAVETA**

As válvulas de gaveta devem estar em acordo com os dados apresentados no quadro a seguir.



**Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição**  
**ESTADO DE SÃO PAULO**

**QUADRO 4 – DADOS TÉCNICOS - VÁLVULA GAVETA**

| <b>Dados Técnicos</b> |  |
|-----------------------|--|
| Quantidade            | Conforme projeto                                       |
| Fluído                | Água Bruta   |
| Local de instalação   | Ventosas/ Caixas de descarga/ Elevatória de água bruta |
| Diâmetro nominal      | DN 50; DN 80; DN 150                                   |
| Temperatura           | Ambiente   |
| Classe de pressão     | PN 10 e PN 16 (Conforme projeto)                       |
| Instalação            | Flangeada – ISO2531                                    |
| Acionamento           | Manual   |

As válvulas de gaveta aqui especificadas são dotadas de cunha de borracha e revestidas interna e externamente com epóxi em pó, aplicado eletrostaticamente e espessura mínima de 250 µm.

O quadro a seguir apresenta a especificação dos materiais das válvulas.

**QUADRO 5 – ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS – VÁLVULA GAVETA**

| <b>Descrição</b>       | <b>Material (tipo)</b>   |
|------------------------|--|
| Corpo                  | Ferro fundido NBR 6916, classe 42012                               |
| Tampa                  | Ferro fundido NBR 6916, classe 42012                               |
| Haste                  | Aço Inox NBR 5601, ABNT420   |
| Porca de Manobra       | Liga de Cobre com teor máximo de 5% de chumbo                      |
| Cunha de Borracha      | Ferro fundido NBR 6916, classe 42012 revestida com elastômero EPDM |
| Suporte                | Ferro fundido NBR 6916, classe 42012                               |
| Bucha                  | Liga de cobre com teor máximo de 5% de chumbo                      |
| Anel Redutor de Poeira | Chloroprene  |
| Porca de Bucha         | Ferro fundido NBR 6916, classe 42012                               |
| Junta de Proteção      | Borracha   |

**7.3. BOMBAS HORIZONTAIS**

**7.3.1. GENERALIDADES**

As bombas horizontais são fabricadas com materiais resistentes à corrosão, sendo desenvolvida para aplicações de sistemas de abastecimento de água.

Os conjuntos motobombas horizontais serão implantados na estação elevatória de água bruta, conforme especificações projeto.



## Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição ESTADO DE SÃO PAULO

### 7.3.2. ESCOPO DE FORNECIMENTO

O escopo de fornecimento consiste no projeto, fabricação e fornecimento dos conjuntos motobombas, conforme especificado neste documento.

O fornecimento incluirá não se limitando aos mesmos, os seguintes itens principais:

- Fornecimento e instalação de conjuntos motobombas horizontais, conforme especificado nos projetos e listas de materiais.

- Ensaios de funcionamento após instalação.
- Reparos e correções necessárias durante a montagem.
- Ferramentas e dispositivos de montagem e manutenção, se aplicáveis.
- Todos os parafusos, porcas e arruelas para montagem, com folga suficiente para cobrir perdas e danos.

- Ensaios e testes na fábrica.
- Manuais de instalação, operação e manutenção.
- Embalagem e transporte até o local da obra e,
- Supervisão de montagem.

### 7.3.3. DESCRIÇÃO TÉCNICA

- CONJUNTO MOTOBOMBA HORIZONTAL

A bomba será horizontal desmontável por trás sem a necessidade de remoção do corpo da bomba da tubulação, com entrada axial e saída radial, com rotor aberto de pá única desenhado para o bombeio de sólidos de grande dimensão com ou sem a presença de fibras longas, sem a possibilidade de entupimento, sem a necessidade de separação prévia dos sólidos antes de serem bombeados.

Com mancais de rolamentos lubrificados por graxa projetados para serviço pesado. Flanges de acordo com a Norma ISO 7005-2 PN10.

Vedação do eixo feita por gaxetas lubrificadas e lavadas por água limpa de fonte externa.

- CARCAÇA

A carcaça das bombas será em ferro fundido A48 CL35B, adequada ao tipo de líquido a ser bombeado.

A tampa de sucção ou corpo, deve ser dotado de uma placa de desgaste e proteção que permita o ajuste da folga axial entre rotor e placa externamente sem a necessidade de desmontagem da bomba.

O corpo deve ser dotado de janela de inspeção e limpeza de fácil acesso.

- EIXO

O eixo será em aço SAE 1045, Bucha AISI 420.



## Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição ESTADO DE SÃO PAULO

- IMPULSOR

O impulsor será em ferro fundido nodular GGG 60 DIN1693, tipo unicaldal (aberto de pá única) dinamicamente equilibrado de forma a atender às condições de trabalho especificadas.

A parte traseira do impulsor deverá ser provida de um canal em espiral com a finalidade de expulsar os sólidos da região da vedação, através da força centrífuga e provocar a queda de pressão auxiliando no equilíbrio axial do conjunto.

- CÂMARA DE ÓLEO

Toda bomba deve ser fornecida com câmara de óleo, selada com dois selos mecânicos com sensor de umidade, o selo em contato com água deverá ter faces de metal duro para resistir ao desgaste.

- RESFRIAMENTO

Quando solicitada a bomba deverá possuir sistema de resfriamento do motor por circulação de óleo, para possibilitar o funcionamento da bomba com o motor fora do líquido bombeado.

- MOTORES

Os motores serão fabricados e ensaiados de acordo com as Normas da ABNT.

Os motores elétricos deverão ter os seguintes parâmetros elétricos:

Tensão: 220 / 380 / 440 v; Frequência: 60 Hz; Proteção: IP55; isolamento B

- ACESSÓRIOS

O FORNECEDOR será responsável pelo fornecimento de todos os acessórios necessários para a instalação dos conjuntos motobombas.

- PINTURA

1) Esquema de pintura: Bi-componente epóxi poliamida.

2) Características Gerais: Esquema para ambientes severos, como acabamento em equipamentos em altas condições de umidade.

3) Preparação da superfície:

- Jateamento ao metal quase branco (NBR 7348)
- Aplicar sobre superfícies limpa, secas, livres de contaminação, observando o

intervalo entre demãos de cada tinta.

4) Pintura interna:

Tinta de fundo:

- Produto: Primer Epóxi poliamida vermelho oxido (ref: WEG Lackpoxi 37)
- Espessura da película seca mínima recomendada: 60 micrometros. por demão
- Quantidade de demãos: 02 (mínimo)
- Tempo de secagem a 25° C: ao toque: 2 horas, manuseio: 10 horas



## Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição ESTADO DE SÃO PAULO

- Espessura de película úmida: 120 micrometros
- Intervalo entre demãos a 25° C: mínimo: 10 horas, máximo: 30 dias.
- Relação de mistura: (2x1 volume)
- Diluição: 700.0005 a 20% por volume
- Equipamento para aplicação: Pistola convencional modelo JGA /capa de ar 704 /Bico FX
- Tinta de acabamento:
- Não aplicada na parte interna.

### 5) Pintura externa:

#### Tinta de fundo:

- Produto: Primer Epóxi poliamida vermelho oxido (ref: WEG Lackpoxi 37)
- Espessura da película seca mínima recomendada: 60 micrometros. por demão
- Quantidade de demãos: - 02 (mínimo)
- Tempo de secagem a 25° C: ao toque: 2 horas – manuseio: 10 horas
- Espessura de película úmida: 120 micrometros
- Intervalo entre demãos a 25° C: mínimo: 10 horas máximo: 30 dias.
- Relação de mistura: (2x1 volume)
- Diluição: 700.0005 a 20% por volume
- Equipamento para aplicação: Pistola convencional modelo JGA/capa de ar 704 /Bico FX.

#### Tinta de acabamento:

- Produto – Epóxi Poliamida. (Ref. WEG Lackpoxi N 1195) cor: azul RAL 5003
- Espessura da película seca mínima recomendada: 120 micrometros. por demão
- Espessura de película úmida: 190 micrometros
- Quantidade de demãos: 01
- Tempo de secagem a 25° C: ao toque 4 horas – manuseio: 16 horas
- Intervalo entre demãos a 25° C: mínimo: 16 horas máximo: 24 horas.
- Relação de mistura: (2x1 volume)
- Diluição: 700.0005 a 15% por volume
- Equipamento para aplicação: Pistola convencional modelo JGA /capa de ar 67 / Bico FX.
- Espessura final seca mínimo recomendado 240 micrometros +/- 10%

Dados dos Conjuntos Moto-bombas



Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição  
ESTADO DE SÃO PAULO

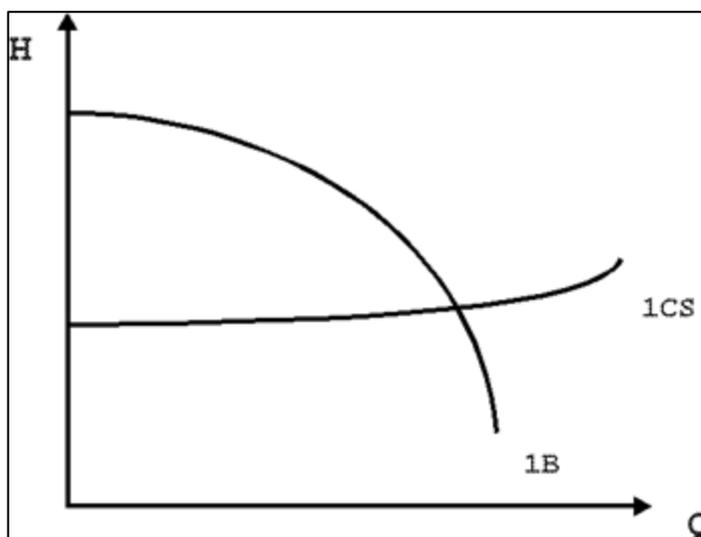
7.3.3.1. BOMBAS DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA

IDENTIFICAÇÃO

|           |         |                                  |
|-----------|---------|----------------------------------|
| Aplicação | Cidade  | Santa Cruz da Conceição/SP       |
|           | Sistema | Nova captação                    |
|           | Unidade | Estação Elevatória de Água Bruta |

• **CONDIÇÃO DE TRABALHO DO CONJUNTO MOTOBOMBA**

Este anexo fixa as condições mínimas exigidas para fornecimento de bomba ou de conjuntos moto-bomba PARA OPERAÇÃO DE 1 (UMA) BOMBA CONTRA UMA CURVA DE SISTEMA, conforme figura abaixo, sendo complementada por esta Norma.



• **CONDIÇÕES HIDRÁULICAS DE OPERAÇÃO E DE DETALHES CONSTRUTIVOS DO CONJUNTO MOTOBOMBA**

QUADRO 6 – DADOS DO CONJUNTO MOTOBOMBA DA EAT-01

| ITEM  | DESCRIÇÃO  | REQUERIDO PELO PROJETO |
|-------|--|------------------------|
| 1.1   | PARTES COMPONENTES DO EQUIPAMENTO  | -                      |
| 1.1.1 | Conjunto motobomba de eixo horizontal, sentido de rotação e demais características conforme projeto anexo a esta Especificação | SIM                    |
|       | PONTOS DE OPERAÇÃO DA BOMBA  | -                      |



**Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição**  
**ESTADO DE SÃO PAULO**

| ITEM  | DESCRIÇÃO   | REQUERIDO PELO PROJETO |
|-------|---|------------------------|
| 1.2   | PONTO DE OPERAÇÃO 1 (interseção entre as curvas CS1 e 1B) (Ponto de operação de maior ocorrência) (PONTO OBRIGATÓRIO) | -                      |
| 1.2.1 | Vazão (m <sup>3</sup> /h) (**)  | 72,00                  |
| 1.2.2 | Vazão (l/s) (**)  | 20,00                  |
| 1.2.3 | Altura manométrica total (AMT) (mca) (**)   | 115,20                 |
| 1.2.4 | Rendimento mínimo da bomba (%) (maior ou igual)   | 68,37                  |
| 1.2.5 | NPSH disponível na instalação (m) (**)  | 9,73                   |
| 1.3   | PRESSÃO DE SHUT-OFF (>1,15 x) (mca) (**) (maior que)  | 88,62                  |
| 1.4   | INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES  | -                      |
| 1.4.1 | Número de bombas em operação simultaneamente  | 1                      |
| 1.4.2 | Rotação da bomba (rpm)  | 1750                   |
| 1.5   | Quantidade de conjunto motobomba a ser adquirida (unidade)  | 2 (1+1)                |
| 1.6   | CARACTERÍSTICAS DO LÍQUIDO A RECALCAR   | -                      |
| 1.6.1 | Líquido (A = água tratada; B = água bruta; C = outros. Especificar)   | B                      |

(\*): adotar uma casa decimal; (\*\*): adotar duas casas decimais.

- CURVAS DO SISTEMA**

**QUADRO 7 – DADOS DA CURVA DO SISTEMA**

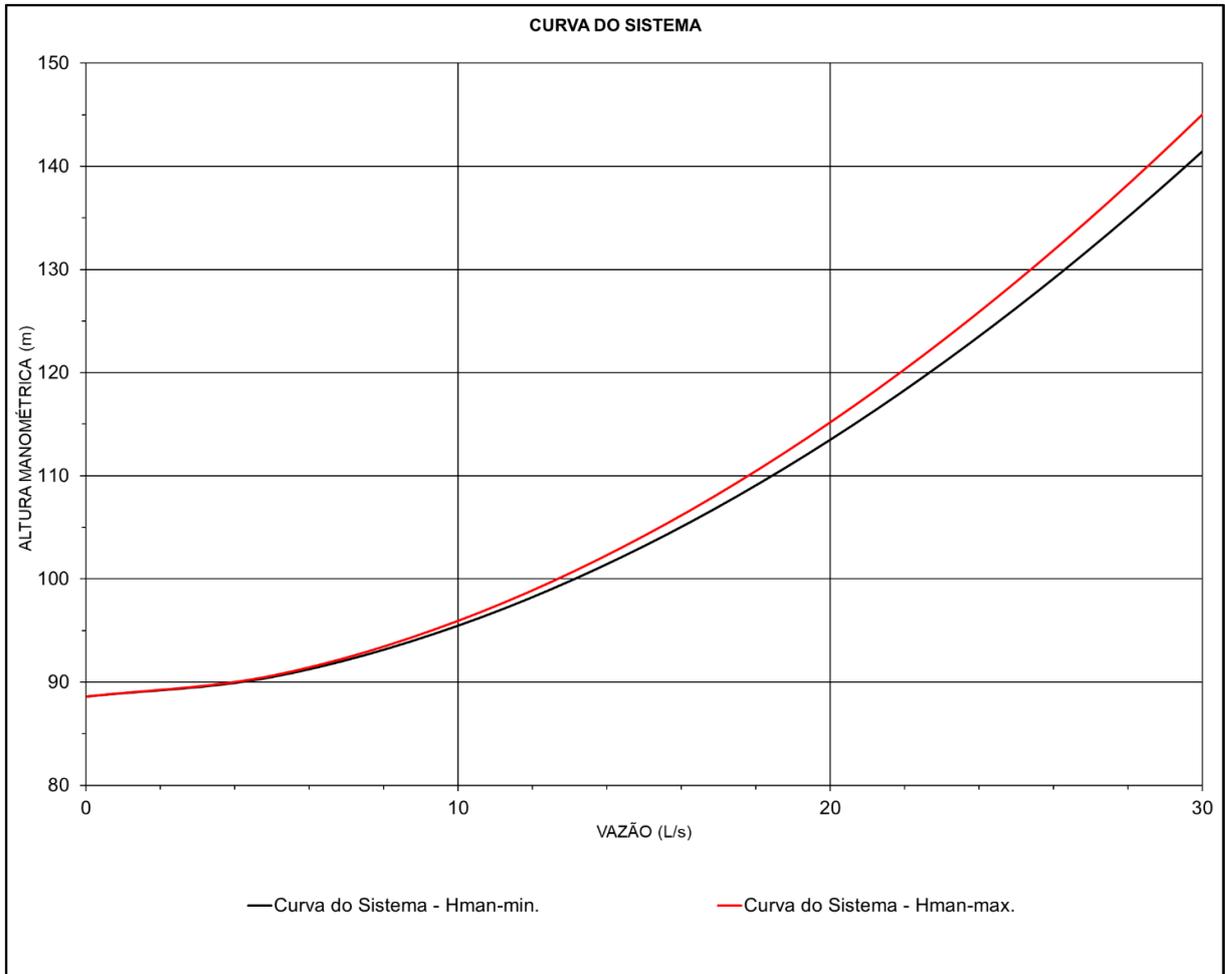
| Item | Pontos da curva do sistema (1CS) (adotar 2 casas decimais) |       |       |       |        |        |        |        |
|------|--|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
|      | Pontos   | A     | B     | C     | D      | E (1)  | F      | G      |
| 1.1  | Vazão (l/s)  | 0,00  | 5,00  | 10,00 | 15,00  | 20,00  | 25,00  | 30,00  |
| 1.2  | Vazão (m <sup>3</sup> /h)                                  | 0,00  | 18,00 | 36,00 | 54,00  | 72,00  | 90,00  | 108,00 |
| 1.3  | AMT (mca)  | 88,62 | 90,65 | 95,96 | 104,20 | 115,20 | 128,83 | 145,03 |

(1) ponto de maior ocorrência



**Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição**  
**ESTADO DE SÃO PAULO**

- CURVA DO SISTEMA**



- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO MOTOR ELÉTRICO**

**QUADRO 8 – DADOS DO MOTOR ELÉTRICO**

| Item | Descrição   | Requerido pelo projeto |
|------|---|------------------------|
| 1.8  | Motor elétrico de indução trifásico com rotor em curto circuito, tipo gaiola, de baixa tensão, eixo vertical submerso, para acionamento da bomba retro especificada | <b>Sim</b>             |
| 1.9  | Potência Nominal (CV) (menor ou igual)  | <b>50</b>              |
| 1.10 | Tensão (ões) de serviço (V)   | <b>220/380/440</b>     |
| 1.11 | Frequência (Hz)   | <b>60</b>              |
| 1.12 | Número de fases   | <b>3</b>               |
| 1.13 | Fator de serviço (maior ou igual) (*)   | <b>1,15</b>            |
| 1.14 | Nº de partidas por hora (maior ou igual)  | <b>Contínuo</b>        |
| 1.15 | Grau de proteção (igual ou superior)  | <b>IP68</b>            |
| 1.16 | Rotação à plena carga (rpm)   | <b>1750</b>            |
| 1.17 | Regime  | <b>Contínuo</b>        |
| 1.18 | Temperatura da água a recalcar (°C)   | <b>20°C a 40°C</b>     |



**Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição**  
**ESTADO DE SÃO PAULO**

| Item   | Descrição  | Requerido pelo projeto     |
|--|--|----------------------------|
| 1.19   | Tipo de partida                                  | Com inversor de frequência |
| 1.20   | Número de motores que vão operar simultaneamente | 01 (um)                    |
| (*): adotar duas casas decimais; (**): adotar quatro casas decimais. |  |                            |

#### **7.4. INSTALAÇÃO DE MONOVIAS E TALHAS**

##### **7.4.1. FORNECIMENTO:**

A CONTRATADA deverá fabricar, fornecer e instalar uma monovia com a respectiva talha.

Apresenta-se, a seguir, uma lista resumida, de caráter não limitativo, dos equipamentos e serviços a serem fornecidos:

- Fornecimento e montagem de monovia e talha.
- Fornecimento dos projetos executivos dos equipamentos.
- Fornecimento de materiais, instrumentos, equipamentos, mão-de-obra e serviços para executar inspeção e teste de fábrica e de campo.
- Fornecimento de mão-de-obra especializada em quantidade e qualidade necessária para atendimento aos prazos contratuais.
- Fornecimento de Data Book dos equipamentos.
- Fornecimento de manuais de operação, manutenção e instalação dos equipamentos.
- Fornecimento de lubrificantes para o primeiro enchimento.
- Fornecimento de embalagem adequada e transporte até o local da obra.
- Fornecimento de garantia conforme especificado.
- Fornecimento de estocagem e guarda dos equipamentos até o recebimento definitivo.
- Pintura dos equipamentos e acessórios.

A pintura deverá ser adequada para a proteção à corrosão.

No quadro abaixo, é indicado a capacidade de carga do conjunto de monovia e talha, conforme a unidade em que está instalada.

#### **QUADRO 9 – QUADRO DE CAPACIDADE DE CARGA DO CONJUNTO DE MONOVIA E TALHA**

| UNIDADE | CARGA   |
|---------|---------|
| EAB     | 1000 KG |



## **Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição**

### **ESTADO DE SÃO PAULO**

#### **7.5. COMPORTA DE FUNDO**

##### **7.5.1. ESCOPO DO FORNECIMENTO**

Esta especificação estabelece as condições particulares para o fornecimento das comportas de superfície com acionamento manual a ser instalado na Estação Elevatória de Água Bruta de Santa Cruz da Conceição/SP.

O fornecimento incluirá não se limitando aos mesmos, os seguintes itens principais:

- Entrega no local
- Certificados, manuais e catálogos;
- Assistência técnica;
- Garantia.

##### **7.5.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Os materiais a serem utilizados na fabricação das comportas compõem-se, não se limitando, aos seguintes itens principais:

- Tampa (comporta) em aço carbono ASTM A240 TP 304/ ASTM A240 TP 316 / ASTM A36 com Revestimento;
- Guias em UHMW;
- Vedação superior e lateral/ inferior em PTFE/ EPDM;
- Chumbadores Químico / Mecânico;

#### **QUADRO GUIA**

Os quadros-guia deverão ser de aço carbono. As guias verticais devem ser projetadas para rigidez máxima, prolongando-se em uma única peça contínua, desde a soleira da comporta até o arco suporte do acionador, quando necessário. Quando as guias se prolongam acima do piso do operador, elas devem ser suficientemente resistentes, de modo a não necessitar de nenhum reforço adicional.

A soleira do quadro deve ser de aço carbono. Quando for necessário fundo de descarga (“flush bottom”), deverá ser fornecida uma cunha de neoprene, que funcionará como superfície de assento para a tampa da comporta.

As fendas-guia devem ser dimensionadas de modo a possibilitar um encaixe mínimo da tampa (comporta) de 25 mm de cada lado.

As fendas-guia devem ser dimensionadas de modo a possibilitar um encaixe mínimo da tampa (comporta) de 25 mm de cada lado.



## Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição ESTADO DE SÃO PAULO

### TAMPA

A chapa da tampa (elemento deslizante) deve ser constituída de uma única peça aço carbono reforçada quando exigido, para que a tampa não sofra deflexão superior a 1/360 do vão da comporta, com o líquido no nível máximo a montante.

### ARCO SUPORTE DO ACIONADOR

O arco deve suportar o acionador e ser fixado aos prolongamentos dos quadros-guia. O conjunto do arco deve ser constituído de, pelo menos, dois perfis de aço carbono, chumbados no local para permitir maior rigidez. A deflexão máxima do arco não deverá exceder a 6 mm sob carga total aplicada pelo acionador.

### HASTES

As hastes de elevação devem ser confeccionadas em única peça de aço carbono, apresentar diâmetro mínimo de 25 mm, com secção transversal que evite distorções.

A parte rosqueada da haste, junto à extremidade do acionador, deverá prolongar-se 50 mm acima do acionador, quando a comporta estiver fechada.

As hastes devem ser projetadas para resistir à compressão, sem provocar danos, sendo a força axial igual a, pelo menos, 2,5 vezes o esforço do mecanismo de elevação, com esforço de 20 kgf aplicado ao volante.

Todas as hastes devem ser fornecidas para a posição “fechado”.

As hastes devem ser conectadas à placa da tampa, através de um arco de aço inoxidável, chumbado à haste e soldado a tampa.

### ACIONAMENTO DA COMPORTA

Todas as comportas deslizantes devem ser fornecidas com acionamento manual através de volante com ou sem mecanismo redutor em função da altura de acionamento. Os volantes de acionamento deverão ficar posicionados numa altura de 1,50m. Acima dessa altura será necessária a utilização de mecanismo redutor instalado no arco de suporte para acionamento lateral através de manivela.

### **7.5.3. TESTES DE CAMPO**

Após a instalação final, quando todos os componentes estiverem montados e alinhados na obra, o equipamento deverá ser testado e verificado através de um ensaio completo de funcionamento.

A aceitação final do equipamento será baseada nos resultados dos testes de campo, após a montagem dos equipamentos.



## Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição ESTADO DE SÃO PAULO

### 7.5.4. PLACA DE IDENTIFICAÇÃO

Deverá ser prevista a colocação de uma placa de identificação para cada equipamento, em aço inox, contendo no mínimo as seguintes informações:

- Fabricante;
- Fornecedor;
- Modelo;
- Tipo;
- Ano de fabricação;
- Número de série;
- Capacidades.

### 7.5.5. PEÇAS DE REPOSIÇÃO

O fabricante indicará as peças de reposição necessárias para até 2 anos de funcionamento, informando quantidade e preço das mesmas.

### 7.5.6. GARANTIA

O fabricante oferecerá garantia de funcionamento pelo prazo mínimo de 2 anos, dentro do qual, fornecerá todas as peças e mão de obra necessárias para os reparos. Entende-se que as peças que não forem prematuros exigindo substituição, estarão cobertas pela garantia oferecida. O prazo de garantia ficará prorrogado do tempo decorrido entre a solicitação para atendimento de defeitos e o término dos serviços. O prazo de garantia terá início após a inspeção de campo.

### 7.5.7. ACESSÓRIOS

Os equipamentos deverão ser fornecidos completos com todas as ferramentas especiais, instrumentos, acessórios necessários à manutenção e ajustes apropriados.

### 7.5.8. TRANSPORTE

Deverá fazer parte do fornecimento o transporte e descarga do equipamento no local da obra, com seus respectivos seguros. As embalagens deverão possuir identificação do seu conteúdo.

Todos os equipamentos deverão ser adequadamente acondicionados e protegidos contra estragos durante o transporte.

As superfícies usinadas expostas deverão ser protegidas com uma película facilmente removível de preventivo contra a ferrugem.

### 7.5.9. FOLHA DE DADOS

| FOLHA DE DADOS             |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| ITEM                       | DESCRIÇÃO                           |
| Produto                    | Comporta                            |
| Local de instalação        | A montante e jusante do desarenador |
| Quantidade                 | 4 (quatro)                          |
| Material                   | Aço Carbono                         |
| Dimensões comporta (L x A) | 0,80 x 0,80m                        |



**Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição**  
**ESTADO DE SÃO PAULO**

|   |  |
|---|--|
| Dimensões da guia (L x A)                 | 0,80 x 0,90m   |
| Tipo de acionamento                       | Manual por volante   |
| Esforço de acionamento                    | Inferior a 18,15 kgf   |
| Vazamento admissível                      | Inferior a $1,04 \times 10^{-5}$ m <sup>3</sup> /s/m           |
| <b>Materiais de Construção e operação</b> |  |
| Quadro Estrutural                         | ASTM A240 TP304/ ASTM A240 TP 316/ ASTM A36 com Revestimento   |
| Comporta (Gaveta)                         | ASTM A240 TP 304/ ASTM A240 TP 316 / ASTM A36 com Revestimento |
| Guia / Vedação Superior                   | UHMW/ PTFE (*)   |
| Guia / Vedação Lateral                    | UHMW/PTFE (*)  |
| Cordão Compressão                         | EPDM/ VITON (*)  |
| Vedação Inferior/ Soleira                 | EPDM/ VITON (*)  |
| Haste de Acionamento                      | ASTM A276 TP 410   |
| Haste de Prolongamento                    | ASTM A276 TP 304 / ASTM A276 TP 316 (*)                        |
| Mancal Intermediário                      | AISI304 / AISI316  |
| Pedestal                                  | ASTM A240 TP 304/ ASTM A240 TP 316 / ASTM A36 com Revestimento |
| Garfo                                     | AISI304 / AISI316  |
| Vedação de Parede/ Assentamento           | EPDM (*)   |
| Chumbadores                               | Químico / Mecânico   |
| Tubo de Proteção                          | Tubo transparente para proteção da haste                       |
| Acionamentos                              | Manual / Automático  |

(\*) outras opções sob consulta.

## **7.6. GRADE MANUAL**

### **7.6.1. ESCOPO DO FORNECIMENTO**

Esta especificação estabelece as condições particulares para o fornecimento de Grade Manual a ser instalado na Estação Elevatória de Água Bruta de Santa Cruz da Conceição.

O fornecimento incluirá não se limitando aos mesmos, os seguintes itens principais:

- Entrega no local
- Assistência técnica;
- Certificados, manuais e catálogos;
- Garantia.

### **7.6.2. CARACTERÍSTICAS GERAIS**

Os materiais a serem utilizados na fabricação das comportas compõem-se, não se limitando, aos seguintes itens principais:

- Grade manual fabricado em aço inoxidável AISI 304



## **Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição** **ESTADO DE SÃO PAULO**

### **7.6.3. TESTES DE CAMPO**

Após a instalação final, quando todos os componentes estiverem montados e alinhados na obra, o equipamento deverá ser testado e verificado através de um ensaio completo de funcionamento.

A aceitação final do equipamento será baseada nos resultados dos testes de campo, após a montagem dos equipamentos.

### **7.6.4. PLACA DE IDENTIFICAÇÃO**

Deverá ser prevista a colocação de uma placa de identificação para cada equipamento, em aço inox, contendo no mínimo as seguintes informações:

- Fabricante;
- Fornecedor;
- Modelo;
- Tipo;
- Ano de fabricação;
- Número de série;
- Capacidades.

### **7.6.5. PEÇAS DE REPOSIÇÃO**

O fabricante indicará as peças de reposição necessárias para até 2 anos de funcionamento, informando quantidade e preço das mesmas.

### **7.6.6. GARANTIA**

O fabricante oferecerá garantia de funcionamento pelo prazo mínimo de 2 anos, dentro do qual, fornecerá todas as peças e mão de obra necessárias para os reparos. Entende-se que as peças que não forem prematuros exigindo substituição, estarão cobertas pela garantia oferecida. O prazo de garantia ficará prorrogado do tempo decorrido entre a solicitação para atendimento de defeitos e o término dos serviços. O prazo de garantia terá início após a inspeção de campo.

### **7.6.7. ACESSÓRIOS**

Os equipamentos deverão ser fornecidos completos com todas as ferramentas especiais, instrumentos, acessórios necessários à manutenção e ajustes apropriados.

### **7.6.8. TRANSPORTE**

Deverá fazer parte do fornecimento o transporte e descarga do equipamento no local da obra, com seus respectivos seguros. As embalagens deverão possuir identificação do seu conteúdo.

Todos os equipamentos deverão ser adequadamente acondicionados e protegidos contra estragos durante o transporte.

As superfícies usinadas expostas deverão ser protegidas com uma película facilmente removível de preventivo contra a ferrugem.



**Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição**  
**ESTADO DE SÃO PAULO**

**7.6.9. FOLHA DE DADOS**

| <b>FOLHA DE DADOS</b>      |                                    |
|----------------------------|------------------------------------|
| <b>ITEM</b>                | <b>DESCRIÇÃO</b>                   |
| Produto                    | Grade Manual                       |
| Local de instalação        | Canal de tomada (conforme projeto) |
| Quantidade                 | 1 (um)                             |
| Material                   | Aço carbono                        |
| Dimensões comporta (L x A) | (conforme projeto)                 |
| Abertura entre barras      | 5 mm                               |
| Espessura das barras       | 2" x 1/2"                          |
| Inclinação                 | 78°                                |
| Desenho de referência      | LSN-23-15-AA-BS-01-EAB-DS-001-0    |

Os campos não preenchidos são de responsabilidade do fabricante.

**7.7. GERADOR:**

Equipamento Grupo Diesel Motor-Gerador destinado à alimentação de emergência das instalações da estação elevatória de água bruta de Santa Cruz da Conceição.

**7.7.1. CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS:**

- Altitude até 1.000 metros;
- Temperatura: 0°C a 40°C;
- Temperatura ambiente máxima: 40°C;
- Umidade relativa média de 80%;

**7.7.2. DETALHES DO EQUIPAMENTO:**

Grupo diesel motor-gerador trifásico, síncrono estacionário, construção monobloco, com sistema autoventilado fixado ao sistema rotativo, arrefecimento água por radiador; incluindo quadro de comando manual e quadro de comando automático para partida, transferência e reversão da carga REDE/GERADOR/REDE.

**7.7.3. ACESSÓRIOS NORMAIS;**

- Conjunto de baterias tipo chumbo-ácido, para arranque do motor;
- Silencioso;
- Base metálica comum;
- Tanque para combustível, com autonomia de 8 horas a plena carga e 1800 rpm, provido de visores de níveis;



## Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição ESTADO DE SÃO PAULO

- Conexão flexível para saída de escape;
- Material anti-vibratório para assentamento do grupo diesel-gerador;

### **7.7.4. ACESSÓRIOS SOBRESSALENTES:**

Devem ser fornecidos sobressalentes para 1 ano de funcionamento do grupo motor-gerador em regime de emergência (300 horas/ano). Os sobressalentes devem ser detalhados e listados na proposta técnica.

### **7.7.5. REQUISITOS TÉCNICO E CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

#### **7.7.5.1. GERADOR:**

- Potência contínua: 55kVA;
- Frequência: 60 Hz;
- Tensão: 220/127 Vca, 380/220 Vca ou 440/254 Vca;
- Número de fases: 3 + N;
- Ligação do estator: estrela neutro acessível;
- Número de polos/rpm: 4/1800;
- Excitação: Tipo Estático; Regulação de tensão (fator de potência 0,8): 2%/
- Isolamento: classe H;
- Proteção: IP 21;
- Dimensões médias: Comprimento 2,195m; Largura 0,850m; Altura 1,396m;

Massa: 1115 kg; (Considerar pequena variação percentual por conta de diferentes fornecedores).

#### **7.7.5.2. MOTOR DIESEL:**

- Combustível: Diesel;
- Partida Elétrica: Duas baterias necessárias para a partida do grupo; motor de arranque elétrico necessário para a partida do grupo; carregador automático de bateria, tipo estático; alimentação por fonte externa de CA, trifásica, 220V/60Hz;
  - Regulador de velocidade: automático e elétrico;
  - Refrigeração: Autoventilado por ventilador fixado ao sistema rotativo; Arrefecimento por água, bomba de circulação, radiador, termostato, bulbo de contato para sinalização de sobretemperatura e sensor para termômetro;
  - Sistema de Exaustão: com atenuação (hospitalar). Devem ser detalhados na proposta técnica, todos os acessórios para o sistema de exaustão;



## Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição ESTADO DE SÃO PAULO

- Aquecimento do bloco motor: sistema para pré-aquecimento constante e automático do motor;
- Proteção: Sobre velocidade, sobre temperatura da água de arrefecimento, com sistema parada automática do motor. Sistema de alarme para alta temperatura da água e baixa pressão do óleo;
- Acomplamento: Monobloco com luva elástica ou mancal único;
- Base do Grupo: O projeto da base deve dispensar fundação pesada de concreto e o método de fixação do grupo no piso deverá evitar transmissão de vibração para as estruturas do local instalado;

### 7.7.6. QUADRO DE COMANDO MANUAL:

Quadro para comando manual, local, montado no próprio motor, contendo no mínimo:

- Chave de ignição (partida/parada/neutro);
- Termômetro de temperatura da água de refrigeração;
- Manômetro de óleo lubrificante;
- Horímetro;

Quando em operação manual (by-passa), as proteções de temperatura alta do motor e pressão baixa de óleo devem estar operantes.

### 7.7.7. GARANTIA:

A proponente deve apresentar uma garantia para os equipamentos ofertados, abrangendo um período mínimo de 12 meses a partir da data de entrada em funcionamento dos aparelhos ou de 18 meses a partir da entrega dos aparelhos.

Posteriormente, a empresa vencedora da licitação deverá providenciar o envio do Termo de Garantia acompanhando cada equipamento fornecido.

## 8. PINTURA E PLACA DE IDENTIFICAÇÃO

O equipamento será adequadamente pintado pelo FORNECEDOR, devendo o mesmo indicar o material e o processo utilizado e ainda, fornecer material para o acabamento final após a montagem.

O FORNECEDOR deverá elaborar um “Programa de Pintura” detalhado e completo (preparação das superfícies, métodos de aplicação da pintura, espessura da película, características de solventes, das tintas de base e de acabamento, inspeção, testes, etc.) sujeito à aprovação da PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO /SP.



## Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição ESTADO DE SÃO PAULO

Os equipamentos deverão ter placas de identificação, em alumínio ou aço inoxidável, afixadas em local apropriado, contendo no mínimo as seguintes informações:

- Nome do fabricante;
- Numeração e/ou identificação;
- Características.

Todo motor deverá ter sua placa de identificação, que deverá conter no mínimo as indicações exigidas pela norma ABNT NBR 7094 e estar localizada em local de fácil leitura.

Deverá ser previsto ainda, uma placa com o diagrama de ligação do motor. Os terminais deverão ser indelevelmente identificados, de forma a permitir o uso correto do diagrama de ligações.

As superfícies deverão ser isentas e todos os vestígios de carepas de laminação, ferrugem, respingos de solda, óleos, graxas, sujeiras e demais substâncias estranhas, objetivando-se obter superfícies totalmente limpas e secas. Todos os cantos vivos que ficarão submersos deverão ser embotados com esmeril ou lima de aço, para melhorar a aderência da tinta.

As superfícies que obviamente não devem ser pintadas, tais como pontas de eixos e engrenagens, deverão ser protegidas contra corrosão por meio de recobrimento apropriado, tal como graxa ou esmalte removível. Esta proteção deverá ser mantida durante todo o período de montagem na obra e removida apenas quando da entrada do equipamento em operação.

Parafusos, porcas e arruelas previstos nos equipamentos sujeitos às intempéries deverão ser zincados à quente de acordo com a Norma ASTM A-153, Classe C.

As normas e recomendações técnicas que regerão a limpeza, pintura e proteção de qualquer parte do equipamento serão aquelas citadas no Manual de Pintura de Estruturas Metálicas do SSPC – “Steel Structures Painting Concil” e SIS 05 5900 – Swedish Industrial Standard.

### **8.1. TROPICALIZAÇÃO E PROTEÇÃO CONTRA CORROSÃO**

A não ser que especificamente dito em contrário, todo o equipamento deverá ser adequado e, quando necessário, especialmente tratado e/ou processado para entrega, estocagem e serviço, sob condições tropicais, com temperatura e umidade relativamente elevadas.

## **9. RECURSOS HUMANOS**

É obrigatório apresentar a qualificação profissional do pessoal designado para as tarefas de execução das obras e que esteja em contato com a PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO. Para o desempenho das atividades de execução das obras serão necessárias as equipes técnicas mostradas a seguir.



## **Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição**

### **ESTADO DE SÃO PAULO**

#### **9.1. MÃO-DE-OBRA**

##### **9.1.1. SUPERVISOR**

Técnico com a função de gerenciar o contrato, compreendendo, basicamente, coordenar, junto à FISCALIZAÇÃO da PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO, as programações dos serviços, providenciando todos os recursos humanos e materiais a fim de garantir a qualidade dos trabalhos dentro do prazo proposto.

##### **9.1.2. ENGENHEIRO**

Profissional com a função de gerenciamento do contrato e condução dos trabalhos, responsável perante a FISCALIZAÇÃO da PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO pelas seguintes atividades:

- Planejamento das obras nas diversas frentes de trabalho;
- Elaboração, implantação e acompanhamento do cronograma físico-financeiro;
- Compatibilização das demandas e necessidades da obra;
- Suprimento de materiais, mão-de-obra e equipamentos;
- Medição mensal dos serviços com a FISCALIZAÇÃO;
- Cumprimento das Normas Técnicas, projetos e instruções da FISCALIZAÇÃO;
- Cumprimento das Normas de Segurança do Trabalho;
- Demais serviços de supervisão pertinentes.

##### **9.1.3. ENCARREGADO DE ÁREA**

Técnico com a função de distribuir, supervisionar e orientar as equipes e distribuir os serviços de campo, responsável direto pelas informações pertinentes e contato com o cliente.

##### **9.1.4. OFICIAL**

Mão-de-obra qualificada com a função precípua de execução dos serviços de implantação das redes, escoramentos, elaboração de concreto, confecção de formas, armaduras, alvenarias, etc.

##### **9.1.5. SERVENTE**

Categorias necessárias de apoio para a execução das tarefas.

##### **9.1.6. CALCETEIRO E RASTELEIRO**

Categorias necessárias à execução dos serviços de recomposição dos pavimentos.

##### **9.1.7. BOMBEIRO**

Categoria necessária à execução dos serviços hidráulicos.

##### **9.1.8. ELETRICISTA/ELETROTÉCNICO**

Categoria necessária à execução dos serviços elétricos.



## **Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição** **ESTADO DE SÃO PAULO**

### **9.1.9. OPERADOR DE EQUIPAMENTO**

Categoria necessária à condução e operação de retroscavadeira, rolo compactador, carregadeira e outros.

### **9.1.10. EQUIPES**

As equipes deverão ser dimensionadas de acordo com os serviços a serem executados. Deverá haver, obrigatoriamente, no mínimo, um encarregado, um oficial e os serventes que forem necessários.

As equipes devem ser dimensionadas de forma que o tempo de execução dos trechos não ultrapasse a uma jornada de trabalho.

Deverá ser apresentado um cronograma de permanência de mão de obra direta e indireta para aprovação da Fiscalização. Este documento deverá estar de acordo com os índices propostos nas composições de preço unitário apresentados pela Contratada.

### **9.1.11. EQUIPES PARA CONSTRUÇÃO DE REDES**

- Encarregado de Área;
- Oficial;
- Servente;
- Operador de equipamento;
- Bombeiro.

### **9.1.12. EQUIPES DE RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS**

- Encarregado de Área;
- Calceteiro ou Rasteleiro;
- Servente;
- Operador de equipamento.

## **10. RECURSOS MATERIAIS**

Deverá ser mantido um número suficiente de recursos materiais para execução dos trabalhos dentro dos prazos previstos no cronograma da execução.

Deverão ser mantidos recursos materiais de reserva suficientes para substituir outros em reparo ou deficientes.

### **10.1. VEÍCULOS**

Deverão ser mantidos em condições de uso diário, e em tempo integral, em bom estado de conservação e em quantidades compatíveis com o cronograma das obras.

Todos os veículos deverão estar devidamente identificados com o logotipo da CONTRATADA, acrescido da inscrição "A SERVIÇO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO" a ser fixada nas portas laterais.



## Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição ESTADO DE SÃO PAULO

Os veículos destinados ao transporte de pessoal deverão estar em conformidade com o preconizado pelas normas pertinentes do órgão regulador do trânsito.

### 10.2. FERRAMENTAL

Deverão ser mantidas, também, em quantidades suficientes, as ferramentas relacionadas a seguir:

- Carrinhos de mão;
- Pás, enxadas, chibancas, picaretas;
- Alavancas, talhadeiras, pés de cabra;
- Colher de pedreiro, nível, linha de náilon;
- Martelos, marretas, serrotes.

### 10.3. MATERIAIS

Os serviços deverão ser sempre executados com material especificado em projeto.

Os materiais necessários à execução dos serviços, reparos e recomposições como: colas, cimento, areia, tijolo, brita, tinta, pedras, cerâmicas, massa asfáltica e demais materiais de construção serão também fornecidos pela CONTRATADA.

Os materiais fornecidos pela CONTRATADA deverão obedecer às Normas da ABNT e da PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO, no que couber. Deverão ser apresentados os laudos técnicos comprobatórios da qualidade dos mesmos, sempre que a PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO os exigir.

No caso de fornecimento de material pela CONTRATADA, citado no item 9, a mesma deverá, obrigatória e antecipadamente, acionar o controle de qualidade da PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO para as devidas verificações.

A PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO não efetuará pagamento dos materiais não aprovados pelos Laudos de Inspeção.

Caberá a CONTRATADA, o transporte, carga, descarga, guarda e estocagem de todos os materiais e insumos, por sua conta e risco e dos materiais fornecidos pela PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO. Estes custos deverão ser considerados quando da montagem e estruturação do BDI, no item Administração local.

### 10.4. EQUIPAMENTOS

O cronograma de permanência de equipamentos deverá ser aprovado previamente pela Fiscalização, sendo exigida a permanência mínima dos equipamentos apresentados pela CONTRATADA.

O transporte do equipamento à obra, bem como sua remoção para eventuais consertos, ou sua remoção definitiva da obra, correrá por conta da CONTRATADA.



## **Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição**

### **ESTADO DE SÃO PAULO**

#### **10.5. UNIFORMES**

Todos os funcionários envolvidos na execução dos serviços deverão, obrigatoriamente, trabalhar uniformizados, conforme padrões estabelecidos pela PREFEITURA DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO. Os uniformes deverão ter gravadas a sigla ou o nome da CONTRATADA.

#### **10.6. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO**

É obrigatória a utilização, conforme a necessidade do serviço, dos equipamentos de proteção individual (E.P.I. e E.P.C.) por todos os funcionários envolvidos na execução direta das obras, a saber: capacete, bota, luva, óculos, abafador de ruído, capa de chuva e outros.

### **11. ENSAIOS E INSPEÇÕES**

#### **11.1. ENSAIOS E INSPEÇÕES NA FÁBRICA**

Os ensaios e inspeções deverão ser formalizados pela PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO, segundo um Roteiro de Inspeções a ser elaborado de comum acordo com o FORNECEDOR.

#### **11.2. ENSAIOS E INSPEÇÕES NA OBRA**

##### **11.2.1. ENSAIOS DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO – TESTES**

Após a instalação final, quando todos os componentes estiverem adequadamente montados e alinhados, todo o equipamento deverá receber um ensaio completo de funcionamento, onde deverá demonstrar sua capacidade de operação provando sua adequação ao serviço proposto. Durante os ensaios, serão verificados os principais parâmetros de eficiência e desempenho.

Eventuais defeitos detectados deverão ser corrigidos pelo FORNECEDOR, repetindo-se os ensaios até que sejam obtidos resultados satisfatórios.

Se o FORNECEDOR não for capaz de demonstrar à PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO que o equipamento desempenhará satisfatoriamente o serviço para o qual foi projetado, este equipamento deverá ser rejeitado e o FORNECEDOR deverá então desmontar e retirar o equipamento, às suas próprias custas, e reparar ou substituir os componentes defeituosos. Após os reparos e remontagem, nova série de ensaios será executada, até que o equipamento esteja em condições de ser aceito.

### **12. ACONDICIONAMENTO E MARCAÇÃO**

Os equipamentos deverão ser adequadamente acondicionados para transporte e armazenamento não abrigado (ao tempo).



## Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição ESTADO DE SÃO PAULO

A embalagem deverá suportar as manobras usuais de transporte e manuseio, sem danificação do conteúdo.

O volume deverá conter, em local bem visível e em caracteres de fácil leitura, as seguintes indicações:

- Nome da firma compradora: a ser informado oportunamente;
- Identificação da obra: Sistema de Abastecimento de Água do município do distrito do Morro D'Água Quente – SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO/SP;
- Identificação do conteúdo;
- Número da Ordem de Compra;
- Número da fatura de transporte do conteúdo;
- Nome do fabricante;
- Indicação da posição e lado(s) de abertura do volume;
- Peso bruto do volume;
- Peso líquido do conteúdo;
- Quaisquer outras informações exigidas pela Ordem de Compra;
- Quaisquer outras informações que o Fornecedor julgar necessárias.

O custo da embalagem será por conta do Fornecedor, bem como seguros contra danos e avarias no transporte.

O Fornecedor deverá indicar em sua proposta o preço itemizado para embalagem e seguro.

### **13. TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA**

As operações de transporte, inclusive carga e descarga dos materiais deverão ser executadas pelo FORNECEDOR, com métodos e equipamentos que assegurem:

- Condições de segurança dos trabalhos;
- Integridade dos materiais;
- Conservação dos materiais em condições tais que garantam a conservação de suas características.

Quaisquer danos que ocorrerem nos equipamentos durante a execução destes serviços, serão de exclusiva responsabilidade do FORNECEDOR, sendo que reparos ou substituição dos materiais correrão por conta do mesmo.

Os materiais de pequeno porte deverão ser manuseados e transportados em caixas de madeira ou nas embalagens originais do Fabricante e de modo a não os danificar.



## **Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição** **ESTADO DE SÃO PAULO**

A descarga deverá ser feita em presença da Fiscalização, a menos que o FORNECEDOR tenha autorização para procedê-la de outra forma.

### **14. PRÉ-OPERAÇÃO DO EQUIPAMENTO E RECEBIMENTO PROVISÓRIO**

O FORNECEDOR deverá supervisionar a operação do equipamento em condições reais de funcionamento. Quaisquer deficiências então observadas deverão ser por ele reparadas e o equipamento só será considerado apto para operação quando seu desempenho for julgado satisfatório pela FISCALIZAÇÃO e de acordo com os termos desta Especificação Técnica.

Ao FORNECEDOR competirá providenciar todos os recursos e coordenar todas atividades necessárias à execução dos testes das tubulações, destinados a determinar possíveis falhas de material, mão-de-obra e/ou método de construção.

Assentadas as tubulações, PVC e ferro fundido, e completado o envolvimento lateral, antes, porém do reaterro complementar das valas, deve-se executar o ensaio de estanqueidade das juntas mediante teste hidrostático.

Os testes deverão ser executados com água doce, limpa e sem elementos agressivos à tubulação, após o fechamento da extremidade de jusante do trecho em teste.

A execução dos trabalhos de correção das eventuais falhas verificadas por meio do teste hidrostático será de responsabilidade do FORNECEDOR, devendo ser as mesmas imediatamente reparadas.

O FORNECEDOR deverá dispor de equipamentos e dos materiais necessários a tais ensaios e testes. A FISCALIZAÇÃO poderá exigir que o FORNECEDOR aloque equipamentos e materiais mais convenientes para os testes e ensaios.

O equipamento será considerado como recebido provisoriamente após o término da pré-operação, de acordo com as condições acima estabelecidas.

#### **14.1. RECEBIMENTO DEFINITIVO**

O equipamento será considerado como recebido definitivamente após três meses consecutivos de funcionamento julgado satisfatório pela FISCALIZAÇÃO, de acordo com os termos desta Especificação Técnica.

#### **14.2. SUPERVISÃO DOS TRABALHOS NA OBRA**

Os trabalhos de supervisão de montagem e comissionamento, se necessários e indispensáveis para garantia do equipamento, deverão estar explicitamente indicados na proposta de Fornecimento.

### **15. PEÇAS SOBRESSALENTES**



## Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição ESTADO DE SÃO PAULO

O FORNECEDOR deverá propor, para cada unidade instalada, peças sobressalentes que deverão ser fornecidas para um período de operação de dois anos. As peças sobressalentes deverão ser cotadas em separado na proposta.

### **16. GARANTIAS**

Os equipamentos deverão ser garantidos quanto a possuir a capacidade de operação requerida, quando operados nas condições especificadas.

A CONTRATADA deverá também apresentar garantias de desgaste dos componentes e vida útil dos equipamentos.

O Fornecedor deverá apresentar juntamente com sua proposta um “Termo de Garantia” que deverá cobrir quaisquer defeitos de projeto, fabricação, falha de material e mão-de-obra, relativamente aos equipamentos.

Este “Termo de Garantia” deverá ter validade mínima de 12 (doze) meses a partir da data de entrega ou 18 (dezoito) meses a partir da data de colocação em serviço dos equipamentos, prevalecendo a condição que primeiro ocorrer.

Na hipótese de parte ou totalidade dos componentes, peças e acessórios dos equipamentos não ser de fabricação do FORNECEDOR, em nome do qual será emitida a Ordem de Compra, fica o mesmo responsável pela garantia, no que se refere a componentes, peças e acessórios fornecidos por terceiros.

A proposta deverá confirmar o “Termo de Garantia” e prazos solicitados e a ausência de confirmação será considerada pela PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO/SP como indicação de aceitação dos mesmos.

O “Termo de garantia” estará, obviamente, restrito às condições normais de manuseio e operação dos equipamentos.

Todos os materiais e componentes incorporados ao fornecimento deverão ser da melhor qualidade, adequados à aplicação a que se destinam e estarão sujeitos aos ensaios prescritos pelas Normas e/ou Especificações.

### **17. DESENHOS E DOCUMENTOS**

O Fornecedor deverá preparar e será inteiramente responsável pela exatidão de todos os documentos e instruções inscritas (desenhos, especificações, manuais, catálogos, etc.) necessárias ao projeto, fabricação, montagem, teste, operação e manutenção dos equipamentos.



## **Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição**

### **ESTADO DE SÃO PAULO**

#### **17.1. CÓPIAS REPRODUZÍVEIS E OPACAS**

Todos os desenhos e quaisquer documentos de formato maior do que A4 deverão ser enviados em cópias reproduzíveis de leitura direta (cronoflex ou poliéster). Desenhos ou documentos em formato A4 poderão ser apresentados em cópias opacas, incluindo xerox, e deverão ter qualidade tal que boas reproduções sejam possíveis através de técnicas heliográficas convencionais e de processos de microfilmagem. Ressalta-se que também se fazem necessárias a entrega dos documentos em mídia digital em formatos editáveis e não-editáveis.

#### **17.2. DOCUMENTOS E DADOS A SEREM APRESENTADOS COM A PROPOSTA**

O Proponente deverá apresentar, juntamente com a sua Proposta, uma quantidade suficiente de desenhos, diagramas, catálogos, ilustrações e dados necessários para caracterizar o equipamento proposto, considerando como mínimo os relacionados abaixo:

- Cronograma de projeto, fabricação e fornecimento;
- Plano de controle de qualidade;
- Desenhos de conjunto do equipamento instalado, mostrando os componentes e dimensões principais, dimensões das bases de assentamento, etc.;
- Desenhos dimensionais dos diversos componentes do equipamento, com descrição das características principais, sistema de fixação e especificação dos materiais;
- Especificação simplificada de pintura;
- Planilha de preços, inclusive transporte até a obra em Santa Cruz da Conceição - SP.
- Planilha de preços de peças de reserva e/ou recomendadas.
- Documentos e dados a serem apresentados após a adjudicação do Contrato
- O Fornecedor deverá apresentar no mínimo, os desenhos e documentos relacionados a seguir:
  - Lista completa, com número e título dos desenhos e documentos relativos ao fornecimento;
  - Desenhos de conjunto, com as dimensões principais do equipamento, locação e dimensões dos chumbadores, peso do equipamento e block-outs;
  - Desenhos dimensionais e em cortes dos diversos componentes do sistema, caracterizando cada componente e o respectivo material de fabricação;
  - Folha(s) de dados do equipamento e conjunto moto-redutor, bem como das placas de identificação;
  - Especificação da pintura;



## Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição ESTADO DE SÃO PAULO

- Manual de instruções.

### **17.3. MANUAL DE INSTRUÇÕES A SER FORNECIDO APÓS ADJUDICAÇÃO DO CONTRATO**

O Fornecedor enviará a PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO/SP, como parte do fornecimento, 3 (três) vias do Manual de Instruções, convenientemente encadernados, contendo instruções completas e detalhadas sobre o manuseio, montagem, testes de campo, operação e manutenção, incluindo desenhos, diagramas e outros dados necessários ao seu entendimento. Ressalta-se que também se fazem necessárias a entrega dos documentos em mídia digital em formatos editáveis e não-editáveis.

No Manual de Instruções deverão constar, no mínimo, os seguintes aspectos:

- Instruções sobre pontos de levantamento e apoio, procedimentos e precauções a serem observadas durante a montagem, especialmente com relação a nivelamento, tolerâncias de ajustagem, posicionamento e sequência de ajustagem de componentes;
- Dados técnicos do equipamento e todos os seus pertences;
- Todas as instruções, catálogos e publicações pertinentes elaboradas pelos diversos fabricantes dos componentes do equipamento;
- Procedimentos para operação e manutenção do equipamento, inclusive lista de todas as verificações e sua sequência, recomendações quanto às observações a serem registradas periodicamente;
- Requisitos de lubrificação, inclusive lista dos lubrificantes recomendados, publicações sobre óleos e graxas para operação e manutenção de todos os componentes do equipamento;
- Lista das peças, com identificação e especificação completa, que possam requerer substituições durante a vida útil do equipamento, em condições normais de operação;

Um conjunto completo de desenhos, preferencialmente em tamanho reduzido, de forma a facilitar uma consulta.

### **18. MEDIÇÕES**

A empresa executora realizará uma medição preliminar dos serviços executados durante o mês, e o departamento de engenharia e projetos da PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO realizará a conferência dos serviços executados, e emitirá um laudo de medição parcial (de acordo com o andamento da obra).



## **Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição**

### **ESTADO DE SÃO PAULO**

#### **19. FISCALIZAÇÃO**

A partir da emissão da ordem de serviço o responsável técnico designado para FISCALIZAR o referido serviço realizará vistorias, pareceres técnicos, medições, aceitação ou rejeição dos materiais e serviços prestados, entre outros atributos competentes à fiscalização. A ação fiscalizadora será exercida de modo sistemático e permanente, de forma a fazer cumprir rigorosamente, os prazos, condições e qualificações constantes do contrato ou, se for o caso, da licitação e do presente Memorial Descritivo.

Em função das atribuições e da autoridade, por este Memorial Descritivo e pelas demais Leis vigentes, conferidas aos membros da Fiscalização, deverão estes ser sempre cercados do devido respeito pessoal por parte de qualquer elemento da EMPRESA que com aqueles venha a ter contato ou relações de modo direto ou indireto.

#### **20. RECEBIMENTO**

Para recebimento da obra em questão o fiscal realizará a última medição e procederá com o recebimento provisório e definitivo. O recebimento definitivo será emitido depois de decorridos 90 dias do recebimento provisório.

O recebimento provisório só será efetuado após a baixa de ART de execução por conclusão da obra perante o órgão competente (CREA).

A EMPRESA deverá apresentar a certidão negativa de débitos CND do INSS, se for o caso.

#### **21. EXIGÊNCIAS**

**a)** Em hipótese alguma poderá ser alegado como justificativa ou defesa, por qualquer elemento da empresa selecionada para a execução da obra e doravante denominada EMPRESA, desconhecimentos, incompreensão, dúvidas ou esquecimentos das cláusulas e condições, no seu todo ou em partes, deste MEMORIAL DESCRITIVO, bem como todo o contido nos Projetos, nas Normas, Especificações e Métodos da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e nas outras disposições citadas ou não neste Memorial Descritivo e estabelecidas para a execução, fiscalização, faturamento e processamento das obras da administração, notadamente no que se refira ou se enquadre na construção, objeto deste instrumento.

**b)** A EMPRESA fica obrigada a dar o andamento conveniente aos serviços, de modo que venham a ser CUMPRIDOS RIGOROSAMENTE DENTRO DOS PRAZOS ESTABELECIDOS.

**c)** A EMPRESA cumprirá o contrato empregando o material rigorosamente enquadrado nas especificações estabelecidas, correndo às suas expensas e sem direito a qualquer indenização de prazo, não só a demolição e conseqüente reconstituição de qualquer obra ou instalações realizadas inadequadamente como, ainda, se for o caso, a retirada e conseqüente substituição do material inadequado ou de má qualidade.



**Prefeitura Municipal de Santa Cruz da Conceição**  
**ESTADO DE SÃO PAULO**

d) A EMPRESA facilitará ao fiscal, espontaneamente de todas as formas, o cabal desempenho das suas funções e tarefas e acatar de modo imediato, preciso e absoluto, as suas determinações, dentro deste Memorial Descritivo, do Contrato e, nos casos omissos ou imprevistos, dentro das normas da boa técnica, a critério da própria administração.

e) Ficam reservados à fiscalização da PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso peculiar, duvidoso, omissos ou não previsto no contrato, neste Memorial Descritivo, no Projeto e em tudo o mais que de qualquer forma se relacione ou venha se relacionar, direta ou indiretamente, com a obra em questão e seus complementos.

f) A PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO poderá exigir de pleno direito, que sejam adotadas, pela EMPRESA, normas especiais ou suplementares de trabalho não previstos neste Memorial Descritivo, mas necessários, a seu juízo, à segurança dos serviços e ao bom andamento da obra. Essas novas normas ficarão sendo, automaticamente, parte integrante deste Memorial Descritivo.

g) No local da obra deve haver um responsável legal por ela, e na sua ausência, um seu preposto, com plenos poderes para representar a EMPRESA junto à administração. A indicação desse preposto deverá ser previamente aprovada pelo fiscal.

h) Os Engenheiros Responsáveis pela obra, auxiliados pelo Mestre Geral, deverão dirigir e orientar a execução de todos os serviços de forma intensa, rigorosa e eficaz, a fim de atender plenamente ao Contrato, ao Projeto, às Especificações repassadas neste Memorial Descritivo.

i) Todas as ordens dadas pelo fiscal da PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA CRUZ DA CONCEIÇÃO aos Engenheiros Responsáveis pela obra serão consideradas como se fossem dirigidas diretamente à EMPRESA; por outro lado, todo e qualquer ato efetuado ou disposição tomada pelos referidos Engenheiros, ou ainda, omissão de responsabilidade dos mesmos, serão considerados para todo e qualquer efeito como tendo sido da EMPRESA.

Santa Cruz da Conceição, 10 de novembro de 2023.

---

**JOÃO ALEX BALDOVINOTTI**  
Diretor do Depto. de Água e Esgoto

---

**PEDRO FIGUEIREDO DE LIMA**  
Engenheiro Civil – CREA/SP 5069543194