



NORMA INTERNA

GPE-NI-018-03

Vigência até: 21/05/2026

Título:

Diretrizes Gerais para Elaboração de Projetos Elétricos

Elaborado/Alterado por:

GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA - GPE

Aprovado por:

Diretoria Colegiada

1. OBJETIVO

Esta norma objetiva fixar os critérios técnicos e demais condições a serem adotadas e exigidas pela COMPESA na elaboração dos Projetos das Instalações Elétricas dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) e dos Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES), visando sua padronização e normatização das especificações técnicas, estabelecendo as diretrizes para apresentação dos produtos que serão submetidos à análise e à aprovação da COMPESA.

Quando houver a necessidade de elaboração de projeto para aprovação da empresa fornecedora de energia, este será entregue aprovado.

2. APLICAÇÃO

Este instrumento normativo se aplica a área de projetos da Companhia de Pernambucana de Saneamento – COMPESA.

3. DEFINIÇÕES

Para fins específicos de aplicação dos procedimentos desta Norma, aplicam-se os seguintes termos e definições:

3.1 Aterramento: sistema que tem a finalidade de prover um caminho seguro, controlado e de baixa impedância em direção à terra para proteger pessoas e animais da exposição a potenciais perigosos.

3.2 Baixa tensão: para frequências inferiores a 400 Hz em tensão alternada, tensão superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente contínua e igual ou inferior a 1000 volts em corrente alternada ou 1500 volts em corrente contínua, seja entre fases ou entre fase e terra.

3.3 Carga Instalada: soma das potências nominais dos equipamentos elétricos instalados na unidade consumidora, em condições de entrar em funcionamento, expressa em quilowatts (kW).

3.4 Concessionária: agente titular de concessão federal para prestar o serviço público de distribuição de energia elétrica.

3.5 Demanda: média das potências elétricas ativas ou reativas, solicitadas ao sistema elétrico pela parcela da carga instalada em operação na unidade consumidora, durante um intervalo de tempo especificado.

3.6 Fator de carga: razão entre a demanda média e a demanda máxima da unidade consumidora ocorridas no mesmo intervalo de tempo especificado.

3.7 Fator de potência: razão entre a energia elétrica ativa e a raiz quadrada da soma dos quadrados das energias elétricas ativa e reativa, consumidas num mesmo período especificado.

3.8 Iluminância: fluxo luminoso por unidade de superfície da mesa, expressa em lux.

3.9 Média tensão: tensão superior a 1000 V em corrente alternada ou 1500 V em corrente contínua e igual ou inferior a 36,2 kV em corrente alternada e corrente contínua.

3.10 Ponto de Entrega (PDE): ponto de conexão do sistema elétrico da distribuidora com as instalações elétricas da unidade consumidora, caracterizando-se como o limite de responsabilidade do fornecimento.

3.11 Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA): sistema completo destinado a proteger uma estrutura contra os efeitos das descargas atmosféricas. É composto de um sistema externo e de um sistema interno de proteção.

3.12 Subestação: conjunto de equipamentos interligados com o objetivo de controlar o fluxo de energia, alterar os níveis de tensão e corrente elétrica, bem como fornecer a proteção e comando.

4. RESPONSABILIDADES

4.1 Projetista

Validar escopo e dados iniciais do projeto, desenvolver concepção ou estudo preliminar, requisitar dados adicionais ou projetos complementares e desenvolver projeto (conforme especificação do demandante e diretrizes da presente norma).

4.2 Analista

Validar escopo e dados iniciais do projeto, participar do desenvolvimento da concepção ou estudo preliminar, realizar análise conforme diretrizes da presente norma e desenvolver parecer técnico.

5. DETALHAMENTO

5.1 DOCUMENTOS

O projeto elétrico será concebido de forma a garantir a continuidade operacional, mesmo em condições de falhas parciais devendo atender às exigências das Normas da ABNT aos critérios e padrões das Normas Técnicas da COMPESA (NTC) e da concessionária de energia elétrica e compor o volume com as partes:

- 5.1.1 Anotação de Responsabilidade Técnica emitida pelo profissional devidamente qualificado e habilitado;
- 5.1.2 Memorial descritivo;
- 5.1.3 Memória de cálculo;
- 5.1.4 Peças Gráficas;
- 5.1.5 Orçamento;

I. Incluindo composições de mão de obra e orçamentos.

II. No orçamento final deverá existir uma estimativa de Custo para conexão à rede (Expansão de Linha da concessionária).

5.1.6 Especificações Técnicas de Serviços e Materiais;

5.1.7 Carta de Viabilidade da Concessionária de Energia Elétrica (quando necessária);

5.1.8 Catálogos e tabelas dos principais equipamentos elétricos;

5.1.9 Cronograma físico-financeiro da obra.

5.2 MEMORIAL DESCRITIVO

O memorial descritivo descreverá toda concepção geral do projeto, composto dos seguintes itens:

5.2.1 Objetivo

O objetivo do projeto elétrico, descreverá a unidade a ser atendida e a qual sistema de abastecimento a unidade pertence, apresentando a descrição de todas as peças gráficas do projeto.

5.2.2 Localização

O endereço da unidade consumidora com o número de identificação estará apresentado, através do número de contrato ou do medidor, ou o mais próximo com os pontos georeferenciados. Para interligação será necessário apresentar o barramento do poste de derivação e distância à rede da empresa fornecedora de energia mais próxima.

5.2.3 Concepção

A descrição funcional de todo o sistema apresentará (desde o ponto de entrega, passando pela subestação, quadros de distribuição, comando, proteção, motores, iluminação, aterramento, sistema de proteção contra descargas atmosféricas e etc.), a forma de instalação e altura de montagem dos diversos trechos de condutores e equipamentos (luminárias, quadros, etc.).

Para as unidades existentes, serão apresentadas as características atuais da instalação, contendo o levantamento total das cargas. O projetista deverá apresentar o diagrama unifilar atual e um relatório com o diagnóstico da situação atual.

5.3 MEMÓRIA DE CÁLCULO

A memória de cálculo apresentará todas as fórmulas e métodos utilizados detalhadamente, assim como:

5.3.1 Características da carga instalada

I. Informar as características dos principais equipamentos (motor, capacitor, dispositivos de partida, dispositivos de controle, relés, dispositivos de proteção, disjuntores, cabos, iluminação e etc.):

a. Tipo e modelo;

b. Fabricante;

c. Potência nominal contínua no eixo;

d. Tensão nominal;

e. Variação permissível da tensão de alimentação;

f. Corrente nominal;

g. Frequência nominal;

h. Fator de potência nominal;

i. Número de fases;

j. Número de polos;

k. Velocidade de rotação;

l. Classe de isolamento;

m. Corrente de excitação para carga nominal e em vazio;

n. Tensão de excitação para carga nominal;

o. Corrente de partida a tensão plena;

p. Relação de curto-circuito;

q. Rendimentos;

r. Fator de potência em função da carga;

s. Método de partida.

II. A subestação e demais componentes de alimentação elétrica serão dimensionados para a carga total instalada (inclusive conjunto reserva) da unidade.

III. As cargas especiais serão apresentadas e detalhadas quando houver.

IV. O Cronograma de demanda em kVA e kW será apresentado detalhadamente, quando a carga apresentada corresponder a mais de uma etapa de implantação da unidade consumidora, visualizando as características intrínsecas da região de acordo com a variação de consumo.

5.3.2 Níveis de tensão de alimentação dos motores elétricos

I. Até 200CV: Alimentar em 380V.

II. Entre 200CV e 500 CV: Alimentar em 440V.

III. Acima de 500 CV: Em média tensão, apresentando estudo de viabilidade técnica e econômico-financeira, contendo no mínimo custo comparativo dos motores, sistema de partida, transformadores e cabos. Preferencialmente, utilizar a tensão de 4.160 V. Com as devidas justificativas e em acordo com a equipe técnica da Compesa, poderão ser utilizados outros níveis de tensão padronizados.

5.3.3 Tipos de acionamento dos motores elétrico

I. O tipo de acionamento dos motores seguirá a orientação dos termos de referência da COMPESA e as necessidades do projeto específico, conforme estudos preliminares, visando melhor custo/benefício quanto ao consumo de energia elétrica (especificar apenas Soft-Starter ou inversor de frequência).

II. Utilização de Inversor ou Soft-Starter:

Item	Tipo da Unidade	Regime de Funcionamento do CMB			
		1+1	2+1	3+1	>3+1
1	Elevatórias sistemas de esgoto	INV	INV	INV	N.A.
2	Em sopradores, misturadores de ETAs e ETEs	INV	INV	INV	N.A.
3	Em sistemas boosters	INV	INV	INV	INV em 50%+1 CMB S.S no restante
4	Em sistema de captação a fio d'água	INV	2 INV 1 S.S.	Mínimo 2 INV	Mínimo 2 INV
5	Quando houver estações em série	INV	2 INV 1 S.S.	Mínimo 2INV	Mínimo 2INV

N.A. – Não Aplicável
S.S. – Soft Starter
INV – Inversor de Frequência

Outros pontos importantes:

- No caso de elevatórias de água tratada em Centros Urbanos, o projetista deverá avaliar, junto a equipe da Compesa, aplicação do inversor de frequência em ao menos 1 CMB, devido as possíveis modificações operacionais futuras listando as premissas consideradas;
- No caso de Bombeamento Exclusivo para Reservatórios, o projetista deverá avaliar, junto a equipe da Compesa, aplicação do inversor de frequência em ao menos 1 CMB, devido a necessidade de manutenção dos níveis do reservatório, deverá ainda listar as premissas consideradas;
- Quando solicitado pela Compesa, ou pelo projetista (desde que devidamente justificado), pode-se adotar configuração diferente da exposta na tabela. Nesse último caso, fica a cargo da Compesa a decisão final sobre a configuração a ser utilizada;
- Em poços deve-se utilizar Soft starter preferencialmente;
- Caso ocorram variações nas vazões ou as alturas manométricas de bombeamento da unidade (Ex: quando ocorrer o aproveitamento do desnível geométrico da barragem, existirem sangrias ao longo da adutora ou a unidade injetar diretamente na rede de distribuição), de modo a ocasionarem variações expressivas na vazão recalçada, deverá ser previsto o uso de inversor de frequência para o controle desta variável.

5.3.4 Características do PDE da concessionária

As especificações como tensão nominal e potência de curto-circuito do PDE da concessionária (quando necessária) estará descrito no projeto.

5.3.5 Cálculo de iluminação

I. No cálculo, informar o método utilizado, altura de montagem, nível de iluminamento, lúmens por lâmpada e espaçamento das luminárias. O cálculo de iluminação interna seguirá os níveis de iluminamento mínimos exigidos pela NBR 8995-1 (ABNT, 2013). Para o cálculo de iluminação externa seguirá os níveis mínimos exigidos pela NBR 5101 (ABNT, 2018).

II. Considerar as seguintes recomendações sobre iluminação:

- A iluminação das áreas externas dar-se-á através de luminárias pública LED. Os cálculos irão considerar iluminância média mínima de 25lux, com a temperatura mínima em branco frio – acima de 6000 K;
- Para diminuição dos custos de manutenção e criação de um padrão, preferencialmente a iluminação das áreas internas dar-se-á através de:
 - Ambiente de Escritório / Sala de Trabalho / Ambiente Industrial (Salas de Controle): Luminárias tubular LED. Devendo ser considerado iluminância média mínima de 300lux;
 - Ambiente Industrial (casa de bombas, compressores, sopradores, etc.): Luminárias tipo refletor LED. Devendo ser considerado iluminância média mínima de 200lux.
- O tipo e a potência das luminárias são orientativos e estará sujeito a decisão do projetista do ponto de vista econômico-financeiro;
- Os circuitos de iluminação externa serão protegidos por disjuntores termomagnéticos e comandados automaticamente por fotocélulas eletrônicas. Será considerado o agrupamento máximo 03 (três) luminárias externas por fotocélula. Também poderá ser realizado através de comando por painel com controlador horário e opção de partida manual;
- O circuito de iluminação interna será seccionado por ambiente;
- O projeto de iluminação piloto (aeronaves) em estruturas de grande elevação, como reservatórios elevados, com altura superior a 12 metros;
- Em áreas com instalação de ponte rolante e/ou ambiente industrial com pé direito superior a 4m, devido ao limite de altura, dimensionar iluminação com uso de refletor LED nas paredes;
- Para Ambiente Industrial (Salas de Controle), apresentar iluminação através de refletores em led nas paredes;
- o projeto contemplará o aterramento de todas as luminárias.

OBS.: Para cada caso específico referenciar sempre a norma.

5.3.6 Fator de carga

O fator de carga diário e fator de carga mensal estarão explícitos e presentes na memória de cálculo. O fator de carga não poderá ser inferior a 0,7 em razão da economia de energia com o melhor rendimento da carga instalada.

5.3.7 Correção do fator de potência

O fator de potência da instalação estará entre 0,96 e 1 indutivo, não podendo se tornar capacitivo. Portanto, será apresentada a análise para os momentos de mínima e máxima carga.

A tensão reforçada para o dimensionamento dos bancos de capacitores, atenderá as exigências conforme a NTC 026/COMPESA e a NTC 146/COMPESA.

Sempre que a medição de energia se der em alta tensão, deverá ser prevista compensação de reativo específica para o transformador.

A compensação de reativo do transformador, deverá ser feita na tensão secundária e sempre protegida com disjuntor ou contator exclusivo.

5.3.8 Níveis de curto-circuito

O projetista solicitará a COMPESA, para obter junto à concessionária local os níveis de curto circuito no PDE da unidade. A partir dos dados obtidos, determinará os valores de curto circuito na instalação.

5.3.9 Malha de terra

- I. Para subestação de potência acima de 300kVA, o projetista apresentará o projeto e o cálculo da malha de terra.
- II. Nas tomadas de escritório adotar o sistema TN-S de aterramento, conforme NBR 5410 (ABNT, 2008).

5.3.10 Cálculo da seção dos condutores e eletrodutos

- I. Os cálculos atenderão as especificações da Norma NBR 5410 (ABNT, 2008).
- II. Para todos os circuitos, os condutores serão calculados com base no critério econômico recomendado pelo Procel/Eletróbrás que leva em consideração a norma NBR 15920 (ABNT, 2011), que considere o aquecimento dos cabos ao longo do tempo e sua economia de energia, devendo ser analisado também o cálculo de queda de tensão em regime e na partida dos motores, aplicando ao resultado a situação mais conservadora.
- III. No cálculo dos condutores serão considerados cabos com isolamento em PVC.
- IV. Para alimentação dos motores elétricos, caso a especificação da bitola do cabo dimensionado ultrapasse 150mm², dimensionar a alimentação para dois ou mais cabos por fase, analisando suas disposições em busca do aumento da eficiência da instalação.

5.3.11 Dimensionamento dos dispositivos de proteção e comando

O comando e proteção dos motores obedecerão às especificações das normas técnicas da COMPESA (NTC) e às necessidades específicas do projeto.

Apresentar a Memória de cálculo dos ajustes de proteção utilizados, com catálogo ou cópia legível desenho, contendo as características de atuação e coordenograma de atuação da proteção com os ajustes indicados.

Os painéis serão instalados em uma cota no mínimo 1m acima das tubulações e conjuntos moto bombas, para não haver o risco de alagamento no caso de um rompimento.

O rendimento mínimo dos motores elétricos até 500CV, conforme NBR 17094 (ABNT, 2018) estarão considerados nos cálculos de dimensionamento. Acima desta potência, rendimento mínimo será de 95%.

Os painéis elétricos e abrigos dos grupos geradores seguirão a orientação dos termos de referência da COMPESA, padronização da Concessionária (NEOENERGIA) e as recomendadas pelos fabricantes dos mesmos.

Os painéis de comando dos motores e os quadros de distribuição, serão aplicados os componentes fixos, sendo vedada a utilização de componentes extraíveis.

5.3.12 Sistema de proteção contra descargas atmosféricas

- I. O projeto básico conterá a avaliação geral de risco e sua interpretação, conforme normas NBR 5419-1 (ABNT, 2015), NBR 5419-2 (ABNT, 2018), NBR 5419-3 (ABNT, 2018), NBR 5419-4 (ABNT, 2018).
- II. Avaliará a necessidade de instalação da proteção contra descargas atmosféricas em conformidade com o risco de acordo com os procedimentos contidos na NBR 5419-2 (ABNT, 2018), analisando sempre a correspondência das perdas que possam ocorrer.
- III. O Projeto de SPDA (Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas) será apresentado de acordo com o tipo de estrutura mais indicado, não prejudicando os aspectos estéticos e arquitetônicos da unidade.
- IV. Para cálculo da malha de terra do SPDA, será feita medição de resistividade.
- V. Para unidades de reservatórios elevados, considerará em projeto o uso de SPDA, independente de níveis de descargas da região.
- VI. Todos os desenhos de detalhes para o sistema de aterramento serão apresentados.
- VII. Todos os materiais necessários para as conexões por solda exotérmica, serão considerados no orçamento.

5.3.13 Sistema de suprimento de energia de emergência

Em unidades operacionais de esgotamento sanitário (Estações Elevatórias e Estações de Tratamento de Esgoto) e ETA (Estações de Tratamento de Água) das cargas essenciais, estas devem ser separadas em quadros/barramentos exclusivos, sendo obrigatório o dimensionamento e instalação de geradores de emergência. Para o cálculo e dimensionamento, considerar a potência em regime Stand-by.

O gerador previsto em projeto será comando por uma IHM (Interface Homem-Máquina) digital, que apresente os parâmetros elétricos, do motor diesel e nível de combustível.

O quadro de transferência de carga automático será previsto no projeto e acionada através de chave seccionadora de transferência automática.

Em Unidades críticas, o sistema de alimentação/comando será com barramento duplo (CA ou CC), sendo estas discutidas e definidas com o corpo técnico da COMPESA.

Nas unidades referentes ao Sistema de Abastecimento de Água, a necessidade e a seleção de cargas essenciais serão discutidas e definidas com o corpo técnico da COMPESA.

5.3.14 Estudo de seletividade

- I. Para unidades que preveem subestações de potência acima de 300kVA, o projetista apresentará o estudo de proteção e seletividade da instalação, contendo:
 - a. Definição do RTC (Relação de Transformação de Corrente) e Classe de Exatidão dos TC's de proteção;
 - b. Definição dos parâmetros do relé de proteção a ser instalado.

5.4 ORÇAMENTO

A planilha orçamentária será elaborada conforme a Norma Interna GPE-NI-003/COMPESA.

5.5 PEÇAS GRÁFICAS

5.5.1 Os desenhos serão apresentados em meio digital editável, salvo definições contratuais.

5.5.2 As Peças Gráficas serão compostas:

- I. Situação e Locação;
- II. Simbologia;
- III. Diagramas elétricos (unifilar, funcional, de interligação);
- IV. Diagramas de força;
- V. Diagramas de comando com endereçamento;
- VI. Distribuição dos circuitos na planta baixa (força, comando, sinal, instrumentação e etc.);
- VII. Quadros de carga;
- VIII. Diagramas de queda de tensão;
- IX. Cortes e detalhes de todas as unidades, incluindo arquitetura, fundação, detalhes civis;

- X. Iluminação externa;
- XI. Infraestrutura elétrica;
- XII. Instalações elétricas;
- XIII. Aterramento;
- XIV. Sistema de proteção de descargas atmosféricas;
- XV. Layout de Instalação e locação de equipamentos e painéis;
- XVI. Subestação e entrada de energia;
- XVII. Catálogos e tabelas dos principais equipamentos elétricos;
- XVIII. Motores elétricos;
- XIX. Painéis elétricos;
- XX. Grupos geradores;
- XXI. Capacitores.

5.5.3. Os desenhos aprovados pela Fornecedor de Energia conterão os carimbos e protocolos de aprovação nas plantas.

5.6 CRONOGRAMA DO PROJETO

Apresentar um planejamento para a elaboração do projeto com prazos a ser estabelecido e suas respectivas atividades associado ao cronograma de desembolso referente às etapas dos projetos.

5.7 METODOLOGIA PARA CONFECCÃO DO PROJETO ELÉTRICO

Para elaboração do projeto elétrico, destacamos algumas etapas que serão cumpridas.

5.7.1. Reunião preliminar

Na reunião preliminar o projetista apresentará ao corpo técnico da COMPESA a concepção geral do projeto e discutir as possíveis alternativas de:

- I. Tensão de alimentação da unidade operacional e cargas;
- II. Concepção da subestação (aérea ou abrigada em cubículos), localização da subestação, etc. Obedecendo ao descrito no item 5.8.1.
- III. Tensão de alimentação dos motores, conforme NTC (Norma Técnica da COMPESA) de Motores Elétricos de Indução Trifásicos;
- IV. Método de acionamento dos conjuntos, conforme NTC's Referentes ao fornecimento de painéis de comando de motores.
- V. Nesta reunião estarão presentes o projetista, o gestor do contrato de terceirização do projeto e o corpo técnico da área de eletrotécnica da COMPESA.

5.7.2. Levantamento das possíveis soluções técnicas

O projetista analisará todas as soluções possíveis do ponto de vista técnico e econômico e também levantará em campo os possíveis pontos de alimentação por parte da concessionária de energia.

O projetista entrará em contato com a GGE- Gerência de Gestão de Energética para consultar à fornecedora de energia sobre a disponibilidade de potência para aquele futuro empreendimento. Considerar que a fornecedora de energia não instala duas medições em mesmo terreno.

5.7.3. Reunião de apresentação da solução

O projetista agendará uma reunião com o gestor do contrato e corpo técnico de eletrotécnica da COMPESA, a fim de escolher a melhor solução do ponto de vista técnico-econômico e de melhor prazo exequível e necessário.

Para esta reunião, o projetista estará com posse dos seguintes documentos:

- I. Locação básica da unidade;
- II. Ponto de alimentação mais próximo da concessionária de energia;
- III. O parecer da concessionária informando a disponibilidade de energia naquele ponto;
- IV. Croquis das possíveis soluções de subestação, painéis de acionamento de motores etc.;
- V. Custo estimado das soluções;
- VI. Possíveis impactos ambientais gerados, para citar: passagem de rede aérea por área protegida ou locação da subestação próxima a margens de rio.

Escolhida a melhor solução, o projetista elaborará o projeto básico, conforme as referências normativas

5.8 EXIGÊNCIAS TÉCNICAS

O projeto básico da subestação será aprovado pela fornecedora de energia. Para isto, o projetista entrará em contato com a COMPESA e encaminhará as vias em formato digital, acrescida da ART paga, conforme Norma Técnica de Fornecimento de Energia específica e válida da concessionária local.

O projetista executará a medição da resistividade de solo e resistência de aterramento das existentes (quando necessário) e futuras instalações com terrômetro calibrado e válido.

Todos os eletrodutos de entrada e saída dos painéis elétricos terão suas terminações constituídas por buchas e arruelas.

As caixas de passagem serão construídas a cada 30 metros, salvo caso excepcional, além de ter no fundo uma cobertura de no mínimo 10 centímetros de brita.

O projetista utilizará os padrões de acionamento existentes na COMPESA, solicitados através do gestor de contrato.

Os painéis elétricos serão protegidos por abrigos em alvenaria.

Os motores serão de alto rendimento.

Colocar iluminação de emergência para as áreas, conforme normativo.

Colocar na Sala de Comando extintor de incêndio tipo CO2 – capacidade de 12kg.

5.8.1. Concepção para subestação da COMPESA

- I. Potência Instalada ≤ 10 kVA
 - a) Alimentação em Baixa Tensão Trifásica 380V / 220V, 60Hz.
- II. $10\text{kVA} < \text{Potência Instalada} \leq 300\text{kVA}$

a) Subestação aérea, com potência mínima do transformador de 45kVA, independente da carga instalada, com medição que permita a tarifação Horó-Sazonal.

III. 300kVA < Potência Instalada < 1000kVA

a) Subestação abrigada, com cubículo de média tensão (compacto ou isolado a ar) de acordo com o nível de curto-circuito.

IV. Potência (carga) instalada ≥ 1000kVA

a) Apresentar o estudo técnico-econômico (informando taxa de retorno) da viabilidade da alimentação em outros níveis de tensão. Por exemplo: 69kV. Apresentar orçamento no estudo de viabilidade.

V. Para as unidades de poços, será projetada subestação aérea, de potência mínima do transformador de 45kVA, com medição que permita a tarifação Horó-Sazonal, independente da carga instalada.

VI. Obs.: Os disjuntores serão a vácuo extraível motorizado e as seccionadoras motorizadas.

VII. Para subestações acima de 500kVA:

a) Dimensionar correção de fator de potência para transformador em vazio.

b) Inclusive o de 500kVA, o projeto incluirá transformador reserva, com as instalações apropriadas para a sua utilização, sem a necessidade de realocação do transformador principal.

VIII. Para subestação abrigada, é obrigatória a:

a) Utilização do cubículo de média tensão, sendo vetado o uso em alvenaria;

b) Apresentação de projeto de dimensionamento do sistema de ventilação natural;

c) Consideração em projeto de ambiente exclusivo para a subestação independentemente do tipo de unidade operacional.

IX. Todos os transformadores devem ser dimensionados para o tipo ONAN (Óleo Natural, Ar Natural) e sua potência em kVA, padronizadas em:

45	75	112,5	150	300	500	750	1000	1500	2000	3000	5000	10000
----	----	-------	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	-------

X. Não é permitida a utilização de transformadores auxiliares com tensões primárias distintas da Subestação Principal.

XI. Para a utilização do Eletrocentro, o projetista deverá apresentar justificativa e aprovação do corpo técnico da COMPESA.

Esta concepção padrão é orientativa, dependendo da confiabilidade exigida, localização das instalações, a mesma poderá ser discutida em reunião preliminar.

5.9 APRESENTAÇÃO

Os projetos serão entregues para análise em caderno único e independente das disciplinas complementares (hidráulico, civil, etc.) com a ART assinada e aprovada pelo respectivo conselho.

Os projetos serão apresentados como definido nas normas existentes da COMPESA.

6. INSTRUMENTOS NORMATIVOS RELACIONADOS

- NTC-002: Qualificação de Produto;
- NTC-003: Inspeção de Produto;
- GPE-NI-003: Diretrizes Gerais para Elaboração dos Projetos de Rede Coletora de Esgoto;
- NTC-004: Garantia e Assistência Técnica de Produto;
- NTC-010: Motor elétrico de baixa tensão;
- NTC-018: Grupo Gerador Monofásico (Potência = 10 kVA);
- NTC-026: Quadro de Comando de Baixa Tensão Abrigado Utilizando Soft Starter ou Inversor;
- NTC-033: Grupo Gerador Trifásico;
- NTC-076: Relés e componentes auxiliares de quadros de comando;
- NTC-078: Disjuntor de baixa tensão;
- NTC-081: Transformador de força isolado a óleo até 500 kVA;
- NTC-082: Cabo de cobre baixa tensão;
- NTC-083: Transformador de força isolado a óleo acima de 500 kVA;
- NTC-084: Motor elétrico de média tensão;
- NTC-085: Transformador de força a seco;
- NTC-146: Quadro de comando abrigado média tensão utilizando Soft Starter ou Inversor;
- NTC-147: Painel elétrico de média tensão compacto;
- NTC-207: Disjuntor de Média e Alta Tensão;
- NTC-218: Eletrocentro;
- NTC-266: Subestação de 69kV.

7. REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. Resolução Normativa Nº 414, 2010;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 10152: Acústica - Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações. Rio de Janeiro, 2020;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 13231: Proteção contra incêndio em subestações elétricas. Rio de Janeiro, 2015;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 14039: Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV. Rio de Janeiro, 2005;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 15749: Medição de resistência de aterramento e de potenciais na superfície do solo em sistemas de aterramento. Rio de Janeiro, 2009;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 15751: Sistemas de aterramento de subestações - Requisitos. Rio de Janeiro, 2013;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 15920: Cabos elétricos - Cálculo da corrente nominal - Condições de operação - Otimização econômica das seções dos cabos de potência. Rio de Janeiro, 2011;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 17094: Máquinas elétricas girantes - Parte 1: Motores de indução trifásicos - Requisitos. Rio de Janeiro, 2018;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 5101: Iluminação pública - Procedimento. Rio de Janeiro, 2018;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 5410: instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 2008;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 5419-1: Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 1: Princípios gerais. Rio de Janeiro, 2015;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 5419-2: Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 2: Gerenciamento de risco. Rio de Janeiro, 2018;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 5419-3: Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida. Rio de Janeiro, 2018;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 5419-4: Proteção contra descargas atmosféricas - Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura. Rio de Janeiro, 2018;

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 7117: Parâmetros do solo para projetos de aterramentos elétricos - Parte 1: Medição da resistividade e modelagem geoeletrica. Rio de Janeiro, 2020;
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR ISO/CIE 8995-1: Iluminação de ambientes de trabalho - Parte 1: Interior. Rio de Janeiro, 2013;
- COMPANHIA ENERGÉTICA DE PERNAMBUCO - CELPE. SM01.00-00.003: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição Classes 69 e 138 kV. Pernambuco, 2013;
- MINISTÉRIO DA ECONOMIA - ME. NR10: Segurança em instalações e serviços em eletricidade. 2019;
- MINISTÉRIO DA ECONOMIA - ME. NR12: Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos. 2019;
- MINISTÉRIO DA ECONOMIA - ME. NR18: Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção. 2018;
- MINISTÉRIO DA ECONOMIA - ME. NR23: Proteção contra incêndios. 2011;
- MINISTÉRIO DA ECONOMIA - ME. NR33: Segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados. 2019;
- MINISTÉRIO DA ECONOMIA - ME. NR35: Trabalho em altura. 2019;
- NEOENERGIA. NOR.DISTRIBU-ENGE-0021: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais. Rio de Janeiro, 2018;
- NEOENERGIA. NOR.DISTRIBU-ENGE-0023: Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão de Distribuição a Edificação Individual. Rio de Janeiro, 2017.

8. HISTÓRICO DE ALTERAÇÕES

Nº da Versão	Data	Natureza da Revisão e/ou Alteração	RD vinculada
1	17/12/2019	Emissão inicial.	050/2019
2	29/04/2021	Atualizações indicadas pelo Engenheiro Eletricista Arthur Dantas Pereira - Analista GPE - Matrícula 10675.	010/2021
3	20/06/2024	Atualização e/ou detalhamento no campo de responsabilidades.	009/2024

ANEXOS

ANEXO 1 - RD nº 009/2024

Resolução de Diretoria Colegiada