MEMORIAL DESCRITIVO

REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESTRUTURA CIVIL E EXECUÇÃO DE NOVA SUBESTAÇÃO TRANSFORMADORA DE ENERGIA ELÉTRICA DA ESTAÇÃO DE RECALQUE DE ÁGUA BRUTA

MAIO de 2026

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

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 24/09/2026 13:49 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE: https://c.ipm.com.br/p2cdad1629a355

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 3
2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 7
2.1 PLACA DA OBRA 7
2.2 LOCAÇÃO DA OBRA 7
2.3 CANTEIRO DE OBRAS 8
2.4 ESTRUTURAS DE CONCRETO 8
2.4.1 Fundações 10
2.4.2 Superestrutura 11
2.5 FÔRMAS E ESCORAMENTOS 12
2.6 ARMADURAS 13
2.7 CONCRETO 14
2.8 IMPERMEABILIZAÇÕES 16
2.9 ALVENARIA DE VEDAÇÃO 17
2.10 DEMOLIÇÕES 19
2.11 REVESTIMENTOS 20
2.11.1 Chapisco 21
2.11.2 Emboço ou massa única 21
2.11.3 Emassamento com massa látex 21
2.12 PINTURA 22
2.13 CONTRAPISOS 23
2.14 ESQUADRIAS 24
2.15 LIMPEZA DA OBRA 25
3. SERVIÇOS E ESPECIFICAÇÕES 26
3.1 CASA DE BOMBAS 26
3.2 BASE ELEVADA PARA GERADOR DE ENERGIA 29
3.3 SUBESTAÇÃO DE ENERGIA 500 KVA 30
3.4 ESCADAS E PLATAFORMAS METÁLICAS 32
3.5 ESTRUTURAS PARA CABOS ELÉTRICOS 33
3.6 DESATIVAÇÃO E DEMOLIÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENERGIA EXISTENTE 33
3.7 ALTERAÇÃO DO CERCAMENTO DO TERRENO 34
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS 35

1. INTRODUÇÃO

O presente documento tem por objetivo detalhar as condições básicas necessárias para desenvolvimento das obras e serviços relacionados à execução e reforma das estruturas civis da Estação de Recalque de Água Bruta (ERAB) de Videira/SC.

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto do Município de Videira – VISAN, autarquia municipal, iniciou sua prestação de serviços no município em agosto de 2018, devido os recorrentes problemas de falta de água e a inexistência de investimentos essenciais.

Sabia-se da situação precária do Sistema de Abastecimento de Água – SAA, contudo, após a assunção dos serviços pela VISAN, verificou-se subdimensionamento de equipamentos, reservatórios e adutoras desde a Captação, Estação de Tratamento de Água (ETA) até as redes de distribuição.

Através de estudos macro do SAA realizados pela equipe técnica da VISAN, foram determinados os investimentos essenciais para suprir a demanda reprimida existente, a qual mostrou-se evidente principalmente no verão, época de maior consumo.

Recentemente, o estado de Santa Catarina tem enfrentado eventos climáticos extremos relacionados, principalmente, a ocorrência de chuvas e enchentes. Esses eventos têm ocorrido com maior frequência e a cidade de Videira, devido a sua topografia, sofre grandes impactos quando o nível do Rio do Peixe se eleva.

A maior parte da captação de água bruta do município ocorre no Rio do Peixe, por meio de duas bombas flutuantes que atuam preferencialmente ou por meio de bombas verticais, estas, herdadas da antiga concessionária e que servem hoje como reserva das bombas flutuantes. Estes equipamentos ficam sujeitos à danos quando o nível do Rio do Peixe se eleva subitamente, pois isso impacta na elevação do seu nível de operação, imposição de esforços físicos acima do normal em seus componentes, entre outros.

Dentre as melhorias necessárias identificadas pela equipe técnica da VISAN, cita-se a reforma da Estação de Captação e Recalque de Água Bruta

(ERAB) do município de Videira, incluindo a elevação das estruturas que a compõem, melhorias nos acessos aos equipamentos, aumento da capacidade do transformador e reforma da cerca da unidade.

A ERAB é composta pelas seguintes estruturas e equipamentos: Casa de Bombas e Painéis Elétricos, Subestação de Energia, Caixas de Válvulas, Barriletes de Recalque de Água Bruta, Gerador de Energia e Bombas Flutuantes. A configuração atual da ERAB está apresentada nas Figuras 1, 2 e 3 a seguir.



Figura 1: Configuração da ERAB, vista da Subestação de Energia, Casa de Bombas, Gerador e Caixa de Válvulas



Figura 2: Configuração da ERAB, vista da Subestação de Energia, Gerador e Barrilete



Figura 2: Configuração da ERAB, vista da Casa de Bombas e das tubulações de condução de água bruta a partir das Bombas Flutuantes

Por meio das figuras acima é possível perceber que o terreno da ERAB é essencialmente plano, apresentando um declive súbito apenas próximo das margens do Rio do Peixe. Também se percebe que existe uma diferença de altura entre a Casa de Bombas e a Subestação de Energia e que o Gerador de Energia atualmente se encontra apoiado no nível do solo. Essas características fazem com que, em momentos de cheia do rio, quando o nível se eleva a mais de 2m em relação a seu nível normal, o terreno seja alagado por inteiro, impedindo o acesso de veículos e de pessoas e, também, colocando em risco as instalações elétricas da unidade.

Sendo assim, a construção de uma Subestação de Energia com, pelo menos, altura igual à da Casa de Bombas e, ainda, de uma base elevada para o Gerador de Energia também com altura igual, garante a operação da ERAB com maior eficiência e segurança em momentos de cheia do Rio do Peixe.

O aumento da capacidade do transformador se faz importante porque o transformador atual não atende o consumo máximo de corrente de duas motobombas atuando em paralelo e, por consequência, restringe a produção de água no município.

O local das obras será na Rua Treze de Maio, sem número, Bairro Farroupilha, no Município de Videira – SC, em terreno às margens do Rio do Peixe, conforme Figura 4 a seguir:



Figura 3: Localização da ERAB



Figura 4: Área para construção da Nova Subestação de Energia (vista aérea)

Neste memorial 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.

Ao final da obra a contratada deverá fornecer e instalar placa de inauguração da obra em aço inox escovado ou alumínio anodizado, de dimensões mínimas 40 cm x 60 cm, em local visível, com dados gravados de forma indelével a serem definidos pela VISAN.

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 das fundações.

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.

Devido às dimensões elevadas, a locação deverá ser dividida entre a sala de painéis, a base do gerador e a subestação transformadora, sendo que as 02 ultimas devem ser agrupadas e locadas no mesmo quadro de madeira que deve envolver 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.

2.3 CANTEIRO DE OBRAS

O canteiro de obras deve proporcionar as condições mínimas de segurança e higiene aos funcionários da empresa e ao ambiente em que estará instalado, sendo necessárias, no mínimo, as instalações elétricas, hidráulicas e sanitárias provisórias conforme NR 18.

Cabe à CONTRATADA criar as instalações destinadas ao controle, armazenamento e proteção dos materiais e à manutenção de equipamentos. Essas instalações, embora tenham caráter provisório, devem possuir boa apresentação e estética, bem como obedecerem às normas de segurança da ABNT.

2.4 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

2.4.1 Fundações

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

Para escavação em solo, caso se utilizem equipamentos mecânicos, a profundidade de escavação com esses equipamentos deve ser paralisada a no mínimo 30 cm acima da cota de assentamento prevista, sendo a parcela final removida manualmente. Para escavação em rocha quando forem empregados marteletes, rompedores ou até mesmo explosivos, deverão ser removidos eventuais blocos soltos.

A escavação deverá persistir até a cota que represente a resistência de projeto, caso a vala ultrapasse 2,35 m o projetista deverá ser consultado para readequação da fundação.

O fundo das valas deverá ser apiloado manual ou mecanicamente e após limpeza, deverá receber uma camada não inferior a 5 cm de concreto não estrutural para regularização. A superfície final deve ser plana e horizontal.

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 plásticos 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 armaduras de acordo com as especificações do projeto, observando nas seções de emenda das barras 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 das fundações 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.

Antes de iniciais o lançamento, umedecer as fôrmas para evitar a absorção da água de concretagem, e após a verificação da trabalhabilidade (abatimento/*slump*), lançar o material 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.

2.4.2 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, umedecer 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.

As lajes de cobertura serão maciças, conforme projeto estrutural. A execução das lajes 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.

2.5 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.

2.6 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.

2.7 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.

2.8 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 deverão ser impermeabilizadas em suas faces laterais e superior, bem como todas as faces das estruturas 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. Nas fundações tipo sapata 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.

Nas lajes de cobertura e utilização serão aplicadas camadas 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.

2.9 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 indicadas em projeto, 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 finalizada a uma distância de até 3 cm dos fundos das vigas para permitir o encunhamento da alvenaria. Esse procedimento deve ser realizado após a cura da argamassa de assentamento, utilizando espuma expansiva de poliuretano em ambos os lados da parede para garantir o total preenchimento do vão entre o bloco cerâmico e a estrutura de concreto armado.

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 início 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 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.

A estrutura a ser demolida é a subestação que atualmente alimenta a ERAB, porém, para que o abastecimento de água do município seja garantido, tal estrutura permanecerá em funcionamento durante todo o período da obra, e somente será desativada e demolida após a aprovação e ligação da nova subestação de energia.

A subestação existente é composta por estrutura de concreto armado e alvenaria de vedação em blocos cerâmicos, devendo ser demolida controladamente a fim de não afetar as estruturas localizadas em seu entorno.

2.11 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;

2.11.1 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.

2.11.2 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.

2.11.3 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.

2.12 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.

2.13 CONTRAPISOS

Serão executados contrapisos em argamassa sobre as lajes da subestação, base do gerador e sala de painéis com espessuras definidas em projeto. Deverão ser observados os caimentos das superfícies para fins de impermeabilização e drenagem. A base deverá estar preparada e regularizada com todos os detalhes de embutimentos e fixação de tubos, conforme projetos. O contrapiso será executado com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:4, com preparo em betoneira, utilizando como adição fibras de aço para reforço, do tipo A-I, soltas, com fator de fôrma 50 L/d, comprimento de 30

mm e resistência a tração do aço maior que 1.000 Mpa. O consumo de fibra por metro cúbico de argamassa deve seguir o especificado pelo fabricante, não sendo inferior a 3 kg/m³.

Na subestação e base do gerador existem detalhes a serem executados no contrapiso, exigindo uma espessura superior. Tratam-se de canaletas necessárias para contenção de óleo do gerador e para passagem de cabos no caso da subestação. Os detalhes construtivos são parte integrante dos projetos executivos.

Para a execução do contrapiso a base deve estar limpa e livre de resíduos, poeira, graxas e óleos. Depois de definidos os caimentos, assenta-se as taliscas, e após sua cura, executam-se as mestras, espalhando uma faixa de concreto entre duas taliscas, nivelando-o até atingir o nível das taliscas. Com as mestras executadas preencher os espaços vazios com concreto, sarrafeando toda a superfície utilizando régua metálica apoiada sobre as mestras em movimentos de vai-e-vem “cortando” a superfície até atingir o nível das mestras.

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.

2.14 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.

2.15 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.

3. SERVIÇOS E ESPECIFICAÇÕES

3.1 CASA DE BOMBAS

A Casa de Bombas existente deverá ser mantida em sua altura atual, ampliando-se a sala que abrigará todos os painéis elétricos necessários para o funcionamento da estação. A estrutura existente deverá ser reformada interna e externamente e seu acesso modificado conforme o que se descreve a seguir.

Atualmente, o acesso à Casa de Bombas se dá, exclusivamente, por meio de uma escada diretamente do nível do solo até a porta da Casa (figura 7 abaixo).



Figura 5: Acesso Casa de Bombas

Quando em momentos de cheia do Rio do Peixe, o acesso à Casa de Bombas fica comprometido, uma vez que o pé da escada fica alagado. Assim, dentre os itens a serem modificados na reforma da ERAB está o acesso à Casa de Bombas.

Deverá ser projetada e instalada uma passarela metálica de acesso a partir do portão do terreno, ligando o portão à Casa de Bombas e proporcionando o acesso seguro mesmo em momentos de cheia do rio. Esta passarela deverá proporcionar o acesso integrado à nova Subestação de Energia, ao Gerador e à Casa de Bombas. O traçado aproximado da passarela metálica consta na PRANCHA 01 do ANEXO 1. O traçado final da passarela deverá ser confirmado in loco pela Contratada em conjunto com a equipe da VISAN.

Os painéis elétricos alocados na estrutura deverão ser movidos do local em que se encontram para a nova sala de painéis que será construída, e a estrutura existente deve receber as seguintes intervenções:

A) Instalação de 2 (dois) exaustores axiais industriais com diâmetro de 500 mm cada em local a ser definido conjuntamente com a VISAN;
B) Abertura de uma entrada para ar frio na parte inferior de uma das paredes a ser definida pela fiscalização da VISAN no momento da execução dos serviços;
C) Reparos e pintura do piso;
D) Substituição da iluminação por refletores de LED na mesma posição das luminárias existentes;
E) Emassamento e pintura de toda a área interna em tinta látex branco fosco;
F) Emassamento e pintura de toda a área externa em tinta látex respeitando o padrão VISAN constante;
G) Substituição da talha existente por uma talha manual com capacidade de carga de 5 toneladas;
H) Substituição de todas as portas por esquadrias de alumínio;
I) Substituição de um vidro da janela que está quebrado;

J) Adequação de nova escada para acesso à Casa de Bombas pela porta existente e a partir da plataforma que interligará a estrutura à nova Subestação de Energia e à Base do Gerador;
K) Reforma da caixa de registros localizada no nível do terreno
L) Pintura da caixa do barrilete e registros.

A escada existente deverá ser substituída por nova escada, com inclinação menos acentuada que a atual, com altura de espelho de no máximo 17,5 cm, e sua instalação será de responsabilidade da Contratada. Assim, o acesso à Casa de Bombas poderá ser realizado de duas formas, a partir do solo perto de sua base e a partir da plataforma integrada desde o portão do terreno.

O interior da casa de bombas deverá ser reformado, em especial o piso, que deverá receber reparos, nova camada de contrapiso para regularização com no máximo 4 cm, e pintura em tinta acrílica, e as paredes, que deverão receber reparos, incluindo chapisco e emboço nas áreas necessárias, além de emassamento com massa corrida/acrílica e pintura nas paredes e teto com tinta látex. Na parede oeste deverão ser criadas aberturas na parte inferior que permitam a entrada de ar frio. Essas aberturas devem ser protegidas com tela contra a entrada de animais. A talha manual existente deve ser substituída por outra de maior capacidade de carga (5 toneladas), para permitir a movimentação dos conjuntos de moto-bombas com segurança, já que a talha existente não possui capacidade necessária.

A nova sala de painéis será construída em estrutura independente à estrutura existente da casa de bombas, na mesma altura e adjacente a parede existente, devendo ser executada uma abertura na parede existente, possibilitando a instalação de uma porta que conectará a sala de painéis à sala de bombas. A Unidade deverá receber pintura da logo da VISAN conforme modelo apresentado no ANEXO 1. As fundações deverão ser executadas com máximo cuidado, atentando-se para não interferir na estrutura existente e nas adutoras provenientes das bombas flutuantes.

A estrutura da caixa de registros existente deverá ser demolida e reconstruída seguindo as normas vigentes. Deverá ser executada uma viga de

baldrame em todo o perímetro da caixa, com pilaretes em concreto armado nos 4 cantos, seguido pelo fechamento em blocos cerâmicos, e concretagem de viga de coroamento. O acabamento deverá ser executado com chapisco, emboço e posterior pintura na cor Azul pantone 83-1-7c (goe coated. Todas as superfícies em contato com o solo deverão receber camada impermeabilizadora em emulsão ou manta asfáltica.

A alvenaria da caixa do barrilete das bombas deverá ser reparada e regularizada onde necessário e receber pintura na mesma cor da caixa de registros.

3.2 BASE ELEVADA PARA GERADOR DE ENERGIA

Atualmente, o Gerador de Energia da ERAB está apoiado diretamente sobre o solo do terreno, sendo que, em momentos de cheia do Rio do Peixe, corre-se o risco de entrar em contato com a água, demandando sempre sua movimentação quando em momentos de elevação da cota do rio. Desse modo, se faz necessária a construção de uma base elevada, com cota de elevação igual à Casa de Bombas, para suporte do gerador e seu tanque de combustível.

A base elevada deverá ser acessível a partir da plataforma metálica desde o portão de acesso ao terreno. Deverá ser instalado guarda-corpo ao redor da base elevada do gerador, instalado por meio de parabolts na base, de maneira que seja possível sua remoção para manutenções.

A base deverá conter uma canaleta para contenção de combustível, conforme detalhamentos das pranchas do ANEXO 1. Essa canaleta deverá ser construída através da aplicação de contrapiso de concreto acima da laje, reforçado com fibras para diminuir a fissuração e garantir a resistência necessária para conter o gerador.

Devido às previsões de elevados volumes de chuvas para os próximos meses, a base elevada para o gerador de energia deve ser a primeira estrutura a ser construída, possibilitando a operação da ERAB mesmo em períodos de inundações.

3.3 SUBESTAÇÃO DE ENERGIA 500 KVA

A capacidade de carga da Subestação de Energia será ampliada, sendo que o projeto elétrico para esta alteração se encontra aprovado pela CELESC. Toda a documentação referente ao projeto aprovado consta no ANEXO 3, inclusive o Memorial Descritivo da Elétrica.

Devido a particularidade de se tratar de uma obra que necessita ser licitada, está pendente a aprovação do projeto de proteção, no qual é preciso informar a marca e o modelo dos equipamentos utilizados para proteção da subestação. Tal projeto será enviado à CELESC após a contratação da empresa que executará a Subestação e a definição dos equipamentos que serão empregados pela Contratada.

A elaboração do projeto de proteção é por conta da CONTRATADA, utilizando os dados do projeto previamente aprovados na CELESC. A contratada deverá fornecer o projeto de proteção juntamente a ART de projeto da proteção para apresentação no portal técnico da CELESC. A apresentação deste projeto será feita pela Contratante para viabilizar a ligação da subestação.

A estrutura física da Subestação de Energia deverá ser adequada para comportar o aumento de carga e estar de acordo com as normativas da CELESC.

A nova Subestação de Energia deverá apresentar cota de elevação igual à Casa de Bombas. É necessário que o acesso à Subestação de Energia seja possível diretamente a partir da via pública, conforme traçado apresentado no ANEXO 1. O traçado final da escada e das passarelas deverá ser confirmado in loco após a locação das estruturas.

A Subestação consistirá de uma construção dividida em 4 baias. A primeira destinada a entrada de energia pelas buchas de passagem, TP e TC de medição, montados em cavalete. A segunda destinada a proteção em média tensão com disjuntor tripolar com relé secundário, TC e TP para proteção, chave seccionadora tripolar sem carga, comando simultâneo, com lâmina de aterramento, uso interno, 500A, 25kV com alavanca de manobra. A terceira para a alocação do transformador refrigeração à seco de 500kVA, com dreno e saída

dos cabos aérea adjacente ao piso da edificação. A quarta serve para acesso de pessoas ao medidor, telemedição e a caixa para equipamentos de proteção.

A medição e telemedição da subestação e sua conexão aos TP e TC se dará por meio de uma calha com grelha de 20x20cm na laje para passagem de condutores.

A derivação ficará ancorada diretamente na edificação por meio de três isoladores bastão em material polimérico 25 kV. Passará por três para-raios de distribuição 25 kV e três buchas de passagem, uso externo e interno com fixação em chapa isolada para 25 kV até os TCs.

O transformador instalado será de 500 kVA. A tensão primária do transformador será 23,10 kV e a tensão secundária de 380 V fase-fase e 220 V fase-neutro. Os detalhes da Subestação previamente aprovados na CELESC podem ser encontrados no Memorial Descritivo da Elétrica.

Para que o abastecimento de água do município seja garantido, a Subestação de Energia existente será mantida em operação ao longo de toda a obra, sendo desativada apenas no momento em que a nova Subestação estiver pronta para iniciar sua operação e já conectada à rede de energia da Celesc. Desse modo, deverão ser tomadas todas as providências para manutenção da segurança e da operação de Subestação existente e das pessoas envolvidas com as atividades da obra.

A estrutura da nova Subestação de Energia deverá ser em concreto armado moldado in loco, conforme projetos do ANEXO 1.

Deverão ser instaladas janelas e ventilação e de iluminação nos padrões da Celesc, conforme Norma Técnica N-321.0002 e, também, exaustores axiais, conforme pranchas do ANEXO 1.

A Norma Técnica N-321.0002 da CELESC exige a construção de um sistema de drenagem de óleo do transformador em caso de vazamentos, dotado de um tanque com capacidade igual ou superior ao volume de óleo que o transformador possui. Para atender tal exigência, deverá ser construído um tanque de descarga enterrado, abaixo da subestação, com diâmetro de 1,0 m e profundidade total de 1,30 m, em concreto armado. O tanque deverá ser impermeabilizado e ser totalmente estanque, contando com tampa hermética. A

tubulação que encaminha o óleo até o tanque e o dreno de água devem ser compostos por tubos de aço carbono zincado por imersão à quente, com diâmetro de 4”. Os detalhes construtivos do tanque podem ser consultados no ANEXO I.

Toda a execução da parte elétrica da Subestação de Energia deverá levar em conta o que consta no ANEXO 3 deste documento – Memorial Descritivo da Elétrica. Qualquer dúvida que venha a existir durante a execução da estrutura deverá ser sanada imediatamente junto à fiscalização da VISAN.

3.4 ESCADAS E PLATAFORMAS METÁLICAS

Deverão ser instaladas escadas e passarelas metálicas que permitam a circulação entre a nova Subestação de Energia, a Base Elevada do Gerador e a Casa de Bombas. O traçado exato das plataformas deverá ser confirmado in loco após a locação das estruturas, porém, diferindo o mínimo possível do traçado apresentado no ANEXO 1.

Deverá ser instalada uma escada metálica na lateral da Subestação de Energia, permitindo acesso a partir da rua, e outra na mesma posição da escada existente na Casa de Bombas, porém com inclinação menor e a largura maior do que a existente.

As escadas e as plataformas metálicas também deverão conter guarda-corpo adequado à segurança das pessoas que por ali circularem e deverão ser apoiadas em blocos de concreto, executados exclusivamente para esse fim.

Os guarda-corpos deverão seguir o padrão já executado em outras obras da VISAN, como a Estação de Tratamento de Água (ETA), para tal, os detalhes construtivos são parte integrante dos projetos executivos. O material de execução deve ser aço carbono, em tubos de 1” de diâmetro, cantoneiras de 1/8”x3/4”, barras redondas de 3/8”, chapas de aço de 6,35 e 4,75 mm, e gradil em tela de malha 50, com fio 3,4. A fixação deve ser feita de maneira que possibilite a retirada dos guarda-corpos da base elevada do gerador de energia caso necessário. Os detalhes dos guarda-corpos são parte integrante do ANEXO I.

As plataformas metálicas deverão ser executadas em perfis W, U ou outro com seção que atenda aos esforços solicitantes cabíveis. Os pilares deverão ser assentes em sapatas de concreto através de chumbadores, e deverão ser contra ventados adequadamente, garantindo a estabilidade estrutural e usabilidade. Os pisos das plataformas, inclusive os degraus e patamares das escadas, deverão ser executados em chapas xadrez antiderrapantes de aço carbono, com espessura de ¼".

Todas as peças de aço deverão receber pintura anticorrosiva e tinta de esmalte sintético. Os guarda-corpos deverão receber pintura na cor amarela Pantone 12-0643 TCX Blazing Yellow. enquanto as demais peças, inclusas as escadas, deverão receber pintura na cor Azul pantone 83-1-7c (goe coated), mesma tonalidade utilizada nas alvenarias e estruturas de concreto.

Todas as estruturas metálicas deverão ser aterradas de acordo com as normas vigentes.

3.5 ESTRUTURAS PARA CABOS ELÉTRICOS

Os cabos elétricos que conectam a Subestação de Energia, o Gerador e a Casa de Bombas deverão ficar dispostos em estruturas elevadas do solo, no mínimo, em cota igual à da Casa de Bombas (aproximadamente 4,80m do solo).

As estruturas destinadas a esse fim deverão ser adequadas à segurança e às necessidades das unidades, compostas por eletrocalhas galvanizadas, podendo ser fixadas na estrutura das plataformas metálicas. A especificação das eletrocalhas pode ser consultada no Memorial Descritivo da Elétrica.

3.6 DESATIVAÇÃO E DEMOLIÇÃO DA SUBESTAÇÃO DE ENERGIA EXISTENTE

A Subestação de Energia existente será mantida em operação ao longo da execução da obra, para que o abastecimento da cidade seja mantido. Sendo assim, a Contratada deve tomar todas as providências necessárias à segurança dos empregados e da operação da Subestação existente.

Após a conclusão da nova Subestação de Energia, deverá ser feita inspeção da nova estrutura pela CELESC para que, somente após liberada pela concessionária de energia, seja realizada a ligação da nova Subestação. A solicitação da vistoria deverá ser realizada via Portal Técnico da Celesc, devendo ser realizada pelo responsável técnico pela execução dos serviços, o qual terá emitido ART de execução.

Após vistoria da CELESC, ocorrerá, também, vistoria pela VISAN. Somente após a liberação de ambos, e a ligação da nova subestação é que poderá ser iniciada a demolição da subestação existente. A VISAN deverá autorizar a demolição da estrutura existente por escrito.

A Contratada fica obrigada a realizar todas as adequações possivelmente solicitadas pela CELESC e/ou pela VISAN quando das vistorias até que a concessionária de energia autorize a conexão da nova Subestação de Energia à rede elétrica e a VISAN considere a estrutura finalizada.

Após a construção da nova Subestação de Energia e toda a montagem elétrica, a Subestação de Energia existente deverá ser desativada e demolida e todos os resíduos da demolição deverão ser destinados corretamente pela Contratada.

3.7 ALTERAÇÃO DO CERCAMENTO DO TERRENO

A cerca existente no terreno deverá ser alterada conforme locação das novas estruturas no terreno, permitindo o acesso à Subestação de Energia a partir da rua, mas impedindo o acesso ao restante do terreno. Todos os limites do terreno deverão ser delimitados através de cercas, inclusive os que não possuem cercamento atualmente.

O traçado final da nova cerca será definido em conjunto com a fiscalização da VISAN, porém, diferindo o mínimo possível da prancha do ANEXO 1.

As cercas deverão ser executadas com mourões de concreto de seção quadrada a cada 3,00 m, chumbados no solo com concreto. Uma mureta de concreto com dimensões de 0,30 m de altura e 0,15 m de espessura deverá ser executada em todo o perímetro da cerca. A tela da cerca será de arame

galvanizado revestido em PVC, em malha retangular de 5x15 cm, com fio 10 BWG.

Todo o perímetro de cerca instalado deverá contar com concertinas em aço galvanizado de alta resistência, em espirais de 300 mm, instaladas no topo da cerca. A Contratada deverá instalar um portão de acesso para veículos com no mínimo 4,5 m de vão livre, em estrutura metálica e gradil em malha retangular de 5x15 cm, com fio 10 BWG, e outro para pessoas, com no mínimo 1,50 m de vão livre, também em estrutura metálica e gradil em malha retangular de 5x15 cm, com fio 10 BWG, conforme modelo apresentado no ANEXO 1.

O cercamento da área deverá seguir o Projeto de Cercamento fornecido pela autarquia e seguir traçado definido por ela, sendo de responsabilidade da Contratada a execução dos serviços conforme especificações e orientação da fiscalização da VISAN.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fica vedado o início de qualquer atividade no canteiro de obras sem a devida ciência da equipe técnica da VISAN.

A execução da obra deverá seguir integralmente todos os detalhes descritos neste Projeto Básico e nos Projetos Executivos apresentados pela CONTRATANTE. Serviços que não tenham sido aqui descritos, mas que sejam inerentes à execução da obra deverão ser executados, como naturalmente se espera. Qualquer alteração de projeto que se faça necessária durante a execução da obra deverá ser solicitada e aprovada pela fiscalização da autarquia.

A CONTRATADA deverá apresentar as ARTs de execução da obra, antes do início das atividades.

Ressalta-se que, caso algum detalhe técnico descrito no presente Projeto Básico não seja elencado no Projeto Executivo, a empresa CONTRATADA não se eximirá de atendê-lo e/ou executá-lo.

Os projetos executivos e demais projetos complementares necessários à execução do objeto serão apresentados pela Contratante.

O projeto elétrico referente ao aumento da capacidade da Subestação de Energia é apresentado pela autarquia, com exceção do projeto de proteção, que será elaborado pela contratada após definição dos equipamentos (marca e modelo) pela Contratada.

Para finalizar a aprovação do projeto junto à CELESC, a CONTRATADA deverá apresentar o projeto de proteção, com ART de projeto, que será apresentado pela VISAN à CELESC.

As estruturas deverão ser construídas em conformidade com a NBR – 6118 Projeto de Estruturas de Concreto, demais normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas e demais normativas de referência pertinentes.

Além disso, este Projeto Básico contém a descrição das etapas da obra e dos elementos necessários à realização dos serviços, porém, caso a Contratada tenha dúvidas em qualquer detalhe, deverá entrar em contato com a VISAN para esclarecimentos. Etapas inerentes à construção e que não estão descritas neste Projetos Básico deverão ser executadas a contento.

Videira, 20 de maio de 2026

LUCAS NODARI:07092325943

Assinado de forma digital por LUCAS NODARI:07092325943
Dados: 2026.05.27 16:04:36 -03'00'

Assinado Eletronicamente por: **LUCAS NODARI:07092325943**
VISAN
24/09/2026 13:48:53 -03:00

LUCAS NODARI
Engenheiro Civil
CREA/SC 140439-9

MEMORIAL DESCRITIVO – ESTAÇÃO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA DA VISAN

1 OBJETIVO

O presente memorial objetiva descrever os projetos 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 – N-321.0002 da CELESC, NBR 5410 e outras normas aplicáveis.

2 DESCRIÇÃO RESUMIDA DA OBRA

Trata-se de um aumento de carga para a estação de captação de água bruta da VISAN. A VISAN (Videira Saneamento) é a companhia de águas do município de Videira – SC. O fornecimento de energia será em tensão primária de distribuição com ramal de ligação trifásico aéreo e ramal de carga trifásico aéreo. O ramo de atividade é 4100 – Tratamento e distribuição de água canalizada.

Endereço da Obra: Rua 13 de maio, S/n – Farroupilha

CEP: 89560-548

Tipo: Subestação de transformação abrigada de Proteção, Medição em Tensão Primária

Tensão de fornecimento: 23,1kV

Carga instalada prevista: 485,25kVA

Demanda da instalação: 485kW

Demanda Contrato: 360,00kW

Fator de demanda utilizado: 100,00

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

Fone: (49) 3090-2770

E-mail: visan@videira.sc.gov.br

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 abrigada de Proteção, Medição em Tensão Primária, com Transformação, alocada dentro do terreno da VISAN, localizado na Rua 13 de maio, S/n, bairro Farroupilha. Devido a cota de alagamento ser de 3,0m no local de instalação da subestação, a mesma será elevada 3,80 do nível do solo e o acesso será feito por meio de uma escada de ferro galvanizado na lateral da subestação. O acesso à escada será feito a partir da Rua 13 de Maio sem cerca ou portão. Para tal a cerca atual será removida e posicionada na parte de traz da subestação.

A subestação consistirá de uma construção dividida em 4 baias. A primeira destinada a entrada de energia pelas buchas de passagem, TP e TC de medição, montados em cavalete. A segunda destinada a proteção em média tensão com disjuntor tripolar com relé secundário, TC e TP para proteção, chave seccionadora tripolar sem carga, comando simultâneo, com lâmina de aterramento, uso interno, 500A, 25kV com alavanca de manobra. A terceira para a alocação do transformador refrigeração à seco de 500kVA, com dreno e saída dos cabos aérea adjacente ao piso da edificação. A quarta serve para acesso de pessoas ao medidor, telemedição e a caixa para equipamentos de proteção.

A medição e telemedição da subestação e sua conexão aos TP e TC se dará por meio de uma calha com grelha de 20x20cm no solo para passagem de condutores.

A derivação ficará ancorada diretamente na edificação por meio de três isoladores bastão em material polimérico 25kV. Passará por três para-raios de distribuição 25kV e três buchas de passagem, uso externo e interno com fixação em chapa isolada para 25kV até os TCs.

O transformador será de 500kVA. A tensão primária do transformador será 23,10kV e a tensão secundária de 380V fase-fase e 220V fase-neutro.

Por se tratar de 3 motores de 175CV que compõe a demanda, será utilizado a demanda de 100%, visto que não há outras cargas relevantes na instalação. A demanda de contrato inicialmente solicitada à CELESC será de 360kW, sendo requisitado a demanda utilizada atualmente, de 2 motores, porém para a demanda da instalação prevista já será considerada a instalação do terceiro motor, sendo utilizado a demanda de 485kW. A

corrente nominal da instalação será calculada levando em consideração a demanda da instalação e a tensão de fornecimento em alta tensão.

5.2 Ramal de Ligação Aéreo

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, com frequência de operação de 60Hz.

No projeto de conexão da subestação, há duas opções para a instalação do ramal de ligação a partir do poste da CELESC. O primeiro é a partir da Rua José Dal Pizzol, adjacente à Rua 13 de Maio seguindo aéreo por 58m até o isolador bastão polimérico na parede da cabine de medição. O segundo partindo da rede de distribuição que faz a travessia do rio do Peixe, a partir do poste instalado na rua de acesso à subestação, seguindo pela rua até a parte da frente da subestação. O Desenho 01 – planta de situação, mostra o detalhamento da derivação pela rua de acesso à subestação.

Embora a opção pelo ramal diretamente a partir da rua José Dal Pizzol resulte em um ramal grande, a instalação de um poste intermediário do ramal de ligação apenas poderia ser realizada em uma área alagável, abaixo da cota de alagamento do local e sem acesso no caso de alagamento no local. Recomenda-se a instalação da chave fusível de proteção do ramal de ligação no poste localizado na rua José Dal Pizzol para desligamento emergencial da subestação, como já ocorreu em outros períodos de chuva intensa nos anos de 2022 e 2023.

Com auxílio da Tabela 02 da norma N-321.0002 da CELESC referente ao dimensionamento do ramal de ligação aéreo e com a demanda da instalação igual ao transformador, de 500,0kVA será utilizado o ramal de ligação aéreo de alumínio nu sem alma de aço e bitola 3#2AWG. O cabo para interligação do neutro da CELESC a malha de aterramento da subestação será 1#2AWG e deve ser conectado ao transformador.

5.3 Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

A proteção do ramal de serviço será feita por três para-raios que serão instalados na estrutura da cabine de medição, abaixo do isolador bastão e da bucha de passagem. Os para-raios terão 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.

O condutor de interligação dos para-raios deverá ser cabo de cobre nu, flexível, seção transversal de 25mm² e o de descida à terra de seção transversal 25mm², cobre nu, o qual

será conectado à malha de aterramento geral da subestação por terminais adequados, passando por um eletroduto rígido de PVC rígido Ø3/4” afixado no pilar da cabine de medição.

5.4 Chave seccionadora e elos fusíveis

Com o auxílio da tabela 01B da norma N321-0002 da CELESC referente ao dimensionamento das chaves e elos fusíveis (transformador à seco) e tensão nominal de 23,1kV, bem como da norma E.313-0015, foi feito o coordenograma das proteções com os elos 10K e 15K, porém não havendo a coordenação dos mesmos, estando os relés abaixo da corrente I_{50F} do relé de média tensão da subestação.

Desta forma foi realizado o coordenograma utilizando a curva do elo 20K e este coordenou, sendo utilizado este elo para as três chaves fusíveis unipolar 100A – 25kV, com gancho para *load-buster*, padrão CELESC E-09 para o transformador com isolação à seco de 500,0kVA.

Chaves (A): 100A

Elos (H, K): 20K

5.5 Barramento de Média Tensão para Uso Interno

O cubículo de medição contará com um cavalete de apoio para os TCs. O dimensionamento dos barramentos foi feito de acordo com a Tabela 07-B. A derivação de entrada e saída será feita por 6 isoladores de porcelana e 6 barras chatas de cobre, sendo 3 para a entrada e 3 para a saída, de 3/4x1/4 com seção transversal 120,97mm² (condutividade 97,4 a 98,7% IACS) de acordo com o desenho nº 09 e n° 09A da norma N-321.0002 da CELESC.

5.6 Transformador de Corrente e potencial

A subestação contará com um transformador de 500,0kVA trifásico com tensão no secundário de 220/380V e a medição será feita em média tensão. A relação de transformação do TC é 20:5 x 40:5 com fator térmico igual a 1,2 e classe de exatidão 10B50. A relação de transformação do TP é 120:1 com medição a três elementos.

O cubículo de medição contará com um cavalete de apoio para os TC e os TP, conforme Desenho nº 27 da norma N-321.0002 da CELESC. O dimensionamento dos barramentos foi feito de acordo com a Tabela 07-B. A derivação de entrada será feita por 3 isoladores de porcelana e barra chata de cobre de 3/4x1/4 com seção transversal 120,97mm² (condutividade 97,4 a 98,7% IACS) e a saída será feito por 3 isoladores de porcelana e

barra chata de cobre de 3/4x1/4 com seção transversal 120,97mm² (condutividade 97,4 a 98,7% IACS) de acordo com o desenho nº 09 e n° 09A da norma N-321.0002 da CELESC.

A saída dos secundários dos TC e dos TP seguirá por uma calha embutida no piso por cabos de 4mm² de cobre até a caixa onde ficará o medidor da CELESC.

O transformador de potencial para medição deve possuir as seguintes características:

Tensão Máxima	24,2kV
Up-Tensão Primária Máxima	$23/\sqrt{3}$V
Us-Tensão Secundária	115V
Frequência	60Hz
Exatidão para 1 secundário	25VA 0,3
Relação de transformação	120
Potência Térmica Nominal	400VA
Grupo de Ligação	Grupo 3b

O transformador de corrente para medição deve ser da classe 24,2kV com as seguintes características:

Tensão Máxima	24,2kV
Frequência	60Hz
Fator Térmico	1,2
It	800A
Is	1-5A
Exatidão para 1 secundário	2,5VA a 12,5VA 0,3
Classe de temperatura	B
Classe de proteção	10B50 (12,5VA)

5.7 Transformador de força trifásicos

A subestação contará com um transformador de força trifásico refrigeração à seco de 500kVA com as seguintes características:

Potência Nominal	500kVA
Frequência	60Hz
Fator K	1
Tensão primário	23100
Derivações	23,1/22/20,9kV
Tensão Secundário	380/220
Nível de isolamento primário	25kV

Nível isolamento Secundário	1,2kV
Ligação do primário	Delta
Ligação do secundário	Estrela com Neutro
Grupo de Ligação	Dyn 1

5.8 Ramal de Entrada

A saída em baixa tensão do transformador será protegida por um disjuntor de baixa tensão instalado dentro da cabine de medição com corrente nominal de 750A antes de sua derivação para a conexão ao quadro de comando dos motores.

Os cabos utilizados para o ramal de carga serão 3 cabos de 95mm² por fase, 3 cabos de 95mm² para o neutro e 2 cabos de 95mm² para o terra. Os cabos sairão dos bornes de baixa tensão do transformador, até o disjuntor instalado na cabine de medição por meio de uma canaleta com largura de 150mm e profundidade de 150mm pelo piso da subestação.

Em seguida passará por uma eletrocalha posicionada entre o prédio dos motores e a construção da subestação até a chave de comutação do gerador a diesel da estação de bombeamento. Após a chave de comutação o ramal de carga segue até o quadro de força e proteção dos motores da estação de bombeamento.

5.9 Aterramento

O aterramento da subestação foi feito de acordo com a NBR14039 e a Norma N-321.0002.

O sistema de aterramento será composto por 6 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 os eletrodos será de 3m. A disposição será de tal forma a ficar embaixo da cabine de medição, conectado ao BEP a partir de um eletrodo instalado no pilar da subestação, embutido na viga da edificação para evitar o furto do mesmo. As hastes serão interligadas por um cabo de cobre nu de 50mm² não seccionado até a última haste de aterramento.

Próximo a descida do eletrodo de aterramento e em todas as hastes da malha será instalado uma caixa de inspeção de aterramento de concreto pré-moldado, quadrada, com tampa de concreto, 30x30cm, conforme desenhos nº 40 da norma N-321.0002 da CELESC.

O sistema de aterramento será do tipo TN-S com um BEP na cabine de medição, conforme item 5.14.2 da norma N-321.0002 da CELESC. O BEP será utilizado para o aterramento das partes metálicas da subestação e será o ponto de derivação do Neutro e Terra da instalação.

6 MEMORIAL DE CÁLCULO

6.1 Levantamento de carga

O dimensionamento da subestação será feito de forma a alimentar uma casa de máquinas que contém 2 motores trifásicos alimentados por inversores de frequência.

Tabela 1: Levantamento de motores para Estação de Bombeamento da VISAN.

Potência (CV)	F.P.	Rendimento (%)	Potência (kVA)	Corrente (A)
175	0,85	95,30%	158.895	241,42
175	0,85	95,30%	158.895	241,42
175 (Reserva)	0,85	95,30%	158.895	241,42
175 (Reserva)	0,85	95,30%	158.895	241,42
175 (Reserva)	0,85	95,30%	158.895	241,42

6.2 DEMANDA PROVÁVEL E DEMANDA DA INSTALAÇÃO

A potência instalada da instalação é de 317,79kVA. Sendo o ramo de atividade 4100 – Tratamento e distribuição de água canalizada, sendo a carga 2 motores de 175CV e 3 motores de 175CV reservas, sendo possível a operação simultânea de apenas 2 deles devido à existência de apenas 2 inversores de frequência, além de TUG e iluminação. Será considerado uma demanda de 1,25 vezes para o maior motor da instalação (partida) (1,25 pu) devido a limitação dos inversores de frequência com tempo de atuação de 5s.

Devido as características físicas da tubulação de adução, os motores das bombas hidráulicas conectadas a tubulação devem sempre operar com o mesmo conjugado. Desta forma a expansão da carga para a subestação com o transformador atual está prevista para acontecer com a instalação de mais um motor trifásico de 175CV dentro do horizonte dos próximos 15 anos.

O controle dos motores é feito utilizando inversores de frequência, sendo possível a operação futura dos 3 motores abaixo da sua carga máxima. Desta forma, no dimensionamento desta subestação para o horizonte de 15 anos, será considerado este terceiro motor trifásico no cálculo da demanda para o dimensionamento do transformador, cabeamento e disjuntor operando a 80% da sua carga máxima.

Para o horizonte de 30 anos, prevê-se a instalação de um quarto motor trifásico de 175CV, razão pela qual o cubículo do transformador será dimensionado para acomodar um transformador de 750kVA. Essa expansão será considerada apenas no dimensionamento do cubículo do transformador que será construído de acordo com as dimensões de um transformador de 750kVA.

Tabela 2: Levantamento de demanda para Estação de Bombeamento da VISAN considerando o horizonte de 15 anos.

Item	Carga	Potência (kVA)	Fator de demanda	Demanda (kW)
1	Motor trifásico	158,90	1,25	198,62
2	Motor trifásico	158,90	1,00	158,90
3	Motor trifásico	158,90	0,80	127,12
4	Iluminação	0,32	1,00	0,32
5	TUG	0,30	1,00	0,30
TOTAL				485,25

Por se tratar de 3 motores de 175CV que compõe a demanda, será utilizado a demanda de 100%, visto que não há outras cargas relevantes na instalação. A demanda de contrato inicialmente solicitada à CELESC será de 360kW, sendo requisitado a demanda utilizada atualmente, de 2 motores, porém para a demanda da instalação prevista já será considerada a instalação do terceiro motor, sendo utilizado a demanda de 485kW. A corrente nominal da instalação será calculada levando em consideração a demanda da instalação e a tensão de fornecimento em alta tensão.

Desta forma será utilizado um transformador de 500,0kVA.

Para a demanda provável da instalação será considerado o levantamento de carga para o horizonte de 15 anos, já considerando a expansão da próxima bomba, ou seja, de acordo com a Tabela 2. Desta forma a demanda da instalação para configuração das proteções do disjuntor de média tensão será de:

$$DP = 485kW$$

A demanda do contrato, no início das operações a partir da ligação da subestação, e que será requisitada à CELESC na ligação será de:

$$DC = 360kW$$

6.3 DIMENSIONAMENTO DO ALIMENTADOR GERAL ATÉ CABINE DE MEDIÇÃO

Para o alimentador geral será utilizado os seguintes métodos:

* Capacidade de corrente
* Queda de tensão

6.3.1 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 B1, três condutores carregados, fator de temperatura igual à 1 e FCA igual à 1.

Utilizando a potência nominal do Transformador

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

$$I_{inst} = \frac{500,0}{\sqrt{3}*380} = 760A$$

6.3.2 Critério da Queda de Tensão

Seguindo o item 7.2.7.1, da NBR 5410 e considerando que a distância entre o Transformador até os Quadros dos Motores será de 15m e aceitando queda de tensão de 1%. Utilizando a fórmula simplificada:

Sc = 3 x 95,00mm²

$$\Delta Vc = \frac{100*\sqrt{3}*\rho*I*l}{Secao*Vl}$$

$$\Delta Vc = \frac{100*\sqrt{3}*(1/56)*760*15}{3 * 95*380} = 0,309\%$$

Para uma corrente 760A será utilizado 3 (três) cabos de cobre com seção nominal de 95mm² que combinados suportam uma corrente de até 807A.

6.4 DISJUNTOR GERAL

O disjuntor geral para o transformador de 500kVA necessita suportar uma corrente nominal de 760A para cabo que pode suportar 807A. Sendo utilizado o disjuntor tripolar com corrente nominal de 750A.

6.5 ELETROCALHAS E CANALETAS

6.5.1 Ramal de carga

O ramal de carga é composto por 17 cabos de 95mm², sendo 3 para cada fase, 3 para o neutro e 2 para o aterramento, derivará do lado de baixa tensão do transformador de potencial da subestação e seguirá aéreo, partindo da cabine de medição até a cabine que abriga o gerador a diesel, a 3 metros da subestação.

O diâmetro nominal externo do condutor de 95mm^2 com isolação em HEPR é 17,6mm e o peso do condutor é 0,936kg/m. Considerando um coeficiente de enchimento de 1,4 para cabos de potência e um fator de reserva de 20%, calcula-se a seção mínima da bandeja da eletrocalha pela fórmula:

$$S_c = \sum S * k * F_r$$

Sendo, $\sum S$ – Soma das seções dos cabos utilizados, calculada pelo quadrado do diâmetro externo do cabo;

k – Coeficiente de enchimento;

F_r - Fator de reserva (em %);

$$S_c = 17 * 17{,}6^2 * 1{,}4 * 1{,}2$$

$$S_c = 8.847\text{mm}^2$$

Será utilizado uma eletrocalha de 150mm de largura por 75mm de altura que possui seção total de 11.250mm². A taxa de ocupação da eletrocalha será de 78,6%

6.5.2 Cabeamento de medição e aterramento

A medição é feita em alta tensão com a utilização de transformador de corrente e potencial. A ligação dos TC e TP ao medidor será realizada por meio de 6 fios de cobre de 4mm², derivará dos TC e TP do cubículo e seguirá subterrâneo até o quadro onde será instalado o medidor da CELESC, a 3 metros dos transformadores.

O diâmetro nominal externo do condutor de 4mm^2 com isolação em PVC é 6,6mm e o peso do condutor é 0,0743kg/m. Considerando um coeficiente de enchimento de 1,4 para cabos de potência e um fator de reserva de 20%, calcula-se a seção mínima da bandeja da eletrocalha pela fórmula:

$$S_c = \sum S * k * F_r$$

Sendo,

$\sum S$ – Soma das seções dos cabos utilizados, calculada pelo quadrado do diâmetro externo do cabo;

k – Coeficiente de enchimento;

F_r - Fator de reserva (em %);

$$S_c = 6 * 6{,}6^2 * 1{,}4 * 1{,}2$$

$$S_c = 440\text{mm}^2$$

Será utilizado a canaleta mínima exigida de 20x20cm e uma grelha de 26cm com uma inclinação de pelo menos 1%. A grelha será aterrada no BEP e ainda instalado um dreno na eletrocalha que será conduzido ao solo por meio de uma tubulação específica. A taxa de ocupação da eletrocalha será de 11%.

Para os cabos de aterramento entre a caixa de BEP e o disjuntor da subestação e as partes metálicas dos cubículos da subestação será realizado por meio de canaleta exclusiva com as medidas mínimas exigidas de 20x20cm e uma grelha de 26cm.

7 GRUPO-GERADOR

Será instalado um Grupo-Gerador trifásico na potência de 315 kVA na tensão 220/380 Volts para funcionamento em 60Hz, à diesel, com partida automática, transferência aberta - standby (emergência). Este entrará em operação quando da falta de energia por parte da Concessionária de energia elétrica local para suprir a carga total da instalação. Os contatores para rede e gerador são de 600A e o controlador possui as funções 50/51.

A transferência ocorrerá via chave de transferência, Intertravada, impedindo a energização do circuito do ramal de carga via gerador em paralelo à alimentação da CELESC. O acionamento do gerador ocorrerá 60 segundos após a falta de energia, para garantir que os circuitos estejam desenergizados e descarregados. O desligamento do gerador e transferência para alimentação da rede será realizado 200ms após o religamento da rede e será feito de forma que não será permitido a ligação em paralelo com a rede da CELESC.

Por se tratar de uma licitação de poder público não podemos exigir marca ou modelo de qualquer tipo de equipamento. Será disponibilizado o projeto para a empresa responsável pela execução para que instale equipamentos compatíveis com as normas da CELESC e que cumpram todas os requisitos exigidos durante a aprovação do projeto.

O Gerador será sem carenagem acústica pois será instalado em local próprio. Este local será a 3m da subestação e ficará entre esta e a casa de máquinas. O acesso será através de uma escada de aço galvanizado. Será previsto a instalação de um alarme sonoro de falta energia para que o Operador da Sala de Controle tenha a informação desta operação, assim como um reservatório de 350 litros de óleo diesel.

O local de instalação será na Estação de Bombeamento da VISAN, situado a Rua 13 de maio, S/n, bairro Farroupilha, Videira-SC, atrás da subestação a ser construída.

A conexão à carga será feita após o transformador, transferência automática após falha da rede. A derivação para a carga será feita a partir do gerador até a construção que abriga as bombas na parte de trás do terreno.

As características do gerador serão, no mínimo:

Tipo	Grupo gerador trifásico
Potência (kVA)	315
Frequência (Hz)	60
Tensão trifásica (V)	220/380
Tensão auxiliar (monofásica) (V)	220
Funções de proteção	50/51
Reservatório de óleo diesel	350L

Tempo de acionamento	60s
Tempo de parada	200ms
Tipo de transferência	Isolada

8 LISTA DE MATERIAIS

ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE VIDEIRA
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E PROJETOS
LISTA DE MATERIAIS DISCRIMINADA
OBRA: SUBESTAÇÃO ABRIGADA DA ESTAÇÃO DE CAPTAÇÃO DA VISAN

Item	Discriminação	Quant.	unid.
1	Cabo de alumínio sem alma de aço, bitola 2 AWG	24,42	Kg
2	Cruzeta de concreto 2.000mm	1,00	unid.
3	Sela para cruzeta	1,00	unid.
4	Mão francesa plana perfilada 726mm	2,00	unid.
5	Arruela quadrada	2,00	unid.
6	Alca pré-formada de distribuição, em aço galvanizado, para condutores de alumínio AWG 2	4,00	unid.
7	Isolador de suspensão classe 25kV	3,00	unid.
8	Olhal para parafuso para isolador de suspensão	3,00	unid.
9	Manilha sapatilha para isolador de suspensão	3,00	unid.
10	Gancho olhal para isolador de suspensão	3,00	unid.
11	Conjunto de chave fusível 25kV	3,00	unid.
12	Elo fusível 100A, 20K	3,00	unid.
13	Isolador de pino TP Hi-Pot classe 25kV	3,00	unid.
14	Pino para isolador pilar	3,00	unid.
15	Laço pré-formado cabo 2 AWG	3,00	unid.
16	Armação secundária, com 1 estribo, sem isolador	2,00	unid.
17	Parafuso de cabeça abaulada, ø 16mm, comprimento adequado conforme padrão CELESC, f-31	8,00	unid.
18	Conector tipo cunha padrão CELESC	8,00	unid.
19	Para-raios de distribuição, tensão nominal 25kV, corrente nominal de descarga de 10kA	3,00	unid.
20	Suporte de ferro em perfil “L”, dimensões 38,1 x 38,1 x 4,76mm, comprimento 2000 mm	3,00	unid.
21	Chapa para fixação de buchas de passagem	2,00	unid.
22	Bucha de passagem, uso externo – interno, com fixação em chapa isolada para 25kV	6,00	unid.
23	Cabo de cobre nu 25,00mm²	20,00	m
24	Eletroduto de PVC rígido roscável 3/4”	9,00	m
25	Abraçadeira em aço para amarração de eletrodutos, tipo D, com 3/4" e parafuso de fixação	6,00	unid.
26	Curva 90 graus para eletroduto, PVC, roscável, Dn 25 mm (3/4")	1,00	unid.
27	Caixa de concreto armado pré-moldado, sem fundo, c/ tampa, quadrada, dimensões de 0,30 x 0,30 x 0,30 m	6,00	unid.

28	Barra chata de cobre 3/4"x1/4" com seção transversal mínima de 120,97mm²	100,00	m
29	Isolador suporte de pedestal com prensa cabo para barramento porcelana 25kv	30,00	unid.
30	Cavalete para montagem dos TP e TC	1,00	unid.
31	Transformador de potencial certificado pela CELESC	3,00	unid.
32	Transformador de corrente certificado pela CELESC	3,00	unid.
33	Transformador de potencial para proteção certificado pela CELESC	1,00	unid.
34	Transformador de corrente para proteção certificado pela CELESC	3,00	unid.
35	Chapa de fixação dos TP e TC, dimensões adequadas	6,00	unid.
36	Suporte para transformador de proteção padrão CELESC	1,00	unid.
37	Cabo de cobre flexível isolado, 4,0 mm², anti-chama 450/750 V	180,00	m
38	Chave seccionadora tripolar sem carga, comando simultâneo, com lâmina de aterramento, uso interno 400A – 25kV, com alavanca de manobra	1,00	unid.
39	Suporte p/ fixação da chave seccionadora	1,00	unid.
40	Disjuntor tripolar com proteção indireta incorporada, classe de tensão 24kV, 750A, corrente de curto 25kA, isolação SF6, relé de sobre-corrente trifásico + neutro com as funções ANSI 50, 50N, 51, 51N, 5A, 60hz, transformador de corrente e no-break incorporado	1,00	unid.
41	Transformador de distribuição 500kVA trifásico 60Hz classe 23kV refrigeração à seco, fornecimento e instalação	1,00	unid.
42	Suporte para fixação de cabos de baixa tensão	1,00	unid.
43	Haste de aterramento 5/8”, 2400mm, com revestimento de cobre de 0,254mm	6,00	unid.
44	Conector SACG à compressão, para haste de aterramento de 5/8'' e cabos de 50 mm²	6,00	unid.
45	Cordoalha de cobre nu 50 mm²	37,00	m
46	Cabo de cobre flexível isolação HEPR, 95 mm², anti-chama, 0,6/1,0 kV	1.050,00	m
47	Caixa interna/externa de medição e telemedição para 1 medidor trifásico, com visor, tipo MDR, em chapa de aço 18USG (padrão CELESC)	1,00	unid.
48	Caixa equipotencial BEP em metal, completa, dimensões 450x350x220mm, padrão CELESC	1,00	unid.
49	Eletrocalha lisa chapa 14-GE 150x150mm c/ tampa	30,00	m
50	Suporte para eletrocalha tipo mão francesa 150x150mm	10,00	unid.
51	Curva t horizontal para eletrocalha 150x150mm	1,00	unid.
52	Curva 90 graus horizontal para eletrocalha 150x150mm	1,00	unid.
53	Quadro de distribuição de energia de embutir, em chapa metálica, para instalação de disjuntor de baixa tensão 750A	1,00	unid.
54	Disjuntor termomagnético, tripolar, 750A, tipo caixa moldada, Icc=40kA	1,00	unid.
55	Eletroduto flexível corrugado reforçado, PVC, Dn 20 mm (1/2")	20,00	m
56	Cabo de cobre flexível isolado, 2,5 mm², anti-chama 450/750 V	40,00	m
57	Interruptor simples (1 módulo), 10A/250V, incluindo suporte e placa	1,00	unid.

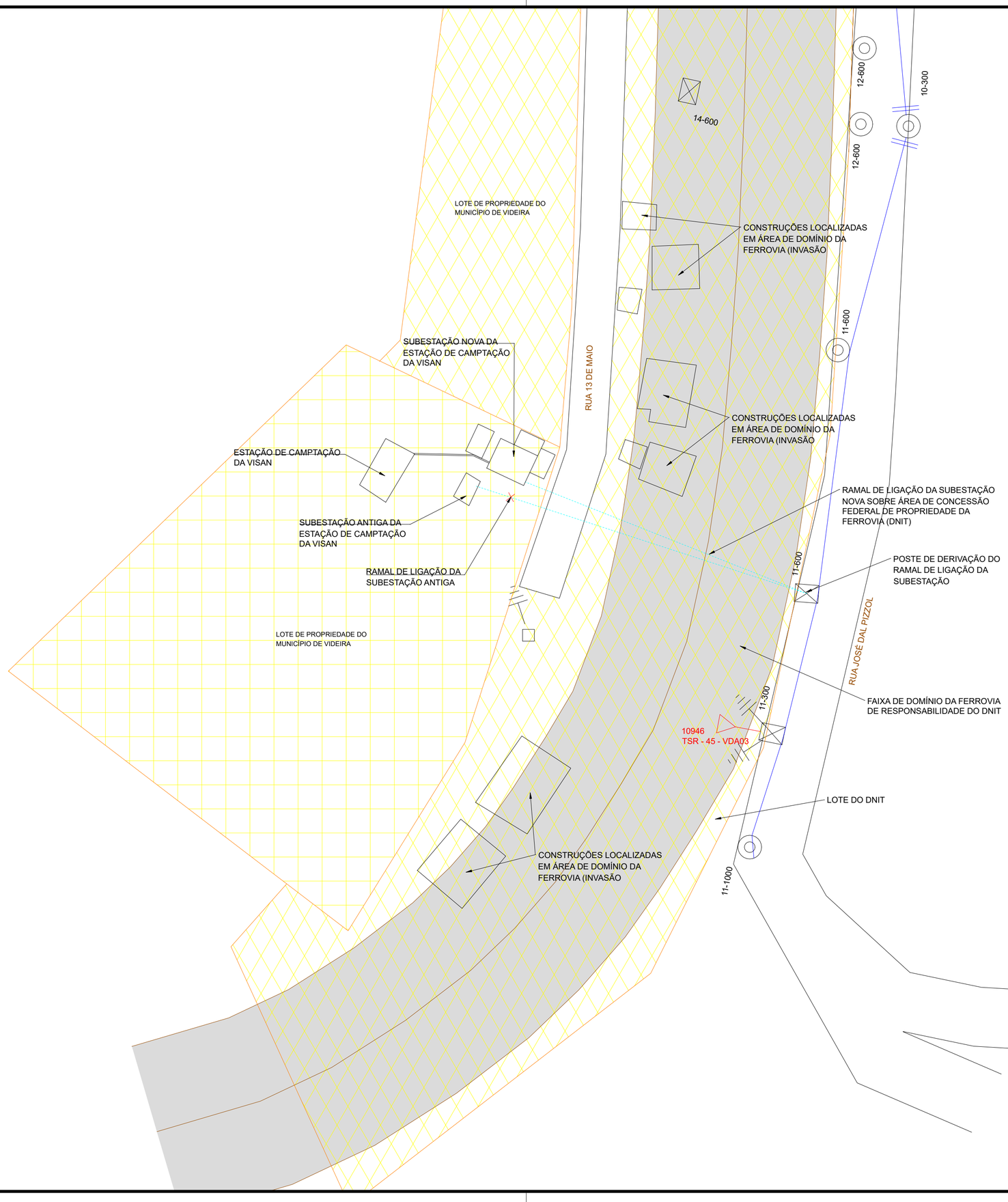
58	Luminária tipo calha, de sobrepor, para 2 lâmpadas tubular	2,00	unid.
59	Lâmpada tubular LED de 18/20 W	4,00	unid.
60	Bloco autônomo de iluminação de emergência	1,00	unid.
61	Mesa retrátil para uso de equipamentos, conforme norma da CELESC	1,00	unid.
62	Placa de advertência, padrão CELESC	1,00	unid.
63	Extintor de incêndio de gás carbônico	1,00	unid.
64	Porta em alumínio de abrir tipo veneziana com guarnição, fixação com parafusos, dimensões 210x200mm	4,20	m²
65	Janela de alumínio anodizado para ventilação 1500x1100mm, área livre de 1,52m²	13,20	m²
66	Tela metálica contra entrada de animais para janelas	13,20	m²
67	Quadro de tela, com malha 20x20mm, nº 12 BWG	19,98	m²
68	Janela para iluminação com vidro aramado	3,30	m²
69	Porta metálica de acesso, de dimensões 60 x 195cm, com dispositivo para lacre	2,28	m²
70	Calha com grelha para passagem de condutores 20x20cm	0,55	m²
71	Calha com grelha para passagem de condutores 150x150cm	1,14	m²
72	Tapete ou estrado isolante de borracha conforme NBR 14039, classe 25kV	1,00	m²
73	Ralo para dreno, ø 101,6mm (4”)	1,00	unid.
74	Tubo PVC, serie normal, esgoto predial, Dn 50 mm	6,00	m
75	Gerador de energia elétrica 315kVA - 220/380V	1,00	unid.

Videira, 21 de Agosto de 2024.

VINICIUS DE BEM BECKER:09342387900

Assinado digitalmente por VINICIUS DE BEM BECKER:09342387900
Localização: Videira-SC
Data: 2024.11.26 11:18:10-03'00'

Vinícius de Bem Becker
Engenheiro Eletricista
CREA/SC 156.809-1



VIDEIRA
PREFEITURA
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E PROJETOS
AV. MANOEL ROQUE,188 - ALVORADA
FONE: (49) 3066-2721

NATUREZA DA OBRA

PLANTA DE SITUAÇÃO - ÁREA DE DOMÍNIO DA FERROVIA
SUBESTAÇÃO DA ESTAÇÃO DE CAPTAÇÃO DA VISAN
RUA JOSÉ DAL PIZZOL - FARROUPILHA

RESPONSÁVEL TÉCNICO
VINÍCIUS DE BEM BECKER
CREA/SC 156.809-1

REFERÊNCIA
Subestação externa de transformação de energia elétrica

PRANCHA
01
01-01

GRAFICAÇÃO
Vinícius

ESCALA
INDICADA

EXTENSÃO
-

DATA
Outubro/2024

D E C L A R A Ç Ã O

Venho através deste, declarar para os devidos fins, que o terreno cuja inscrição imobiliária é 01.05.150.1500, localizado na rua José Dal Pizzol, bairro Farroupilha, no Município de Videira/SC é de propriedade do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).

As edificações atualmente instaladas no local foram construídas à revelia de autorização do município de Videira e do DNIT e, portanto, são construções irregulares, originárias de invasão de área de domínio. O terreno caracteriza faixa não edificante e, portanto, não permite a construção de edificações em todo seu comprimento.

Era somente o que me cumpria certificar, do que bem e fielmente extrai a presente certidão.

Videira, 08 de Novembro de 2024.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO EM: 08/11/2024 10:31 -03:00 -03
PARA CONFERÊNCIA DO SEU CONTEÚDO ACESSE https://c.atende.net/p672e12a637481.

Assinado Eletronicamente por:
FRANCK MAYER BRANDALISE:00334887976
Secretário Municipal de Planejamento e Projetos
08/11/2024 10:31:11 -03:00

FRANCK MAYER BRANDALISE
Secretário Municipal de Planejamento e Projetos

DORIVAL CARLOS BORGA
Prefeito Municipal

Assinado Eletronicamente por:
DORIVAL CARLOS BORGA
Prefeito
10/11/2024 21:05:28 -03:00