MEMORIAL DESCRITIVO

CONSTRUÇÃO DE SUBESTAÇÃO TRANSFORMADORA DE ENERGIA ELÉTRICA COM CAPACIDADE DE 112,5 KVA NA ESTAÇÃO DE RECALQUE DE ÁGUA TRATADA 5 (ERAT 5)

Março de 2026

RUA VENERIANO DOS PASSOS, Nº430 BAIRRO CENTRO
CEP: 89.560-152 - CNPJ: 30.753.960/0001-93
TELEFONE: (49) 3566-0322

VISAN
VIDEIRA SANEAMENTO

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 3

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 3

2.1 PLACA DA OBRA 3
2.2 LOCAÇÃO DA OBRA 4
2.3 ESTRUTURAS DE CONCRETO 5
2.3.1 Fundação 6
2.3.2 Superestrutura 7
2.4 FÔRMAS E ESCORAMENTOS 9
2.5 ARMADURAS 9
2.6 CONCRETO 10
2.7 IMPERMEABILIZAÇÕES 13
2.8 ALVENARIA DE VEDAÇÃO 14
2.9 DEMOLIÇÕES 15
2.10 REVESTIMENTOS 16
2.10.1 Chapisco 17
2.10.2 Emboço ou massa única 17
2.10.3 Emassamento com massa látex 18
2.11 PINTURA 18
2.12 PISOS E CALÇADAS 20
2.13 ESQUADRIAS 21
2.14 LIMPEZA DA OBRA 22

1. INTRODUÇÃO

O presente documento tem por objetivo detalhar as condições básicas necessárias para desenvolvimento das obras e serviços relacionados à execução da estrutura civil da cabine de medição da subestação de energia elétrica da ERAT 5.

O local de construção será na SC-355, km 55, Bairro Dois Pinheiros, no Município de Videira – SC, no terreno próximo a Joaçaba Pneus e Superviza Supermercados. A obra será locada na testada do terreno, posicionada em frente ao abrigo da ERAT 5, já existente.

Aqui estão relacionados a forma construtiva, a caracterização dos materiais, os equipamentos e serviços a serem executados. Estas especificações regulamentam a execução dos serviços, estabelecendo diretrizes claras e objetivas que têm por finalidades orientar a execução, sistematizar a ação fiscalizatória, complementando do ponto de vista técnico o projeto e o contrato para execução de obras.

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2.1 PLACA DA OBRA

A placa de obra será confeccionada em chapa galvanizada fixada com estrutura de madeira. Terá área de 2,40m², com altura de 1,20m e largura de 2,00m, e deverá ser afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Deverá ser mantida em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

2.2 LOCAÇÃO DA OBRA

Para o início da execução do serviço o terreno deve estar limpo e arrasado até as cotas definidas para a execução da fundação tipo radier.

Definir a referência de nível (RN) da obra e a referência pela qual será feita a locação da obra, por intermédio de um aparelho de nível a laser, acertando qualquer diferença que venha a ser encontrada.

A locação deverá ser global, sobre quadros de madeira que envolvam todo o perímetro da obra.

Os quadros, em tábuas ou sarrafos, serão perfeitamente nivelados e fixados de modo a resistirem aos esforços dos fios de marcação, sem oscilação e possibilidades de fuga da posição correta.

A locação será feita sempre pelos eixos dos elementos construtivos, com marcação nas tábuas ou sarrafos dos quadros, por meio de cortes na madeira e pregos.

Conferir o esquadro, alinhamento, nível do gabarito, bem como a marcação de todos os pilares, e fundação.

Ficam a cargo da CONTRATADA, as despesas com transportes, carga e descarga, decorrentes da execução dos serviços de preparo do terreno, escavação e aterro.

Será executada uma mureta com altura de 60cm no perímetro da subestação com a finalidade de alcançar a cota do passeio público através de aterro. Após a limpeza do terreno, deverá ser escavada uma vala para a execução das vigas de baldrame. O detalhamento da armadura consta no projeto estrutural. As faces laterais e superior das vigas devem ser impermeabilizadas utilizando emulsão asfáltica.

Após a cura do concreto, a mureta deve se assentada utilizando blocos de concreto estrutural, nas medidas de 14x19x29cm, em fiadas desencontradas, com argamassa de assentamento de cimento, cal e areia média no traço 1:0,5:4,5 em volume, com espessura média de 10 mm.

A ultima fiada de blocos deve ser assente no nível do passeio público externo. As faces da mureta que ficarão em contato com o solo devem ser

impermeabilizadas com emulsão asfáltica. As faces externas receberão revestimento composto por chapisco, emboço e pintura, no mesmo padrão do restante da edificação.

O aterro deve ser executado de maneira a garantir capacidade de carga para o apoio do radier, sendo executado em camadas de no máximo 30 cm após a compactação. O material deve ser de 1ª categoria, sem a presença de rochas, matéria orgânica, resíduos de construção, ou outros contaminantes. O solo deve ser levemente umedecido antes da compactação para que seja possível atingir o grau de compactação ideal.

Após o lançamento da camada de solo, a compactação deve ser realizada utilizando um compactador de solos de percussão, tipo sapo, até a compactação máxima da camada, para posterior lançamento de material para a segunda camada, prosseguindo até o nível do passeio público.

2.3 ESTRUTURAS DE CONCRETO

A estrutura de concreto armado (infraestrutura e superestrutura) será executada in loco, devendo ser executada de acordo com o projeto estrutural e normas da ABNT.

A execução deve atender às disposições aplicáveis das normas que abordam a estabilidade e a segurança estrutural para todos os componentes estruturais da edificação e seus sistemas específicos.

Salienta-se que não poderão ser realizadas alterações na estrutura sem prévia autorização da fiscalização da obra e do autor do projeto estrutural.

Os materiais utilizados para a execução das estruturas como concreto, aço e fôrmas, obedecerão às especificações de projeto.

As concretagens de quaisquer elementos estruturais somente poderão ser executadas mediante vistoria e autorização da fiscalização da obra.

Durante os trabalhos de execução das peças estruturais, deverá o construtor observar o máximo cuidado na granulometria dos agregados, na mistura, na plasticidade e vibração do concreto e também na desforma, de modo

que o produto final se apresente com superfícies, faces e arestas uniformes, garantindo assim resistência e aparência desejáveis da estrutura.

A execução de serviços de Estruturas de Concreto deverá atender, mas não somente, às seguintes Normas e Práticas Complementares, em sua edição mais recente:

- NBR 5732 - Cimento Portland Comum – Especificação;
- NBR 6118 – Projeto de Estrutura de Concreto – Procedimento;
- NBR 7211 – Agregado para Concreto – Especificação;
- NBR 12655- Concreto-Preparo, controle e recebimento;
- NBR 8953- Concreto para fins estruturais- Classificação por grupos de resistência;
- NBR 12655 – Concreto de Cimento Portland - Preparo, Controle e Recebimento – Procedimento;
- NBR 14931 – Execução de Estruturas de Concreto – Procedimento;
- NBR 15696 – Formas e escoramentos para estruturas de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos;
- NBR 7480 – Aço Destinado a Armaduras para Estruturas de Concreto Armado – Especificação;
- NBR 8681 – Ações e segurança nas estruturas - Procedimento

2.3.1 Fundação

O Projeto Estrutural de Fundações está de acordo com a natureza do subsolo e com as cargas previstas pelos cálculos, conforme projeto específico.

Após limpeza superficial, o solo deve ser compactado em camadas de no máximo 30cm até atingir o nível definido em projeto, preparando o subsolo para o recebimento da fundação. Com o nível atingido, deverá ser distribuída uma camada separadora em lona plástica sobre toda a área do radier, para posterior espalhamento de um lastro de material granular, pedra britada nº 2, com espessura de 10cm.

As operações de colocação de armaduras e concretagem dos elementos de fundação serão realizadas dentro dos requisitos do projeto e de conformidade com a Prática de Construção de Estruturas de Concreto, tanto quanto às dimensões e locações, quanto às características de resistência dos materiais utilizados.

Utilizar espaçadores tipo treliça nervurada com h=12cm, diâmetro dos banzos inferiores e superior Ø= 6,0mm, e diâmetro da diagonal Ø=4,2mm. Posicionar os espaçadores soldados (treliças) de forma a garantir o cobrimento mínimo e não oferecer riscos de deslocamento das armaduras durante a concretagem, observar distanciamento de 100cm entre os espaçadores de forma.

Distribuir as telas de acordo com as especificações do projeto, observando nas seções de emenda das telas os transpasses especificados. Posicionar as armaduras de bordo e reforço contra punção conforme projeto estrutural. Enrijecer o conjunto de armaduras mediante amarração com arame recozido, de forma que não ocorra movimentações durante a concretagem.

A concretagem do radier somente será autorizada após fiscalização da obra. O concreto utilizado deverá seguir os parâmetros de resistência e consistência especificados em projeto, devendo verificar-se a resistência característica e/ou o traço utilizado, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto.

Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento/*slump*), lançar o material nas fôrmas contando com a utilização de vibrador de imersão para garantir o total preenchimento e evitar nichos de concretagem, segregação de agregados, e outras patologias relacionadas. Realizar o acabamento com sarrafo e regularizar a superfície utilizando rodo de corte.

2.3.2 Superestrutura

A estrutura deverá respeitar os parâmetros e dimensões conforme diretrizes dos projetos elaborados.

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação, por parte da Contratada e da Fiscalização, das formas e armaduras, bem como do exame da correta colocação de tubulações elétricas, hidráulicas e outras que, eventualmente, sejam embutidas na massa de concreto.

Após confecção das fôrmas e armaduras, posiciona-las de acordo com as diretrizes dos projetos, utilizando espaçadores de plástico para garantir o cobrimento, e após liberação para concretagem, umedece as fôrmas levemente com água potável e realizar o lançamento do concreto, atentando-se para que a altura de lançamento nunca ultrapasse 2,0m, incorrendo o risco de segregação dos materiais granulares. Para garantir o limite de altura deve-se utilizar janelas de concretagem nas fôrmas dos pilares.

A laje de cobertura será maciça, conforme projeto estrutural. A execução da laje deverá estar de acordo com o projeto executivo de estrutura e normas da ABNT. Após a concretagem, enquanto não atingir o endurecimento satisfatório do concreto, este deverá ser protegido contra agentes prejudiciais como mudança de temperatura, chuva forte, agentes químicos, bem como choques e vibrações. A proteção contra secagem prematura deverá ser exigida pelo menos durante os sete primeiros dias, após o lançamento do concreto, com umedecimento constante da superfície.

Deve-se garantir o caimento da laje conforme projeto para evitar o acúmulo de água da chuva.

A retirada das fôrmas e escoramentos só poderá ser feita quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às ações de cargas estabelecidas na elaboração do projeto básico. Caso não tenham sido utilizados aditivos aceleradores de pega ou cimento de alta resistência inicial, a retirada das fôrmas e escoramentos não deverá dar-se antes dos seguintes prazos: 03 dias; faces laterais, 14 dias; face inferior, deixando pontaletes devidamente encunhados e contra ventados, 21 dias; face inferior sem pontaletes.

2.4 FÔRMAS E ESCORAMENTOS

As fôrmas e escoramentos deverão obedecer aos critérios estabelecidos pelas Normas Técnicas Brasileiras pertinentes, e deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis.

As fôrmas serão construídas de modo a respeitar as dimensões, paralelismo, alinhamentos, nivelamento, e contornos indicados no projeto. Os painéis serão perfeitamente limpos e deverão receber aplicação de desmoldante específico para esse fim, não sendo permitida a utilização de óleo.

O escoramento deverá ser projetado de modo a não sofrer, sob a ação do seu peso, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra, deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase de endurecimento.

Devem ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais, provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por esse transmitidas. Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum.

Antes do lançamento do concreto, as medidas e as posições das fôrmas deverão ser conferidas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com as tolerâncias previstas nas Normas 6118 e NBR 14931. As fôrmas devem estar limpas e calafetadas para evitar eventuais fugas de pasta, além disso, as fôrmas deverão ser umedecidas até a saturação para prevenir a absorção da água de amassamento do concreto.

2.5 ARMADURAS

As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem a matéria, a saber: NBR 6118, NBR 7187 e NBR 7480.

De um modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto às suas características geométricas e não apresentar defeitos.

A Contratada deverá fornecer, cortar, dobrar e posicionar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto e orientação da Fiscalização.

Não poderão ser empregados na obra aços de qualidades diferentes das especificadas no projeto.

O dobramento das barras, inclusive para os ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto, respeitados os mínimos estabelecidos nos itens da NBR 6118 e NBR 14931.

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto; as não previstas só poderão ser localizadas e executadas conforme preconizados pelas Normas.

A armadura não poderá entrar em contato direto com a fôrma, devendo ser mantida a distância mínima prevista pela NBR 6118. Para isso, deverão ser utilizados afastadores de armadura.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura devem ser rigorosamente verificados quanto à conformidade com o projeto antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e estar isentar de corrosão e defeitos. As armaduras devem ser adequadamente amarradas para manter as posições indicadas no projeto durante o lançamento e adensamento do concreto.

2.6 CONCRETO

O cimento empregado no preparo do concreto deverá satisfazer as especificações e os métodos de ensaio brasileiro. O controle de estocagem

deverá permitir a utilização seguindo a ordem cronológica de entrada no depósito.

Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo e duração da obra o permitir, e de uma só partida. Os agregados serão igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma vez só, sendo indispensável a lavagem completa destes.

O concreto a ser utilizado nas peças terá a resistência efetiva compatível com a resistência à compressão característica (fck) indicada no projeto, atendendo a critérios das Normas. Em concretagem da infraestrutura, superestrutura e afins.

A execução da concretagem, deverá ser obedecida as recomendações sobre o preparo, o transporte, o lançamento, a vibração, a cura e a desforma do concreto, descritas nas Práticas de Construção.

Todos os elementos estruturais em concreto armado serão executados utilizando-se preferencialmente concreto dosado em central. Caso o concreto seja dosado na obra, deverá ser misturado mecanicamente, em betoneira de eixo vertical.

O concreto preparado no canteiro de serviço deverá ser misturado com equipamento adequado e convenientemente dimensionado em função das quantidades e prazos estabelecidos para a execução dos serviços e obras, conforme indicado posteriormente. O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na forma preconizada pela NBR 6118, de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça as exigências do projeto estrutural.

Será exigido o emprego de material de qualidade uniforme, correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de conformidade com as dimensões das peças a serem concretadas. A fixação da relação água-cimento deverá considerar a resistência, a trabalhabilidade e a durabilidade do concreto, bem como as dimensões e acabamento das peças. A proporção dos vários materiais usados na composição da mistura será determinada pela Contratada em função da pesquisa dos agregados, da granulometria mais adequada e da correta relação água-cimento, de modo a assegurar uma mistura plástica e trabalhável.

A água usada no amassamento do concreto será limpa e isenta de matéria orgânica ou qualquer outra substância prejudicial à mistura. Em princípio, deverá ser utilizada água potável.

A quantidade de água usada no concreto será regulada para se ajustar às variações de umidade nos agregados, no momento de sua utilização na execução dos serviços.

O controle tecnológico abrangerá as verificações de dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica, obedecendo rigorosamente ao disposto na NBR 6118.

O transporte do concreto será efetuado de maneira em que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

A operação de lançamento também deverá ser realizada de modo a minimizar o efeito de retração inicial do concreto. Cada camada de concreto deverá ser consolidada até o máximo praticável em termos de densidade. Deverão ser evitados vazios ou ninhos, de tal forma que o concreto seja perfeitamente confinado junto às fôrmas e peças embutidas.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado contínua e energicamente, com equipamento adequado à trabalhabilidade do concreto. O adensamento deverá ser cuidadoso, para que o concreto preencha todos os recantos da forma. Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não formem ninhos ou haja segregação dos materiais. Dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência.

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas com o objetivo de impedir a perda de água destinada à hidratação do cimento.

A cura adequada também será fator relevante para a redução da permeabilidade e dos efeitos da retração do concreto, fatores essenciais para a garantia da durabilidade da estrutura.

Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado

imediatamente após o fim da pega continuará por um período de no mínimo 7 dias.

O concreto será protegido adequadamente contra a ação do sol, da chuva, da água em movimento e de outros fatores de caráter mecânico, e não será permitida sua secagem até terminada a primeira cura, conforme determinação das Normas, dos ensaios e das condições de projeto. Será necessário que as superfícies de concreto sejam continuamente mantidas úmidas, borrifando-as com água ou cobrindo-as com uma conveniente camada de qualquer material saturado de água ou películas de cura química.

2.7 IMPERMEABILIZAÇÕES

Os sistemas de impermeabilização a serem aplicados deverão seguir os dispostos nas Normas Técnicas Brasileiras, entre elas:

- NBR 9574 - Execução de impermeabilização – Procedimento;
- NBR 9685 - Emulsões Asfálticas sem Carga para Impermeabilizações;
- NBR 9689- Materiais e sistemas de impermeabilização;
- NBR 9687 - Emulsões Asfálticas com Carga para Impermeabilizações.

As vigas de baldrame da mureta deverão ser impermeabilizadas em suas faces laterais e superior, bem como todas as faces da mureta que entrarem em contato com o solo. Essa impermeabilização deve ser executada com a aplicação de manta líquida de base asfáltica modificada com a adição de elastômeros diluídos em solvente orgânico, aplicada a frio, também conhecida por emulsão asfáltica. Na fundação tipo radier será aplicada uma camada de impermeabilização em toda a superfície com o mesmo material asfáltico.

A superfície deverá estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou produtos desmoldantes. A aplicação dar-se-á com brocha ou trincha, em duas demãos em sentido cruzado, aguardando o tempo especificado pelo fabricante.

Na laje de cobertura será aplicada uma camada de argamassa polimérica impermeabilizante semiflexível, bicomponente, a base de cimento e aditivos. A superfície que receberá o sistema de impermeabilização deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes.

A preparação da argamassa polimérica deve seguir os procedimentos do fabricante. A superfície deve ser umedecida antes da aplicação da primeira demão. Aplicar a argamassa com vassoura de pelos macios, trinca ou brocha. Aguardar o tempo recomendado pelo fabricante ou de acordo com as condições do ambiente, até a primeira demão ter endurecido ou secado ao toque e aplicar a segunda demão no sentido cruzado à demão anterior. Repetir o processo para a demão seguinte. Após a aplicação em toda área aguardar o tempo de cura definido pelo fabricante.

2.8 ALVENARIA DE VEDAÇÃO

Para o cálculo da área de alvenaria a ser construída, foram somadas todas as paredes, descontando as aberturas. Vergas e pilares não foram descontados a título de perdas.

Juntamente com a especificação de materiais, deverão ser obedecidos os critérios básicos para execução dos serviços, descritos nesta especificação, e cumpridas todas as normas da ABNT pertinentes ao assunto.

Deverão ser observados todos os procedimentos de controle de qualidade preconizados pelas normas técnicas, incluindo a verificação de desvios em relação ao esquadro, à planicidade das faces, às dimensões e outros requisitos aplicáveis. A elevação da alvenaria deverá, preferencialmente, iniciar a partir de elementos estruturais, como pilares. Nesse caso, o elemento que ficará em contato com a alvenaria deve ser chapiscado.

As paredes deverão ser executadas obedecendo às dimensões, alinhamento e detalhes, conforme indicados no Projeto de Arquitetura. Deverão estar perfeitamente niveladas, aprumadas e em esquadro. A verticalidade das paredes deverá ser rigorosamente assegurada. As fiadas das alvenarias devem

ser individualmente niveladas com nível de bolhas. As juntas entre os blocos devem ter espessura homogênea.

A vedação será formada por muro de alvenaria de tijolos cerâmicos de procedência conhecida e idônea, bem curados, compactos, homogêneos e uniformes quanto à textura e cor, isentos de defeitos de moldagem. Deverão apresentar arestas vivas e faces planas, com dimensões de 9x19x29 cm, com juntas desencontradas de 10mm de espessura, assente com argamassa de cimento confeccionada em obra, com consumo mínimo de 250 kg/m³ de cimento, cor cinza, no traço de 1:4 (cimento e areia).

Os cortes na alvenaria para colocação de tubulações, caixas e elementos de fixação em geral devem ser executados, preferencialmente, com disco de corte para evitar danos e impactos que possam danificar a alvenaria. Deverão ser tomadas providências para evitar a perda de resistência das paredes, devido à abertura de “rasgos” para embutir tubulações que cortem grande extensão horizontal de um “pano” de alvenaria.

Todas as aberturas feitas na parede para chumbamento de tubulação, caixas de passagens, tomadas, etc. deverão ser preenchidos posteriormente com argamassa de assentamento, pressionando-a firmemente de modo a ocupar todos os vazios.

A última fiada deverá ser composta por uma verga de coroamento em todo o perímetro da alvenaria. Tal elemento será confeccionado a partir do assentamento de blocos de concreto do tipo canaleta, com dimensões 9x19x39 cm, classe C da NBR 6136, com resistência mínima de 3Mpa, preenchidos com concreto. Devem ser alojadas 02 barras de Ø= 8,0mm no interior da canaleta para suportar eventuais esforços de tração.

Essa fiada de coroamento pode ser concretada juntamente com a laje de cobertura.

2.9 DEMOLIÇÕES

As demolições devem ser realizadas com estrito cumprimento das normas técnicas e de segurança vigentes. Inicialmente, é essencial que o processo seja

precedido de uma avaliação detalhada para garantir a integridade das estruturas adjacentes e a segurança dos trabalhadores. As demolições devem ser executadas de maneira controlada e planejada, utilizando técnicas e equipamentos adequados para minimizar os impactos e evitar acidentes. É fundamental que sejam adotadas medidas de proteção para garantir a segurança das pessoas e a preservação do entorno.

Os resíduos devem ser devidamente segregados e descartados em conformidade com as regulamentações ambientais, garantindo a gestão adequada dos materiais e a minimização dos impactos ao meio ambiente. Os materiais resultantes da demolição, limpeza e remoção de solo, bem como quaisquer outros materiais do terreno, devem ser transportados para descarte em locais apropriados, conhecidos como bota-fora, de acordo com as normas ambientais e regulatórias vigentes.

Será demolido parte do muro frontal do terreno, a aproximadamente 3,50 m da divisa do lado esquerdo, alinhado com a parede frontal da cabine de medição da subestação, com aproximadamente 2,50 m de comprimento. Com a parcela de muro removida será possível o acesso à cabine através da porta frontal. Deverá ser realizado o fechamento entre o muro e a parede da cabine para impedir o acesso pelas laterais. Esse fechamento deverá ser analisado no local quanto a maneira de execução, e, se necessário, contará com assentamento de alvenaria até a altura do muro para garantir o isolamento.

2.10 REVESTIMENTOS

Os revestimentos deverão apresentar parâmetros perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelados, com as arestas vivas. Serão constatadas com exatidão as posições, tanto em elevação quanto em profundidade, dos condutores de instalações elétricas, hidráulicas e outros inseridos na parede. Qualquer correção neste sentido será realizada antes da aplicação do revestimento.

As superfícies a serem revestidas deverão ser limpas com escova seca, de modo a eliminar todas as impurezas, deverão ser isentas de pó, gordura, etc.

Antes da aplicação do revestimento, as superfícies deverão ser molhadas abundantemente, devendo permanecer úmidas.

O revestimento poderá ser aplicado somente após 7 (sete) dias da conclusão da alvenaria e após a cura do concreto. Todo material a ser utilizado na execução dos revestimentos deverá ser de primeira qualidade, sem uso anterior. A principal, porém, não única, Norma de referência a ser seguida é:

- NBR 7200 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Procedimento;

2.10.1 Chapisco

As faces das alvenarias, internas e externas, receberão aplicação de chapisco, distribuído homogeneamente por toda a área a ser tratada. A aplicação será realizada com argamassa preparada mecanicamente no canteiro, com o traço de 1:3 (cimento e areia grossa), e espessura de 5mm. Serão utilizados métodos executivos adequados, incluindo a umidificação prévia da superfície para evitar a absorção excessiva da água de emassamento pelo substrato, o que poderia reduzir a resistência e aderência do chapisco. Além disso, a argamassa será lançada vigorosamente sobre o substrato para garantir o recobrimento total da superfície e assegurar a adesão eficaz.

O chapisco deverá ser curado, mantendo-se úmido, pelo menos, durante as primeiras 12 horas. A aplicação de argamassa sobre o chapisco só poderá ser iniciada 24 horas após o término da aplicação do mesmo.

2.10.2 Emboço ou massa única

Após a cura do chapisco de no mínimo 24 horas, será aplicado um revestimento tipo emboço ou massa única com espessura de 25 mm, utilizando-se um traço de 1:2:8 (cimento, cal e areia média). A argamassa deverá ser preparada mecanicamente para obter uma mistura homogênea e garantir as características desejadas desse revestimento, como trabalhabilidade,

capacidade de aderência, capacidade de absorção de deformações, restrição ao aparecimento de fissuras, resistência mecânica e durabilidade.

Os encontros da alvenaria com outros materiais, como o concreto da supraestrutura, deve ser tratado para evitar fissuras decorrentes de diferenças de condutividade térmica, deformabilidade, dentre outros. Tal reforço deverá ser realizado utilizando tela metálica eletrossoldada, com diâmetro mínimo de fio de 1,24mm e espaçamento máximo da malha de 25x25mm. As telas serão fixadas conforme detalhes construtivos constantes em projeto.

A aplicação sobre a base chapiscada será feita em chapadas com colher ou desempenadeira, até atingir a espessura prescrita. No inicio da cura, a superfície será sarrafeada com régua de alumínio para nivelar e cobrir todas as falhas. Por fim, o acabamento será realizado com esponja densa para obter uma superfície lisa e uniforme.

2.10.3 Emassamento com massa látex

Após a eliminação de saliências e defeitos, procede-se ao emassamento com massa corrida a base de PVA, em toda a superfície de trabalho interna, com passada extensas. Nas áreas externas, deve ser utilizada massa acrílica. Essa massa deve cobrir qualquer ondulação reentrante e ao mesmo tempo igualar a superfície, uniformizando a textura e corrigindo imperfeições.

Deve ser obedecido o tempo de secamento e tempo entre demãos indicado pelo fabricante. Após a secagem, lixa-se a superfície para remover marcas e excessos, e aplica-se nova demão de massa, repetindo o processo até obter uma superfície uniforme e pronta para recebimento da camada de tinta.

2.11 PINTURA

Em relação a execução, a aplicação de pintura deverá seguir rigorosamente e observado em rigor as Normas Regulamentadoras de segurança e medicina do trabalho, sendo de total responsabilidade da CONTRATADA. Dentre as normas técnicas a serem seguidas cita-se:

- NBR 13245: Tintas para construção civil — Execução de pinturas em edificações não industriais — Preparação de superfície;
- NBR 7348: Pintura industrial - Preparação de superfície de aço com jateamento abrasivo ou hidrojateamento.
- NBR- 5987: Tintas, preparo para utilização e técnicas de aplicação na pintura de estruturas, instalações.

Todo material a ser utilizado na execução da pintura deverá ser de 1ª qualidade, seguindo as especificações dos projetos.

Prepara-se a superfície (alvenaria, reboco, concreto ou metálica), tornando-a limpa, seca, lisa, isenta de graxas, óleos, poeiras, ceras, resinas, sais solúveis e ferrugem, corrigindo-se a porosidade, quando exagerada. Em todas as superfícies rebocadas, deverão ser verificadas eventuais trincas ou outras imperfeições visíveis, aplicando-se enchimento de massa, conforme o caso, e lixando-se levemente as áreas que não se encontrem bem niveladas e aprumadas.

Deverá ser aplicado uma demão de fundo selador para promover a aderência e a uniformidade da pintura final. Esse procedimento é essencial para assegurar a aderência da pintura e seu acabamento uniforme e durável, proporcionando proteção adicional e melhor desempenho ao revestimento final.

A diluição do produto deve seguir as recomendações do fabricante, bem como o tempo de secagem para a aplicação da primeira demão de tinta.

Antes do início de qualquer trabalho de pintura, preparar uma amostra de cores com as dimensões mínimas de 0,50x1,00 m no próprio local a que se destina, para aprovação da Fiscalização. As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas na proporção recomendada. As camadas serão uniformes, sem corrimento, falhas ou marcas de pincéis.

A pintura deverá ser feita em tinta acrílica linha Premium. Aa parte externa será executada em três faixas de azul, com 30 cm de espessura cada, nos seguintes tons: Azul pantone 94-1-5c (goe coated); Azul pantone 78-1-3c (goe coated); Azul pantone 83-1-7c (goe coated); sendo que a área restante deve ser pintada em branco fosco. A parte interna da cabine de medição deve ser pintada em branco fosco.

Após a completa secagem do fundo selador, será aplicada tinta látex acrílica Premium, em duas demãos. A aplicação da tinta será realizada com rolo e pincel apropriados, garantindo uma cobertura uniforme e aderente. Entre as demãos, será observado o tempo de secagem recomendado pelo fabricante da tinta para assegurar a eficácia da aplicação e evitar problemas como descascamento ou bolhas. As cores deverão seguir rigorosamente o descrito em projeto e neste memorial descritivo, e as tintas deverão ser livres de solventes e odor.

2.12 PISOS E CALÇADAS

Como forma de proteção do sistema de impermeabilização do radier, será executado um contrapiso na área interna da cabine de medição, no traço de 1:4 (cimento e areia), com espessura de 3 cm. O contrapiso deve ser perfeitamente nivelado e livre de imperfeições.

Para a execução das calçadas externas solo deve ser bem compactado. Pode ser realizado uma sub-base com 10 cm de brita tratada com cimento compactada e umedecida para este fim. Deve ser realizado assentamento das formas, colocação da armadura, que pode ser tela soldada, deixando um espaçamento de no mínimo 5 cm em relação ao solo. Nivelar, e partir do nível de referência assentar as taliscas (pedaços de cerâmica ou tijolo). Executar as mestras espalhando com a enxada entre duas taliscas o concreto, numa quantidade para sobrepor à altura das taliscas. Nivelar o concreto excedente até que a mestra fique no mesmo nível das taliscas. Com a mestra executada deve-se retirar as taliscas. Sarrafear toda a superfície, utilizando régua metálica apoiada sobre as mestras em movimentos de vaivém, “cortando” a superfície da argamassa até que seja atingido o nível das mestras.

Preencher os espaços vazios com concreto. Iniciar o acabamento logo após terminar o sarrafeamento, umedecendo a superfície com água, utilizando brocha para borrifar por cima do piso. Com o auxílio de uma desempenadeira, deixar o contrapiso bem uniforme.

2.13 ESQUADRIAS

Juntamente com especificação de materiais, deverão ser obedecidos os critérios básicos para execução dos serviços, e cumpridas todas as normas da ABNT pertinentes ao assunto.

Toda esquadria entregue na obra está sujeita à inspeção da Fiscalização quanto à exatidão de dimensões, precisão de esquadro, ajustes, cortes, ausência de rebarbas e defeitos de laminação, rigidez das peças e todos os aspectos de interesse para que a qualidade final da esquadria não seja prejudicada, tanto quanto ao bom aspecto, quanto ao perfeito funcionamento.

As esquadrias em alumínio deverão ser de ótima qualidade, atender a NBR 10821, e seguir a tipologia, sistema de abertura e cor conforme detalhamento das esquadrias. Todas as esquadrias serão do tipo veneziana para garantir a ventilação permanente, dotadas de guarnições, batentes, fechaduras e dobradiças na cor branca ou natural.

As esquadrias somente poderão ser instaladas nos vãos após a conclusão de todos os revestimentos externos, inclusive a lavagem final das fachadas com os materiais que possam ser agressivos.

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto.

Todas as ferragens de esquadrias e caixilhos, tais como fechaduras, ferrolhos, fechos, cremosas, dobradiças, trilhos, etc. deverão ser completamente limpos e livres de marcas e resíduos de construção, sendo devidamente lubrificadas as suas partes móveis, devendo apresentar os movimentos completamente livres.

Todas as esquadrias devem ser dotadas de tela fixa de nylon com malha de 2mm ou inferior, com moldura de alumínio, para impedir a entrada de insetos e outros animais.

2.14 LIMPEZA DA OBRA

Os materiais e equipamentos a serem utilizados na limpeza de obras atenderão às recomendações das Práticas de Construção. Os materiais serão cuidadosamente armazenados em local seco e adequado. Ao final de cada dia será procedida à limpeza geral da obra de modo a evitar o acúmulo de entulhos e materiais que possam prejudicar o bom andamento dos serviços. Os entulhos deverão ser acondicionados em recipientes apropriados que serão removidos da obra assim que estiverem cheios.

Todo o entulho do terreno será removido, inclusive os acessos. Todas as superfícies da edificação serão limpas abundantemente e cuidadosamente lavadas.

Manchas, detritos ou salpicos de concreto, argamassa, tinta ou outros materiais serão removidos de todas as superfícies de alvenaria, concreto, cerâmica, vidros, dentre outros.

A obra deverá ser entregue acabada, limpa e livre de qualquer entulho decorrente da sua construção.

LUCAS NODARI:07092325943

Assinado de forma digital por LUCAS NODARI:07092325943
Dados: 2026.05.27 15:59:02 -03'00'

LUCAS NODARI
Engenheiro Civil
CREA/SC 140439-9

MEMORIAL DESCRITIVO – SUBESTAÇÃO ERATI 5 DA VISAN

1 OBJETIVO

O presente memorial objetiva descrever os projetos de esquemas da entrada de energia em tensão primaria de distribuição apresentado nos desenhos, plantas e documentos em anexo.

A leitura deste memorial é obrigatória por parte do construtor e do executante das instalações, por ser este um implemento do projeto. Não implicam, todavia, qualquer responsabilidade do projetista com relação a qualidade da instalação executada por terceiros em discordância com as normas aplicáveis.

O seguinte memorial está baseado nas normas técnicas em vigor – N321.0002 da CELESC, NBR 5410 e outras normas aplicáveis.

2 DESCRIÇÃO RESUMIDA DA OBRA

Trata-se de um aumento de carga para a estação de recalque de água tratada número 5, sendo esta pertencente ao Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município de Videira (VISAN). O aumento de carga foi necessário devido a instalação de uma bomba de 75CV para suprir a demanda da região que apresenta relevo acidentado. A estação bombeia a água para uma caixa d'água instalada no bairro portal das Videira que serve de reservatório emergencial para eventuais faltas de energia. O fornecimento de energia será migrado do grupo B para grupo A, sendo feito em tensão primária de distribuição com ramal de ligação trifásico aéreo e ramal de entrada trifásico subterrâneo. O ramo de atividade é 4100 – Tratamento e distribuição de água canalizada.

Tipo: Subestação externa – P01 com ramal de entrada aéreo.

Tensão de fornecimento: 23,1kV

Carga instalada: 92,48kVA

Fator de demanda utilizado: 100,00

Demanda máxima: 92,48kW

Demanda contratada: 70kW

3 DADOS DO PROPRIETÁRIO

Proprietário: Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município de Videira – VISAN

CNPJ: 30.753.960/0001-93

CEP: 89.560-152

Endereço: Rua Veneriano dos Passos, 460 – Centro

Endereço obra: Rodovia SC-355, S/n – Santa Tereza

Fone: (49) 3090-2770

4 DADOS DO PROFISSIONAL RESPONSÁVEL E PROJETISTA

Responsável: Vinícius de Bem Becker

Formação: Engenheiro Eletricista

E-mail: planejamento.vinicius@videira.sc.gov.br

5 ENTRADA DE SERVIÇO DE ENERGIA ELÉTRICA

5.1 Subestação

A subestação será do tipo externa, alocada adjacente à rodovia SC-355, dentro do terreno da VISAN e consistirá em um transformador afixado a um poste, a uma distância de 5m do poste de derivação da concessionária.

O transformador será de 112,5kVA. A tensão primária do transformador será 23kV e a tensão secundária de 380V fase-fase e 220V fase-neutro.

5.2 Ramal de Ligação Aéreo

A tensão de fornecimento de energia elétrica pela concessionária será de 23kV, com frequência de operação de 60Hz. O ramal de ligação deriva do poste da CELESC, do mesmo lado da rodovia SC-355 onde será instalado a subestação. Este segue aéreo por 5m até o poste particular que terá o transformador. O Desenho 01 – planta de situação, mostra o detalhamento da derivação.

Com auxílio da Tabela 02 da norma N3210002 da CELESC referente ao dimensionamento do ramal de ligação aéreo e com a demanda da instalação de 112,5 kVA será utilizado o ramal de ligação aéreo de alumínio nu sem alma de aço e bitola 3#2AWG.

O poste da subestação externa estará localizado ao lado da cabine de medição e terá resistência de 11/600.

O ponto de derivação será os 3 isoladores de cerâmica instalados no poste da CELESC. O fornecimento de energia elétrica será em tensão primária de distribuição 23kV, trifásico a 3 fios. Será utilizado 1 cabo de alumínio 2AWG para cada fase.

O cabo para interligação do neutro da CELESC ao neutro da subestação será 1 cabo de alumínio 2AWG e deve ser conectado ao neutro do transformador e este ao BEP da cabine de medição com cabo isolado HEPR, na cor azul com bitola de 70mm².

No poste da CELESC será instalado uma cruzeta de aço onde ficará as três chaves fusíveis. A derivação partirá dos isoladores de cerâmica tipo torre até as chaves fusíveis e então conectado aos isoladores poliméricos tipo âncora que comporão o ramal de ligação aéreo. A altura do ramal de ligação será de no mínimo 7,0m de altura do nível do solo.

5.3 Chaves e elos fusíveis

Com o auxílio da tabela 01A da norma N3210002 da CELESC referente ao dimensionamento das chaves e elos fusíveis (transformador a óleo) e tensão nominal de 23,1kV foi dimensionado as chaves e elos para o transformador de 112,5kVA.

Chaves (A): 100

Elos (H, K): 5H

5.4 Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

Os para-raios serão instalados na estrutura do poste particular da subestação e terá tensão nominal de 21kV para sistema de 25kV, com uma corrente de descarga de 10kA. O involucro dos para-raios será polimérico de acordo com a E-313.0012 – Para-raios poliméricos de resistor não linear a óxido metálico sem centelhadores. Os condutores dos para-raios e de descida a terra serão de cobre nu com seção de 25mm².

5.5 Ramal de Entrada

De acordo com a norma N3210002 da CELESC para potência de 112,5kVA a medição deverá ser em baixa tensão em construção de alvenaria próximo ao poste particular da subestação externa. O dimensionamento da cabine de medição foi feito de acordo com os desenhos nº 02, 02A e 03.

A cruzeta no topo do poste da subestação será de aço de 2000mm. Nesta será colocado três isoladores de porcelana tipo pilar que servirá de apoio aos cabos de conexão entre o ramal de ligação e os bornes de alta-tensão do transformador e os três isoladores poliméricos tipo âncora onde está localizado o ponto de entrega da CELESC.

Juntamente ao transformador será instalado três para-raios conectados por cabo de cobre rígido 3#25mm² e três conectores cunha ao ramal de ligação e conectados ao aterramento da subestação.

A saída em baixa tensão será feita por 3#70mm² para as fases, o neutro do transformador será conectado ao cabo azul 1#70mm², ambos os cabos de cobre com isolação em HEPR. O cabo de aterramento derivará a partir do BEP com bitola de 1#35mm².

O eletroduto do ramal de entrada junto ao poste será feito material de PVC de 3” polegadas. No topo do eletroduto será instalado um cabeçote para eletroduto de 3” com parafuso de fixação. Na parte de baixo será instalado uma curva longa de PVC seguindo por um eletroduto embutido na cabine de medição.

5.6 Transformador de Corrente

A subestação contará com um transformador de 112,5kVA trifásico com tensão no secundário de 220/380V e disjuntor de 150A, portanto, de acordo com a Tabela 05 da N-321.0002, a medição em baixa tensão será feita em baixa tensão com relação de transformação 150/5. O fator térmico dos TC deve ser igual a 2,0.

A caixa de medição e a caixa dos TC, de material de alumínio, foram dimensionada de acordo com o desenho nº32 da norma N3210002 da CELESC.

5.7 Dispositivo de Proteção contra Surtos

Será instalado no quadro de medição, junto ao disjuntor geral, da subestação 3 (três) DPS com as seguintes características:

* classe II

* tensão: 275V

*Corrente máxima de descarga: 20kA

5.8 Aterramento

O aterramento da subestação foi feito de acordo com a NBR14039 e a Norma N3210002.

O sistema de aterramento será composto por 7 hastes de aço revestidas de cobre de diâmetro nominal 5/8” e comprimento de 2400mm, com revestimento de cobre mínimo de 0,254mm. A distância entre 5 dos eletrodos será de no mínimo 3m. A disposição será a tal para que forme um anel circundando a cabine de medição da subestação. As hastes devem ser interligadas por um cabo de cobre nu de 50mm².

Conforme norma da N-321.0002 da CELESC todas as hastes deverão possuir caixas de inspeção. As caixas serão pré-moldadas, circular, diâmetro 30cm, profundidade de 35cm, com tampa de concreto, instaladas abaixo do nível do solo. A disposição da malha de aterramento e da localização da caixa de inspeção de aterramento podem ser vistas na Prancha 01.

O sistema de aterramento será do tipo TN-S com derivação do BEP na cabine de medição. O BEP será utilizado para o aterramento das partes metálicas da subestação e será o ponto de partida do neutro e condutor de aterramento.

O cabo de aterramento derivará a partir do BEP da subestação com bitola de 1#35mm² e será interligado ao BEP do QGD da ERATI.

5.9 Caixa de passagem

A caixa de passagem, 950x710mm, deverá ser em alvenaria, bloco de concreto ou pré-moldada, conforme desenha nº 24 da norma N-321.0002 da CELESC e a tampa deverá ser de ferro fundido 700x460mm, com resistência de 125kN, conforme desenho nº 23. A caixa de passagem servirá para passagem dos cabos do ramal de carga da subestação e será instalada próximo ao poste da subestação.

5.10 Gerador

A ERATI não possui gerador particular para os casos de falta de energia, pois a mesma serve para bombear a água tratada para a caixa d'água instalada no bairro Portal das Videiras.

No caso de uma eventual falta de energia na ERATI 5, não haverá falta de água para as residências, comércios e indústrias supridas, devido a utilização da queda natural que a caixa d´água possui. Para o caso de falta de energia por longos períodos, a VISAN possui gerador alugado que poderá ser utilizado para suprir a ERATI 5, de forma isolada da rede de distribuição.

6 MEMORIAL DE CÁLCULO

6.1 Levantamento de carga

O dimensionamento da subestação será feito de forma a alimentar uma estação de recalque onde será instalado uma bomba de recalque de 75CV. Será ainda previsto o aumento de carga futuro para 100CV. Para acionamento e controle da bomba é utilizado um inversor de frequência, diminuindo significativamente a corrente de partida.

Haverá ainda no local uma bomba reserva de 50CV, porém apenas 1 inversor de frequência, não sendo possível a utilização das 2 bombas ao mesmo tempo.

Para o cálculo da demanda será considerado o motor de 100CV trabalhando a 100% da potência. Para isto será utilizado um rendimento de 95,4% e fator de potência de 0,84.

$$S_{kVA} = {}^{P_{CV} * 735,5}/_{\eta * FP}$$

$$S_{kVA} = 91,78kVA$$

Tabela 1: Levantamento de carga para QD1.

Item	Carga	Potên. (CV)	Potên. (kVA)
1	Bomba de recalque	100	91,78
	TUG	-	0,60
	Iluminação	-	0,10
Total			**92,48**

6.2 DEMANDA PROVÁVEL E DEMANDA DA INSTALAÇÃO

A potência instalada da instalação é de 92,48kVA. O acionamento do motor será em rampa utilizando um inversor de frequência, desta forma será

utilizado o fator de demanda de 1,0 para o motor. O ramo de atividade é 4100 – Tratamento e distribuição de água canalizada.

Para o cálculo da demanda provável da construção:

$$DP = FD * S_{inst}$$

Tabela 2: Cálculo da demanda da instalação.

Carga	**S_{inst} (kVA)**	**FD (%)**	**Deman. (kW)**
Bomba de recalque	91,78	100,0	91,78
TUG	0,60	100,0	0,60
Iluminação	0,10	100,0	0,10
Total	**92,48**	**125,0**	**92,48**

Desta forma teremos um transformador de 112,5kVA.

Para o cálculo da demanda provável será considerado a bomba que será instalada no momento da ligação. Esta bomba será de 75CV. Para o cálculo da demanda será considerado o motor de 100CV trabalhando a 100% da potência. Para isto será utilizado um rendimento de 95,4% e fator de potência de 0,84. O acionamento do motor será em rampa utilizando um inversor de frequência, desta forma será utilizado o fator de demanda de 1,0 para o motor.

$$S_{kVA} = {}^{P_{CV} * 735,5}/_{\eta * FP}$$

$$S_{kVA} = 68,84kVA$$

Tabela 3: Cálculo da demanda da instalação.

Carga	**S_{inst} (kVA)**	**FD (%)**	**Deman. (kW)**
Bomba de recalque	68,84	100,0	68,84
TUG	0,60	100,0	0,60
Iluminação	0,10	100,0	0,10
Total	**69,54**	**100,0**	**69,54**

Para a demanda da instalação foi considerado o futuro aumento de carga para uma bomba de 100CV e carga mecânica da bomba de recalque. Para a demanda provável foi considerado a potência nominal da bomba que será instalada inicialmente, que é de 75CV e desta forma será requisitado a CELESC uma demanda de 70kW.

6.4 DIMENSIONAMENTO DO ALIMENTADOR GERAL ATÉ CABINE DE MEDIÇÃO

Para o alimentador geral será utilizado os seguintes métodos:

* Capacidade de corrente
* Queda de tensão

6.4.1 Critério da Capacidade de Corrente

Utilizando a Tabela 37 da NBR5410/04 e considerando que os cabos do Alimentador Geral possuem isolação de HEPR, temperatura ambiente de 25ºC, método de referência D e três condutores carregados.

Utilizando a potência nominal do Transformador

$$I_{inst} = {S_{transf}}/{\sqrt{3} * 380}$$

$$I_{inst} = {112{,}5}/{\sqrt{3} * 380} = 170{,}9A$$

6.4.2 Critério da Queda de Tensão

Seguindo o item 6.2.7.1, da NBR 5410 e considerando que a distância entre o Transformador até o Quadro de Medição será de 20m (altura do poste + distância até o Disjuntor) e a distância do quadro de medição até o primeiro quadro geral da edificação será de 6m e aceitando queda de tensão de 1%. Utilizando a fórmula simplificada:

$$\Delta V(\%) = 100 * \frac{k * I * L * (R * \cos\theta + X * \operatorname{sen}\theta)}{V}\%$$

$$\Delta V(\%) = 100 * \frac{2 * 170 * 0{,}026 * (0{,}326 * 0{,}92 + 0{,}100 * 0{,}392)}{\sqrt{3} * 380}\%$$

$$\Delta Vc = 0{,}455\%$$

Para uma corrente 170A será necessário um cabo de cobre com seção nominal de 70mm² que suporta corrente de até 178A.

6.5 DISJUNTOR GERAL

O transformador de 112,5kVA possui uma corrente nominal de 170,9A e o cabo utilizado pode suportar até 178A. Desta forma será utilizado o disjuntor tripolar com corrente nominal de 150A com corrente de interrupção máxima de no mínimo 20kA.

7 LISTA DE MATERIAIS

Poste concreto DT 11/600	1,00	unid.
Transformador de distribuição 112,5KVA trifásico 60HZ classe 23KV imerso em óleo mineral	1,00	unid.
Suporte para transformador em poste de concreto DT	2,00	unid.
Armação secundária, com 1 estribo e 1 isolador	1,00	unid.
Transformador de corrente, relação de transformação 150/5, fator térmico 2,0	3,00	unid.
Cabo de alumínio sem alma de aço, bitola 2 AWG	4,35	Kg
Alça pré-formada de distribuição, em aço galvanizado, para condutores de alumínio 2AWG	4,00	unid.
Cruzeta de concreto leve, comp. 2000mm, seção 90x90mm	1,00	unid.
Mão Francesa F.G. a fogo	1,00	unid.
Sela para cruzeta	2,00	unid.
Conjunto de Elo e chave fusível 25kV, 100A, 5H	3,00	unid.
Para-raios de distribuição, tensão nominal 30kV, corrente nominal de descarga de 10kA	3,00	unid.
Isolador de suspensão completo, classe 25KV	3,00	unid.
Isolador de porcelana, tipo pino monocorpo, com parafuso, para tensão de 25kV	3,00	unid.
Parafuso M16 em aço galvanizado	7,00	unid.
Cabo de cobre nu 25,00mm²	14,00	m
Eletroduto PVC rígido roscável 3"	6,00	m
Fixador singelo ferro galvanizado 3”	3,00	unid.
Luva para eletroduto PVC rígido roscável 3"	1,00	unid.
Cabeçote para entrada de linha de alimentação para eletroduto, em liga de alumínio com acabamento anticorrosivo, com fixação por encaixe liso de 360 graus, de 3"	1,00	unid.
Curva 90 PVC p/ eletroduto de 3”	1,00	unid.
Quadro de proteção para transformador corrente, tipo TC1, em chapa de aço 18 USG (padrão CELESC)	1,00	unid.
Caixa interna/externa de medição para 1 medidor trifásico, com visor, em chapa de aço 18USG (padrão CELESC)	1,00	unid.
Quadro de distribuição de energia em chapa de aço galvanizado, de embutir para disjuntor trifásico, padrão CELESC	1,00	unid.
Caixa equipotencial BEP em metal, completa, dimensões 450x350x220mm, padrão CELESC	1,00	unid.
Eletroduto corrugado 3”	6,00	m

Cabo de cobre flexível isolado, 70mm², anti-chama 0,6/1,0 kV, singelo	68,00	m
Cabo de cobre flexível isolado, 35mm², anti-chama 0,6/1,0 kV, singelo	9,00	m
Disjuntor termomagnético, tripolar, 150A, tipo caixa moldada	1,00	unid.
Disjuntor termomagnético, monopolar, 25A, tipo DIN	1,00	unid.
Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS) classe II, 1 polo – 275V	3,00	unid.
Luminária plafon para lâmpada E27	1,00	unid.
Lâmpada de LED 10W, 220V, com plafon e bocal	1,00	unid.
Interruptor simples 10A, 250V 4”x2” (placa + suporte + módulo)	1,00	unid.
Eletroduto corrugado 3/4”	8,00	m
Cabo de cobre flexível isolado, 2,5mm², anti-chama 450/600V, singelo, 2 cores	15,00	m
Placa de advertência padrão CELESC	1,00	unid.
Haste de aterramento 5/8”, 2400mm	7,00	unid.
Conector para haste de aterramento	9,00	unid.
Cordoalha de cobre nu 50mm², enterrada, sem isolador – Fornecimento e instalação	20,00	m
Caixa de passagem em concreto 950x710x700mm	1,00	unid.
Tampa e aro de FeFu padrão CELESC 70x46cm	1,00	unid.
Caixa de passagem em concreto circular 30x350mm	6,00	unid.
Mesa retrátil	1,00	unid.
Porta em alumínio de abrir tipo veneziana com guarnição, fixação com parafusos – fornecimento e instalação	1,60	m²
Fechadura para porta externa	1,00	unid.
Janela de alumínio anodizado (abrir/veneziana)	1,44	m²
Tela metálica contra entrada de animais	1,44	m²

Videira, 17 de julho de 2025.

VINICIUS DE BEM BECKER:09342387900

Assinado digitalmente por VINICIUS DE BEM BECKER:09342387900
Data: 2025.07.22 17:31:58-03'00'

VINÍCIUS DE BEM BECKER
Engenheiro Eletricista
CREA /SC 156.809-1