



# ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA ESTAÇÃO COMPACTA DE TRATAMENTO DE ÁGUA PARA 40,0 L/s

## SAA Zimbros – Bombinhas/SC

### 1 OBJETIVOS

Visa estabelecer os principais requisitos para aquisição de equipamentos inerentes à uma Estação de Tratamento de Água (ETA) aberta, pré-fabricada a ser instalada no município de Bombinhas.

A água bruta a ser tratada é proveniente de manancial de água superficial cujas características de qualidade a serem consideradas são aquelas apresentadas a seguir.

A Estação deverá ser do tipo ciclo completo para potabilização da água, incluindo as unidades para o reciclo da água e pré-condicionamento para o tratamento de efluentes, atendendo as exigências contidas na Portaria nº 2.914/2011, Resolução CONAMA nº357/05 e Lei Estadual nº 14.675/09 (Código Ambiental /SC), que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade e os critérios e parâmetros para o lançamento de efluentes.

### 2 ESCOPO DO FORNECIMENTO

A presente especificação visa informar as características mínimas necessárias para aquisição de uma Estação de Tratamento de Água (ETA), compacta, pré-fabricada, modular, aberta, construída em materiais de alto desempenho mecânico, resistente a intempéries e à corrosão de agentes químicos empregados no tratamento da água bruta.

- O fornecimento compreende a elaboração dos projetos hidráulico, estrutural, elétrico e automação; execução de obras civis; fornecimento e transporte dos equipamentos, montagem, instalação, testes, partida inicial com avaliação de eficiência.
- Cada proponente deverá informar na proposta, além da concepção básica da estação, uma descrição completa do ciclo operacional, os materiais empregados na fabricação das unidades e interligações com as respectivas normas aplicáveis.
- A instalação deverá ser programada de forma que não interrompa o tratamento da estação existente.



Companhia Catarinense de Águas e Saneamento  
Gerência de Política Operacional  
Divisão de Políticas Operacionais

### 3 CARACTERÍSTICAS DA ETA

A estação deve ser concebida de modo a possibilitar o seu transporte e aproveitamento em outra localidade sem que sejam suas unidades operacionais desmontadas. Para tanto, a estação deve dispor de olhais de içamento.

A concepção da estação de tratamento deve oportunizar a operação independente das unidades de floculação, clarificação e filtração, de modo a permitir seu funcionamento quando de manutenção de unidades individuais.

As unidades operacionais deverão dispor de dispositivos com diâmetro mínimo de 100 mm que facilitem os processos de descargas de fundo para esgotamentos e limpezas periódicas.

Todas as partes da ETA, que ficarem inacessíveis, tais como fundo falso de filtro, deverão possuir janela de inspeção com diâmetro mínimo 600 mm.

Além das unidades operacionais, a estação deverá dispor de todos acessórios necessários a sua operação, tais como passarelas, escadas e demais equipamento que se fizerem necessários.

Caso a lavagem dos filtros ocorra com bombeamento, deverá fornecida também, unidade reserva devidamente instalada em condições de uso.

Caso a CASAN não disponibilize o local, será de responsabilidade da fornecedora a construção de abrigo para instalação do compressor.

Os critérios para a elaboração do projeto e partida da ETA devem estar de acordo com a ABNT NBR 12.216 e ABNT EB 2097 e os parâmetros de qualidade da água tratada deve atender a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011.

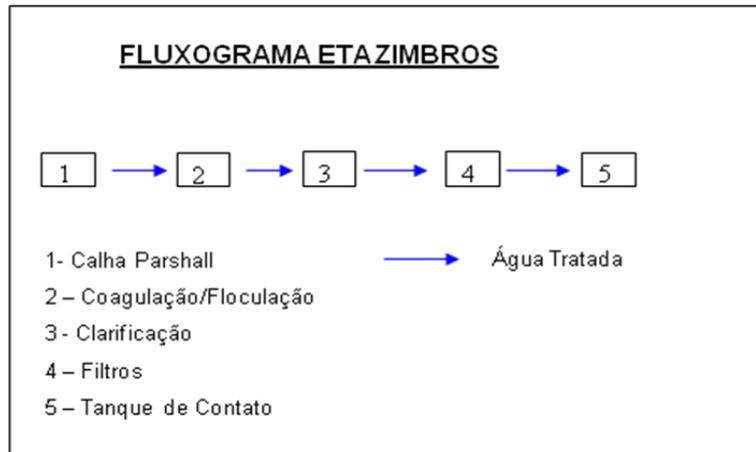
Todos os conjuntos de bombas deverão possuir unidade de reserva devidamente instalada em condições de uso.



Companhia Catarinense de Águas e Saneamento  
Gerência de Política Operacional  
Divisão de Políticas Operacionais

#### 4 FLUXOGRAMA DA ETA

Para ilustração do fluxo das águas entre as unidades da ETA segue fluxograma simplificado:



#### 5 CONDIÇÕES OPERACIONAIS

A cota de instalação da ETA **deverá assegurar que água filtrada siga por gravidade até o Tanque de Contato Existente**, sendo de responsabilidade da Contratada o levantamento e identificação das cotas necessárias.

##### 5.1 INFORMAÇÕES GERAIS

TEMPERATURA AMBIENTE: 10 a 35° C  
VAZÃO DE OPERAÇÃO: 40 L/s  
HORAS FUNCIONAMENTO: 24 h/dia

Antes da elaboração do projeto deverão ser solicitadas à CASAN as análises da água bruta.

#### 6 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Abaixo seguem outras informações a serem consideradas para elaboração do projeto da ETA:

##### 6.1 COAGULAÇÃO/FLOCULAÇÃO

COAGULAÇÃO: em Calha Parshall adequada para a vazão nominal da ETA



Companhia Catarinense de Águas e Saneamento  
Gerência de Política Operacional  
Divisão de Políticas Operacionais

GRADIENTE VELOCIDADE PARA DISPERSÃO DE COAGULANTES: mínimo de 700  $s^{-1}$

TIPO DE FLOCULADOR: mecânico com turbina de fluxo axial descendente de palhetas inclinadas com inversor de frequência para ajustes na rotação.

TEMPO DE DETENÇÃO NOS FLOCULADORES: 30 a 40 minutos

GRADIENTE DE VELOCIDADE NOS FLOCULADORES: 70  $s^{-1}$  no primeiro compartimento e 10  $s^{-1}$  no último compartimento.

Os tanques de floculação devem ser providos de descarga de fundo com diâmetro mínimo de 100 mm e fundo com declividade mínima de 1%, na direção desta.

## 6.2 CLARIFICAÇÃO

A etapa de clarificação da água poderá ser realizada através de Decantação de Alta Taxa ou por Flotação por Ar Dissolvido (FAD), de acordo com as características do manancial, sendo que para a unidade de clarificação adotada, os seguintes parâmetros devem ser observados. **Para seleção da unidade de clarificação, deverá a empresa contratada elaborar testes de tratabilidade da água, apresentando o relatório a CASAN quando da submissão para análise do Projeto Preliminar.**

### 6.2.1 DECANTAÇÃO

TIPO DE DECANTAÇÃO: Alta taxa através de elementos tubulares ou placas planas paralelas

MÓDULOS DE DECANTAÇÃO: perfis ou placas com ângulo de inclinação de 60°, com comprimento mínimo de 1,20 metros

GEOMETRIA DO DECANTADOR: Retangular

NÚMERO DE DECANTADORES: Mínimo de duas unidades para vazões acima de 10 L/s

TEMPO DE DETENÇÃO NOS DECANTADORES: Mínimo de 40 minutos

VELOCIDADE SEDIMENTAÇÃO OU TAXA DE APLICAÇÃO: 1,74cm/min ou 25m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.dia para estações com capacidade de até 1.000 m<sup>3</sup>/dia e 2,43 cm/min ou 35 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.dia para estações com capacidade entre 1.000 a 10.000 m<sup>3</sup>/dia.

A remoção do lodo deverá ser realizada hidraulicamente através de descarga de fundo, cuja inclinação mínima deverá ser de 50°, formando poço em forma de tronco de pirâmide ou de cone invertido. Na extremidade inferior deve-se também se situar a abertura da descarga.

### 6.2.2 FLOTADOR POR AR DISSOLVIDO (FAD)

NÚMERO DE FLOTADORES: Mínimo duas unidades para vazões acima de 10 L/s

VAZÃO DE AR PARA SATURAÇÃO: a ser definida pelo fornecedor

TAXA DE APLICAÇÃO: para atendimento as variações da qualidade da água.

RASPAGEM DO LODO: Pás raspadoras de lodo para remoção mecânica com regulagem de altura, tracionadas por correntes e acionadas por moto redutor com regulagem de velocidade.

CIOM

Rua Quinze de Novembro Nº 230 – Balneário/Estreito – Florianópolis – SC

INSC. EST.: 251.835.880 – CGC: 82.508.433/0001-17

Fones: (048) 3221-5834 – FAX: (048) 3221-5831

CEP: 88.075-220





Companhia Catarinense de Águas e Saneamento  
Gerência de Política Operacional  
Divisão de Políticas Operacionais

**GERAÇÃO MICROBOLHA:** Sistema de saturação de ar composto por bomba multifases de microbolhas.

**DIÂMETRO DAS MICROBOLHAS:** 10 a 100  $\mu\text{m}$

Os flotores devem ser providos de descarga de fundo com diâmetro mínimo de 100 mm e fundo com declividade mínima de 1%, na direção desta.

### 6.3 FILTRAÇÃO

**TIPO DE FILTRO:** Fluxo descendente

**MATERIAL FILTRANTE:** Camada dupla de areia e antracito conforme ABNT EB 2097 suportado por camadas de seixos rolados, apoiados sobre fundo falso.

**NÚMERO DE FILTROS:** Mínimo de duas unidades

**TAXA MÁXIMA DE FILTRAÇÃO:** 300  $\text{m}^3/\text{m}^2.\text{dia}$

**SISTEMA DE LAVAGEM DOS FILTROS:** bombeamento com água do reservatório de água de lavagem.

**TAXA DE LAVAGEM DOS FILTROS:** 1.000 a 1.200  $\text{m}^3/\text{m}^2.\text{dia}$

**VELOCIDADE MÍNIMA DE LAVAGEM:** 0,70 m/min

### 6.4 RESERVATÓRIO ÁGUA DE LAVAGEM

Deverá ser fornecido um reservatório para a água de lavagem dos filtros de onde a bomba de lavagem fará a sucção. Este deverá dispor de indicador de nível e dispositivo de controle da bomba de lavagem. Deverá ser dimensionado com volume mínimo que permita a lavagem de todos os filtros a cada 12 horas de operação e tempo de lavagem de 10 min, sendo o volume mínimo a ser considerado de 30  $\text{m}^3$ .

### 6.5 CASA DE QUÍMICA

Para instalação na casa de química existente, deverão ser fornecidos minimamente cinco tanques de preparo de produtos químicos com as respectivas bombas dosadoras para dosagem dos produtos químicos a serem utilizados na ETA e Desidratação de Lodo.

Os tanques e bombas dosadoras deverão ser utilizados para os seguintes produtos químicos: coagulante, alcalinizante, hipoclorito de sódio/cálcio, ácido fluossilícico e polímero.

O volume dos tanques deverá ser dimensionado pela Contratada a partir dos testes de tratabilidade da água, sendo que os tanques deverão possuir autonomia mínima de 48 horas ou volume mínimo de 1.000 L e deverão dispor de misturadores e mecanismo para sua descarga/limpeza.

### 6.6 MATERIAL DE FABRICAÇÃO

As estruturas das paredes das unidades operacionais da estação deverão atender as respectivas normas de fabricação e revestimento para utilização em sistemas de água para abastecimento público.



Companhia Catarinense de Águas e Saneamento  
Gerência de Política Operacional  
Divisão de Políticas Operacionais

As estruturas não deverão possuir emendas parafusadas no corpo da parede das unidades, podendo ser construídas em PRFV, Polipropileno ou Aço Inox ou Aço Carbono. **No caso de Aço Carbono, deverá receber tratamento de superfície e proteção com pintura anti-corrosiva.**

A espessura das paredes não deverá permitir deformações ou formação de trincas, deverá ser concebida para resistir a agressão de agentes químicos empregados no tratamento da água, além de resistir às intempéries: sol, chuva, raios UV.

### 6.7 ACESSIBILIDADE E SEGURANÇA

A estação deverá dispor de escada com degraus anti-derrapantes, passarelas e guarda corpo que possibilite o acesso para operação e manutenção de todas as unidades operacionais incluindo as válvulas e registros.

Poderão ser construídas em perfil pultrudado ou em aço com tratamento de superfície e proteção com pintura anti-corrosiva. Para estas instalações deverão ser observadas a NR-12 e ABNT NBR 9050.

Para possibilitar a operação no período noturno, a estação deverá possuir sistema próprio de iluminação.

### 6.8 INTERLIGAÇÕES HIDRÁULICAS

Os tubos e conexões das interligações deverão ser confeccionados em materiais e diâmetros comerciais construídos em PVC ou Ferro Fundido e **possuir tratamento de superfície anti-corrosiva para superfícies metálicas e pintura final na cor padrão CASAN com proteção anti-UV.**

As válvulas de manobras e registros deverão possuir **corpo e parte interna em ferro fundido, aço inox, bronze ou termoplástico**, com suas hastes de mesmo material e devidamente protegido contra ação de raios ultravioleta.

As válvulas e acionamentos pneumáticas deverão ser instaladas abrigadas de chuva e exposição ao tempo e possuir acesso fácil para o operador, se necessário, com degrau ou escada para manipulação da respectiva válvula.

O sistema pneumático para acionamento das válvulas automáticas deverá estar localizado junto ao compressor e ser realizado a partir de um **quadro único que deverá conter um único filtro de ar com dreno automático e manômetro.** Neste quadro deverão ser instaladas as válvulas solenóide e manifold das linhas de ar de entrada vindo do compressor e de saída para os respectivos pontos de acionamento.

Deverão ser instalados pontos para coleta de amostras nos seguintes locais: tubulação de água bruta, tubulação de saída da água filtrada para cada filtro e tubulação de retorno da água de reciclo.

CIOM

Rua Quinze de Novembro Nº 230 – Balneário/Estreito – Florianópolis – SC  
INSC. EST.: 251.835.880 – CGC: 82.508.433/0001-17  
Fones: (048) 3221-5834 – FAX: (048) 3221-5831  
CEP: 88.075-220





Companhia Catarinense de Águas e Saneamento  
Gerência de Política Operacional  
Divisão de Políticas Operacionais

## 6.9 PLANO DE PINTURA

A pintura das unidades operacionais bem como das interligações deverão estar de acordo com o Plano de Pintura abaixo apresentado.

A cor de acabamento final das unidades operacionais deverá ser “BRANCO” contendo o logo tipo da CASAN.

### **ETA METÁLICA:**

Para estações que apresentarem unidades operacionais em aço deverá ser seguido o seguinte plano de pintura. **A ETA deverá receber tratamento de superfície e proteção com pintura anti-corrosiva.**

Previamente a execução da pintura, **deverá a empresa** informar a CASAN para que possa ao seu interesse realizar visita a fábrica para acompanhar o serviço.

### **PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE**

- A superfície deverá ser jateada padrão ao metal branco As 3 de acordo com a Norma SIS 05 59 00-67;
- Deverá ser utilizado abrasivo totalmente isento de contaminantes;
- Não deverá ser empregado jateamento a úmido;
- Devem ser eliminados respingos de solda ou rebarbas;
- Deve-se aplicar uma demão adicional de cada demão a pincel para reforçar a pintura dos cordões de solda;
- As tintas ou revestimentos devem ser aplicados sempre por pulverização;
- Se necessário deve-se acelerar a cura, com elevação de temperatura e ar forçado.

### **PINTURA DA SUPERFÍCIE INTERNA**

- A primeira demão – Primer, deverá ser aplicada em Epóxi Poliamina Cicloalifática com espessura seca de 150 µm;
- A segunda demão – Intermediária, deverá ser aplicada em Epóxi Poliamina Cicloalifática com espessura seca de 150 µm;
- A terceira demão – Acabamento, deverá ser aplicada em Epóxi Poliamina Cicloalifática com espessura seca de 150 µm;
- Os produtos utilizados deverão possuir certificação para aplicação em unidades de contato com água para abastecimento público ou potável.

### **PINTURA DA SUPERFÍCIE EXTERNA**

- A primeira demão – Primer, deverá ser aplicada em Epóxi Poliamina Bicomponente e com pigmentação anticorrosiva a base de fosfato de zinco com espessura seca de 150 µm;
- A segunda demão – Acabamento, deverá ser aplicada em Poliuretano Acrílico Alifático Brilhante, de alto sólidos por volume e propriedade antimicrobianas com espessura seca de 65 µm.

CIOM

Rua Quinze de Novembro Nº 230 – Balneário/Estreito – Florianópolis – SC  
INSC. EST.: 251.835.880 – CGC: 82.508.433/0001-17  
Fones: (048) 3221-5834 – FAX: (048) 3221-5831  
CEP: 88.075-220





Companhia Catarinense de Águas e Saneamento  
Gerência de Política Operacional  
Divisão de Políticas Operacionais

**ETA PRFV/POLIPROPILENO:**

Para estações que apresentarem unidades operacionais em PRFV ou Polipropileno deverão as suas paredes internas serem pintadas com material próprio para utilização em unidades de abastecimento de água, sendo que as paredes tanto internas como externas deverão receber pintura com proteção radiação-uv.

Previamente a execução da pintura, **deverá a empresa** informar a CASAN para que possa ao seu interesse realizar visita a fábrica para acompanhar o serviço.

**PINTURA DAS INTERLIGAÇÕES HIDRÁULICAS:**

- Tubulação de água bruta: preto
- Tubulação de água clarificada: amarelo canário
- Tubulação de água filtrada: verde claro
- Tubulação de efluente água lavagem e decantador: marrom Bordeaux

**6.10 QUADRO DE COMANDO ELÉTRICO E AUTOMAÇÃO**

A estação deverá proceder automaticamente através de sensores de perda de carga e Controlador Lógico Programável (CLP), as atividades de descarte de lodo do decantador/flotador, lavagem dos filtros e reciclo da água bem como dispor no quadro de comandos a indicação da vazão afluente a ETA e sinalização para indicação de falhas na estação.

A estação deverá ser semi automatizada, através de CLP, mas também deverá ser prevista a possibilidade de controle manual em caso de falhas no sistema automático.

- Os seguintes processos deverão ser automatizados: lavagem dos filtros, descarte de lodo dos decantadores/raspagem de lodo do flotador, operação dos Tanques de Recepção, Sedimentação e Reciclo da água, além da medição de vazão.
- O início do processo de lavagem dos filtros deverá ser feito pela detecção da perda de carga do leito filtrante, através de sensores de nível nos filtros e por tempo sendo o evento que ocorrer primeiro inicia o processo de lavagem.
- O término do processo de lavagem será determinado pelo tempo programado no CLP e que poderá ser alterado pela IHM no quadro.
- O ciclo de descarte de lodo do decantador/flotador deverá ser programado no CLP.
- As válvulas borboleta deverão ter atuadores pneumáticos, 5/2 vias, com solenóide 24Vdc.
- Deverá ser fornecido e instalado o compressor de ar, com capacidade compatível com as válvulas que deverão ser acionadas. O compressor deverá ser instalado sob amortecedores de borracha e em abrigo.
- Os tempos dos ciclos de lavagem dos filtros, descarte de lodo do decantador, adensamento e reciclo da água serão determinados pelo fornecedor da ETA.



# Companhia Catarinense de Águas e Saneamento

## Gerência de Política Operacional

### Divisão de Políticas Operacionais

- O software, o programa e o cabo do CLP para programação deverão ser fornecidos.
- O CLP deverá conter entrada analógica 4-20 mA.
- Todos os circuitos elétricos e pneumáticos (mangueiras de ar) deverão ser fornecidos e instalados em perfilados de aço galvanizado com tampa.

O quadro onde será montado o CLP deverá conter, no mínimo, os seguintes acessórios:

- Disjuntor e DPS na alimentação geral.
- Bornes com fusível nas saídas e entradas do CLP.
- Chave rotativa com duas posições: Manual/Automático.
- IHM para abertura/fechamento manual das válvulas e alteração dos ciclos de lavagem dos filtros e descarte de lodo do decantador/flotador.

O Quadro de Comando e Automação deverá ser instalado em abrigo próprio a ser disponibilizado pela CASAN, para tanto deverão ser informadas previamente as dimensões desse quadro.

#### 6.11 BASE DE APOIO PARA A ETA

A execução da base de apoio necessária para as unidades da ETA são de responsabilidade do fornecedor.

#### 6.12 MEDIÇÃO DE VAZÃO

A ETA deverá dispor de régua para leitura direta da vazão na Calha Parshall e equipamento para medição de vazão online na entrada da estação para visualização da vazão no quadro de comandos, sendo que deverá ser possível realizar a leitura da vazão instantânea em L/s e do volume acumulado em m<sup>3</sup>.

- Sinal de saída 4-20 mA, dois fios;
- Freqüência: maior que 100 kHz;
- O controlador deverá possuir porta de comunicação padrão USB e protocolo ModBus.

## 7 PROJETO

Os projetos preliminar e final da ETA deverão ser desenhados em folha de papel tamanho A1 da ABNT, em AUTOCAD 2000, de acordo com o manual de apresentação gráfica da CASAN e remetido ao gestor do contrato. Após aprovado deverão ser remetidas uma **cópia impressa e em meio digital** ao setor supracitado. Os projetos deverão conter, no mínimo, os seguintes desenhos:

- Planta geral da ETA;
- Planta de locação das unidades de tratamento;
- Planta baixa de cada nível;
- Cortes transversais que apresentam os detalhes de cada unidade;



Companhia Catarinense de Águas e Saneamento  
Gerência de Política Operacional  
Divisão de Políticas Operacionais

- Detalhes necessários para a perfeita compreensão do projeto;
- Detalhes de interligação entre os módulos e de entrada e saída da ETA;
- Perfil Hidráulico;
- Fluxograma do Processo;
- Projeto hidráulico e complementares;
- Memorial Descritivo;
- Memorial Cálculo;
- Manual de Operação.

## 8 PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO

Assim como as unidades da ETA os equipamentos deverão estar providos de plaquetas de identificação em material não corrosível (Aço inox AISI 304), devendo conter no mínimo as seguintes informações, quando aplicáveis:

- Marca;
- Modelo;
- Número de fabricação;
- Rotação;
- Potência nominal;
- Tensão;
- Fator de potência;
- Fator de serviço;
- Frequência.

## 9 INSPEÇÃO / TESTES

Os ensaios e exames de rotina envolvem todos os previstos nas normas técnicas correlatas (ABNT, ASTM, ANSI, ASME e outras), tais como:

- Exame de documentação técnica (certificados, análises químicas, etc.) dos materiais aplicados na fabricação;
- Ensaios destrutivos e não destrutível onde aplicável;
- Verificação dimensional dos componentes e dos conjuntos;
- Verificação de funcionamento dos equipamentos mecânicos auxiliares;
- Verificação de funcionamento do conjunto;
- Verificação de estanqueidade;
- Verificação de funcionamento dos circuitos elétricos de comando e proteção em conjunto com o funcionamento da parte mecânica;
- Verificação da pintura e de outros tipos de proteção;
- Deverá ser fornecido um *book* contendo a especificação das as matérias primas e equipamentos que compõe a ETA.

## 10 TESTE DE DESEMPENHO DA ETA

Após montagem da estação **a empresa deverá realizar a partida inicial da ETA e operar a mesma durante pelo menos 5 dias**, podendo a CASAN por qualquer motivo, solicitar a permanência por outro período igual. Se durante este período a



Companhia Catarinense de Águas e Saneamento  
Gerência de Política Operacional  
Divisão de Políticas Operacionais

ETA não atingir os padrões de potabilidade da água para consumo humano estabelecidos pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, ou qualquer condição anormal de funcionamento, a empresa deverá continuar sua operação até atingir tais parâmetros e o seu correto funcionamento. Os testes de desempenho e análise da qualidade serão realizadas pela CASAN.

## 11 TREINAMENTO

Na partida da ETA deverá ser repassado aos técnicos/operadores da CASAN todos os procedimentos de operação e manutenção de rotina, visando dotá-los dos conhecimentos requeridos para assegurar o perfeito funcionamento do sistema. Concluído o treinamento teórico/prático deverá ser entregue o Manual de Operação e Manutenção à CASAN.

## 12 DOCUMENTOS E INFORMAÇÕES TÉCNICAS

### 12.1 INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Cada proponente deverá anexar à PROPOSTA DE PREÇOS as seguintes informações:

- Memorial descritivo contemplando a descrição completa do ciclo operacional da estação proposta, os materiais empregados na fabricação das unidades operacionais e interligações com as respectivas normas aplicáveis;
- Desenho apresentando o layout da ETA com a identificação das unidades em planta e em corte.

### 12.2 DOCUMENTOS TÉCNICOS

Previamente ao início da fabricação da ETA deverá ser submetido para aprovação pela CASAN, o Projeto Preliminar da estação conforme especificado no item 6, além dos seguintes Documentos Técnicos Preliminares:

- Relatório de Tratabilidade da Água;
- Memorial Descritivo e de Cálculo;
- Planta baixa, cortes e perfil hidráulico;
- ARTs dos projetos e implantação da ETA.

Até a entrega final da ETA deverão ser entregues para a CASAN os seguintes Documentos Técnicos:

- Projeto Final conforme especificado no item 6;
- Peso dos componentes principais e peso máximo para manutenção;
- Espaço necessário para remoção das partes para manutenção;
- Lay-out do quadro de comandos;
- Manual dos equipamentos eletromecânicos e válvulas;
- Arquivo fonte do programa do CLP, assim como o CD com o software de programação.

CIOM

Rua Quinze de Novembro Nº 230 – Balneário/Estreito – Florianópolis – SC  
INSC. EST.: 251.835.880 – CGC: 82.508.433/0001-17  
Fones: (048) 3221-5834 – FAX: (048) 3221-5831  
CEP: 88.075-220





Companhia Catarinense de Águas e Saneamento  
Gerência de Política Operacional  
Divisão de Políticas Operacionais

- Manual de Operação e Manutenção;
- Manual de Manutenção preventiva.

### 13 GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

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

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

Se as condições operacionais exigirem manutenção imediata, a CASAN se reserva ao direito de efetuar os consertos necessários dos equipamentos em garantia, devendo neste caso ser ressarcida tanto em despesas de mão de obra como material.

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

Quadro 1: Prazos de garantia

N.	Ítems	Prazo de Garantia
1	Obras civís	10 anos
2	Estrutura dos tanques das unidades operacionais	5 anos
3	Trincas em Superfícies Metálicas	5 anos
4	Oxidação em Superfícies Metálicas	3 anos
5	Instalações elétricas/automação (cabos, dutos, entre outros)	*12 ou 18 meses
6	Componentes eletrônicos do Quadro de Comando	*12 ou 18 meses
7	Equipamentos eletro-mecânicos (válvulas, acionamentos, bombas centrifugas e dosadoras, misturadores, compressor, medidor de vazão, entre outros)	*12 ou 18 meses

\* É válida garantia por 12 meses após a sua instalação ou por 18 meses após a sua entrega (prevalecendo o evento que primeiro ocorrer).

### 14 PRAZO DE ENTREGA E CONTRATUAL

O prazo para fornecimento e montagem para cada ETA é de 120 dias a partir do recebimento da Autorização de Fornecimento – AF. As etapas e prazos são apresentadas no Cronograma Físico (Quadro 1).



Companhia Catarinense de Águas e Saneamento  
Gerência de Política Operacional  
Divisão de Políticas Operacionais

Quadro 1: Cronograma físico

Etapa/Prazo (dias)	20	40	60	80	100	120
<b>PROJETOS</b>						
<i>Entrega de Documentos Técnicos Preliminares</i>	x					
<i>Aprovação Documentos Técnicos Preliminares</i>		x				
<b>FORNECIMENTO</b>						
<i>Fornecimento dos materiais e equipamentos</i>			x			
<b>INSTALAÇÃO</b>						
<i>Montagem e Instalação dos filtros e registros</i>				x	x	
<b>START UP</b>						
<i>Treinamento</i>						x
<i>Partida inicial e avaliação de desempenho</i>						x
<i>Entrega e aprovação de Documentos Técnicos Finais (as built)</i>						x

## 15 LOCAL DE ENTREGA

A ETA deverá ser entregue diretamente no local de instalação e operação no município de Bombinhas, localidade de Zimbros.

## 16 DA PROPOSTA DE PREÇOS

O orçamento estimado pela CASAN para a estação é de **R\$ 875.616,67** (oitocentos e setenta e cinco mil seiscentos e dezesseis reais e sessenta e sete centavos).

## 17 CRONOGRAMA FINANCEIRO

O pagamento pelo fornecimento da ETA será conforme os eventos abaixo:

- 1º Evento – 20% após aprovação dos Documentos Técnicos Preliminares.
- 2º Evento – 40% no fornecimento dos componentes (para a montagem dos filtros e instalação dos registros).
- 3º Evento – 20% após montagem e instalação dos filtros e registros.
- 4º Evento – 20% após o start up.

## 18 QUALIFICAÇÃO TÉCNICA PARA EMPRESAS CONCORRENTES

- Atestado técnico de fornecimento, montagem e partida inicial de ETA pré-fabricada de vazão de no mínimo 50% da vazão da estação desse objeto.

Florianópolis, 25 de outubro de 2013.