

Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN

APRESENTAÇÃO DE PROJETO DE ESTAÇÃO ELEVATÓRIA

para Loteamentos

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA - EE

Palavras-chave: Rede coletora. Esgoto sanitário. Loteamentos

7 páginas

Florianópolis
junho de 2022



Sumário

Apresentação	2
1. Critérios de projeto e detalhes.....	3
2. Sistema mecânico e hidráulico.....	4
3. Sistema elétrico e de automação (telemetria).....	7
4. Projeto urbanístico da área da Estação Elevatória	8
5. Orientações gerais.....	9

Versão	Revisão	Data
01	Emissão Inicial	Abril/2022

Apresentação

Este documento objetiva orientar profissionais da área de engenharia e público geral interessado na elaboração e apresentação de proposta e de projeto de engenharia para implantação, ampliação ou melhorias de sistemas de esgotamento sanitário em loteamentos.

As orientações técnicas ora apresentadas foram elaboradas com o intuito de traçar as diretrizes, definindo os requisitos mínimos, bem como uniformizar os procedimentos para viabilizar o empreendimento proposto, no âmbito desta Companhia.

Assim, é condição essencial a ser cumprida a elaboração de um projeto de engenharia que estabeleça por meio de seus elementos constitutivos todas as características técnicas necessárias para a execução da obra, visando garantir a melhoria da qualidade de vida e da saúde da população a ser beneficiada e a mitigação de impactos ambientais.

1. Critérios de projeto e detalhes

Apresentar a planilha de dimensionamento da estação elevatória, bombas e emissário.

A locação da Estação Elevatória deverá ser executada fora da cota de inundação do local, que deverá constar no levantamento topográfico.

A apresentação do projeto da Estação Elevatória poderá seguir padrões pré-fabricados em material Polietileno de Alta Densidade (PEAD), PVC ou em estrutura de concreto devidamente impermeabilizada.

Todos os materiais previstos deverão ser adequados para sistemas de esgotamento sanitário.

Deverá ser previsto dispositivo “extravasor”, com indicação do local de lançamento. Este dispositivo deverá ser apresentado em planta, contendo válvula de retenção, em portinhola, na sua extremidade final. No caso de poço de sucção em pré-moldado, deverá ser prevista mísula de 15,00 cm com angulação de 45º, em outras situações a mísula deverá ser definida no projeto estrutural.

O dimensionamento da Estação Elevatória (EE) deverá considerar a população máxima do loteamento.

A **Tabela 1** mostra os critérios que devem ser utilizados no dimensionamento da estação elevatória de esgoto.

Tabela 1. Critérios técnicos de projeto.

Critérios de projeto	Valores adotados
Tempo de detenção médio	Até 30 min
Distância mínima em relação ao fundo do poço de sucção	20 cm
Submergência mínima das bombas	50 cm
Tempo entre ciclos da bomba	15 min
Bombas por poço (mínimo)	2 unid
Diâmetro mínimo do barrilete (DN)	50 mm
Profundidade sedimentação poço do gradeamento	0,5 m
Diâmetro mínimo do emissário (DE)	63 mm PE 100
Velocidade mínima no emissário	0,6 m/s
Velocidade máxima no emissário	3,0 m/s
Recobrimento mínimo do emissário	1,0 m
Entrada de Energia	Trifásico - 380 V
Passagem de sólidos na bomba (exceto para trituradora)*	> 45 mm

* Em alguns casos poderá não ser aceito bomba trituradora.

2. Sistema mecânico e hidráulico

2.1 Poço do gradeamento

A dimensão da abertura da tampa do poço úmido da elevatória e do poço de gradeamento e o posicionamento das tampas devem ser suficientes para a passagem e recolocação da grade.

A grade e corrente devem ser confeccionadas em aço inoxidável AISI 304 e seguir as especificações do modelo em anexo ao Manual do Empreendedor.

O poço do gradeamento deverá ser mais profundo que a cota da tubulação de saída para possibilitar o acúmulo de areia (profundidade sedimentação).

Não aplicar materiais constituídos de aço carbono, ferro galvanizado e outros materiais suscetíveis à corrosão, devido ao ambiente agressivo.

2.2 Poço úmido

A dimensão da abertura da tampa do poço úmido da elevatória e do poço de gradeamento e o posicionamento das tampas devem ser suficientes para a passagem das bombas.

Deve-se prever o emprego de bombas submersíveis para esgoto instaladas em pedestais de acoplamento rápido.

O ponto de operação especificado deverá estar contido, preferencialmente entre 70 e 110% do ponto ótimo da curva característica da bomba. Quando o ponto de operação não puder se enquadrar no intervalo acima discriminado este ficará sujeito a análise da CASAN, sendo o limite mínimo tolerável de 25%. Não serão aceitos equipamentos cujo ponto de operação se encontre com altura manométrica inferior a 25% da altura correspondente à máxima eficiência da curva característica da bomba.

O consumo de potência da bomba entre a vazão zero e a altura mínima de funcionamento não pode em situação alguma ser superior à potência nominal do motor. A potência do motor deverá atender toda a faixa de operação da bomba com a variação de pressão e vazão, inclusive na condição de partida com outra bomba em paralelo em funcionamento com relação ao conjugado.

Tabela 2. Características mínimas das motobombas

Tipo de bomba	Submersível para esgoto
Passagem de sólidos mínima	45 mm
Carcaça e hidráulica da bomba	Ferro Fundido
Eixo	Aço Inoxidável AISI 420
Elementos de fixação (porcas e parafusos)	Aço Inoxidável
Motor	380V / 60 Hz
Vedações	Selo Mecânico
Grau de Proteção	IP 68
Cabo elétrico	Integrado ao equipamento, conforme necessidade da instalação, sem emendas, para acionamento do motor e sensores
Sensores de proteção no motor	Sensor térmico e sensor de umidade
Placa de identificação	Marca, modelo, número de série, ano, vazão, altura manométrica, rotação, diâmetro do rotor, dados do motor
Acessórios	Pedestal para acoplamento rápido, tubos guia, corrente e manilha em aço inoxidável, unidade de monitoramento dos sensores

Observação: em sistemas em que não entrarão em operação de imediato, as bombas não deverão ser instaladas no poço, devendo ser entregues no Almoxarifado da CASAN, assim como o seu quadro elétrico completo.

2.3 Barrilete

As peças do barrilete deverão ser flangeadas nos materiais de ferro fundido ou PEAD ou aço inoxidável, sendo que estas devem obedecer às especificações da NBR vigente.

No barrilete deverá ser previsto válvulas de retenção do tipo portinhola única e válvulas do tipo gaveta de cunha emborrachada para cada conjunto moto-bomba. Também deverá prever a instalação de, no mínimo, duas bombas (uma reserva) trabalhando alternadamente e instaladas a uma distância mínima em relação ao fundo do poço de sucção conforme recomendação do fabricante, com pedestal.

Deverá ser instalado registro geral na saída do barrilete para a linha de recalque para permitir a manutenção no barrilete e na válvula de retenção sem necessidade de esvaziar a linha de recalque.

Prever drenagem superficial da área do barrilete, evitando o acúmulo de água de chuva na unidade, considerando dreno com brita em regiões com lençol freático baixo ou sistema de drenagem ligado ao poço de sucção em regiões com lençol elevado, sendo que

nesta situação deverá ser prevista válvula de retenção na linha para impedir a entrada de esgoto no barrilete.

O dimensionamento do poço do barrilete deve considerar a forma de retirada das peças, respeitando dimensões mínimas necessárias para montagem e desmontagem, sendo a altura mínima de 1,25m quando coberto. O poço do barrilete deve ser impermeabilizado internamente com pelo menos três demãos. As tampas do poço do barrilete deverão ser em ferro fundido, conforme padrão CASAN (vide anexos do Manual do Empreendedor). Não serão aceitas tampas em concreto.

A dimensão das tampas da EE e seu posicionamento deve ser suficiente para a passagem da bomba, da grade e peças do barrilete.

2.4 Emissário

O material utilizado na tubulação do emissário é o PEAD PE 100 PN 10, sendo que na escolha do diâmetro, deve-se respeitar a velocidade mínima na linha e priorizar a menor perda de carga possível.

Deve-se avaliar a necessidade do uso de descargas e ventosas nos emissários, quando necessário. Prever uma ventosa antes da travessia de emissário em pontes. Verificar a classe de pressão (PN) dos emissários, considerando as sobrepressões e subpressões. O projeto das caixas de ventosa e descargas devem seguir o modelo apresentado nos anexos do Manual do Empreendedor. Deverá ser apresentado o perfil do emissário com a posição das ventosas e descargas.

As barras ou os rolos devem ser unidos por solda de termofusão ou eletrofusão. A tubulação deve ser própria para esgoto, conforme normas ABNT. Deverão ser fornecidas luvas de eletrofusão para manutenção do emissário ou rede coletora, quando em PEAD, em diâmetro compatível ao instalado em quantidade de no mínimo duas por diâmetro instalado.

O sistema de boejamento deverá seguir a especificação padrão contida nos anexos do Manual do Empreendedor.

Deverá ser instalado registro geral na saída do barrilete para a linha de recalque para permitir a manutenção no barrilete e na válvula de retenção sem necessidade de esvaziar a linha de recalque.

Em elevatórias com equipamentos de bombeamento com mais de 50 kg prever talha manual com monovia. A talha deve ser removível após o uso. Prever acesso de veículo até próximo a estrutura de içamento, para evitar movimentação manual de peças pesadas.

3. Sistema elétrico e de automação (telemetria)

O Centro de Controle de Motores (CCM) para operar no mínimo 02 motores, conforme dimensionamento da elevatória de esgoto, com tensão elétrica nominal de 380 V, trifásico, 60 Hz e acionamento por Inversores de Frequência. Os CCMs deverão ser projetados, fabricados, ensaiados e fornecidos de acordo com as prescrições da norma NBR 6808 (Conjunto de Manobra e Controle de Baixa Tensão) da ABNT.

Todo o projeto elétrico e de automação deve seguir as orientações descritas no documento ***“ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA CENTRO DE CONTROLE DE MOTORES PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO”***, anexo ao Manual do Empreendedor.

O fornecedor deverá dispor de um técnico habilitado, o qual deverá acompanhar o Start-up no local de instalação e dar instruções básicas de operação e, para fazer as parametrizações necessárias ao funcionamento do equipamento tais como:

- Ajustes das proteções;
- Rampa de aceleração;
- Rampa de desaceleração;
- Sentido de rotação;
- Ajustes dos níveis de operação (liga/desliga) da elevatória;

Todos os painéis previstos deverão antes de sua execução, ter seus projetos executivos aprovados pela CASAN/GPR. Os desenhos deverão ser elaborados em Autocad 2000 ou superior, e entregue em CD o arquivo com extensão .dwg. O projeto deverá mostrar, para cada motor previsto, o diagrama trifilar, diagrama funcional, vista frontal do painel, vista interna da disposição dos equipamentos no painel, lista de material, régua de bornes, numeração das anilhas da fiação, etc.

4. Projeto urbanístico da área da Estação Elevatória

A área da unidade de elevação de esgoto poderá ser parte integrante do projeto urbanístico do loteamento, de forma a priorizar a harmonização das condições naturais da região e o conjunto arquitetônico proposto.

Quando a estação elevatória for de pequeno porte, a locação da mesma poderá ser no passeio ou na via de rolamento, desde que atendidos os quesitos mínimos de segurança, de forma a permitir manutenção da unidade, enquanto ocorre a circulação de pessoas no entorno.

Quando a área da estação elevatória for em área restrita, normalmente para elevatórias de médio a grande porte, deve-se garantir a limitação de acesso. O cercamento da área deverá ser com gradil metálico, na cor azul ou verde, com revestimento em poliéster, assentado em sobre viga de baldrame. O portão de acesso deverá ter 5 metros de largura e o pátio interno da área da elevatória deverá ser integralmente revestido com paver ou lajota sextavada.

A locação da EE deverá ser fora da cota de inundação do local, que deverá constar no levantamento topográfico.

A área deverá contar com entrada padrão CELESC de energia, 01 ponto de iluminação, 01 ponto de tomada elétrica de serviço e painel de telemetria.

O perímetro da área interna deverá ser dotada de sistema de drenagem pluvial (canaletas e caixas de passagem).

A pintura do cercamento, portão e tubulações do barrilete deverão seguir o Manual de Identidade Visual da CASAN.

Qualquer corte de terreno junto à área da elevatória, com formação de taludes superior à 1 metro de altura, deverá ser revestido com grama em leiva.

Quando houver acesso específico para a área da elevatória (servidão de passagem), este deverá obrigatoriamente ser pavimentado com paver ou lajota sextavada, apresentar guias de meio-fio e canaletas de drenagem. Caso ocorram cortes do terreno, com formação de taludes superior à 1 metro de altura, margeando o acesso, estes obrigatoriamente deverão ser revestidos com grama em leiva.

Pode-se optar pela utilização de plantas que cumpram funções de paisagismo como alternativa técnica para apresentação de fachadas e/ou barreira física (limitação área, barreira sonora e mitigação de possíveis odores). Evitar plantas que possuam sistema radicular com desenvolvimento excessivo, de modo a danificar tubulações enterradas ou outras estruturas.

Considerar o trânsito de veículos de médio e grande porte na área da estação elevatória e prever áreas para serviços de manutenção.

5. Orientações gerais

Quesito	Orientação
Elevatória no passeio	$\geq 1,0 \text{ l.s}^{-1}$
Elevatória em área reservada	Qualquer valor
Formato poço	Circular ou retangular
Material estrutura poço	Concreto, PVC ou PEMD*
Diâmetro tampas de abertura	Suficientes para passagem de grade e/ou bombas
Material tampas	FoFo ou Pultrudado
Grade	Aço inoxidável
Barrilete	FoFo, PEAD ou aço inoxidável (flangeado)
Válvula de retenção	FoFo ou aço inoxidável
Registro	FoFo ou aço inoxidável
Material emissário	PEAD
Diâmetro mínimo aceitável	63 mm PE 100
Controle de nível acionamento	Sonda de nível

* Seguir orientações fabricante