

SCP
PAR
PORTO DE
IMBITUBA



OBRA: CONTÊNER PARA SALA DE APOIO À FAMÍLIA
LOCAL: PORTARIA 1 E PORTARIA 2 DO PORTO DE IMBITUBA - SC

TIPO: MEMORIAL DESCRITIVO
PROJETO: ELÉTRICO

INTRODUÇÃO

O presente documento refere-se às instalações elétricas e infraestrutura de comunicação (dados e voz) das edificações destinadas às Salas de Apoio à Família. As estruturas serão executadas com o emprego de dois contêineres, localizados na área externa da Portaria 1 e Portaria 2 do Porto de Imbituba, Avenida Presidente Getúlio Vargas, sem número, bairro Centro do município de Imbituba. As recomendações aqui apresentadas têm o objetivo de orientar a execução dos projetos indicados quanto à funcionalidade e segurança. Todavia, não implicam em qualquer responsabilidade do projetista com relação à qualidade da instalação executada por terceiros em discordância com as normas aplicáveis.

1. SOBRE O PROJETO

A estrutura de distribuição dos sistemas projetados prioriza segurança, acessibilidade e atendimento às cargas dos contêineres, cuja área útil é de aproximadamente 60 m² cada um. As instalações previstas são todas novas. A localização de cada contêiner é demonstrada pela Figura 1 e Figura 2. A edificação é constituída de pavimento único, divididos em cinco ambientes:

- Sala principal;
- Corredor;
- Banheiro social;
- Área de banho;
- Banheiro com acessibilidade.



Figura 1 - Localização do contêiner da Portaria 1.



Figura 2 - Localização do contêiner da Portaria 2.

Além deste memorial descritivo, compõem o presente projeto:

- Prancha 1: Planta baixa. Projeto Elétrico – Sala de apoio à Família Portaria 1;
- Prancha 2: Planta baixa. Projeto Elétrico – Sala de apoio à Família Portaria 2;
- Prancha 3: Diagramas unifilares. Projeto Elétrico – Sala de apoio à Família Portaria 1 e Portaria 2.

2. NORMAS E REGULAMENTAÇÕES

As recomendações aqui apresentadas visam orientar a escolha dos materiais, equipamentos e ferramentas objetos deste contrato, a fim de estabelecer um padrão mínimo de qualidade, funcionalidade e segurança. Foram observadas as normas vigentes da ABNT, além da regulamentação prevista por demais órgãos competentes. A definição dos produtos a serem fornecidos devem seguir os mesmos preceitos, assim como as normas que vierem a substituí-las.

- NBR 5410 – Instalações elétricas em baixa tensão;
- NBR ISO/CIE 8995 – Iluminação de ambientes de trabalho;
- NBR IEC 60529 – Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos;
- NBR IEC 60085 – Isolação elétrica: avaliação térmica e designação;
- NBR 13571 – Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios: especificação;
- NBR 15443 – Fios, cabos e condutores elétricos;
- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada;
- NBR 5474 – Conector elétrico;
- NBR 15465 – Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR NM ISO 7 – Rosca para tubos onde a junta de vedação sob pressão é feita pela rosca;
- NBR IEC 60439 – Quadros de distribuição;
- NBR IEC 60947-2 – Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão;
- NBR IEC 60598-1 – Luminárias: requisitos gerais e ensaios;
- NBR 10160 – Tampões e grelhas de ferro fundido dúctil - Requisitos e métodos de ensaios;
- NBR 6323 – Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido;
- NBR 7399 – Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da espessura do revestimento por processo não-destrutivo - Método de ensaio;
- NBR 7400 – Galvanização de produtos de aço e ferro fundido por imersão a quente - Verificação da uniformidade do revestimento - Método de ensaio;
- NBR NM IEC 60811-1-3 – Métodos de ensaios comuns para os materiais de isolamento e de cobertura de cabos elétricos: ensaios de absorção de água;
- NBR IEC 60695-2 – Ensaios relativos ao risco de fogo;
- NBR 16401 – Instalações de ar-condicionado;
- NBR 14565 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers;
- NBR 16415 – Caminhos e espaços para cabeamento estruturado;
- NBR 16521 – Cabeamento estruturado industrial;
- ANSI/TIA/EIA-569-A – Especificações de Infraestrutura de cabeamento estruturado;
- EIA/TIA *Bulletin* TSB-67 – Detalha como testar e certificar cabeamentos UTP instalados;

- Padrão IEEE 802.3 – Define os materiais a serem utilizados no cabeamento, tais como: cabo par trançado e de fibra óptica, conectores e tomadas RJ45 e de fibra óptica;
- Resolução ANATEL nº 242, de 30 de novembro de 2000 – Aprova o Regulamento para Certificação e Homologação de Produtos para Telecomunicações
- NR 10 – Segurança em instalações e serviços com eletricidade;
- NR 12 – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos;
- NR 17 – Ergonomia;
- NR 23 – Proteção contra incêndios;
- NR 26 – Sinalização de segurança;
- NR 29 – Segurança e saúde no trabalho portuário;
- NR 35 – Trabalho em altura;
- Resolução ANVISA/RDC 56/2008 – Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no gerenciamento de resíduos sólidos nas áreas de portos, aeroportos, passagens de fronteiras e recintos alfandegados.

O Projeto Elétrico atende o que estabelece a Norma Regulamentadora NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade do Ministério do Trabalho e Emprego, publicada através da Portaria nº 598 de 07/12/2004, em especial o item 10.3.

3. CRITÉRIOS DE PROJETO

Os fundamentos utilizados nos projetos utilizaram como base as normativas citadas, inclusive quanto à escolha de materiais e equipamentos. Foram considerados, para tanto, as influências externas, ergonomia, segurança e saúde no trabalho portuário, proteção contra efeitos térmicos, proteção contra sobretensão, seccionamento, comando, independência da instalação elétrica, acessibilidade aos componentes, condições de alimentação e instalação, entre outros.

Por tratar-se de obra em área portuária, cuja continuidade do fornecimento de energia elétrica e sinal de dados são características fundamentais às atividades desempenhadas, os projetos foram concebidos de modo a evitar interrupções de ordem operacional, sempre que possível. Ainda, atenção especial fora dada às influências externas causadas pelo ambiente úmido e salino, típico de áreas marítimas, a fim de prevenir estruturas que venham a mitigar os efeitos e danos provocados por tais vetores.

Todas as estruturas elétricas são instaladas de forma aparente, sobrepostas no contêiner.

Para o dimensionamento dos circuitos, infraestrutura de dutos, cabeamento e demais componentes, foram observados os seguintes critérios:

- a) Capacidade de condução de corrente;
- b) Queda de tensão;
- c) Capacidade de curto-circuito;
- d) Proteção e coordenação contra correntes de sobrecarga;
- e) Proteção e coordenação contra correntes de curto-circuito;
- f) Proteção contra contatos diretos;
- g) Equilíbrio de cargas por fase;
- h) Vida útil dos equipamentos;
- i) Equilíbrio entre desempenho econômico-financeiro e eficiência no dimensionamento dos componentes;
- j) Perdas por efeito Joule;
- k) Condições especiais para ambientes marítimos;
- l) Fatores de simultaneidade, perda, utilização, demanda.

4. DISTRIBUIÇÃO GERAL DE ENERGIA

A distribuição de energia na edificação é feita através do quadro de distribuição e proteção geral de baixa tensão “QA”, localizado na área de circulação no interior da edificação. O quadro “QA” é alimentado pela rede subterrânea do Porto, que deriva do interior da respectiva portaria. A Tabela 1 resume as características principais do quadro.

Tabela 1 – Características do quadro de distribuição.

Quadros de Medição					
Quadro	Localização	Potência Instalada	Demanda	Disjuntor Geral	Tensão de operação
QA	Portaria 1	12,6 kVA	8,6 kW	50 A	220 V fase-neutro
QA	Portaria 2	12,6 kVA	8,6 kW	50 A	220 V fase-fase

4.1. Quadro “QA”

Sobreposto na parede da sala principal, o quadro “QA” possui capacidade para 24 disjuntores unipolares do tipo DIN, na Portaria 1 e de 36 disjuntores na Portaria 2. É alimentado com cabos de #10,0 mm² oriundos do quadro geral da respectiva portaria, com isolamento de 1 kV, 90°C, multipolares do tipo PP. Alimenta todos os circuitos da edificação.

5. CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS CIRCUITOS ELÉTRICOS E ESPECIFICAÇÕES

5.1. PROTEÇÃO

A alimentação do contêiner é realizada com circuito monofásico. Os cabos de alimentação e a proteção (disjuntor geral do quadro) foram dimensionados conforme critérios da norma NBR 5410, de acordo com as descrições contidas nas plantas e diagramas unifilares. Partindo do disjuntor geral, os circuitos são separados em barramentos protegidos com disjuntores termomagnéticos. As áreas úmidas são protegidas com dispositivo diferencial residual (dispositivo DR) conforme o diagrama unifilar.

Ainda, como proteção mecânica para resguardo de crianças, toda as tomadas de uso geral devem ser instaladas com protetor plástico antichama que impeça o contato direto com o interior das tomadas.

5.1.1. DR E DISJUNTORES

A utilização do dispositivo DR no quadro geral exige rigorosidade absoluta quanto ao isolamento das conexões e ao aterramento das estruturas e equipamentos da edificação, sob risco de desarme constante do dispositivo, o que provocaria quedas de energia indesejáveis. O condutor com função de neutro (neutro para Portaria 1 e fase para Portaria 2) deverá ter um barramento para o DR. Na instalação, além de marcar os cabos fase de cada circuito, também deverão ser identificados os condutores com função de neutro, para que possam ser conectados ao barramento do respectivo DR. Todos os circuitos são protegidos por disjuntores, considerando as potências apresentadas nos diagramas. Qualquer equipamento não previsto deverá utilizar circuito independente, instalado a partir do quadro “QA”.

5.1.2. DISPOSITIVO PROTETOR CONTRA SURTOS (DPS)

O DPS fora dimensionado de modo a proteger a entrada do quadro geral “QA” contra sobretensões indesejadas. Sua instalação deve ocorrer individualmente nos condutores gerais do quadro. Devem possuir elemento sinalizador de seu funcionamento. O DPS deve ser protegido contra curto-circuito através de disjuntores com corrente de curto maior que a do ponto da instalação. Para esta instalação deverá ser usado DPS Classe II, que será responsável por proteger a instalação elétrica por descargas atmosféricas oriundas da rede e também contra oscilações de tensão.

5.2. QUADROS PARA A ALIMENTAÇÃO E PASSAGEM

5.2.1. QUADRO DE ALIMENTAÇÃO

Deverá possuir chapa base para montagem de componentes, trilho DIN e grau de proteção mínima IP54. As dimensões indicadas na relação de materiais são mínimas. Desta forma, especificações complementares poderão ser utilizadas de acordo com a necessidade de montagem. Os espaços reservas indicados no diagrama são mínimos e deverão ser rigorosamente respeitados.

Antes da montagem a empresa executora deverá aprovar os *layouts* dos quadros junto à equipe técnica do Porto. Todas as partes vivas no interior dos quadros deverão ser tornadas inacessíveis, confinadas no interior de invólucros ou atrás de barreira que garanta, no mínimo, grau de proteção IP-2X. Não será admitida a conexão de neutro ou terra sem barramentos. A montagem dos quadros deverá garantir a passagem perfeita de todos os cabos durante a instalação, bem como a de novos circuitos, segundo a quantidade de reservas indicados no diagrama unifilar. O aterramento dos quadros deverá ser realizado diretamente pelo contato com o barramento de aterramento. A norma de referência deverá ser a NBR IEC 60439-1.

Deverão ser nomeados todos os circuitos, seguindo os diagramas unifilares. A nomeação deverá ser indicada junto a cada disjuntor correspondente. Atenção para as identificações dos disjuntores gerais dos quadros, que deverão ser duas vezes maiores que a identificação dos demais circuitos. O identificador poderá ser em acrílico ou etiqueta flexível com impresso indelével. Equipamentos como DR, DPS e outros componentes cuja montagem difira do padrão básico de quadros (barramentos e disjuntores), também deverão ser claramente identificados com o nome do dispositivo e função.

5.2.2. CAIXAS DE PASSAGEM DE BAIXA TENSÃO

As caixas de passagem para instalação dos circuitos elétricos de baixa tensão deverão observar as seguintes características mínimas:

- a) Construídas em polipropileno de alta resistência com dimensões internas de 60x40x59 cm;
- b) Resistência mecânica mínima de 15 kN;
- c) Deve possuir marcações para furação e instalação de eletroduto PEAD corrugado helicoidal de 2", em quantidade mínima de 6 em cada face de menor dimensão da caixa;
- d) Compatível com utilização de fundo com brita, para drenagem.

5.2.3. TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO PARA CAIXAS DE BAIXA TENSÃO (TCX1)

As caixas de passagem destinadas aos circuitos elétricos de baixa tensão devem ser montadas e fechadas com tampão para redes subterrâneas, cujas especificações mínimas devem conter:

- a) Tampa confeccionada de ferro fundido nodular FE 50007, removível, compatível com a caixa e dimensões de 60x40 cm sem articulação;
- b) Classe B125;
- c) Sistema de encaixe com requadro de ferro fundido nodular;
- d) Pintado na cor preta com tinta betuminosa aplicada por imersão;
- e) Superfície antiderrapante com dispositivo para levantamento;
- f) Atendimento à norma NBR10160;
- g) Deve possuir o Certificado de Homologação de Produto (CHP) conforme E-313.0045 (Certificação de Homologação de Produto) da CELESC ou documento equivalente de outra concessionária de energia elétrica sob a regulamentação da ANEEL¹. Devem apresentar as seguintes marcações, de forma legível e indelével: número da norma ABNT correspondente (NBR 10160); material empregado na fabricação (NODULAR); inscrições "ENERGIA" e "PERIGO ELETRICIDADE";

¹ ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica.

5.3. CONDUTORES, TERMINAIS E TOMADAS

5.3.1. CONDUTORES DE ALIMENTAÇÃO GERAL

Os condutores oriundos da derivação da respectiva portaria até o quadro geral de distribuição “QA”, deverão ser de cobre antichama agrupados, do tipo PP, isolamento mínima de EPR 0,6/1 kV, cobertura em PVC.

5.3.2. CONDUTORES ISOLADOS PARA BAIXA TENSÃO

Todos os condutores isolados, a partir do quadro “QA” serão do tipo flexível, fabricados em cobre de alta pureza e isolados em composto termoplástico de PVC e/ou termofixo de borracha, antichama. A maleabilidade dos cabos é definida por sua classe de encordoamento. Quando não especificado o cabo deve ser considerado de classe 5 – super flexível. Todos os cabos devem ser conectados nos quadros através de terminais de compressão.

Deve-se atentar para a taxa de ocupação dos eletrodutos, que em nenhum caso deve exceder os 40% previstos em norma.

A fiação em baixa tensão segue o seguinte critério de cores para as capas isolantes dos cabos, indicado pela Tabela 2:

Tabela 2 - Indicação de cores dos condutores.

Fase R	Preto
Fase S (Portaria 2)	Vermelho
Neutro (Portaria 1)	Azul
Terra	Verde
Retorno iluminação	Branco

5.3.3. TERMINAIS PARA CONEXÃO DOS CONDUTORES

Todos os cabos deverão ter terminais pré-isolados em suas extremidades, caso possuírem seção até 10 mm². Terminais à compressão com isolamento parcial deverão ser empregados para seções superiores.

5.3.4. TOMADAS E IDENTIFICAÇÕES

O projeto é constituído de tomadas baixas, médias e altas. Cada conjunto de cargas relevantes tem seu próprio circuito. Todas as tomadas devem respeitar a norma NBR 14136 e são destinadas a circuitos de 220 V. Caso for necessário utilizar tomadas com configurações diferentes dessas, deverão existir indicações claras quanto à tensão e altura, constantes em planta.

As tomadas de circuitos específicos e quadros deverão ser claramente identificados para garantir fácil leitura e durabilidade, de modo que seja possível a substituição ou troca dos equipamentos ou materiais sem perda do identificador.

5.4. ELETRODUTOS E ESCAVAÇÃO

5.4.1. ELETRODUTO RÍGIDO DE PVC E CONDULETES

Deverá ser fabricado em PVC com características antichama, cor branca e de 1”. Todos os eletrodutos internos utilizados, exceto aqueles com indicação diferente discriminada em planta, possuem seção de 1”. A norma a ser seguida por este eletroduto deverá ser NBR15465. Todas as tomadas serão montadas em conduletes, de sobrepôr, que devem ser compatíveis com os eletrodutos adquiridos.

Adaptadores, abraçadeiras, luvas, curvas e demais acessórios devem ser empregados para garantir a entrega da solução completa do sistema de distribuição interna de energia.

5.4.2. ELETRODUTOS FLEXÍVEIS CORRUGADOS REFORÇADOS

Para serem utilizados enterrados no solo. Deverão ser do tipo PEAD de Ø2", reforçado e corrugado, seção circular com corrugação helicoidal, fornecidos com arame-guia e tampa, de acordo com o estabelecido nas NBR 13897 e NBR 13898. A execução do banco de dutos deverá obrigatoriamente ser acompanhada pelo responsável pela instalação dos cabos, a fim de garantir seu assentamento e a adequada passagem. Os dutos devem ser assentados sempre que possível em linha reta, apresentando declividade em um único sentido. Nos locais em que os eletrodutos forem posicionados lado-a-lado, deverão possuir espaçamento mínimo igual a metade do diâmetro do maior eletroduto utilizado. Se necessário, recomenda-se a utilização de estacas de madeira para garantir o alinhamento e espaçamento desejados.

Caso o fundo da vala for constituído de material rochoso ou irregular, aplicar uma camada de areia ou terra limpa e compactar para garantir a integridade dos dutos a serem instalados. Na presença de água no fundo da vala, recomenda-se a drenagem através da aplicação de uma camada de brita recoberta com areia. As camadas intermediárias entre os dutos deverão ser compactadas através de processo manual de recobrimento de terra ou areia. Bater para perfeito assentamento e cuidar para que todos os espaços vazios sejam preenchidos. Se a terra estiver excessivamente seca, umedecê-la o suficiente a fim de permitir uma compactação adequada. Colocar a fita de aviso sobre a linha de duto.

A infraestrutura de eletrodutos enterrados será instalada em paralelo aos sistemas hidráulicos, previstos em projeto específico. A definição dos espaçamentos de cada estrutura deve ser feita *in loco*, junto da equipe técnica do Porto de Imbituba.

5.5. RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO DOS CABOS DE COMUNICAÇÃO

Antes da instalação dos cabos de comunicação, todos os encaminhamentos deverão ser inspecionados com o objetivo de prevenir contra pontos de abrasão, corte, resíduos de obra ou qualquer outro elemento que possa danificar os cabos ou prejudicar a instalação. Se necessário, deve-se utilizar lubrificante de cabos para auxílio. Ainda, para a instalação de múltiplos cabos, recomenda-se proceder com o alinhamento mediante auxílio de fita isolante e com o travamento do guia por ao longo de aproximadamente 20 cm. Após a passagem pelos dutos, deve-se desprezar cerca de 50 cm do condutor. Para o agrupamento dos cabos, fixação e acabamento, deverão ser utilizadas faixas ou fitas com velcro

5.6. ILUMINAÇÃO

A iluminação de cada ambiente foi rigorosamente projetada para atender ao iluminamento mínimo proposto para os diferentes tipos de atividade, de acordo com os preceitos da NBR ISO/CIE 8995. Ainda, projetou-se iluminação decorativa em complemento à anterior com a finalidade de dar destaque e foco a objetos de interesse. Na escolha das luminárias, atenção para as especificações contidas no quantitativo, em especial para:

- Ofuscamento: boa distribuição de luz pela luminária, sem visão direta da fonte de luz;
- Temperatura de cor da lâmpada (branca azul, branca neutra, amarelo-branco, amarelo, etc);
- Curva fotométrica;
- IRC – índice de reprodução de cor da lâmpada (capacidade da luz em reproduzir cores com fidelidade);
- Quantidade de luz que a lâmpada emite em lumens (fluxo luminoso);
- Vida útil da lâmpada;
- Grau de proteção IP;
- Dimensões de referência;

- Eficiência mínima exigida, estipulada em lm/W.

Antes da escolha do modelo de luminária a ser aplicado, a equipe técnica do Porto de Imbituba deve ser consultada para a aprovação do produto.

5.6.1. ILUMINAÇÃO GERAL

As luminárias escolhidas para a iluminação geral dos cômodos serão do tipo sobrepor, equipadas com duas lâmpadas de LED cada, com temperatura de cor de 5.000 K e 18 W.

5.6.2. ILUMINAÇÃO EXTERNA

Em complemento à iluminação geral, o ambiente externo recebe também iluminação decorativa. As características principais de cada circuito deste tipo de iluminação são demonstradas pela Tabela 3.

Tabela 3 - Características de iluminação externa.

Local de aplicação	Temperatura de cor	Tipo de luminária	Circuito
Letreiro	4.000 K	Refletor LED	L2f
Pilares do pergolado	4.000 K	Luminária tartaruga	L2f

- a) **Refletor para área externa:** Refletor LED para áreas externas, potência 20 W, corpo em alumínio na cor branca, vidro temperado, tensão 220 V, vida útil mínima (L70): 20.000 h, temperatura de cor: 4.000 K, grau de proteção mínimo: IP65, fluxo luminoso mínimo: 2.100 lm. Todos os parafusos em aço inox. Ângulo de abertura de 120°. Deverão ser instaladas espaçadas em 1 metro do contêiner para abertura de foco, com o emprego de hastes metálicas.

5.6.3. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

As tomadas destinadas à iluminação de emergência compõem um circuito específico, dedicado para o uso exclusivo a este fim. Os locais de instalação estão previstos na planta elétrica de baixa tensão. Nos pontos em que houver a previsão de duas tomadas para o circuito de iluminação de emergência, devem ser instaladas a placa de saída junto do bloco de iluminação autônoma. Para melhor acabamento, posicionar os dispositivos indicados sobre a caixa de tomada, de modo que tanto a fiação quanto a infraestrutura instalada fiquem invisíveis.

5.7. SISTEMA DE ATERRAMENTO

Os equipamentos e estruturas metálicas, sem exceção, são aterrados com fiação independente a partir dos quadros de origem dos circuitos ou derivações dos cabos terra. A seção dos cabos de aterramento está indicada nas plantas. Em caso negativo, é utilizada a mesma seção dos condutores fase. Nos eletrodutos em que passarem mais de um circuito, é necessário instalar apenas o condutor terra do maior dos circuitos, exceto quando houver indicação contrária.

O aterramento será realizado mediante o emprego hastes cobre, afastadas de 1 metro da estrutura e também fixadas com 1 metro de profundidade. Todas as hastes deverão ser fabricadas em aço e revestidas uniformemente com uma camada de cobre com espessura mínima de 254 micrôn, interligadas entre si com cabo de cobre nu 50 mm² através de conectores especiais para hastes de terra.

A conexão do sistema de aterramento com o quadro geral poderá ser feita com cobre unipolar antichama, isolamento mínima de EPR 0,6/1 kV, cobertura em PVC. O esquema de aterramento adotado para a estrutura deverá ser o TN-S, no qual o condutor neutro e o condutor de proteção são distintos, de acordo com a Figura 3.

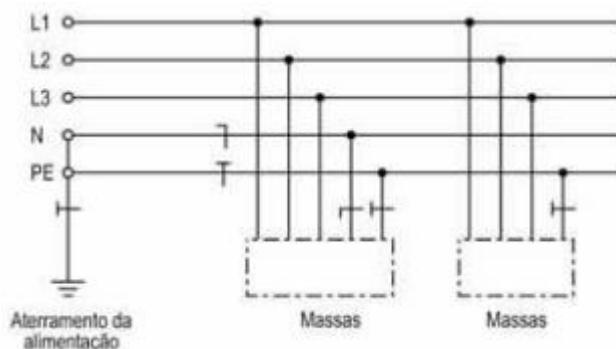


Figura 3 - Esquema TN-S.

6. CONCEITOS GERAIS

6.1. GENERALIDADES

6.1.1. SIMILARIDADE

Para produtos e materiais mencionados nas especificações e quantitativo, a CONTRATANTE admitirá o emprego de similares aos estipulados como referência. Entende-se por similaridade entre dois materiais e equipamentos a existência de analogia total ou equivalência do desempenho, em idêntica função construtiva e que apresentem as mesmas características técnicas exigidas. Caberá à CONTRATADA comprovar a similaridade e efetuar a consulta, em tempo oportuno, à fiscalização da contratante. Tal consulta não servirá como justificativa para o não cumprimento dos prazos estabelecidos em contrato.

6.1.2. MATERIAIS

Deverão ser empregados materiais novos, de primeira qualidade e de acordo com as especificações, salvo quando solicitado de modo contrário e autorizado pela contratante. Caberá à fiscalização impugnar quaisquer materiais e/ou serviços que não satisfaçam às condições contratuais. Nos casos em que houver ausência de algum material, ou impossibilidade da execução conforme especificações, deverá a contratada apresentar as justificativas e opções para análise e aprovação da fiscalização. A não observância do exposto poderá acarretar na retirada do material e/ou a demolição de um serviço já executado e seu reparo sem ônus para o SCPAR Porto de Imbituba. As especificações de materiais relacionados nos projetos são mínimas. Portanto, poderão ser utilizados produtos com características técnicas superiores.

6.1.3. LICENÇAS

A contratada fica obrigada a obter, às suas custas, todas as licenças e alvarás necessários à obra, pagando os emolumentos previstos por lei e observando todos os regulamentos e posturas referentes à empreitada e à segurança pública. Está obrigada também ao cumprimento de quaisquer formalidades e ao pagamento de taxas ou multas porventura impostas pelos órgãos competentes.

6.2. ATENDIMENTO A NR-10

O Projeto Elétrico atende o que estabelece a Norma Regulamentadora NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade do Ministério do Trabalho e Emprego, publicada através da Portaria nº 598 de 07/12/2004, em especial ao item 10.3. A execução também deve seguir as mesmas orientações.

Todos os disjuntores devem possuir sinalização da condição operativa. O projeto deve ficar à disposição dos trabalhadores autorizados, das autoridades competentes e de outras pessoas autorizadas pela empresa e deve ser mantido atualizado.

6.2.1. PROTEÇÕES E PRINCÍPIO FUNCIONAL

Para proteção contra choques elétricos e queimaduras foram propostas as seguintes proteções:

- **Proteção por barreiras:** prevê o isolamento de todas as partes vivas da instalação, prevenindo o contato acidental. Adicionalmente previu-se a identificação e advertência de todos os componentes elétricos, quando necessário;
- **Proteção por seccionamento automático da alimentação:** através do aterramento de todas as massas metálicas e utilização de dispositivos de sobrecorrente, garantindo o seccionamento automático da alimentação no caso de contato acidental de uma parte viva com uma massa metálica.
- **Proteção adicional por DR:** através da utilização de dispositivos diferenciais-residuais em todos os circuitos destinados a alimentação de equipamentos em áreas externas ou áreas úmidas, protegendo assim os usuários contra correntes de fuga e contato direto.

6.2.2. DOCUMENTAÇÃO DA INSTALAÇÃO

É obrigatório documentar toda a instalação, para recorrê-la em eventuais situações de manutenção, expansão ou reformas. A apresentação deverá ocorrer em um caderno no formato A4 e/ou plantas. Nesse documento deve constar:

- Documentação do sistema elétrico, inclusive aterramento;
- Documentação do sistema de comunicação;
- Termo de garantia.