

MANUAL DE PROJETOS DE SANEAMENTO

MPS

MÓDULO 14

***DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SANEAMENTO
PROJETOS MECÂNICOS***

***VERSÃO
2023***

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SANEAMENTO
PROJETOS MECÂNICOS**

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	3
2. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	3
2.1. ELEMENTOS DO PROJETO MECÂNICO	3
2.2. COMPATIBILIZAÇÃO.....	6
2.3. DISPOSIÇÃO TÍPICA DOS DOCUMENTOS A ENTREGAR	6
3 CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS	6
3.1 ARRANJO FÍSICO DAS INSTALAÇÕES.....	6

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SANEAMENTO
PROJETOS MECÂNICOS**

1. OBJETIVO

A diretriz de projetos mecânicos tem como objetivo orientar e subsidiar os projetistas na padronização e uniformização de procedimentos quanto aos aspectos técnico, econômico e operacional dos sistemas de abastecimento de água e coleta de esgotamento sanitário da Companhia de Saneamento do Paraná – Sanepar.

Esta diretriz é parte integrante de outras áreas civil, hidráulica, elétrica e instrumentação. Toda a informação contida nesta diretriz deve ser integrada com os projetos de outras áreas.

Este módulo apresenta as principais orientações quanto ao desenvolvimento de um projeto mecânico para SAA e SES.

2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

2.1. Elementos do projeto mecânico

São apresentados a seguir os elementos que compõem o projeto mecânico:

(1) **Desenvolvimento de memorial de descritivo e de cálculo:** o memorial descritivo tem como objetivo descrever os equipamentos escolhidos e o processo de operação deles, bem como as rotinas de diárias de início e fim de operação. Também deve constar no memorial:

- a) Descrição do funcionamento dos equipamentos, condições operacionais e seus limites mínimos e máximos e suas deficiências.
- b) Deve descrever o plano de execução de obra.
- c) O memorial de cálculo do projeto deve conter:
 - c.1) Cálculos estruturais e de elementos de máquinas (parafusos, rodas dentadas, amortecedores, suportes, etc).
 - c.2) Cálculo de acústica (elevatórias, salas de compressores e sopradores, estações de tratamento de lodo).
 - c.3) Cálculos de transferência de calor.
 - c.4) Deve informar as normas e as fórmulas utilizadas para o cálculo.
 - c.5) Os cálculos termodinâmicos e hidráulicos de fluidos (estática e dinâmica) necessários para o dimensionamento dos máquinas e equipamentos ou para os ambientes. São necessárias tais informações

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SANEAMENTO
PROJETOS MECÂNICOS**

em equipamentos como desarenadores, ventilação de elevatórias, bombas e outros.

(2) Desenhos mecânicos: o desenho mecânico consiste em detalhar graficamente equipamentos e instalações. São necessários:

- a) A numeração de rastreabilidade de cada equipamento (TAG) conforme fluxograma de processo e conforme diretriz específica do MPS – Módulo 08.3 – Diretrizes e Procedimentos Elaboração Projeto de Automação.
- b) Deve ser prevista a estratégia de estagiamento em caso de reforma, ampliação ou quando existem várias fases de implantação com lista de materiais.
 - b.1) Ver também alínea 3 Item “c”.

(3) Listas completas de materiais: a lista de materiais consiste em especificar materiais e equipamentos especiais que foram previstos nos memoriais e nos desenhos. Este detalhamento deve:

- a) Levar em conta a definição dos tipos de materiais para suportar a agressividade do meio onde será instalado.
- b) Deve ter a lista gerada e ser codificada conforme Módulo 9.12 do MPS – Documentação Técnica.
 - b.1) A codificação consiste em padronizar os nomes dos produtos, bem como, os fornecedores e fabricantes (pré-qualificação) para o fornecimento durante a obra conforme Nota Técnica 01 – Considerações Gerais a respeito de aplicação dos Códigos de Materiais.
 - b.2) A lista de códigos deve ser encaminhada ao engenheiro mecânico ou gestor do contrato da área de projetos da Sanepar para codificação seguindo as recomendações das Notas Técnicas e as listas de códigos de materiais.
- c) Deve indicar a montagem, alinhamento e regulagem dos equipamentos, principalmente em obras, reformas e remanejamentos.
- d) Todos os serviços específicos elaborados devem ser descritos em especificações de serviço.
- e) Todos os materiais, equipamentos e serviços devem possuir quantitativo correto.

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SANEAMENTO
PROJETOS MECÂNICOS**

- (4) **Especificações de materiais e equipamentos:** seguir Nota Técnica 01 – Considerações Gerais a respeito de aplicação dos Códigos de Materiais.
- (5) **Orçamento:** Seguir Módulo 09.6 - Diretrizes Orçamento
- (6) **Normas:** o projeto mecânico deve ser desenvolvido atendendo as normas:
- a) Normas regulamentadoras – NRs.
 - b) Resoluções da Vigilância Sanitária (Resolução Nº 176, de 24 de outubro de 2000).
 - c) Resoluções do Ministério da Saúde de (Portaria nº 3.523, 28 de agosto 1998).
 - d) Anexo XX Da Portaria De Consolidação Nº5 do MS/17: Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
 - e) Portaria GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021 – Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017 para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
 - f) As normas da Hydraulic Institute, ASME, DIN, ASTM, AWS, ISO, ABNT, AWWA e outras normas aplicados para bombas, ventiladores, tubos, soldas, reservatórios e outros materiais, equipamentos e serviços devem ser especificadas de forma a possibilitar a padronização e testes pela área de qualidade da Sanepar.
 - f.1) Neste caso ver Nota Técnica 01 – Considerações Gerais a respeito de aplicação dos Códigos de Materiais.
 - g) A contratada de projetos deve aplicar as normas de testes para melhor atender a operação do sistema projetado tendo o cuidado de avaliar o custo dos testes versus o benefício que deve trazer para a implantação do sistema.
 - h) As justificativas da aplicação de cada norma devem ser detalhadas no memorial descritivo.
 - i) Não devem ser aceitos a indicação de normas e restrições sem o devido conhecimento do engenheiro mecânico da contratada do teor da norma aplicado nos projetos da Sanepar.

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE
PROJETOS DE SANEAMENTO
PROJETOS MECÂNICOS**

2.2. Compatibilização

O projeto mecânico deve ser compatibilizado com os demais projetos e:

- a) As especificações devem ser executadas em conjunto com os outros que se fizerem necessário (elétrico, automação e estrutural).
- b) Esta diretriz é parte integrante de outras áreas civil, hidráulica, elétrica e instrumentação.
- c) Toda a informação contida nesta diretriz deve ser integrada com os projetos de outras áreas.

2.3. Disposição Típica dos Documentos a Entregar

Os documentos do projeto devem ser entregues conforme Módulo 9.12 – Documentação Técnica do MPS.

O projeto mecânico deve ser desenvolvido em cadernos e por unidades construtivas conforme Módulo 9.12 – Documentação Técnica do MPS.

3 CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS

3.1 Arranjo Físico das Instalações

Orientações para edificações de instalações abrigando compressores, sopradores, bombas, sistema de içamento e movimentação de cargas, vaso de pressão (RHO – reservatório hidropneumático, reservatório de ar comprimido) e outros equipamentos projetados devem atender às NR's – Normas Regulamentadoras e, devem:

- a) As portas de acesso para equipamentos devem ser bipartidas considerando um projeto robusto para suportar a operação.
- b) No piso, deve ser definido e demarcado os acessos.
 - b.1) Deve haver um desenho específico com as marcações e especificação do tipo de acabamento do piso.
- c) Todos os projetos devem prever dimensões mínimas para montagem e desmontagem.
- d) Todos os projetos devem prever plataformas de acesso para manutenção e operação como base no projeto hidráulico e nos equipamentos definidos no fluxograma de processo.