

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO DO PROJETO ELÉTRICO

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

1.1. Dados da Obra

Nome: C.E.R. - Centro Especializado em Reabilitação.

Endereço: a ser localizado no quarteirão formado pelas ruas Germano Dockhorn, Cândido Freire, Roque Gonzales e avenida Flores da Cunha Bairro Cruzeiro, sobre o lote urbano nº. 01, Quadra nº. 1.333 em Santa Rosa - RS

1.2. Dados do Proprietário

Proprietário: Prefeitura Municipal de Santa Rosa

Endereço: Av. Expedicionário Weber 2983, Santa Rosa, RS.

1.3. Dados do Proprietário

Potência Nominal do Sistema: 131,3 kVA

Demanda: 87,1 kVA

Tipo instalação: Média Tensão

Tensão nominal: 13.800/23.100 V

Tipo edifício: Público

Área da instalação: 1.430,89 m²

Autor do projeto: Rogério Völz

CREA: RS142095

2. OBJETIVO

O presente documento tem por objetivo orientar a execução, prestar esclarecimentos e fornecer dados referentes ao projeto elétrico da Construção do C.E.R. - Centro Especializado em Reabilitação no Bairro Cruzeiro, em Santa Rosa – RS, de propriedade do Município de Santa Rosa. O Centro ficará localizado nas coordenadas: Latitude: 27°52'06.1"S, Longitude 54°25'55.0"O.

A área total de intervenção é de 1.430,89 m². O espaço abrange uma edificação onde estarão locados ambientes de atendimento aos pacientes com transtornos intelectuais e auditivo, sendo salas de atendimento médicos indiferenciados, salas médicas para neurologia e otorrinologia, recepção, espaços de convívios, sala de audiometria e salas de apoio, auditório para treinamento, administrativo, vestiários, sanitários, copas, depósitos, sala de apoio aos equipamentos elétricos e de TI e abrigo de resíduos, salas para terapias e fisioterapias conforme consta no projeto anexo.

3. RELAÇÃO DE PLANTAS

CER ELÉTRICO 1 - SUBESTAÇÃO;

CER ELÉTRICO 2 - SUBESTAÇÃO;

CER ELETRICO 3 INSTALAÇÕES ELETRICAS;

CER ELETRICO 4 UNIFILAR E CIRCUITOS;

CER ELETRICO 5 C ESTRUTURADO E LAYOUT DE FORRO;

CER ELETRICO 6 ATERRAMENTO E INCENDIO;

CER ELETRICO 7 LINHAS FRIGORIGENAS.

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

O projeto das instalações elétricas foi elaborado dentro das seguintes normas técnicas

- a) CPFL Energia – GED 13 – Norma Técnica Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição; Versão 2.28 de 24/10/2022;
- b) CPFL Energia - GED-2855 - Fornecimento em Tensão Primária 5kV, 25kV e 34,5kV - Volume 1;

- c) CPFL Energia - GED-2856 - Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5kV - Volume 2 – Tabelas;
- d) CPFL Energia - GED-2858 - Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5kV - Volume 3 – Anexos;
- e) CPFL Energia - GED-2859 - Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5kV- Volume 4.1 - Desenhos;
- f) CPFL Energia - GED-2861- Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5kV - Volume 4.2 - Desenhos;
- g) CPFL Energia – GED-15.166 - Rede Primária Compacta 15kV e 25kV – Transformador com Suporte para Pararraios – Montagem;
- h) CPFL Energia – GED-11.847 - Rede Primária Compacta 15kV e 25kV – Estruturas Básicas – Montagem;
- i) CPFL Energia – GED-12.752 - Engastamento de Postes;
- j) ABNT NBR 5410:2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- k) NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

Ainda, todos os materiais especificados e citados no projeto deverão estar de acordo com as respectivas normas técnicas brasileiras.

5. DESCRIÇÃO DO PROJETO

Este projeto contempla o dimensionamento e implantação do sistema elétrico da Construção do C.E.R. - Centro Especializado em Reabilitação no Bairro Cruzeiro, em Santa Rosa – RS, incluindo projeto elétrico da edificação, cabeamento estruturado, entrada de energia elétrica em Média Tensão, Iluminação, Aterramento e Linha frigorígena de ar-condicionado.

6. ENTRADA DE ENERGIA

A alimentação elétrica será realizada em média tensão, por meio de rede aérea com ramal de conexão trifásico. A localização do padrão de entrada está indicada no projeto elétrico e será posicionada a dois metros da divisa do terreno.

O posto de transformação será do tipo ao tempo, montado em poste singelo.

O ramal de entrada, que conecta os bornes do transformador ao quadro de medição, será composto por cabos isolados de 95 mm² com isolamento XLPE 90°C, para

classe de tensão 0,6/1 kV. Esses cabos estarão protegidos por eletrodutos de aço-carbono zincado por imersão a quente, com diâmetro nominal de 4”.

O transformador utilizado será trifásico, com potência nominal de 112,5 kVA, isolamento a óleo mineral e as seguintes especificações técnicas:

TAP's Primários: 23,1/22,0/20,9 kV.

TAP's Secundários: 380/220 V (neutro aterrado).

Ligações: Primária em triângulo e secundária em estrela com neutro acessível.

Classe de Isolamento: 25 kV.

NBI (Nível Básico de Isolamento): 125 kV.

Frequência Nominal: 60 Hz.

A proteção contra sobrecorrente ocorrerá em baixa tensão por disjuntor de 175 A, instalado após o medidor.

A proteção contra descargas atmosféricas será assegurada por pára-raios de invólucro polimérico com óxidos metálicos, sem centelhador, providos de desligador automático, para redes de distribuição aérea de 21 kV com corrente nominal de descarga de 10 kA. Esses dispositivos serão instalados na estrutura do transformador.

O sistema de aterramento será composto por cinco hastes de aço revestida com baixa camada de cobre com diâmetro de 5/8" (16 mm) com comprimento mínimo de 2,40 m e dois anéis de aterramento com cabo de cobre de 50 mm² a 60 cm de profundidade.

Todas as partes metálicas não energizadas do painel serão interligadas ao anel de aterramento por meio de cabos de cobre nu de seção mínima de 25 mm². O condutor de aterramento da porta será de cobre isolado extra-flexível, com seção mínima de 25 mm², conectado por terminais em ambas as extremidades.

A medição será realizada em baixa tensão, em uma caixa metálica conforme especificado no projeto, composta por:

- Compartimento lacrável para instalação de medidor, chave de aferição, transformadores de corrente e equipamentos de comunicação.
- Compartimento acessível ao consumidor, onde ficará o disjuntor geral de baixa tensão e o disjuntor do sistema de prevenção de incêndio.

A caixa será equipada com fundo de madeira maciça ou compensada de sete camadas. Os equipamentos de medição serão fornecidos pela distribuidora de energia (RGE) e poderão incluir três transformadores de corrente (classe 600 V), com relação

a ser definida para cada caso, uma chave de aferição e um medidor eletrônico com funções para medição de energia ativa, reativa, demanda e tarifação horossazonal.

O circuito alimentador, de interligação do disjuntor geral ao quadro geral de baixa tensão, será composto de cabos 95mm² para as fases e neutro e 50mm² para o terra com isolamento XLPE 90°C, para classe de tensão 0,6/1 kV, acondicionados em eletrodutos subterrâneos do tipo flexível corrugado PEAD conforme norma ABNT NBR 17.715:2020 de seção 4". Haverá um eletroduto reserva.

Os eletrodutos do tipo PEAD devem ser enterrados em valeta com profundidade de 0,60 m e sinalizados, ao longo de toda a sua extensão, por fita colorida, situada, no mínimo, a 0,10 m acima da linha.

As caixas de passagem podem ser pré-moldadas ou fabricadas em alvenaria com paredes internas rebocadas. A caixa da saída da subestação deve ter dimensões internas de 80x80x120cm com tampa de concreto armado com espessura mínima de 5 cm e no fundo dreno com camada de 20cm de espessura em brita nº 2. As caixas internas da edificação devem ter dimensões internas mínimas de 40x40x40cm com tampa de concreto armado com espessura mínima de 5 cm e no fundo dreno com camada de 20cm de espessura em brita nº 2.

7. FORNECIMENTO DE ENERGIA AO SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

O sistema contará com uma casa de bombas dedicada à extinção de incêndios, cuja alimentação elétrica será independente das demais instalações, garantindo o funcionamento contínuo mesmo em situações de desligamento geral da unidade consumidora.

O painel de medição possuirá um disjuntor exclusivo para proteção do ramal de alimentação das bombas. Esse ramal será composto por cabos de 10 mm² com isolamento para 0,6/1 kV, conduzidos em eletrodutos subterrâneos do tipo flexível PEAD de seção 1 1/4" até a casa de bombas localizada junto às caixas d'água no forro da edificação. Os eletrodutos do tipo PEAD devem ser enterrados em valeta com profundidade de 0,60 m e sinalizados, ao longo de toda a sua extensão, por fita colorida, situada, no mínimo, a 0,10 m acima da linha. O trecho subterrâneo possuirá um eletroduto reserva.

8. QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO

No local indicado no projeto elétrico ficará localizado o quadro geral de baixa tensão com os dispositivos de proteção e comando. O quadro possuirá 3 circuitos que alimentarão os 3 painéis de distribuição. Os circuitos foram dimensionados para que a queda de tensão não ultrapasse 3%.

Os dispositivos de proteção devem ser identificados de acordo com a descrição de cada circuito através de etiquetas adesivas. Do lado externo da porta do quadro geral de baixa tensão e dos quadros de distribuição deverá conter etiqueta adesiva com identificação do quadro. Do lado interno da porta deverá conter etiqueta adesiva com o diagrama unifilar do quadro.

9. SISTEMA ELÉTRICO DO CER

A edificação será alimentada em sistema trifásico 220/380 V com condutores 95,0 mm² para as fases e neutro e 50mm² para o terra, isolamento HEPR/XLPE 90° 1kV através de eletrodutos enterrados do tipo PEAD Ø4" vindos da subestação de entrada.

O sistema elétrico será composto de um quadro geral de baixa tensão alimentando 3 quadros de distribuição. Estes quadros possuirão ao todo 59 circuitos para a iluminação interna e externa, tomadas de uso geral e de uso específico. Dentre as tomadas de uso específico há previsão para 30 condicionadores de ar do tipo split com capacidades de 12.000, 18.000, 24.000 e 36.000 BTUs, 4 chuveiros elétricos de até 8.000 W, 1 torneira elétrica com 5.000 W e alimentação dos equipamentos de TI com 1.000 W.

Condutores

Os condutores devem ser flexíveis, de cobre, com isolamento PVC 750V 70°C com seção informada no projeto elétrico.

Os cabos devem possuir certificação de qualidade do INMETRO.

Deverá ser rigorosamente seguida a convenção de cores prevista na NBR 5410:2004 para a identificação dos cabos:

- Azul claro para os condutores neutro;
- Verde para os condutores de proteção (Terra);
- Vermelho, branco, preto para os condutores fase.

No caso de cabos com seção 6,0 mm² ou superior, poderão ser utilizados cabos com isolamento na cor preta marcados com fita isolante colorida em todos os pontos visíveis (quadros de distribuição, caixas de saída e de passagem).

Os cabos não deverão ser seccionados, exceto onde absolutamente necessário. Só serão permitidas emendas dentro de caixas de passagem, devendo ser bem isoladas com fita isolante, antichama 3M ou similar. Não serão admitidas, em nenhuma hipótese, emendas dentro de eletrodutos.

Em cada circuito, os cabos deverão ser contínuos desde o disjuntor de proteção até a última carga, sendo que, nas cargas intermediárias, serão permitidas derivações.

Condutos

A distribuição dos circuitos será realizada inicialmente por eletrocalhas e então por eletrodutos até os elementos finais.

A eletrocalha tem a finalidade de enfição dos circuitos elétricos, e de telecomunicações, deve ser do tipo perfurada pré zincada a fogo, seção 100x50 mm com septo divisor. As eletrocalhas devem ser fixadas por meio de suportes do tipo balanço horizontal e tirantes.

Nas derivações, emendas, mudanças de direção em eletrocalhas, devem ser utilizadas conexões adequadas para finalidade, de material com as mesmas especificações para que haja acoplamento perfeito.

Os eletrodutos devem ser de PVC, tipo rígido roscável, seção mínima Ø 3/4", derivados da eletrocalha por meio de saída horizontal para eletroduto, utilizando para acabamento e fixação bucha e arruela de alumínio. Os eletrodutos devem ser embutidos nas paredes de alvenaria e nas partes aparentes, trajeto horizontal abaixo do forro, fixados através de abraçadeiras tipo D com parafuso e tirantes. Nos corredores externos devem ser embutidos na alvenaria no forro e nas paredes.

Em mudanças na direção da tubulação que formem ângulo de 90° deve ser utilizada curva de raio longo 90°, as emendas dos eletrodutos devem ser feitas por meio de luvas de PVC com rosca, todos devem ser de mesma seção e material do eletroduto.

Para pontos de interruptores e tomadas, devem ser instaladas caixas metálicas 4x2", com entrada/saída para eletroduto Ø 1/2' à 3/4', as quais devem ser embutidas em alvenaria.

Tomadas

As tomadas de uso geral, devem ser do tipo 2P+T (20A/250V), as quais devem ser do tipo modular, para instalação e caixas 4x2" embutidas em alvenaria.

Todas as tomadas devem ser identificadas com a tensão nominal e numeração do circuito, de forma facilmente visível e duradoura.

Para os chuveiros elétricos a ligação dos fios deve ser com conexão direta sem o uso de tomadas e plugues. Deve ser deixado a caixa 4x2" com tampa cega.

Interruptores

Os interruptores foram previstos para acionamento dos sistemas de iluminação, devem ser do tipo modular, ter capacidade de condução de corrente de 10A/250V, instalados em caixas 4x2" embutidas em alvenaria.

Quadros de Distribuição

Os quadros devem ser metálicos de sobrepor (QGBT e QD-1) e embutir (QD-2 e QD-3), devem conter barramentos de cobre para as três fases, neutro e terra. Os barramentos poderão ser do tipo espinha de peixe ou tipo pente, respeitando sempre as características de corrente nominal geral do quadro. Devem ter espaço para disjuntor geral, interruptores do tipo diferencial residual 30mA e disjuntores monopulares projetados, conforme quadro de cargas. Deve ser previsto uma reserva de 15% de sua capacidade para instalação de novos circuitos e ter grau mínimo de proteção IP-40.

Dispositivos de Proteção

Os mini disjuntores deverão ser do tipo termomagnético (disparo para sobrecarga e curto-circuito), com curva característica tipo "c" (5 a 10 x In), tensão nominal 230/400Vca, capacidade de interrupção de curto-circuito de 5kA, fixação em trilho DIN 35 mm, corrente nominal de acordo com os quadros de carga, produzidos conforme a norma NBR NM 60898 e NBR IEC 60947-2.

Os interruptores do tipo diferencial residual "DR", devem possuir detecção de fuga a terra de 30 mA, tensão nominal 230/400Vca, resistência a curto circuito de 6/3kA respectivamente para dispositivos bipolares e tetrapolares, fixação em trilho DIN 35 mm, corrente nominal de acordo com quadro de cargas, produzidos conforme IEC 61008. Os dispositivos DR devem ser instalados em série com os disjuntores de proteção dos respectivos circuitos.

Os dispositivos de proteção contra surtos elétricos de tensão (DPS), devem ser monopulares, classes de proteção II, corrente máxima de descarga presumida (onda

8/20 μ s) 20 kA, máxima tensão de operação contínua U_c 275V. Estes dispositivos de proteção devem ser instalados para as três fases e neutro.

10. ILUMINAÇÃO

O sistema de iluminação interno será composto por luminárias tipo Painel LED de embutir, driver multitemperatura 100 a 242V (50/60Hz), 30W, 3600lm, 4000K, IRC >80, eficiência 105lm/W, dimensões 618x618mm, LED com certificação LM80, 3 anos de garantia. Modelo de Referência Antera SL, Fabricante Intral.

Também serão utilizadas luminárias tipo Painel LED de embutir, driver multitemperatura 100 a 242V (50/60hz), 19W, 2000lm, 4000K, IRC >80, eficiência 105lm/w, dimensões 300x300mm, LED com certificação LM80, 3 anos de garantia. Modelo de Referência Antera SL, Fabricante Intral.

Para iluminação da área externa da entrada principal da edificação deve ser empregado refletores LED 100W com driver integrado, tensão de funcionamento 100~240Vca, 50/60hz, fluxo luminoso 14250lm, eficiência mínima 95lm/W, temperatura de cor 6500k, IRC maior que 80, IP65, LED com certificação lm80, corpo em alumínio e difusor em vidro temperado, expectativa de vida útil superior a 25.000 horas, garantia de fábrica de 2 anos. Modelo de referência, projetor LED Luna 2, fabricante Intral.

Nos corredores externos da edificação, serão instaladas luminárias de sobrepor com lâmpada LED tubular 2x18/20w, temperatura de cor 4000K, tensão 100-240Vac.

O acionamento da iluminação será através de interruptores.

11. CABEAMENTO ESTRUTURADO

O projeto de cabeamento estruturado visa atender as necessidades de um serviço adequado de voz e dados para a edificação. O Projeto prevê tomadas RJ-45, incluindo os pontos destinados a telefones, 3 pontos para acesso (AP-Access Point) para rede sem fio (WLAN – Wireless Local Área Network) e pontos para câmeras IP.

A solução de Sistema de Cabeamento a ser adotado é o Cat6, meio físico definido para atender as necessidades de Dados e Voz para as aplicações que teremos como tráfego.

Todo o sistema de cabeamento estruturado deverá ser instalado utilizando-se de MUTO (Mult User Telecommunication Outlet), ou seja, todos os cabos UTP partindo do Rack de telecomunicações deverão ser terminados em um MUTO e através de Patch Cords RJ45/RJ45 encaminhar-se até a posição de atendimento. A mesma orientação se aplica aos cabos de interligação dos ramais telefônicos aos respectivos aparelhos, locando-os e identificando-os nas posições de trabalho, assim como também os demais componentes utilizados para a construção do sistema de cabeamento estruturado, utilizando-se de tal topologia de instalação.

Deverá ser instalado 1 (um) Rack de telecomunicações (Mini Rack 16U, padrão 19" para instalação em parede) na sala específica para este fim conforme projeto. Dentro do Rack serão instalados os *patch panel's* de dados e voz, modems, roteadores e switch, devendo ser realizada uma organização de todo o sistema. Todos deverão ser testados e encontrar-se em perfeitas condições.

O Rack deve ter porta frontal embutida, armação em aço 0,75mm de espessura, com visor fumê 2,0 mm de espessura, com fecho e chave; laterais removíveis 0,75 mm de espessura com aletas de ventilação e fecho rápido; kit de 1º plano móvel 1,2 mm de espessura com furos 9 x 9 mm para porca gaiola; kit ventilação forçada para teto com 02 ventiladores 220V; pintura epóxi-pó texturizada preto; kit de 2º plano móvel para mini racks parede com profundidade P450 mm; kit para fixação e régua para rack com 8 tomadas 2P+T, 10A.

Serão instalados 5 (cinco) *Patch Panel*, largura de 19" conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310E, 1U de altura e 24 posições carregadas, confeccionado em aço e termoplástico de alto impacto; acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos, na cor preta; resistente e protegido contra corrosão para as condições especificadas de uso em ambientes internos (EIA 569).

Deve possuir vínculo elétrico de aterramento de todos os conectores blindados instalados; pino traseiro com rosca para conexão do terminal de aterramento da carcaça; todas as posições numeradas permitindo a identificação das conexões, carregadas com conectores fêmea FTP, conhecido como Keystone Jack, ou conector fêmea RJ45, Cat.6. Fornecido com parafusos de fixação, ícones nas cores azul e vermelho, porta etiquetas com tampa de proteção em acrílico e guia traseiro que permite a fixação individual dos cabos.

Para cabeamento horizontal ou secundário entre os painéis de distribuição (Patch Panels) e as tomadas será utilizado Cabo GigaLan, Cat.6, tipo U/UTP, com 4 pares

trançados compostos por condutores sólidos de cobre nu, isolados em poliolefina, com capa externa em PVC não propagante a chama na cor azul-claro, com marcação sequencial métrica decrescente.

Para distribuição e gerenciamento da rede, serão utilizadas 2 (duas) Switch's com 24 portas gerenciáveis 10/100/1000 Mbps + 2 portas 10/100/1000 Mbps ou SFP (combo). Deve suportar no máximo 24 portas 10/100/1000 com detecção automática e mais 2 portas SFP 1000BASE-X, ou combinação.

Características de gerenciamento – IMC – Centro de gerenciamento inteligente; interface de linha de comando limitada; Navegador Web; SNMP Manager; IEEE 802.3 Ethernet MIB. A alimentação deve ser bivolt (100~240V) e deve ter garantia de 3 anos.

A interligação entre o Patch Panel e Switch, deve ser feita através de Patch Cord produzido com o cabo GigaLan extraflexível U/UTP, Cat.6, com boot de proteção no mesmo dimensional do plug RJ-45 nas duas extremidades e conectores RJ-45 com garras duplas que garantem a vinculação elétrica com as veias do cabo, sendo montado e testado 100% em fábrica. Deve possuir certificação Anatel para componente (cabo e conector montado), e comprimento de 1,5 metro.

Para uma devida organização dos Patch Cord's no Rack, serão instalados 5 (cinco) organizadores horizontais de cabos plásticos frontais e traseiros com 1U de altura ou solução que possua organizadores incorporados ao patch panel o que permitirá uma perfeita acomodação dos cabos de manobra bem como uma excelente organização e facilidade de manutenção.

A identificação deverá ser aplicada nas duas extremidades do patch cord no rack e no *patch panel*.

Todo o cabeamento instalado deverá ser testado e certificado junto ao fabricante, onde devem ser especificadas todas as garantias e benefícios do sistema de cabeamento estruturado em questão por um prazo não inferior a 15 anos.

A conexão ao provedor de internet, deve ser feita através de Cabo de Fibra Óptica Drop Flat, indicado para atendimento a cliente na solução FTTH, fabricado com fibra G.657A2, padrão monomodo, o qual deve ter proteção contra tração por meio de dois membros metálicos. Portanto o cabo de fibra óptica deve ser instalado desde o RACK até o poste da subestação de energia elétrica, percorrendo os condutos conforme projeto.

Saídas e Tomadas

Serão utilizadas 2 tomadas RJ-45 Cat 6 uma para telefone e outra para lógica, de embutir, com espelho 4" x 2".

Conectorização: T-568-A para a RJ-45;

Número de contatos: 8 para RJ-45;

Tensão de isolamento do dielétrico: 1000 VAC RMS 60 Hz;

Tensão Admissível: 150 VAC 1,5ª;

Durabilidade: 750 ciclos;

Resistência de contato: < 20 μ OHMS;

Material dos contatos: Bronze fosforoso;

Revestimento dos contatos: ouro 30 μ polegadas (mínimo);

Temperatura de operação: -40°C a +70°C;

Material de revestimento interno: PVC - 94V-0.

A conexão entre o conector RJ-45 fêmea à placa de rede do micro será feita com a utilização de Patch Cord RJ-45/RJ-45.

Eletrodutos e Eletrocalhas

Os dutos serão independentes da instalação elétrica, “exclusivos para rede lógica”, devem ter as mesmas características que os empregados para a instalação elétrica e seguir o mesmo padrão de instalação. As eletrocalhas deverão possuir septo divisor para separação do cabeamento de energia do cabeamento estruturado.

12. ATERRAMENTO

O sistema de aterramento da estação será composto de um anel circundante de cabo de cobre nu 50,0 mm² enterrado a 60 cm de profundidade, mais 8 hastes de aterramento em aço com 3,00 m de comprimento e Dn = 5/8", revestida com baixa camada de cobre localizadas conforme indicado no projeto elétrico.

13. RECOMENDAÇÕES PARA INSTALAÇÕES

As execuções deverão ser realizadas empregando-se sempre as melhores técnicas, as quais deverão obedecer rigorosamente às exigências estabelecidas pelas Normas Técnicas Brasileiras.

As alterações efetuadas nas instalações pelo não seguimento do que consta neste projeto, serão de responsabilidade do proprietário e do responsável técnico pela execução da obra.

14. LIMPEZA

Concluída a obra, será executada a desativação do canteiro de obras e a limpeza do mesmo. Todo o resíduo proveniente da construção deverá ter descarte de modo ambientalmente correto. É de responsabilidade do contratado toda a destinação de resíduos produzidos durante a obra, assim como os seus custos.

15. RECOMENDAÇÕES FINAIS

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão submeter-se à aprovação da fiscalização de obras do município.

Todos os detalhes omissos neste memorial deverão ser tratados com a fiscalização de obras do município.

O valor do orçamento e os preços unitários fornecidos pelo município serão os preços máximos aceitáveis para a obra.

Santa Rosa, 16 de janeiro de 2025.

Rogério Völz
Engenheiro Eletricista
CREA RS142095