

MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO ELÉTRICO

Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE SERTÃO

Obra: UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE DE SERTÃO

Tipo: ESTABELECIMENTO DE SAÚDE

Endereço: RUA REINALDO SBARDELOTTO, QUADRA 29, PARTE DOS LOTES 05, 06 E 07, CENTRO, SERTÃO – RS,
ESCRITURA PÚBLICA DE DOAÇÃO NÚMERO 012/11.071



Responsáveis:

Eng. Francisco Rossatto

CREA-RS 174.542

Eng. Márcio André Borin

CREA-RS 174.194

Eng. Eduardo Farias

CREA-RS 215.647

Arq. Eduardo Rossatto

CAU A96807-2

INTRODUÇÃO

- Este memorial tem por objetivo especificar detalhes construtivos para execução do projeto em anexo, refere-se a uma obra pública destinada à instalação de uma Unidade Básica de Saúde, localizada na cidade de Sertão/RS.
- A empresa que executará a obra deverá apresentar a Anotação de Registro Técnico (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) de execução de obras/serviço do projeto elétrico em questão.
- Toda e qualquer alteração do projeto durante a obra deverá ser feita mediante consulta prévia do projetista.

COMPOSIÇÃO DO PROJETO

Além do presente Memorial Descritivo, os seguintes elementos técnicos compõem o projeto:

Instalações da rede elétrica:

- ELE 01/02: Planta baixa 1º pavimento – Térreo;
- ELE 02/02: Detalhes – Diagramas Multifilares e Unifilares.

Instalações da rede de lógica:

- LÓG 01/01: Planta baixa 1º pavimento – Térreo.

Projeto executivo de arquitetura:

- ARQ 04/05: Planta de locação de piso e planta de forro.

NORMAS E DETERMINAÇÕES

As seguintes normas nortearam este projeto e devem ser seguidas durante a execução da obra:

- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR 5413 – Iluminância de Interiores
- NBR 6148 - Condutores isolados com isolação extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 750 V
- NR10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
- GED 119 - Fornecimento de Energia Elétrica a Edifícios de uso Coletivo
- Diretrizes Técnicas para Apresentação de Projetos e Construção de Unidades Básicas de Saúde – UBS – Volume I

REQUISITOS PARA ANÁLISE:

- Conforme descreve o item 6.2.1 da GED-6120, deverá ser apresentado a Imagem da Carta de Apresentação do Projeto (Anexo I), contendo nome, endereço e número do telefone do proprietário e do responsável técnico para correspondência e contato, designação e endereço do imóvel a ser ligado e data de previsão de energização.
- Conforme descreve o item 6.2.2 da GED-6120, deverá ser apresentado a Imagem da ART de projeto, ou projeto e execução, com comprovação de pagamento ou autenticação mecânica.
- Conforme descreve o item 6.2.3 da GED-6120, deverá ser apresentado Imagem da carteira do CREA ou CAU do responsável técnico pela elaboração do projeto, para comprovação da habilitação profissional.
- Conforme descreve o item 6.2.4 da GED-6120, deverá ser apresentado Memorial descritivo e de cálculos da instalação até o quadro de medidores e proteção instalada após a medição (inclusive), informando/especificando a capacidade nominal das proteções, chaves, diâmetro e material dos dutos, cabos (bitolas, tensão, isolamento e temperatura limite), dimensão dos barramentos, etc.
- Conforme descreve o item 6.2.5 da GED-6120, Em caso de ramal subterrâneo deverá ser apresentado, imagem da Carta de Compromisso de Ocupação de Poste da CPFL e de Instalação/Manutenção de Dutos Subterrâneos na Calçada (Anexo II). Nota: Conforme artigo 14 da Resolução da ANEEL nº 414 de 09 de Setembro de 2010, o ramal de entrada subterrâneo não poderá ultrapassar propriedades de terceiros ou vias públicas, exceto calçadas, portanto a CPFL instalará poste em calçada defronte a edificação para instalação deste ramal.
- Conforme descreve o item 6.2.6 da GED-6120, deverá ser apresentado Projeto elétrico completo com os desenhos listados a seguir, que devem apresentar todos os detalhes contemplados no documento GED-119. Em casos de reforma ou de ampliação de edifícios, devem constar os mesmos detalhes aqui descritos. Em todos os projetos devem ser indicadas as características da proteção, antes e após a medição, tais como capacidade e tipo de disjuntores.
- Conforme descreve a alínea "a" do item 6.2 da GED-6120, deverá ser apresentado Diagrama unifilar desde o ponto de entrega até os quadros de medidores (QM) e caixas de distribuição, indicando barramentos, cabos, faseamento e proteção (capacidade e tipo de disjuntores), incluindo-se a chave reversora com intertravamento mecânico, no caso de geração própria.
- Conforme descreve a alínea "b" do item 6.2 da GED-6120, deverá ser apresentado Planta de situação, mostrando as redes de distribuição primária e/ou secundária existente e das instalações elétricas internas desde o ponto de entrega até os QMs, mostrando suas localizações em relação à via pública e o acesso do pessoal e equipamentos. Se a entrada de serviço for subterrânea, devem ser indicadas as localizações das caixas de passagem.

Todos os itens dispostos na GED-6120 (Sistema CPFL de Projetos Particulares Via Internet - Fornecimento a Edifícios de Uso Coletivo) estão anexados junto ao portal CPFL Energia disponível para aprovação de projetos.

DESCRIÇÃO DA OBRA

- Cliente: PREFEITURA MUNICIPAL DE SERTÃO;
- Endereço: RUA REINALDO SBARDELOTTO, QUADRA 29, PARTE DOS LOTES 05, 06 E 07, CENTRO, SERTÃO – RS, ESCRITURA PÚBLICA DE DOAÇÃO NÚMERO 012/11.071;
- Data: MARÇO DE 2018;
- Obra: UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE DE SERTÃO;
- Pavimentos: 01;
- Unidades consumidoras: 01;
- Área construída: 394,41 m².

ENTRADA DE ENERGIA

- A entrada será subterrânea desde a base do poste até o quadro de medição.

TENSÃO DE FORNECIMENTO

- O abastecimento de BT será em 380/220V a partir da rede secundária de energia existente na parte frontal do edifício.

SEÇÃO DOS CONDUTORES

- Os cabos de alimentação serão compostos por quatro condutores, seção 35mm² para fases/neutro e 35mm² para o condutor de proteção, do tipo Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Pirelli Pirastic Ecoplus BWF Flexível) protegidos na subida do poste por eletroduto aço zincado, DN 50mm, conforme projeto em anexo.
- Os condutores foram dimensionados de acordo com a tabela 11 – GED 119.
- A classe de encordoamento é a Classe II.

BARRAMENTOS

- O barramento de baixa tensão das caixas e dos quadros de medidores estão dimensionados de acordo com a Tabela 12 das GED 119.
- Os barramentos do quadro de medidores possuem dimensões de 25,4mm x 6,4mm ou 1" x 1/4".

ELETRODUTO

- A taxa de ocupação máxima do eletroduto do ramal de entrada é de 11,14%. Conforme anexo IV. Os eletrodutos deverão ser feitos de tubo corrugado flexível de polietileno (PEAD), DN 40mm, conforme projeto em anexo.

CENTRO DE MEDIÇÕES

- O medidor está localizado em muro lateral, com acesso exclusivo aos funcionários da RGE, responsáveis pela leitura dos medidores na cidade de Sertão/RS. O acesso se dá pela Rua Reinaldo Sbardelotto, conforme ilustra a planta baixa de implantação anexada.

ILUMINÂNCIA DE INTERIORES

- A iluminância dos ambientes será calculada de acordo com o índice de iluminamento (lux) disponível no Diretrizes Técnicas para Apresentação de Projetos e Construção de Unidades Básicas de Saúde – UBS – Volume I e a NBR 5413 - Iluminância de Interiores.
- A disposição das luminárias deverá atender ao projeto executivo de arquitetura, especificamente à planta baixa número 04 - planta de locação de piso e planta de forro,

REDE DE LÓGICA

- A iluminância dos ambientes será calculada de acordo com o índice de iluminamento (lux) disponível no Diretrizes Técnicas para Apresentação de Projetos e Construção de Unidades Básicas de Saúde – UBS – Volume I e a NBR 5413 - Iluminância de Interiores.
- A disposição das luminárias deverá atender ao projeto executivo de arquitetura, especificamente à planta baixa número 04 - planta de locação de piso e planta de forro,

PROTEÇÃO GERAL

- A rede de lógica será composta por Interfone, Televisão, Internet, Telefone e Sonorização.
- Deverá haver um ponto de interfone interligando a recepção com o Totem externo.
- Os pontos de internet e televisão deverão ser dispostos conforme indicação em planta baixa.
- Os pontos de telefone deverão ser dispostos conforme indicação em planta. Todos os pontos existentes deverão ser interligados ao ponto da recepção. A recepção deverá ter contato com todos os ramais da unidade.
- Os pontos de som deverão ser dispostos conforme indicação em planta, sendo acionado diretamente pela recepção.

CAIXA PARA DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (DPS)

- A caixa para instalação do dispositivo de proteção contra surtos, deve possuir dispositivos para lacres. Deve ser instalado um dispositivo para manobra e proteção contra sobrecorrente, conforme NBR-5410, sendo que a alavanca de acionamento desse dispositivo deve ser acessível, sem a violação deste lacre. A caixa também deverá apresentar viseira que possibilite a identificação do estado de operação do dispositivo de proteção contra surtos. Abaixo desta caixa deve ser instalado o barramento de equipotencialização principal (BEP).
- Deve possuir disjuntor de proteção.

CARGA TOTAL DA EDIFICAÇÃO

- A carga total na edificação é de 77.430W. A discriminação da carga de cada unidade consumidora é encontrada no Anexo II do presente memorial descritivo.

DEMANDA DO EDIFÍCIO

- A demanda calculada é de 51kVA, Anexo II do presente memorial descritivo, A descrição do cálculo de demanda se baseia nas prescrições da GED 119.

QUEDA DE TENSÃO

- A queda de tensão calculada é de 0,25%, Anexo I do presente memorial descritivo, A descrição do cálculo de queda de tensão se baseia na norma NBR 5410.

DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA

- O quadro de distribuição será instalado conforme indicado na planta elétrica. Quadro de distribuição de energia elétrica, embutido na parede, todo construído em material termoplástico isolante auto-extinguível segundo NF C 20-455, com porta transparente com chave, tampa espelho removível por desengate com local para fixação de etiquetas identificadoras dos circuitos, recortada de modo a permitir o acionamento das chaves e disjuntores sem perigo de toque acidental nas partes energizadas. Trilho para fixação dos disjuntores.
- O barramento do condutor de proteção será eletricamente ligado ao terminal de aterramento principal (TAP), e o barramento de neutro isolado do mesmo.
- A saída dos condutores deste Quadro até o eletroduto no teto será feita por meio de eletrodutos de PVC rígido, com distribuição de circuitos conforme projetos em anexo.

ATERRAMENTO

- É previsto um condutor de terra para todas as tomadas.
- O condutor terra deverá partir do CD, desde o barramento de proteção do mesmo, configurando o sistema de aterramento tipo TN-S, conforme previsão da Norma NBR-5410.

CIRCUITOS

- Os circuitos serão todos a dois fios (FN) para o caso de iluminação e a três fios (FNT) para o caso de tomadas, tendo suas seções indicadas no quadro de cargas.
- A proteção mecânica dos circuitos terminais será feita por eletrodutos de PVC rígido roscável no forro e eletroduto de PVC corrugado nas descidas para tomadas, interruptores e apliques.

NUMERO DO DOCUMENTO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

- Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) referente aos projetos: 6260733

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:

- A assinatura do responsável técnico encontra-se na última página do corpo técnico deste memorial descritivo. Se fazendo valer para todos as especificações técnicas e métodos de cálculo aqui descritos.

ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

- Caixas de Passagem

- Serão em ferro, em chapa tratada contra corrosão, estampadas, dimensões mínimas 4 x 2, quando retangulares tanto para paredes como para teto.
- Externamente, deverão ser em alvenaria, com dimensões mínimas de 0,50 x 0,50 x 1,20 m para elétrica e tipo R1 (0,60 x 0,35 x 0,50 m) para telefonia.

- Eletrodutos

- Eletroduto de Poli Cloreto de Vinila (PVC) Rígido: duto de PVC antichama, rígido de seção circular de (25mm) de diâmetro e de (50mm) de diâmetro para entrada de energia, fornecido em tubos de 3,0 m de comprimento, cor externa preta, identificado de forma legível e indelével, para proteção de cabos contra danos mecânicos, com a quantidade de curvas necessárias de acordo com o projeto elétrico e em conformidade com as NBR 5410 e NBR 6150.
- Eletroduto de Poli Cloreto de Vinila (PVC) Corrugado: duto corrugado de PVC antichama, flexível de seção circular, fornecido em rolos em lances padronizados, cor externa amarela, identificado de forma legível e

indelével, para proteção de cabos embutidos contra danos mecânicos, fornecido com arame guia revestido em PVC já passado e com acessórios para conexão com as caixas de embutir ou luminárias.

*Todos os trechos das saídas dos eletrodutos de PVC rígido (no teto) para interruptores, tomadas e apliques, serão feito com este eletroduto. Os eletrodutos de PVC deverão ser de classe B (espessura mínima de parede de 2,3 mm). As luvas e curvas deverão ser do mesmo material do eletroduto correspondente.

- Condutores

- Classe de encordoamento permitida é a Classe II.
- Deverão ser em cobre eletrolítico, pureza mínima 99,9 %.
- O isolamento deverá ser constituído de composto termoplástico de PVC, com características para não-propagação e auto-extinção do fogo, tipo BWF.
- A tensão do isolamento deverá ser 450/750 V (ou indicada).
- Código de cores a observar (no caso dos circuitos terminais):

Fase "V" – cor vermelha (antiga fase A) (MUNSELL 5R-4/14);

Fase "A" – cor azul escuro (azul Royal) (antiga fase B) (MUNSELL 2,5PB-4/10);

Fase "B" – cor branca (antiga fase C) (MUNSELL N9,5);

Neutro "N" – cor azul claro;

Terra "T" – cor verde ou verde-amarelo.

- Iluminação

- As potências grifadas ao lado correspondem ao valor total da luminária (lâmpada + reator). As luminárias sem indicação de potência foram consideradas como de 100W.
- O sistema de comando da iluminação externa que dá acesso as escadas será ligado através de contadores que serão acionados a partir do sinal da célula foto-elétrica que energizará a bobina dos contadores. A iluminação externa de cada Sala comercial será ligada através de interruptores localizados no interior de cada Sala comercial.
- Todos os circuitos de iluminação externa deverão ter dispositivo IDR para proteção contra fugas de corrente ($I_{dr}=30mA$).
- As luminárias ao tempo deverão ser blindadas para evitar a entrada de umidade e insetos.

- Interruptores

- Os interruptores deverão ter as seguintes características nominais: 10A/250V e estarem de acordo com as normas brasileiras. Serão dos tipos simples, duplo, triplo, paralelo.

- Quadro de Medição

- O centro de medidores individuais encontra-se localizado em uma sala apropriada e situada no segundo pavimento da edificação, nomeado Pavimento térreo, de fácil acesso.
- As caixas de distribuição podem ser de chapa de aço carbono, alumínio, policarbonato e resina poliéster reforçada com fibra de vidro, conforme padronização dos documentos GED-6262, GED-6263 e GED-6264.
- A base da caixa de medição, no mínimo à 30 centímetros do solo.
- Os materiais das caixas em resina poliéster reforçada com fibra de vidro e policarbonato devem atender às especificações GED-3948 e GED-4344 respectivamente. As caixas em policarbonato deverão ser de fabricantes cadastrados na CPFL, conforme GED-3412.
- Devem possuir portas ou tampas dotadas de dispositivo para lacre, dobradiças (caso existam) invioláveis e venezianas ou orifícios para ventilação. No caso de caixa de chapa de aço carbono, a mesma deve ser decapada e receber pintura de fundo e de acabamento resistentes, ou zincada a quente, conforme normas da ABNT.
- Para emprego em zona litorânea a pintura das caixas metálicas deve ser efetuada com tintas resistentes à atmosfera salina.
- A caixa pode ser embutida em alvenaria ou ser fixada firmemente por meio de parafusos, porcas, buchas e arruelas.
- A caixa quando instalada externamente deve estar sob pingadeira e ser provida de porta suplementar com venezianas para ventilação. Em montagem com caixas em policarbonato não há necessidade de portas suplementares.
- A porta suplementar deve permitir a abertura simultânea das portas da caixa de distribuição no mínimo à 90 graus. Deverá ser instalado anteparo em material acrílico transparente, de modo a evitar o contato acidental nos barramentos instalados nesta caixa.

- Disjuntores

- Deverão ser em caixa moldada, tipo termomagnéticos:
 - disjuntor unipolar termomagnético em caixa moldada, tensão nominal 127 V, capacidade de interrupção nominal superior a 6 kA, de acordo com a NBR IEC 60898. Este disjuntor será usado para as TUG's, TUE's e para a iluminação.
 - disjuntor tripolar termomagnético em caixa moldada, tensão nominal 380 V, capacidade de interrupção nominal superior a 5 kA, de acordo com a NBR IEC 60898. Este disjuntor será usado na Medição.

- Disjuntor diferencial residual (DR) - A proteção dos circuitos localizados em áreas úmidas (banheiros e copa com cubas, etc.) deverá ser realizada através de disjuntores termomagnéticos com dispositivo diferencial residual (DR), com corrente nominal conforme os quadros de carga, corrente diferencial residual máxima de 30mA, bipolar tetrapolar, conforme o caso. Será usado nos quadros de distribuição.
- Dispositivo de proteção contra surtos DPS, (3 fases + neutro) classe II tensão nominal de 350V, frequência nominal de 50/60Hz, corrente nominal de descarga de 40Ka, por pólo, nível de proteção 1,5 KV , módulo de proteção plugável. Será usado no quadro de medição.
- Deverão atender à norma NBR-5361.
- O disparo, em caso de curto-circuito, deverá se dar entre 7 e 10 x In.
- A fixação deverá ser pela base, por engate rápido sobre trilhos.

- Tomadas

- Para a alimentação dos equipamentos elétricos de uso geral foram previstas tomadas de força do tipo universal 2P+T (10/250V).
- Para a alimentação de microcomputadores e equipamentos eletrônicos sensíveis, foram previstos circuitos exclusivos, sendo que suas tomadas serão do tipo 2P+T (15A/250V).
- Para a alimentação dos equipamentos de ar condicionado de janela foram previstas tomadas de força 2P+T (15/250V) três pinos chatos.
- Todas as tomadas deverão ser conforme as normas NBR e possuir certificação de produto.

RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO

Deverão ser obedecidas rigorosamente as maneiras de instalação recomendadas pelos fabricantes dos materiais. Particularmente deverá ser observado o seguinte:

- Quanto à Instalação de Caixas e Eletrodutos:

- As tubulações deverão ser fixadas rigidamente, sempre de maneira a não interferir na estética ou funcionalidade do local.
- A conexão dos eletrodutos com as caixas deverá ser feita com buchas e arruelas, com acabamento absolutamente sem saliências ou rebarbas.
- A mudança de alinhamento dos dutos deverá ser feita preferencialmente com caixas; será admitida, entretanto, a utilização de curvas, desde que, no máximo, duas no mesmo plano e não reversas, em cada trecho entre caixas.
- Deverá ser observada rigorosamente a continuidade do sistema de tubulação e caixas.
- A fixação das caixas deverá ser feita pelo fundo, de modo que as tampas possam ser abertas pela frente.
- A montagem dos quadros deverá ser feita de maneira organizada, com os condutores unidos através de braçadeiras plásticas.
- O quadro de distribuição será identificado com etiqueta em acrílico preto com letras brancas gravadas por trás da placa, em baixo relevo.
- Os circuitos deverão ser todos identificados através de etiquetas apropriadas, de modo a se ter uma indicação inequívoca da localização das cargas vinculadas.

- Quanto aos Condutores Elétricos

- Deverão apresentar, após a enfição, perfeita integridade da isolação;
- Para facilitar a enfição, poderá ser utilizada parafina ou talco industrial apropriado.
- Não serão admitidas emendas desnecessárias, bem como fora das caixas de passagem.
- As emendas necessárias deverão ser soldadas e isoladas com fita autofusão de boa qualidade sendo que as pontas deverão ser estanhadas.
- A conexão dos condutores com barramentos e disjuntores deverá ser feita com terminais pré-isolados, tipo garfo, olhal ou pino, soldados.

- Quanto ao Acabamento

- O interior das caixas deve ser deixado perfeitamente limpo, sem restos de barramentos, parafusos ou qualquer outro material.

- O padrão geral de qualidade da obra deve ser irrepreensível, devendo ser seguidas, além do aqui exposto, as recomendações das normas técnicas pertinentes, especialmente a Norma NBR-5410.

- Quanto à Caixa de entrada e distribuição (CED)

- Os condutores do circuito de distribuição devem ser conectados ao barramento de forma individual, com conectores apropriados.
- O afastamento mínimo de 60mm deve ser observado entre barras e entre barras e laterais da CED.
- Os quadros são feitos de policarbonato.
- Os barramentos dos quadros estão dimensionados de acordo com a Tabela 12 da GED 119.

ANEXO I

EDIFICAÇÃO DE MÚLTIPLAS UNIDADES CONSUMIDORAS

QUEDA DE TENSÃO - NBR 5410/04

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SERTÃO

OBRA: UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE DE SERTÃO

TIPO: ESTABELECIMENTO DE SAÚDE

ENDEREÇO: RUA REINALDO SBARDELOTTO, QUADRA 29, PARTE DOS LOTES 05, 06 E 07, CENTRO, SERTÃO – RS, ESCRITURA PÚBLICA DE DOAÇÃO NÚMERO 012/11.071

1. INTRODUÇÃO:

O presente memorial caracteriza-se pela demonstração dos cálculos efetuados para a queda de tensão da edificação, tendo como escopo um levantamento da tensão do circuito, bem como a corrente de carga do disjuntor, o comprimento do circuito e a sua impedância, sendo estes, os fatores necessários para o dimensionamento da mesma, de acordo com a norma NBR5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.

2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS:

2.1. IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

EDIFICAÇÃO: Unidade Básica de Saúde

ENDEREÇO: Rua Reinaldo Sbardelotto, Quadra 29, Parte dos Lotes 05, 06 e 07, Centro, Sertão – RS

3. DEMONSTRAÇÃO DE CÁLCULOS:

3.1 CÁLCULOS DE QUEDA DE TENSÃO:

O cálculo efetuado para a queda de tensão atenderá as prerrogativas da norma NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão:

$$\Delta V (\%) = K * p * L * i \div S * V$$

Onde:

ΔV = Queda de tensão;

K = Constante em função do esquema do circuito (trifásico);

p = Constante do material aplicado (cobre);

L = comprimento entre trechos (Distância entre o poste de derivação CPFL e o quadro de medidores);

i = Corrente de projeto;

S = Seção do condutor;

V = Tensão;

$$\Delta V (\%) = 173,2 * 0,0178 * 6 * 100 \div 35 * 220 = 0,25\%$$

Os cálculos de queda de tensão apresentam-se em conforme com as descrições da GED 119, em referência à tensão nominal de fornecimento 380/220V, com limite máximo de 3% entre o ponto de entrega e o quadro de medidores.

ANEXO II**EDIFICAÇÃO DE MÚLTIPLAS UNIDADES CONSUMIDORAS****CÁLCULO DE DEMANDA – GED 119****PROPRIETÁRIO:** PREFEITURA MUNICIPAL DE SERTÃO**OBRA:** UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE DE SERTÃO**TIPO:** ESTABELECIMENTO DE SAÚDE**ENDEREÇO:** RUA REINALDO SBARDELOTTO, QUADRA 29, PARTE DOS LOTES 05, 06 E 07, CENTRO, SERTÃO – RS, ESCRITURA PÚBLICA DE DOAÇÃO NÚMERO 012/11.071**Dados:**Área útil do edifício: 394,41m²**1.1 DEMANDA DA UNIDADE - GED13**Área: 394,41m²

Quantidade salas comerciais: 02unidades

Demanda: a + b + f + g + h

a. Demanda referente à tomadas e iluminação:

- Carga mínima:

$$D1 = (394,41m^2 \times 20W/m^2 / 1) =$$

$$D1 = 7,9Kva \times 0,4 =$$

$$D1 = 3,16kVA$$

- Carga instalada:

FP conforme item 14.1 subitem A2. e FD conforme *Tabela 18.*

	POTENCIA (VA)	FD	FP	DEMANDA (VA)
TOMADAS	15000	0,24	1	3600
ILUMINAÇÃO	5500	0,24	1	1320
TOTAL	-	-	-	4920

Carga instalada < Carga mínima

Logo,

$$a = 4,92kVA$$

b. Demanda referente a chuveiros:

- Carga instalada:

	POTENCIA (VA)	FD	FP	DEMANDA (VA)
CHUVEIROS	5800 (x5)	0,84	1	24360
TOTAL	-	-	-	24360

$$b = 24,36\text{kVA}$$

$$b = 0\text{kVA}$$

f. Demanda referente a ar condicionados tipo janela:

- Carga instalada:

FP conforme *tabela 9*, e FD conforme *Tabela 11*.

AR CONDICIONADO	POTENCIA (VA)
ARES CONDIC.	1300 (x12)
ARES CONDIC.	2900 (x4)
ARES CONDIC.	1600 (x1)

$$f = (2900 \times 1) + \{[(1300 \times 12) + (1600 \times 1) + (2900 \times 3)] \times 0,5\} =$$

$$f = 18,4\text{kVA}$$

g. Demanda referente a motores elétricos:

- Carga instalada:

MOTOR	POTENCIA (VA)
COMPRESSOR AR	2000
BOMBA VÁCUO	800

$$g = (2000 \times 1) + (800 \times 0,5) =$$

$$g = 2,4\text{kVA}$$

h. Demanda referente a equipamentos especiais:

- Carga instalada:

$$h = 0\text{kVA}$$

1.1.1 Total de Demanda:

$$D_{\text{comercial}}: a + b + f + g + h$$

$$D_{\text{comercial}}: 4,92 + 24,36 + 18,4 + 2,4 =$$

$$D_{\text{comercial}}: 51,0\text{kVA}$$

Demanda geral = 51kVA

De acordo com a demanda calculada serão utilizados no quadro de distribuição barramentos 50,8mm x 6,4mm ou 2" x 1/4", conforme tabela 12 – GED119.

ANEXO III

EDIFICAÇÃO DE MÚLTIPLAS UNIDADES CONSUMIDORAS

RESIDENCIAIS

CÁLCULO DAS CORRENTES DE CURTO-CIRCUITO – NBR 5410/04

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SERTÃO

OBRA: UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE DE SERTÃO

TIPO: ESTABELECIMENTO DE SAÚDE

ENDEREÇO: RUA REINALDO SBARDELOTTO, QUADRA 29, PARTE DOS LOTES 05, 06 E 07, CENTRO, SERTÃO – RS, ESCRITURA PÚBLICA DE DOAÇÃO NÚMERO 012/11.071

Dados:

Tensão de fornecimento: 380/220 V

Demanda instalada: 51kVA

Fases: 3 (Trifásico)

1 SOBRECARGAS:

1.1 Corrente de projeto (I_b):

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot FP}$$

Onde:

P: 50.000 VA;

V: 380 V;

FP: 1;

*FP conforme NBR 5410/04.

$$I_b = 51.000 / (\sqrt{3} \times 380 \times 1)$$

$$I_b = 77 \text{ Amperes}$$

1.2 Corrente nominal (I_n):

$$I_n = I_b / (k_1 \times K_2)$$

Onde:

I_b : 77 A;

K1: 1

*K1 conforme tabela 40 - NBR 5410/04.

K2 (FCA): 1;

*FCA conforme tabela 42 - NBR 5410/04.

$$I_b = 77 / (1 \times 1)$$

$$I_b = 77 \text{ Amperes}$$

1.3 Capacidade de condução (Iz):

De acordo com a NBR 5410, item 5.3.4.1, alínea "a", a capacidade de condução deve atender a seguinte equação:

$$I_B \leq I_n \leq I_z;$$

Sendo assim, através da tabela 37 - NBR 5410/04 e da tabela 11 - GED 119, obtém-se a capacidade de condução. Sendo esta 86A.

$$77 \leq 77 \leq 86$$

Condição satisfeita!

1.4 Corrente de atuação dos disjuntores (I2):

De acordo com o item "correntes nominais padronizadas" – Tabela 12 – GED-119, a corrente de atuação dos disjuntores será de 100A.

Para atender a NBR 5410, Nota do item 5.3.4.1, a corrente de atuação dos disjuntores deve atender a seguinte equação:

$$I_2 \leq I_z.$$

O disjuntor de proteção adotado para a edificação será de 100 Amperes. Sendo assim, através da tabela 37 - NBR 5410/04 e da tabela 11 - GED 119, obtém-se a capacidade de condução 103 Amperes, considerando a coluna (3) de Condutores de PVC 70°C.

$$100 \leq 103$$

Condição satisfeita!

1.5 Condutores:

Com o propósito de atender a condição citada no item 1.4 deste anexo, os condutores deverão ter capacidade de condução de 103 Amperes. Sendo assim, através da tabela 37 - NBR 5410/04 e da tabela 11 - GED 119, obtém-se seção 35mm² para os condutores considerando capacidade de condução 103 Amperes.

2 CORRENTE DE CURTO-CIRCUITO:

De acordo com a NBR IEC 60497-2 para cálculo de corrente de curto-circuito, abaixo é apresentado o memorial de cálculo para obter a mesma:

$$I_{cs} = \frac{V_n}{\sqrt{3} \times Z}$$

Onde:

Ics: Corrente de curto-circuito;

Vn: Tensão;

Z: Impedância;

*Impedância conforme calculado no anexo I deste memorial descritivo.

$$I_{cs} = 380 / (\sqrt{3} \times 28,8)$$

$$I_{cs} = 7,62 \text{ KA}$$

Desta forma, o disjuntor adotado para o painel de medidores deverá atender a estas especificações:

- Corrente máxima de interrupção: 7,62 KA. A capacidade de interrupção nominal é superior a 5 KA, para classe de tensão 380/220v, atendendo a NBR 60898 e INMETRO, conforme o item 8.1.1 da GED 13.
- Corrente de atuação dos disjuntores: Para atender aos critérios de dimensionamento da tabela 12-GED 119, conforme demanda, o disjuntor deverá possuir corrente de atuação de 100A.

ANEXO IV

CÁLCULO TAXA MÁXIMA DE OCUPAÇÃO DOS ELETRODUTOS

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE SERTÃO

OBRA: UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE DE SERTÃO

TIPO: ESTABELECIMENTO DE SAÚDE

ENDEREÇO: RUA REINALDO SBARDELOTTO, QUADRA 29, PARTE DOS LOTES 05, 06 E 07, CENTRO, SERTÃO – RS, ESCRITURA PÚBLICA DE DOAÇÃO NÚMERO 012/11.071

Dados:

Fases: (3F+N)

Condutores: 35mm²

Quantidade: 4conutores

Eletrodutos: 40mm - PEAD

1 TAXA DE OCUPAÇÃO (ELETRODUTO DE ENTRADA):

1.1 Cálculo de área ocupada:

$$\text{Área Ocupada} = \text{Condutor (mm}^2\text{)} \times \text{Quantidade (Un.)}$$

Onde:

Condutores: 35mm²

Quantidade: 4

$$A_{ocupada} = 35 \times 4$$

$$A_{ocupada} = 140 \text{ mm}^2$$

1.2 Cálculo de área disponível:

$$\text{Área Disponível} = (\text{Eletroduto})^2 \times \pi \div 4$$

Onde:

Eletroduto: 40mm

$\pi=3,1415\dots$

$$A_{disponível} = (40\text{mm})^2 \times \pi \div 4$$

$$A_{disponível} = 1.257\text{mm}^2$$

1.3 Taxa de ocupação:

$$A_{disponível} = 100\%$$

$$A_{ocupada} = ?$$

$$1.257,0 \text{ mm}^2 = 100\%$$

$$140\text{mm}^2 = x$$

$$x = \underline{11,14\%}$$

$$11,14 \leq 40\%$$

Condição satisfeita!

Os eletrodutos/tubos estão dimensionados observando-se a taxa máxima de ocupação de 40% conforme item 6.2.11.1.6 da NBR-5410.

ANEXO V

LISTA DE MATERIAIS

Elétrica - Acessórios p/ eletrodutos	
Arruela zamak - 1"	3 pç
Arruela zamak - 1/2"	1 pç
Bucha zamak - 1.1/4"	3 pç
Bucha zamak - 1/2"	1 pç
Caixa PVC - 4x2"	132 pç
Caixa PVC octogonal 3x3"	69 pç
Caixa alumínio 4"x2" - 1x2"	7 pç
Curva 180° PVC rosca - 1.1/4"	1 pç
Curva 90° PVC longa rosca - 1/2"	1 pç
Luva PVC rosca - 1.1/4"	1 pç
Luva PVC rosca - 1/2"	2 pç
Luva aço galvan. pesado - 1.1/4"	6 pç
Elétrica - Cabo Unipolar (cobre)	
Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex) - 1.5 mm ² - Azul claro	253,50 m
Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex) - 1.5 mm ² - Outro	285,10 m
Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex) - 1.5 mm ² - Preto	151,30 m
Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex) - 1.5 mm ² - Vermelho	158,90 m
Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex) - 10 mm ² - Azul claro	2,50 m
Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex) - 10 mm ² - Marrom	2,50 m
Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex) - 10 mm ² - Preto	2,50 m
Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex) - 10 mm ² - Verde-amarelo	2,50 m
Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex) - 10 mm ² - Vermelho	2,50 m
Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex) - 16 mm ² - Verde-amarelo	21,50 m
Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex) - 2.5 mm ² - Azul claro	781,70 m
Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex) - 2.5 mm ² - Marrom	63,00 m
Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex) - 2.5 mm ² - Preto	309,90 m
Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex) - 2.5 mm ² - Verde-amarelo	613,00 m
Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex) - 2.5 mm ² - Vermelho	408,90 m
Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex) - 35 mm ² - Azul claro	21,50 m
Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex) - 35 mm ² - Marrom	21,50 m
Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex) - 35 mm ² - Preto	21,50 m
Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex) - 35 mm ² - Vermelho	21,50 m
Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex) - 4 mm ² - Azul claro	91,90 m
Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex) - 4 mm ² - Marrom	57,90 m
Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex) - 4 mm ² - Preto	18,60 m
Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex) - 4 mm ² - Verde-amarelo	75,10 m
Isol.HEPR - ench.EVA - 0,6/1kV (ref. Pirelli Afumex) - 4 mm ² - Vermelho	15,50 m
Elétrica - Dispositivo Elétrico - embutido	
Placa 2x4" - Placa cega	5 pç
Placa 2x4" - Placa p/ 1 função	89 pç
Placa 2x4" - Placa p/ 1 função redonda	2 pç
Placa 2x4" - Placa p/ 1 função retangular	17 pç
Placa 2x4" - Placa p/ 2 funções	14 pç
Placa 2x4" - Placa p/ 2 funções retangulares	2 pç
Placa 2x4" - Placa p/ 3 funções	2 pç
Placa 2x4" - Placa p/ 3 funções retangulares	1 pç
Placa 2x4" - Tomada universal redonda 2P+T - 10A	7 pç
S/ placa - Interruptor 1 tecla simples	17 pç
S/ placa - Interruptor 1 tecla simples e tomada hexagonal (NBR14136)	14 pç

S/ placa - Interruptor 2 teclas paralelas	2 pç
S/ placa - Interruptor 2 teclas paralelas e tomada hexagonal (NBR14136)	2 pç
S/ placa - Interruptor 3 teclas simples	1 pç
S/ placa - Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	84 pç
S/ placa - Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 20A	5 pç
Elétrica - Dispositivo de Comando	
Interruptor fotoelétrico 1 função - 1200W resistivo + célula fotoelétrica	1 pç
Elétrica - Dispositivo de Proteção	
Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN - 10 A	33 pç
Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN - 100A	1 pç
Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN - 16 A	4 pç
Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN - 25 A	2 pç
Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN - 32 A	3 pç
Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN - 40 A	1 pç
Dispositivo de proteção contra surto - 175 V - 40 KA	4 pç
Interruptor bipolar DR (fase/fase - In 30mA) - DIN - 63 A	1 pç
Interruptor bipolar DR (fase/fase - In 30mA) - DIN - 80 A	1 pç
Elétrica - Eletroduto PVC flexível	
Eletroduto leve - 1"	175,80 m
Eletroduto leve - 3/4"	718,20 m
Elétrica - Eletroduto PVC rosca	
Eletroduto, vara 3,0m - 1.1/4"	1,00 m
Eletroduto, vara 3,0m - 1/2"	1,00 m
Elétrica - Eletroduto metálico rígido pesado	
Braçadeira galvan. tipo cunha - 1.1/4"	20 pç
Eletroduto galvanizado - 1.1/4"	21,50 m
Elétrica - Luminária e acessórios	
Luminária tipo calha de sobrepor, com 2 lâmpadas tubulares - 18 W	23 pç
Luminárias tipo calha de sobrepor, com reatores de partida rápida e lâmpada fluores. (2x2x18W)	18 pç
Luminária p/ poste p/ incandescente - 60 W	1 pç
Painel de LED 18W - 4"	69 pç
Elétrica - Material p/ entrada serviço	
Armação secundária aço laminado - 1 estribo	1 pç
Caixa inspeção de aterramento - 200x200x200mm	1 pç
Haste de aterramento aço/cobre - D=15mm, comprimento 2,4m	1 pç
Isolador roldana 600V - Porcelana vidrada	1 pç
Parafuso aço galvanizado cabeça quadr. - Rosca M16x2, comprim. 150mm	1 pç
Poste concreto armado - Comprimento 7,0m	1 pç
Elétrica - Quadro de medição - CPFL	
Unidade consumidora individual - embutir - Caixa medição - Trifásica	2 pç
Elétrica - Quadro distrib. plástico - embutir	
Cap. 24 disj.	1 pç
Elétrica - Quadro distrib. plástico - sobrepor	
Cap. 36 disj.	1 pç

Passo Fundo, 14 de março de 2018.

BORIN & ROSSATTO LTDA

CNPJ: 16.542.595/0001-47

(contratado)