



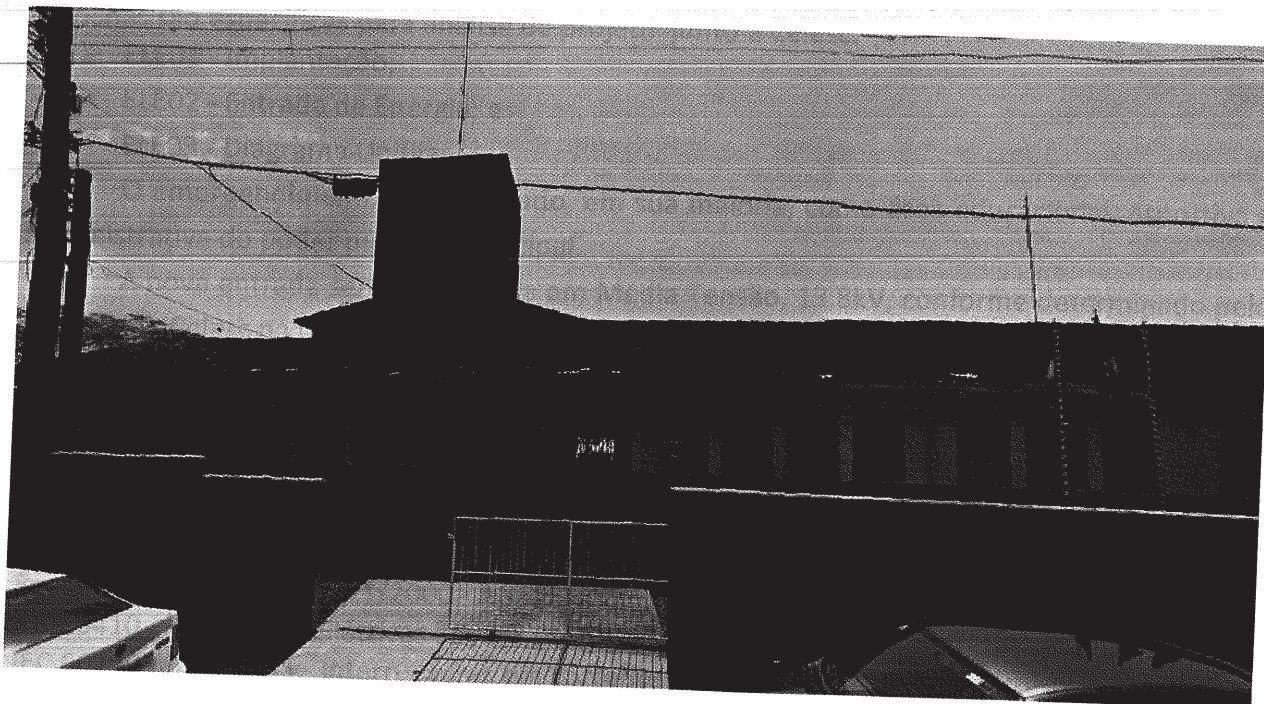
MAGNUS

ENGENHARIA | ARQUITETURA



OBRA:

E. M. RUBEN ROBERTO SCHMIDLIN
MUNICÍPIO DE JOINVILLE
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO



DISCIPLINA:
ELÉTRICA

CONTEÚDO:

- ✓ Memorial Descritivo / Especificações Técnicas
- ✓ Orçamento
- ✓ Aprovação CELESC
- ✓ PEP – Registros da Solicitação 12394
- ✓ ART- 5232486-9
- ✓ Projetos
- ✓ CD com os arquivos em formato digital

EQUIPE TÉCNICA:

Eng. Ítalo Luna Correa

(47) 3349-9330 | 3348-5561

Rua Lauro Müller, 853 | Sala 02 | Superior | Fazenda | 88301-401 | Itajaí - SC
CNPJ: 09.549.705/0001-37 | www.magnusengenharia.com.br



O presente Memorial Descritivo é parte integrante do projeto Elétrico referente à ENTRADA DE ENERGIA COM SUBESTAÇÃO EM RUBEN ROBERTO SCHMIDLIN, localizada na Rua Alexandre da Silva, Nr 60, Morro do Meio, Joinville/SC e tem por finalidade complementar o Projeto Elétrico. Tal projeto foi elaborado devido ao aumento de carga instalada de climatização e lousas digitais nas salas de aula, previstas para esta unidade educacional.

O projeto elétrico é composto por 3 pranchas, conforme relação abaixo, sendo que as 3 pranchas são específicas para análise de projeto junto a Celesc:

- ELE01 - Implantação;
- ELE02 - Entrada de Energia; e
- ELE03 - Diagrama Unifilar.

O empreendimento será utilizado, em sua maioria, como área educacional, esportiva e administrativa do poder público municipal.

A nova entrada será alimentada em Média Tensão, 13,8kV, conforme determinado pelo parecer da Celesc na Consulta Prévia.

▪ **Normatização**

Na elaboração do projeto foram observadas as normas vigentes Celesc e ABNT, sendo que onde as especificações forem omissas, prevalecerá o que preconizam as normas.

Resolução no. 456 de 28/11/2000 - ANEEL;

NBR 5410 - Instalações Elétricas em B.T. - ABNT;

IEC 60129 / NBR 6935 - Interruptores em corrente alternada e de aterramento;

NBR-IEC 60439-1 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão;

NBR-6146 - Invólucro de Equipamentos Elétricos;

NBR IEC 60529 - Grau de Proteção;

NBR IEC 60947.2 - Disjuntores de Baixa Tensão;

NT01AT - Norma de Entrada de Energia para Instalações Consumidoras em AT – CELESC;

ADENDO 02 A NT 01 – AT – agosto de 2005; e

E-321.0001 - Padronização de Entrada de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras de Baixa Tensão - CELESC.

Fonte: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS – João Mamede Filho – 7ª Ed.

▪ **Critérios de Projeto**

As recomendações aqui apresentadas visam orientar a execução do Projeto Elétrico com relação a nova entrada de fornecimento de energia elétrica, devido a instalação dos novos circuitos elétricos para os aparelhos de ar condicionado e lousa digitais no sentido de estabelecer uma instalação funcional e segura. Não implicam, todavia, em qualquer responsabilidade dos projetistas com relação à qualidade da instalação executada por terceiros em discordância com as normas aplicáveis.



A NBR 5410 contém prescrições relativas ao projeto, à execução, à verificação final e à manutenção das instalações elétricas a que se aplica. Observa-se que a garantia de segurança de pessoas e animais domésticos, bem como a conservação dos bens, pressupõem o uso das instalações nas condições previstas por ocasião do projeto.

As prescrições fundamentais constituem a base desta norma e todas as demais têm por objetivo dar à instalação condições de atendê-las plenamente. Destaca-se o cumprimento das exigências da NR-10, relativa às condições mínimas de segurança em instalações elétricas e serviços em eletricidade, sendo que em todas as fases do projeto foi critério de escolha o atendimento de soluções que viessem a mitigar os riscos de acidentes, graves ou não.

O princípio básico deste projeto baseia-se nas normativas supra-citadas, escolhendo-se materiais e equipamentos conforme as influências externas, proteção contra choques elétricos, proteção contra efeitos térmicos, proteção contra sobretensões, visando também o seccionamento e comando, independência da instalação elétrica, acessibilidade aos componentes, condições de alimentação e condições de instalação.

A determinação da potência de alimentação, seja em termos de potência ativa, seja sob a forma de potência aparente, foi a etapa básica na concepção desta instalação elétrica.

O cálculo da potência de alimentação levou em conta as possibilidades de não simultaneidade no funcionamento das cargas de um dado conjunto de cargas, o que é feito através da adoção de um fator de demanda e um fator de diversidade adequado a este tipo de instalação.

O dimensionamento dos circuitos implica na determinação da seção nominal dos condutores e na escolha do dispositivo que os protegerá contra sobrecorrentes e curto circuitos. Foram utilizados os seguintes critérios:

- Capacidade de condução de corrente;
- Queda de tensão;
- Coordenação com a proteção contra correntes de sobrecarga;
- Coordenação com a proteção contra correntes de curto-circuito;
- Proteção contra contatos indiretos nos esquemas TN-S;
- Proteção contra contatos diretos.

A seção adotada foi, em princípio, a menor das seções nominais que atenda a todos os critérios, a chamada "seção técnica". A consideração, em determinadas circunstâncias, de um "critério econômico" baseado no custo das perdas Joule ao longo da vida útil do condutor, pode levar à adoção de uma seção maior ("seção econômica").

▪ **Canteiro de Obras**

O canteiro deve atender normas técnicas e legislação que tratam da gestão de resíduos da construção civil (resolução Conama 307). Está previsto a instalação de barraco de obras para manter materiais armazenados em local coberto e restrito ao público externo da obra, visando assim o controle e segurança do canteiro. Após o término da obra deverá ocorrer a desmontagem deste barraco e limpeza do local.

▪ **Entrada de energia**

A Edificação já possui entrada de energia própria, e ela é feita em tensão secundária de distribuição derivando de um poste, localizado no passeio, de forma aérea com travessia de via pública. Devido a instalação de condicionadores de ar nas salas de aula e áreas administrativas, esta entrada existente deverá ser desativada sendo retirado sem reaproveitamento nesta obra o poste, quadro de medição e condutores. Já a mureta de medição deverá ser demolida, e uma nova entrada em tensão primária deverá ser executada conforme local determinado e detalhado no projeto. O reaproveitamento do material e equipamentos retirados da entrada de energia em outras obras, desde que em bom estado de conservação, ficará a critério da fiscalização da obra e secretaria da educação.

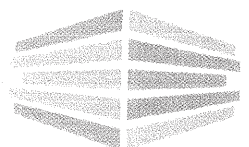
Conforme cálculo da demanda apresentado neste memorial e parecer da consulta prévia - CELESC, o consumidor passará a ser atendido em tensão primária de distribuição - 13,8kV, e para sua ligação definitiva poderão ser executadas melhorias na rede aérea da CELESC, com participação financeira por parte da prefeitura.

A subestação será composta por 1 poste circular de concreto de 10m/600daN, 1 transformador de distribuição trifásico de 225kVA e mureta de alvenaria com pingadeira para condicionar os quadros de medição e proteção.

No poste de derivação, teremos a proteção contra sobrecarga e curto circuito através de chaves fusíveis 100A / 15,0 kV, com elos tipo 10K. E no poste de transformação, localizado dentro do terreno da edificação, teremos a proteção contra surtos de tensão por pára-raios tipo ZnO, tensão nominal de 12,0 kV e corrente nominal de 10,0 kA, fixados em cruzeta de concreto R1. O transformador será fixado ao poste através de 2 suportes, específicos para poste circular, padrão Celesc - A30.

O engastamento do poste, ou seja, a parte do poste que ficará enterrada não deverá ser menor que 1,80m.


Roque Antônio Mattei
Secretário da Educação
Matr. 42980



Das buchas de baixa tensão do transformador, sairão cabos de cobre isolados em termofixo para 1.000V do tipo EPR 90°C, #95,0mm² (02 cabos por fase e neutro) dentro de 2(dois) eletrodutos de PVC Rígido de Ø4", instalado de forma aparente e fixado ao poste através de fitas em aço galvanizado ou alumínio, para a alimentação dos quadros/caixas que estão embutidos na mureta de alvenaria.

A mureta de alvenaria terá 04 caixas/quadros embutidas, interruptor e luminárias com grau de proteção mínimo para uso externo, paredes laterais e proteção por pingadeira.

▪ Medição de Energia

A medição de energia da edificação será única e exclusiva para esta unidade e deverá se feita em baixa tensão de forma indireta com o uso de transformadores de corrente, RTC = 400/5A e FT = 2,0, e enquadrada como grupo "A" e cadastrada como Unidade Consumidora UC 20033851. Os transformadores de corrente deverão ser instalados em caixa modelo TC-02 padrão CELESC (750x680x250)mm e o medidor deverá ser instalado em caixa para medidor de demanda do tipo MDR\HS, padrão CELESC (550x680x250)mim e deverá registrar tanto o consumo quanto a demanda de energia(kW.h/kW).

▪ Instalações Elétricas em Baixa Tensão

A distribuição de energia elétrica em baixa tensão será feita em (380/220V), no ponto de entrega da concessionária de energia, a quatro fios, na configuração estrela, com neutro e terra aterrados em um único ponto, sendo que no interior da instalação o neutro e terra deverão estar separados, conforme esquema (TN-S/NBR 5410).


Condutores de Baixa Tensão

Todos os condutores empregados na instalação deverão ser certificados com a marca nacional de conformidade, conferida pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), garantindo assim um padrão mínimo de qualidade para a instalação com relação a fios/cabos elétricos.

Dentro do quadro de distribuição e nas caixas de passagem deverá ser deixada uma folga de cabo de no mínimo 30cm e no máximo de 60cm. Deverá também ser obedecida a coloração dos condutores conforme o quadro abaixo para um melhor entendimento do sistema.

Coloração dos condutores

- Fase R – preto;
- Fase S – branco;
- Fase T – vermelho;
- Neutro – azul claro;


Roque Antônio Mattei
Secretário da Educação
Matr. 42980



- Terra – verde escuro ou verde-amarelo.

Locais de afluência de público – NBR13570

De maneira a atender as especificações da normativa NBR13570, que versa sobre os locais de afluência de público, este projeto contempla a utilização de cabos de baixa tensão, livres de halogênios e com baixa emissão de fumaça, gases tóxicos ou corrosivos dentro das seguintes condições.

▪ **Sistemas de Aterramento**

Para a correta operação dos sistemas elétricos, com continuidade do serviço adequado e desempenho seguro dos equipamentos de proteção e, além disso, de modo mais importante para garantir os níveis mínimos de segurança pessoal é necessário que se tenha especial atenção ao sistema de aterramento projetado.

É fundamental que o sistema de aterramento instalado tenha como objetivos garantidores atender os itens seguintes:

- Ter uma resistência de aterramento mais baixa possível, $\approx 10\Omega$;
- Manter os potenciais produzidos por eventuais correntes de falta dentro de limites de segurança, nunca causando fibrilação no coração humano;
- Suportar a correta e seletiva sensibilização dos equipamentos de proteção;
- Proporcionar o correto escoamento das descargas atmosféricas; e
- Escoar as cargas estáticas geradas nas carcaças.

A malha de aterramento da entrada de energia será composta por 6 hastes cooperweld $\varnothing 5/8" \times 2,44m$, dispostas a uma profundidade mínima de 50cm, conforme projeto, distanciadas entre si de 3,0m e interligadas por cabo de cobre nu de $\#95,0mm^2$ e deverão estar ligados a este sistema de aterramento:

- O neutro e carcaça do transformador;
- Partes metálicas não condutoras da entrada de energia;
- Os pára-raios de distribuição;
- Eletrocalhas, perfilados e dutos metálicos;
- Aterramento do sistema de telefonia e disciplinas correlatas;
- Aterramento do Sistema de proteção contra descarga atmosférica (SPDA).

Em todos os casos, a máxima resistência de terra medida em qualquer época do ano para o sistema elétrico não deverá ultrapassar a 10 ohms. Para obter-se tal fim, no caso de medições superiores, poderão ser acrescentadas mais hastes ao sistema, ou aumentar-se o comprimento das mesmas, ou ainda, efetuar-se o tratamento químico do solo. As conexões dos cabos às hastes de aterramento deverão ser feitas por grampos e protegidas por massa para calafetar.



- Terra – verde escuro ou verde-amarelo.

Locais de afluição de público – NBR13570

De maneira a atender as especificações da normativa NBR13570, que versa sobre os locais de afluição de público, este projeto contempla a utilização de cabos de baixa tensão, livres de halogênios e com baixa emissão de fumaça, gases tóxicos ou corrosivos dentro das seguintes condições.

▪ **Sistemas de Aterramento**

Para a correta operação dos sistemas elétricos, com continuidade do serviço adequado e desempenho seguro dos equipamentos de proteção e, além disso, de modo mais importante para garantir os níveis mínimos de segurança pessoal é necessário que se tenha especial atenção ao sistema de aterramento projetado.

É fundamental que o sistema de aterramento instalado tenha como objetivos garantidores atender os itens seguintes:

- Ter uma resistência de aterramento mais baixa possível, $\approx 10\Omega$;
- Manter os potenciais produzidos por eventuais correntes de falta dentro de limites de segurança, nunca causando fibrilação no coração humano;
- Suportar a correta e seletiva sensibilização dos equipamentos de proteção;
- Proporcionar o correto escoamento das descargas atmosféricas; e
- Escoar as cargas estáticas geradas nas carcaças.

A malha de aterramento da entrada de energia será composta por 6 hastes cooperweld $\varnothing 5/8'' \times 2,44\text{m}$, dispostas a uma profundidade mínima de 50cm, conforme projeto, distanciadas entre si de 3,0m e interligadas por cabo de cobre nu de $\#95,0\text{mm}^2$ e deverão estar ligados a este sistema de aterramento:

- O neutro e carcaça do transformador;
- Partes metálicas não condutoras da entrada de energia;
- Os pára-raios de distribuição;
- Eletrocalhas, perfilados e dutos metálicos;
- Aterramento do sistema de telefonia e disciplinas correlatadas;
- Aterramento do Sistema de proteção contra descarga atmosférica (SPDA).

Em todos os casos, a máxima resistência de terra medida em qualquer época do ano para o sistema elétrico não deverá ultrapassar a 10 ohms. Para obter-se tal fim, no caso de medições superiores, poderão ser acrescentadas mais hastes ao sistema, ou aumentar-se o comprimento das mesmas, ou ainda, efetuar-se o tratamento químico do solo. As conexões dos cabos às hastes de aterramento deverão ser feitas por grampos e protegidas por massa para calafetar.



A equipotencialização principal será feita no barramento da caixa BEP prevista na mureta da entrada de energia. Este barramento deverá reunir todas as massas metálicas da entrada e medição de energia, neutro da concessionária, condutores de proteção e malha de aterramento do sistema elétrico. É aconselhável que a malha de aterramento do sistema de proteção contra descarga atmosférica e a malha de aterramento do sistema de telefonia/TV estejam no mesmo potencial elétrico do aterramento do sistema elétrico. A interligação entre todas as malhas de terra e ao ponto de equalização deverá ser feita com cabo de cobre isolado, com seção mínima de #16,0mm², instalado dentro de condutos ou cabo de cobre nu, com seção mínima de #25,0mm², enterrado diretamente no solo.

▪ Proteção Passiva

Interligado ao sistema de aterramento do neutro apenas em um ponto, como orientado pelas normas da concessionária, será deixado em cada ponto de força um condutor de proteção (PE). Este condutor fará parte dos circuitos de iluminação, tomadas de informática, tomadas dos ar condicionados e tomadas em geral, como elemento passivo de proteção. Sua padronização obedecerá a NBR 5410, ou seja, de coloração verde ou verde-amarela.

▪ Proteção Ativa

Proteção Contra Surtos Eletromagnéticos

Instalação de dispositivos pára-raios eletrônico no quadro de proteção geral para interligar as fases à terra no caso de surtos eletromagnéticos.

O uso destes dispositivos é muito importante para a proteção dos equipamentos eletro/eletrônicos, motores e etc., no caso de sobretensões causadas por descargas atmosféricas e distúrbios causados pela partida de grandes motores na vizinhança da instalação.

Deverão ser usados dispositivos com classe de proteção tipo II, tensão até 275 VCA com corrente máxima de descarga de 40,0kA. A NBR5410 para instalações elétricas em B.T. recomenda a instalação destes dispositivos em instalações comercial-residencial-industriais.

▪ Infraestrutura

Deverão ser observados os cuidados para a passagem dos condutores em eletrodutos, atendendo as recomendações do fabricante de modo a não ultrapassar as tensões máximas de tração e os raios mínimos de curvatura.

Toda a infraestrutura deve ser feita tendo-se como principais objetivos a perfeita conexão entre os vários equipamentos, o perfeito isolamento contra a entrada de líquidos nos eletrodutos e o aterramento dos equipamentos e infraestrutura metálica.

▪ **Cabeamento Elétrico**

O cabeamento consiste na interligação entre os pontos de saída, até o quadro de distribuição. O cabeamento a ser instalado será lançado em trechos de eletrodutos de PVC, encaminhados de forma a atender os pontos marcados conforme projeto. Será constituído por cabos flexível de cobre 750V, isolamento PVC/A 70°C com características especiais para não propagação e autoextinção de fogo e seção nominal conforme especificado em projeto.

Todos os cabos serão identificados com anilhas plásticas em ambas as extremidades, bem como os pontos, disjuntores e quadros, todos conforme numeração dada em projeto ou conforme orientação da equipe técnica da Secretaria de Educação.

▪ **Tubulações e Caixas**

Os dutos com cabos elétricos serão exclusivos, não se admitindo passagem de cabos do sistema de cabeamento estruturado ou de outras finalidades, salvo quando utilizada canaletas metálicas com divisão interna, para passagem dos cabos.

Em instalações onde a infraestrutura será de eletrodutos rígidos, as curvas devem ser suaves, utilizando-se curvas de raio longo de 90°.

Todas as caixas deverão ter as rebarbas removidas e serem dotadas de buchas e arruelas na conexão com os eletrodutos ou conexões tipo flanges.

▪ **Eletrodutos aéreos**

A rede aérea de eletrodutos deverá ser executada sempre em trechos retos entre caixas de passagem, sendo permitido o uso de, no máximo duas curvas longas de 90° consecutivas entre dois pontos, acima disso deverá ser usado caixa, antes da 3° curva.

▪ **Eletrocalhas**

As passagens das eletrocalhas deverão obedecer aos furos deixados na estrutura e deverá ser obedecido o distanciamento de no mínimo 15cm, das eletrocalhas metálicas dos sistemas Elétrico a qualquer sistema de telecomunicações e as mesmas deverão estar aterradas. Este distanciamento se faz necessário devido ao alto grau de EMI (Interferência Eletromagnética e ruído) que o sistema elétrico induz nos cabos de telecomunicação.

As eletrocalhas deverão ser do tipo perfurada, sem virola, sem tampa, galvanizadas a fogo por imersão e construídas com chapa 16. Todos os acessórios de fixação como: parafusos, porcas e arruelas e as conexões como curvas e suportes de sustentação deverão ser de mesmas características construtivas da eletrocalha.

Recomenda-se a utilização de divisores, instalados dentro das eletrocalhas, para dividir os circuitos alimentadores com seção maior #16mm² dos circuitos destinados a tomadas e iluminação com seções consideradas baixas, evitando afim um atrito maior na hora enfição.

▪ Especificação Técnica dos Materiais

Produto: Eletroduto de PVC e acessórios

Tipo: eletroduto em PVC rígido, roscável, em barra de 3 metros, com luvas e curvas de raio longo (raio igual ou superior a dez vezes o seu diâmetro interno).

Cor: Cinza

Aplicação: constituição de infraestrutura de tubulações aparentes.

Produto: Eletroduto PEAD

Tipo: Eletroduto espiralado corrugado flexível em polietileno de alta densidade (PEAD). Desenvolvido para resistir aos esforços mecânicos e ao ataque de substâncias químicas encontradas no subsolo.

Duto corrugado flexível (PEAD)

Diâmetro nominal		Diâmetro externo	Diâmetro interno	Comprim. (m)
mm	pol	(mm)	(mm)	
30	1 1/4"	41,3	31,5	50 ~ 500
40	1 1/2"	56,0	43,0	50 - 100
50	2"	63,4	50,8	50 - 100
75	3"	89,0	75,0	50 - 100
100	4"	124,5	102,0	50 - 100
125	5"	155,5	128,8	25 - 50
150	6"	190,8	155,6	25 - 50

Aplicação: instalações subterrâneas e entrada de energia.

Produto: Fita Isolante

Produto: Minidisjuntores

Tipo: Com proteção contra sobrecarga e curto-circuito em condutores elétricos, atendendo as curvas características de disparo C, conforme a norma NBR NM 60898 e NBR IEC 60947-2. Desenvolvida para aplicações em circuitos de baixa tensão, de corrente contínua ou alternada de 2 a 125 A e capacidade de interrupção de curto-circuito de até 10 kA.

Cor: Branca

Aplicação: Nos quadros de distribuição para os circuitos de iluminação e tomadas de uso geral.



Produto: Dispositivos de proteção contra surtos

Tipo: Dispositivo de proteção contra surtos classe III NBR 5410 com fusíveis térmicos de corrente e contato de sinalização remota, com corrente máxima de descarga de 40kA.

Aplicação: Proteção de equipamentos ligados a rede de alimentação elétrica nas entradas de edificações contra surtos elétricos provocados por descargas atmosféricas e ou manobras no sistema elétrico, serão instalados no barramento geral do quadro de distribuição.

PRODUTO: Disjuntor de Caixa Moldada

Tipo: Desenvolvido para a proteção de contra curto-circuito e sobrecarga de circuitos de distribuição de baixa tensão com proteção térmica e magnética ajustável. Norma aplicada ABNT NBR IEC 60947.

Aplicação: No interior dos quadros de proteção e de distribuição para os circuitos alimentação com corrente nominal acima de 100A e $I_{cc} > 10kA$.

PRODUTO: Transformador de Distribuição

Para a aceitação do transformador, este deverá apresentar os seguintes ensaios mínimos de aquisição:

- Resistência elétrica dos enrolamentos;
- Relação de tensões;
- Resistência de isolamento;
- Polaridade;
- Deslocamento angular;
- Seqüência de fases;
- Perdas (em vazio, em cargas e totais);
- Corrente de excitação;
- Tensão de curto-circuito (impedância) ;
- Ensaio dielétricos; e
- Verificação do funcionamento dos acessórios.

O transformador de distribuição que será instalado deverá ter as seguintes especificações técnicas:

- Potência: 225 kVA
- Norma de Fabricação: NBR 5440
- Refrigeração: ONAN - Óleo Natural, Ar Natural - Imerso em óleo isolante mineral
- Classe de Tensão (kV): 15 KV
- Tensão Primária: 13,8/13,2/12,6 kV
- Tensão Secundária: 380/220 V
- Primário: Triângulo (delta)

- Secundário: Estrela com neutro acessível
- Deslocamento Angular: 30°
- Freqüência nominal: 60 Hz
- Elevação de Temperatura: 65° C no ponto médio dos enrolamentos 60° C no topo do óleo
- Pintura externa anticorrosiva com acabamento na cor cinza claro Munsell N6.5
- Perdas em vazio (perdas no ferro): 650 W
- Perdas totais: 3260 W
- Corrente de excitação: 2,1 %
- Impedância a 75° C: 4,5 %

▪ **Memorial de Cálculo**

Cálculo de Demanda

Cargas alimentadas pelo QGBT:

- Cargas Existentes que serão consideradas: 123,61 kW
 - Novos Circuitos de Ar Condicionado: 116,61 kW
 - Lousas Digitais: 15,65 kW
 - Previsão de crescimento 20%, fator 1,2 (a escola tem previsão de crescimento)
- TOTAL: 255,88 kW;

Demanda das Cargas que serão consideradas:

- Cargas Existentes conforme histórico de faturamento: 50,43kVA;
- Circuitos de climatização: 116,61kW, FP = 0,92 e Fd = 80%: D = 85,82kVA;
- Lousas digitais: 15,65kW, FP = 0,92 e Fd = 80%: D = 11,52kVA; e
- Ampliação: 1,2xDtotal.

Demanda total da edificação: $1,2 \times (50,43 + 85,82 + 11,52) = 177,33 \text{ kVA}$

Levando em consideração o curto período de funcionamento desta demanda máxima, tipo de instalação e especificações técnicas de fabricantes de transformadores de distribuição com relação a sobrecarga foi definido pelo projetista a utilização de um transformador com potência aparente 225kVA.

▪ **Cálculo dos Alimentadores do QDG e o Cálculo de Queda de Tensão**



Conforme a carga instalada e demanda máxima calculada no item anterior, e tensão nominal de 380/220Vca, teremos:

$$I = 177,33k / (380 * \sqrt{3}) = 269,42A$$

Então foi dimensionado um alimentador secundário 3Ø de 2 vias de 95,0mm² EPR 1kV 90°C por fase e neutro, provenientes das buchas secundárias do transformador até o TC-02 da mureta de medição, estes cabos serão instalados no interior de eletrodutos de Ø4" de forma aparente junto ao poste particular. E a proteção geral de baixa tensão será feita através de disjuntor de caixa moldada In=350A, com proteção térmica e magnética fixa, Icc=35,0kA e frequência de 60hz.

REFERÊNCIA	ALIMENTADOR (MONTANTE)	CIRC.	SEÇÃO (mm ²)	In(A)	D(m)	V%Trecho	V%Acum.
Trafo	QPG	3F+N	2x95	269,42	11	0,32	0,32
QPG	QGBT	3F+N	2x95	269,42	50	0,93	1,25

Conforme última revisão da NBR 5410, a queda de tensão máxima admitida para instalações elétricas atendidas em rede secundária de distribuição (M.T) é de 4% até os circuitos terminais e estas quedas de tensão estão indicadas nos quadros de carga do projeto.

▪ Considerações Finais

Conservação dos materiais da entrada de serviço de energia elétrica

O consumidor será, para todos os fins, responsável pelos aparelhos de medição e demais materiais de propriedade da concessionária e responderá por danos causados aos mesmos, deverá conservar, em bom estado, os materiais e equipamentos da entrada de serviço.

A concessionária fará inspeções rotineiras nas instalações consumidoras, para verificar eventual existência de qualquer deficiência técnica, ou de segurança, caso afirmativo a concessionária notificará o consumidor por escrito, das irregularidades constatadas, fixando o prazo para regularização, podendo também desligar as instalações do consumidor quando sua ligação oferecer riscos de segurança.

Rogério Antônio Mattei
Secretário da Educação
Matr. 42980

A

[Handwritten signature]

▪ **Ligação de energia**

A partir do momento da ligação e enquanto estiver ligado, o padrão de entrada de energia é de acesso privativo da concessionária, sendo vedada qualquer interferência, de pessoas não autorizadas aos equipamentos, assim como aos selos (lacs), podendo somente haver acesso do consumidor as chaves de seccionamento e proteção para seu religamento, por ocasião de possíveis desarmes.

A ligação dos consumidores às redes da concessionária, não implicará em responsabilidade da mesma sobre as condições técnicas das instalações internas do consumidor, após o ponto de entrega.

▪ **Condutores**

Os condutores do ramal de entrada serão de cobre isolado, EPR 90°C -0,6/1kV, para as fases RST, que serão identificados nas seguintes cores respectivamente: preto, branco ou cinza e vermelho. Todo condutor usado como condutor neutro, deve ser identificado conforme esta função. A identificação deverá ser feita pela cor azul-clara de seu isolante.

Todo condutor isolado, utilizado como condutor de proteção terra, deve ser identificado de acordo com esta função. Este condutor deve ser indicado pela dupla coloração verde-amarelo ou verde e só deve ser utilizado quando assegurar a função de proteção.

▪ **Aumento de carga**

É vedado ao consumidor qualquer aumento de carga além dos limites correspondentes ao seu tipo de fornecimento, sem que seja expressamente autorizado pela concessionária de energia elétrica e validado pelo projetista.

▪ **Caixas de passagem subterrâneas**

O fornecimento e manutenção serão de responsabilidade do consumidor. Serão instaladas dentro do terreno, passeio e em todos os pontos de mudança de direção das canalizações subterrâneas e no máximo a cada 25 metros de percurso do ramal subterrâneo.

As referidas caixas deverão ser exclusivas para os condutores de energia, não devendo ser empregadas para os condutores de telefonia ou de comunicação de dados ou qualquer outro tipo de sistema.

Será aplicado somente tampa de ferro nodular, excluindo o uso de ferro fundido cinzento.

A resistência mínima é de 125kN (classe B125), para locais onde ocorrer fluxo somente de pedestres (calçadas a 20cm da via pública) e estacionamento de carros de passeio. Para aplicação em vias de circulação de veículos até 20cm na calçada, ruas, acostamento e estacionamento de todo tipo de veículo, a resistência mecânica da tampa deverá ser de 400kN (classe D400). O conjunto da tampa + aro passa a denominar-se tampão de ferro fundido, para atender a especificação da norma NBR 10160 da ABNT.

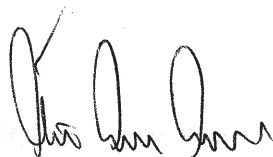
▪ **Pedido de Ligação**

Para que a obra seja concluída no prazo previsto, aconselhamos que seja solicitada a ligação definitiva, junto à CELESC, com 120 dias antes da conclusão da mesma, devendo nesta oportunidade apresentar uma via do Projeto elétrico aprovado, sua consulta prévia e número do projeto de OIS - CELESC.

▪ **Validade do Projeto**

O prazo de validade da aprovação deste projeto estará condicionado às mudanças ocorridas nas normativas supracitadas ou em qualquer outra que venha a vigorar, a partir da data de análise e aprovação do mesmo.

É de responsabilidade do CONTRATANTE e da empresa executora o respeito fiel aos projetos elaborados, os quais, em conjunto com o fabricante, são co-responsáveis pela perfeita execução dos projetos. Qualquer alteração necessária deve ser previamente informada.



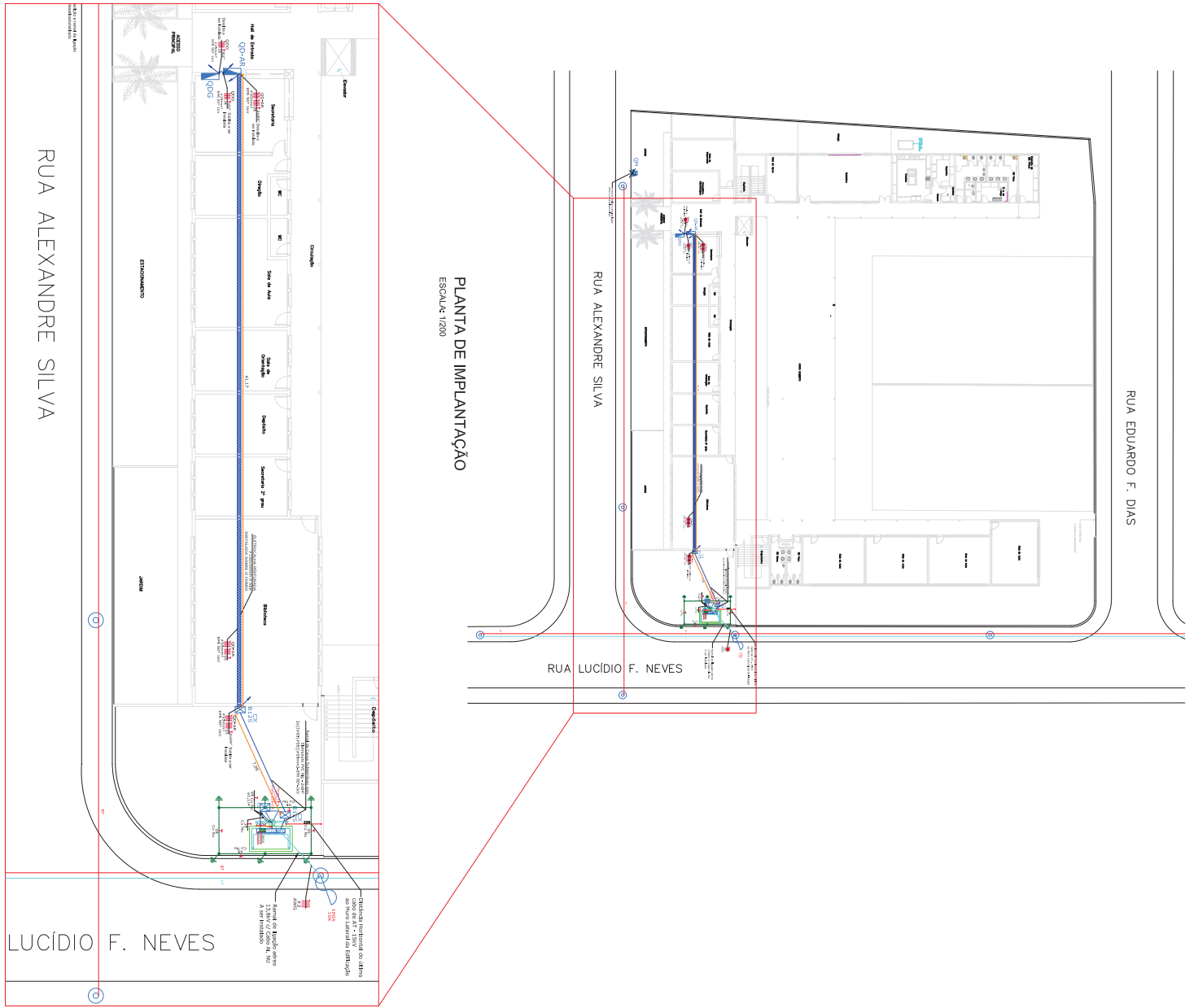
Ítalo Luna Corrêa
Engenheiro Eletricista
CREA / SC 086923-8



Roque Antônio Mattei
Secretário da Educação
Matr. 42980



Rosane Mebs
Gerente da Unid. Administrativa
Matricula 42.983



PLANTA DE IMPLANTAÇÃO
ESCALA: 1/100

RUA EDUARDO F. DIAS

RUA ALEXANDRE SILVA

RUA LUCÍDIO F. NEVES

PLANTA DE IMPLANTAÇÃO
ESCALA: 1/200

RUA ALEXANDRE SILVA

LUCÍDIO F. NEVES

LEGENDA CAVAS E QUADROS

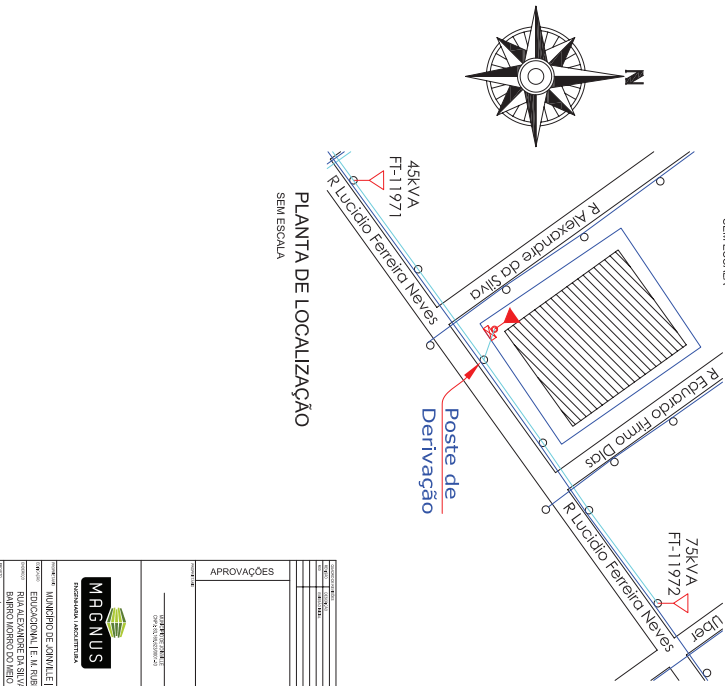
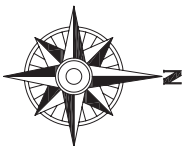
- CAVA DE MÓDULO SUBTERRÂNEO DE CONCRETO - CIMENTOS ANCOURADA
- CAVA DE MÓDULO SUBTERRÂNEO DE CONCRETO - CIMENTOS ANCOURADA COM REDE DE FUNDAMENTO 30x30 X 2.00M - 1,00M DE QUADRO ELÉTRICO
- CAVA DE MÓDULO SUBTERRÂNEO DE CONCRETO - CIMENTOS ANCOURADA COM REDE DE FUNDAMENTO 30x30 X 2.00M - 1,00M DE QUADRO ELÉTRICO SEM REDE DE FUNDAMENTO

LEGENDA CONDUTOS

- ESTRILO ALUMÍNIO COMPÓSITO (DIMENSÃO EM FUNDO NO TIPO 300x400 F. PARALELO) POR PVC RÍGIDO COM SUAS INSTALAÇÕES AVANÇADAS COM CONDUITE 40x40x1,5
- ESTRILO PVC DE 40x40x1,5 COM CONDUITE 40x40x1,5
- CONDUITE PVC RÍGIDO DE 40x40x1,5
- CONDUITE FLEX. 40x40x1,5
- INDICAÇÃO DE TRILHADO / ESTRILO ALUMÍNIO / RESINA, SIMBÓLO DO RESERVOIRIO.



PLANTA DE SITUAÇÃO
SEM ESCALA



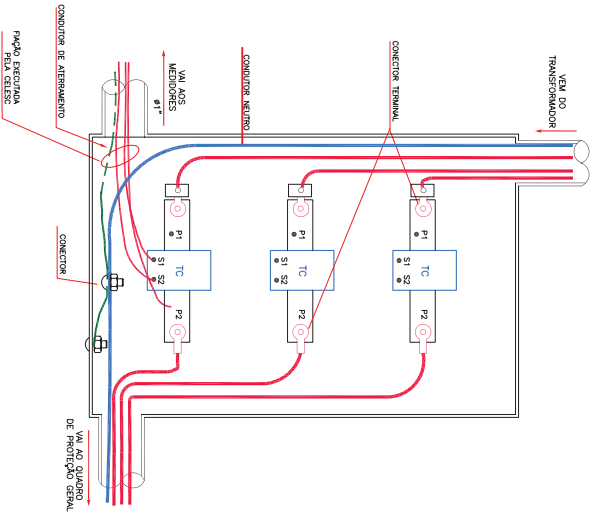
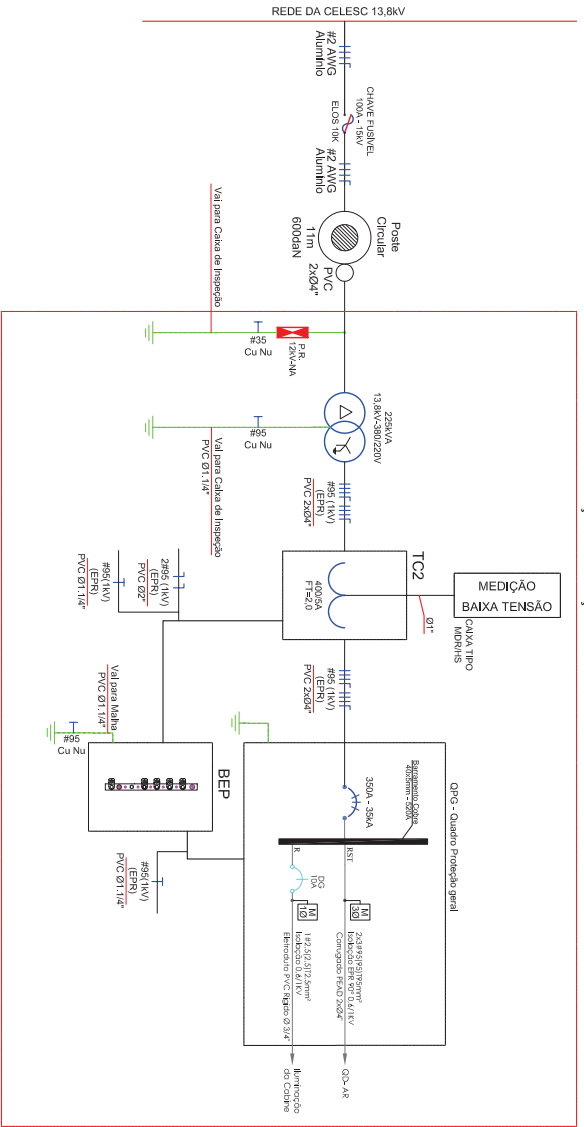
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
SEM ESCALA

APROVAÇÕES	
PROJETO	05/2024/8/5
PROJETO EXECUTIVO	12/2024
PROJETO DE INSTALAÇÃO	
PROJETO DE EXECUÇÃO	
PROJETO DE MANUTENÇÃO	
PROJETO DE REVISÃO	

M&G NIUS	EMPRESA RESPONSÁVEL
REGISTRO Nº 11341/01	CNPJ Nº 16.008.136/0001-50
AV. ALVARO DE ARAÚJO, 1300 - JARDIM JARDIM	SÃO PAULO - SP
WWW.MEUSINISTAS.COM.BR	TELEFONE: (11) 4702-1010
PROJ. Nº 05/2024/8/5	DATA: 12/2024

PROJ. Nº 05/2024/8/5	DATA: 12/2024
PROJ. Nº 05/2024/8/5	DATA: 12/2024
PROJ. Nº 05/2024/8/5	DATA: 12/2024
PROJ. Nº 05/2024/8/5	DATA: 12/2024
PROJ. Nº 05/2024/8/5	DATA: 12/2024
PROJ. Nº 05/2024/8/5	DATA: 12/2024
PROJ. Nº 05/2024/8/5	DATA: 12/2024
PROJ. Nº 05/2024/8/5	DATA: 12/2024
PROJ. Nº 05/2024/8/5	DATA: 12/2024
PROJ. Nº 05/2024/8/5	DATA: 12/2024

POSTE DE TRANSFORMAÇÃO E MEDIÇÃO EM MURETA

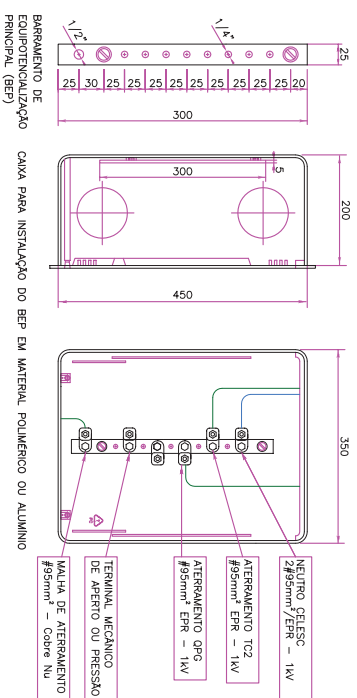
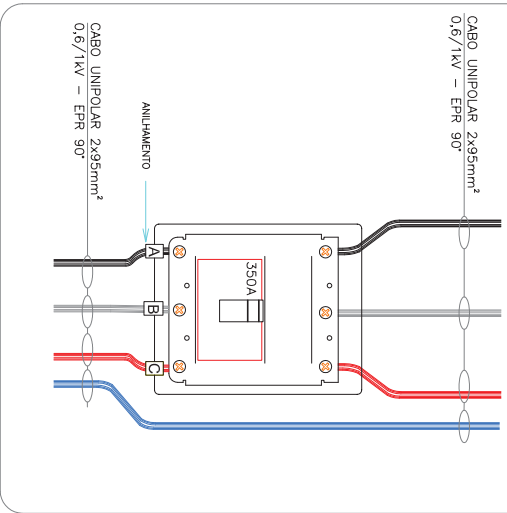


- Notas:
- 1 - A entrada e saída dos cabos de energia poderá ser na parte inferior ou fundos da caixa de TC's;
 - 2 - A Ração do secundário dos TC's poderá sair pelo lado direito da caixa.

ESQUEMA DE LIGAÇÃO DOS TC'S

Escala 1/5/E

DETALHE DO DIJUTOR GERAL
(DESENHO ILUSTRATIVO e SEM ESCALA)



DETALHE DE INSTALAÇÃO DO BEP

SEM ESCALA
COMO EM (mm)

QUANTIDADE REQUISITOS		REVISÃO	DATA	SERVIÇO
NO	DESCRIÇÃO	ELABORADO	APROVADO	TIPO

PROJETO	ELÉTRICO	ARQUITO	JOSÉLEI DE SOUZA/06/04/2016
CONTEÚDO	DIAGRAMAS	ESCALA	INDICADA
PROJETO	ELÉTRICO	FECHA	ELE03/03

MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO
 EDUCACIONAL E. M. RUBEN ROBERTO SCHMIDLIN
 RUA ALEXANDRE DA SILVA, 60
 BAIRRO MORRO DO MEIO | JOINVILLE/SC

MAGNUS
 ENGENHARIA | ARQUITETURA

EQUIPE TÉCNICA MAGNUS
 ROBSON CARLOS SANTOS
 ANDRESSA KESSLER
 ANJELITA E. JUBANISTA
 THAIS BRAND
 ANOY TEREZA E. JUBANISTA
 ITALO LUIA CORRÊA
 ENGENHEIRO ELÉTRICISTA
 CREA/SC 090025/28

PROFESSOR RESPONSÁVEL TÉCNICO
 ITALO LUIA CORRÊA
 CREA/SC 090025/28

APROVAÇÕES

Nº ART 5232486-9
 Nº DELEG 12394



MAGNUS PROJ. CONST. REPR. COMERCIAIS LTDA.
ORÇAMENTO SINTÉTICO
BASE ORÇAMENTÁRIA - IPPUJ - 22ª EDIÇÃO (Mês: Julho/14)

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE
OBRA: ENTRADA DE ENERGIA DA E. M. RUBEN ROBERTO SCHMIDLIN
LOCAL: RUA ALEXANDRE DA SILVA, Nr 60 - BAIRRO MORRO DO MEIO - JOINVILLE/SC
PRAZO: 3 SEMANAS

TAXAS:
BDI = 24,98%
LS = 98,89%
REVISÃO: 01

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT.	PREÇO MAT. (UNIT.)(R\$)	PREÇO MAT. (TOT.)(R\$)	PREÇO M.O. (UNIT.)(R\$)	PREÇO M.O. (TOT.)(R\$)	PREÇO OUTROS (UNIT.)(R\$)	PREÇO OUTROS (TOT.)(R\$)	PREÇO UNITARIO (TOT.)(R\$)	PREÇO FINAL (SEM BDI)	PREÇO FINAL (COM BDI)
1 SERVIÇOS GERAIS													6.976,70
1.1 CANTEIRO DE OBRA													
1.1.1	C10.08.05.10.051	Barraco de Obras (montagem e desmontagem) (DEPOSITO ELETRICA)	M2	12,50	155,26	1.940,75	234,57	2.932,13	0,00	0,00	389,83	4.872,88	6.090,12
1.2 RETIRADA DE INSTALAÇÕES EXISTENTES													
1.2.1	C30.50.15.05.005	Remoção de fiação existente diversos diâmetros	DIA	1,00	0,00	0,00	185,84	185,84	0,00	0,00	185,84	185,84	232,26
1.2.2	MG-ELE-IPPUJ-01	Remoção do quadro de medição da unidade consumidora	UN	1,00	0,00	0,00	23,23	23,23	0,00	0,00	23,23	23,23	29,03
1.2.3	C20.05.10.35.005	Remoção de poste em concreto	UN	1,00	78,30	78,30	13,33	13,33	104,87	104,87	196,50	196,50	245,59
1.2.4	C10.12.05.20.011	Carga e descarga mecanizada de poste de concreto em caminhão carroceria	T	1,00	18,42	18,42	15,19	15,19	13,59	13,59	47,20	47,20	58,99
1.2.5	MG-ELE-IPPUJ-07	Remoção de disjuntores do quadro de distribuição existente (com reaproveitamento)	UN	45,00	0,00	0,00	4,65	209,25	0,00	0,00	4,65	209,25	261,52
1.2.6	MG-ELE-IPPUJ-02	Remoção de aterramento	UN	1,00	0,00	0,00	31,32	31,32	0,00	0,00	31,32	31,32	39,14
1.2.7	C20.05.15.15.010	Demolição de alvenaria sem reaproveitamento	M3	0,50	0,00	0,00	32,08	16,04	0,00	0,00	32,08	16,04	20,05
2 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS													91.130,54
2.1 ENTRADA DE SERVIÇO													
2.1.1	MG-ELE-SINAPI-10	Transformador de distribuição trifásico potencia de 225 KVA, incluindo : poste circular altura de 11m, acessórios para instalação do transformador, alvenaria esp: 30 cm com chapisco e emboço para mureta, e mão de obra.	UND	1,00	28.493,71	28.493,71	2.888,58	2.888,58	34,60	34,60	31.416,89	31.416,89	39.264,83
2.1.2	C21.15.10.60.050	Cabo de cobre isolamento anti-chama 0,6/1kv 95mm2 (1 condutor) EPR 90°C	M	100,00	47,76	4.776,00	8,36	836,00	0,00	0,00	56,12	5.612,00	7.013,88
2.1.3	C21.10.30.25.025	Eletroduto corrugado PEAD 4"	M	10,00	7,71	77,10	11,62	116,20	0,00	0,00	19,33	193,30	241,59
2.1.4	C21.15.18.50.045	Conector reto 4" em ferro galv ou alumínio p/ adaptar entrada de eletroduto metálico flexível em quadros	UN	2,00	70,11	140,22	11,62	23,24	0,00	0,00	81,73	163,46	204,29
2.1.5	MG-ELE-IPPUJ-65	Cabo de alumínio c/ alma de aço, bitola 2 awg	KG	10,00	10,07	100,70	2,32	23,20	0,00	0,00	12,39	123,90	154,85
2.1.6	C10.24.20.04.005	Escavação manual de vala profundidade até 2 m	M3	18,00	0,00	0,00	30,64	551,52	0,00	0,00	30,64	551,52	689,29
2.1.7	C35.25.15.10.014	Reaterro com material escavado (manualmente)	M3	18,00	0,00	0,00	9,43	169,74	0,00	0,00	9,43	169,74	212,14
2.1.8	C21.05.12.05.001	Caixa de inspeção 900x700x800mm em concreto armado, com tampa e aro de ferro padrão CELESC	UN	2,00	785,05	1.570,10	206,48	412,96	0,67	1,34	992,20	1.984,40	2.480,10
2.1.9	C21.10.30.15.010	Eletroduto pvc flexível corrugado 20mm tipo tigreflex ou equivalente	M	6,00	1,11	6,66	3,48	20,88	0,00	0,00	4,59	27,54	34,42
2.1.10	C21.10.10.05.005	Caixa pvc octogonal - 4"	UND	1,00	3,35	3,35	3,48	3,48	0,00	0,00	6,83	6,83	8,54
2.1.11	C21.10.10.10.005	Caixa pvc 4" x 2" p/ eletroduto	UND	1,00	1,48	1,48	3,48	3,48	0,00	0,00	4,96	4,96	6,20
2.1.12	C21.15.10.50.010	Cabo de cobre isolamento anti-chama 450/750v 2,5mm2, tp pirastici ou equivalente	M	20,00	1,44	28,80	2,79	55,80	0,00	0,00	4,23	84,60	105,73
2.1.13	C21.10.55.01.005	Interruptor simples 10a/250v p/ areas externas e umidas c/ IP 44	UND	1,00	30,57	30,57	2,32	2,32	0,00	0,00	32,89	32,89	41,11
2.1.14	C21.15.66.23.007	Luminária PL 26W tipo arandela em chapa de aço, completo com reator integrado e uma lâmpada.	UND	1,00	73,83	73,83	11,62	11,62	0,00	0,00	85,45	85,45	106,80
2.1.15	MG-ELE-SINAPI-11	Disjuntor Termomagnético Tripolar em Caixa Moldada 300 A 400A 600V	UND	1,00	938,09	938,09	20,91	20,91	0,00	0,00	959,00	959,00	1.198,56
2.1.16	C21.15.40.50.004	Disjuntor termomagnético 1P- 10A, 2KA/220V, NEMA-UL	UN	1,00	7,76	7,76	6,97	6,97	0,00	0,00	14,73	14,73	18,41
2.1.17	C21.15.40.01.001	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) - Classe II - 275V	UND	4,00	122,62	490,48	20,91	83,64	0,00	0,00	143,53	574,12	717,54
2.2 INSTALAÇÕES INTERNAS													
2.2.1 ELETROCALHAS, DUTOS, CONEXÕES E ACESSÓRIOS													
2.2.1.1	C21.10.30.05.045	Eletroduto pvc rosca s/luva 100mm - 4"	M	15,00	25,40	381,00	9,29	139,35	0,00	0,00	34,69	520,35	650,33
2.2.1.2	C21.10.25.15.045	Curva pvc 90° p/ eletroduto roscável 4"	UN	4,00	37,89	151,56	25,55	102,20	0,00	0,00	63,44	253,76	317,15
2.2.1.3	C21.10.25.25.045	Luva pvc roscável p/ eletroduto 4"	UN	5,00	31,02	155,10	9,29	46,45	0,00	0,00	40,31	201,55	251,90
2.2.1.4	C21.15.06.10.020	Bracadeira ferro galv modular e = 1/2" d = 4"	UN	12,00	11,26	135,12	11,62	139,44	0,00	0,00	22,88	274,56	343,15
2.2.1.5	C21.15.08.05.045	Bucha e arruela alumínio fundido p/ eletroduto 100mm (4)	CJ	2,00	15,07	30,14	5,81	11,62	0,00	0,00	20,88	41,76	52,19
2.2.1.6	C21.10.30.05.030	Eletroduto pvc rosca s/luva 50mm - 2"	M	12,00	6,60	79,20	6,97	83,64	0,00	0,00	13,57	162,84	203,52
2.2.1.7	C21.10.25.15.030	Curva pvc 90° p/ eletroduto roscável 2"	UN	2,00	6,94	13,88	5,81	11,62	0,00	0,00	12,75	25,50	31,87
2.2.1.8	C21.10.25.25.030	Luva pvc roscável p/ eletroduto 2"	UN	4,00	4,82	19,28	2,09	8,36	0,00	0,00	6,91	27,64	34,54
2.2.1.9	C21.15.08.05.030	Bucha e arruela alumínio fundido p/ eletroduto 50mm (2")	CJ	2,00	4,13	8,26	1,39	2,78	0,00	0,00	5,52	11,04	13,80
2.2.1.10	C21.15.06.10.005	Bracadeira ferro galv modular e = 1/2" d = 2"	UN	10,00	6,80	68,00	11,62	116,20	0,00	0,00	18,42	184,20	230,21
2.2.1.11	C21.15.43.10.006	Eletrocalha perfurada dim. 150 x 50 x 3000 mm G.F	M	43,00	16,07	691,01	3,95	169,85	0,00	0,00	20,02	860,86	1.075,90
2.2.1.12	C21.15.43.43.007	Suporte para suspensão vertical eletrocalha 150x50 mm	UN	22,00	10,31	226,82	11,62	255,64	0,00	0,00	21,93	482,46	602,98
2.2.1.13	C21.15.48.06.007	Grampo C (eletrocalha).	UN	22,00	4,24	93,28	5,81	127,82	0,00	0,00	10,05	221,10	276,33
2.2.1.14	C21.15.48.06.008	Balancim para grampo C (eletrocalha).	UN	22,00	3,21	70,62	5,81	127,82	0,00	0,00	9,02	198,44	248,01

2.2.1.15	C21.15.43.20.007	Emenda interna para eletrocalha 150 x 50 mm	UN	15,00	5,22	78,30	4,65	69,75	0,00	0,00	9,87	148,05	185,03
2.2.2 CAIXAS E QUADROS													
2.2.2.1	C21.05.05.05.0380	Quadro de distribuição de embutir c/ barramento trifásico p/ 60 disjuntores unipolares em chapa de aço galvanizada	UN	1,00	836,43	836,43	71,10	71,10	0,00	0,00	907,53	907,53	1.134,23
2.2.3 CONDUTORES													
2.2.3.1	C21.15.10.60.050	Cabo de cobre isolamento anti-chama 0,6/1kv 95mm ² (1 condutor) tp sintenax ou equivalente	M	480,00	40,98	19.670,40	8,97	4.305,60	0,00	0,00	49,95	23.976,00	29.965,20
2.2.3.2	C21.15.10.60.035	Cabo de cobre isolamento anti-chama 0,6/1kv 25mm ² (1 condutor) tp sintenax ou equivalente	M	50,00	13,65	682,50	3,95	197,50	0,00	0,00	17,60	880,00	1.099,82
2.2.4 DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO, COMANDO, SINALIZAÇÃO E EQUIPAMENTOS													
2.2.4.1	MG-ELE-SINAPI-11	DISJUNTOR ERMOMAGNETICO TRIPOLAR EM CAIXA MOLDADA 300 A 400A 600V	UND	1,00	938,09	938,09	20,91	20,91	0,00	0,00	959,00	959,00	1.198,56
2.2.4.2	C21.15.40.01.001	Dispositivo de proteção contra surtos (DPS) - Classe II - 275V	UND	4,00	122,62	490,48	20,91	83,64	0,00	0,00	143,53	574,12	717,54
3 SERVIÇOS COMPLEMENTARES													936,98
3.1 LIMPEZA FINAL DE ENTREGA DE OBRA													
3.1.1	C10.93.05.05.007	LIMPEZA FINAL DA OBRA	M2	510,00	0,15	76,50	1,32	673,20	0,00	0,00	1,47	749,70	936,98
TOTAL GERAL												SEM BDI	COM BDI
												79.248,05	99.044,22

NOTA: Todos os valores de mão de obra utilizados nas composições foram retirados do IPPUJ

JOINVILLE, 08 DE FEVEREIRO DE 2015.

Responsável Técnico:
ÍTALO LUNA CORRÊA - Eng. Eletricista
CREA/SC: 086923-8


Rosane Mebs
Gerente da Unid. Administrativa
Matrícula 42983


Roque Antônio Mattei
Secretário da Educação
Matrícula 42980

121.07.05.10.1580	Chave fusível de distribuição 15KV/100A	MAT.	un	3,00	868,85	2606,55	0,00	0,00	0,00	0,00
121.07.05.15.0005	Alça pré-formada Distr. CA/CAA 02 AWG	MAT.	UN	4,0000	3,82	15,28	0,00	0,00	0,00	0,00
121.07.05.15.0015	Conector cunha Al Cb 1/0-4 AWG Cb 2 AWG	MAT.	UN	8,0000	8,19	65,52	0,00	0,00	0,00	0,00
121.07.05.15.0050	Armação secundária completa com 1 isolador	MAT.	UN	1,0000	14,05	14,05	0,00	0,00	0,00	0,00
121.07.05.15.0065	Cruzeta de concreto, comprimento 2400mm, seção transversal 90x112,5mm.	MAT.	UN	1,0000	180,58	180,58	0,00	0,00	0,00	0,00
121.07.05.15.0073	Sela para cruzeta de concreto	MAT.	UN	1,0000	9,33	9,33	0,00	0,00	0,00	0,00
121.07.05.15.0095	Caixa para transformador de corrente tipo TC-2	MAT.	UN	1,0000	462,69	462,69	0,00	0,00	0,00	0,00
121.07.05.15.0185	Manilha sapatilha diâm. 20mm, 5000 daN	MAT.	UN	3,0000	11,07	33,21	0,00	0,00	0,00	0,00
121.07.05.15.0525	Terminal a pressão p/ cabo a barra, cabo 95 a 120mm²	MAT.	un	15,0000	7,42	111,3	0,00	0,00	0,00	0,00
121.07.05.15.1351	Suporte transformador em poste de concreto circular	MAT.	UN	2,0000	118,00	236,00	0,00	0,00	0,00	0,00
121.25.05.05.0021	Caixa de Inspeção de aterramento em PVC dimensões 300x400 mm	MAT.	UN	1,0000	6,45	6,45	0,00	0,00	0,00	0,00
125.05.05.05.025	Ajudante	M.O.	H	0,0155	0,00	0,00	9,43	0,15	0,00	0,00
125.05.05.05.065	Eletricista	M.O.	H	60,0000	0,00	0,00	13,8	828,00	0,00	0,00
125.05.05.05.070	Eletricista para alta tensão	M.O.	H	60,0000	0,00	0,00	22,18	1.330,80	0,00	0,00
125.05.05.05.116	Motorista de veículo especial	M.O.	H	1,0000	0,00	0,00	18,28	18,28	0,00	0,00
125.05.05.05.135	Pedreiro	M.O.	H	4,0950	0,00	0,00	12,67	51,88	0,00	0,00
125.05.05.05.150	Servente	M.O.	H	9,9329	0,00	0,00	9,43	93,67	0,00	0,00
125.05.05.05.165	Ajudante de eletricista	M.O.	H	60,0000	0,00	0,00	9,43	565,80	0,00	0,00
130.05.05.10.016	Betoneira, elétrica, potência 1,9 HP, capacidade 250 l - aquisição	MAT.	UN	0,0000022	0,00	0,00	0,00	0,00	2435,12	0,01
130.05.05.10.055	Caminhão carroceria com guindauto 6t x m (Marca:Mercedes benz / Modelo: L 1620/S1 / Pot.: 150 Kw / diesel)	MAT.	UN	0,0001380	0,00	0,00	0,00	0,00	250669,11	34,59

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CLASS	UNID.	COEF.	PREÇO MAT. (TOT.)(R\$)	PREÇO M.O. (TOT.)(R\$)	PREÇO OUTROS (TOT.)(R\$)	PREÇO FINAL (TOT.)(R\$)C/TAXA	COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA	
MG-ELE-SINAPI-11	Disjuntor termomagnético tripolar em caixa moldada 300 a 400A 600V	SER.CG	UN	1,0000	938,09	20,91	0,00	959,00	74130/008U	
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CLASS	UNID.	COEF.	PREÇO MAT. (UNIT.)(R\$)	PREÇO M.O. (TOT.)(R\$)	PREÇO M.O. (UNIT.)(R\$)	PREÇO M.O. (TOT.)(R\$)	PREÇO OUTROS (UNIT.)(R\$)	PREÇO OUTROS (TOT.)(R\$)
2379	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR 400A/600V ICC-40KA	MAT.	un	1,0000	938,09	938,09	0,00	0,00	0,00	0,00
125.05.05.05.065	Eletricista	M.O.	h	0,90	0,00	0,00	13,80	12,42	0,00	0,00
125.05.05.05.165	Ajudante de eletricista	M.O.	h	0,90	0,00	0,00	9,43	8,49	0,00	0,00


Rosane Mebs
 Gerente da Unid. Administrativa
 Matrícula 42983


Roque Antônio Mattei
 Secretário da Educação
 Matrícula 42980



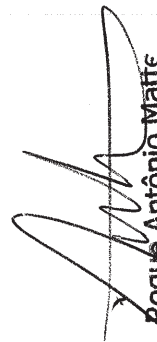



CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO (valores com BDI)

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE
 OBRA: ENTRADA DE ENERGIA DA E. M. RUBEN ROBERTO SCHMIDLIN
 LOCAL: RUA ALEXANDRE DA SILVA, Nº 60 - BAIRRO MORRO DO MEIO - JOINVILLE/SC
 PRAZO: 3 SEMANAS

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	1ª SEMANA		2ª SEMANA		3ª SEMANA		TOTAIS	
		R\$	%	R\$	%	R\$	%	Total R\$	%
01	SERVIÇOS GERAIS	6.976,70	100,00%	-	0,00%	-	0,00%	6.976,70	7,04%
02	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	22.782,64	25,00%	45.565,27	50,00%	22.782,64	25,00%	91.130,54	92,01%
03	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	-	0,00%	-	0,00%	936,98	100,00%	936,98	0,95%
TOTAL DO MÊS R\$		R\$ 29.759,34		R\$ 45.565,27		R\$ 23.719,62		R\$ 99.044,22	
ACUMULADO R\$		R\$ 29.759,34		R\$ 75.324,61		R\$ 99.044,22		R\$ 99.044,22	
TOTAL DO MÊS %		30,05%		46,00%		23,95%		100,00%	
ACUMULADO %		30,05%		76,05%		100,00%		100,00%	

JOINVILLE, 06 DE FEVEREIRO DE 2015.


Roque Antônio Matte
 Secretário da Educação
 Matrícula 42980


Rosane Mebs
 Gerente da Unid. Administrativa
 Matrícula 42983


 Eng. Eletricista Ítalo Luna Corrêa
 CREA/SC 086923-8