

Müller Engenharia
CREA | SC 178 394-1

**PROJETO ELÉTRICO COM
AUMENTO DE CARGA E
ATUALIZAÇÃO DA ENTRADA DE ENERGIA 63A**

Cliente:
Município Pinheiro Preto
CNPJ:10.642.703/0001-77

Sumário

APRESENTAÇÃO	3
Identificação	3
Referências Normativas.....	3
ANEXOS	3
DESENVOLVIMENTO	4
1 Descrição Sumária da Obra	4
Tensão de Fornecimento	4
2 Ramal de Ligação e Entrada.....	4
3 Quadro de Medição e Ramal de Carga	5
4 Ramal de Carga	5
5 Infraestrutura Ramais de Carga	5
6 Elétrica Interna Policia Militar.....	6
Instalação Elétrica em Baixa Tensão.....	6
Infraestrutura	7
Iluminação e Pontos de Tomadas.....	7
Ar Condicionados.....	8
Condutores	8
7 Demanda.....	9
7.1 Demanda CX01 – UC nova – Policia Militar	9
7.2 Demanda CX02 – UC 12227809 – Policia Civil.....	9
8 Aterramento.....	10
9 Procedimentos Gerais para Instalações em B.T.....	10
Acessibilidade projeto	11
Procedimentos para manutenção da subestação	12
Placas de advertência e isolamento	12
Dispositivos de Segurança	12
Bloqueio.....	12
NR10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.....	12
10 Considerações Finais	13
ASSINATURA.....	13

APRESENTAÇÃO

Identificação

CONTRATANTE	Município de Pinheiro Preto-SC
CNPJ	CNPJ:10.642.703/0001-77
ENDEREÇO DA OBRA	Av. Mal. Costa e Silva, 313 - Centro, Pinheiro Preto - SC, 89570-000.
ATIVIDADE CONTRATADA	Projeto Elétrico Entrada de 63A
COMPOSIÇÃO DO PROJETO	<ul style="list-style-type: none">▪ Memorial Descritivo▪ Pranchas de desenhos▪ ART

Referências Normativas

ABNT/NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
ABNT/NBR 14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão;
NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
N-321.0001 – Norma Técnica da CELESC.
NT03-Fornecimento-Energia-Elétrica-edifícios-Uso-Coletivo
NT03-Fornecimento-Energia-Elétrica-edifícios-Uso-Coletivo-Adendo

ANEXOS

- Anexo 01 – Anotação de Responsabilidade Técnica (ART);
- Anexo 02 - Prancha 01, Croqui;
- Anexo 03 – Prancha 02, Diagrama;
- Anexo 04 – Prancha 03, Detalhes.

DESENVOLVIMENTO

1 Descrição Sumária da Obra

Este memorial descritivo trata do projeto elétrico interno e entrada de energia Policial Militar de Pinheiro Preto e entrada de energia da Policia Civil.

O projeto elétrico da parte interna da polícia civil não está sendo contemplado, será mantida as instalações atuais.

Atualmente é atendida pela unidade consumidora N° 12227809 monofásica de 63A, a atual entrada alimenta a Policia Militar e Policia Civil.

Onde a unidade consumidora 12227809 será ampliada para uma entrada bifásica de 63A, para atender a Policia Civil.

Para a Policia Militar está sendo considerado uma nova unidade consumidora monofásica de 63A

Tensão de Fornecimento

- Secundário: 380/220 V
- Frequência: 60 Hz

2 Ramal de Ligação e Entrada

A entrada de energia projetada, tem por finalidade atender a demanda de **32,82KW**, conforme item 7 do presente memorial, desta forma se enquadra na categoria C3 da tabela 01 da norma técnica N-321.0001.

Para atender está entrada de energia, se projetou uma derivação do poste da CELESC, onde partirá um ramal de ligação aéreo em cabo multiplexado de Alumínio, bitola 16mm² para as fases e 16mm² para neutro. Com ponto de entrega no poste a ser instalado de 8x150daN.

A descida do poste será realizada com eletroduto de PVC Rígido antichama de 1 ½" onde passará os cabos do ramal de entrada em cobre com bitola 16mm² para as fases e 16mm² para neutro.

A descida do alimentador do poste particular será realizada com eletroduto de PVC 1 ½" antichama, curva de 90° para interligar o eletroduto com o quadro de medição com dimensões conforme detalhe prancha 03.

3 Quadro de Medição e Ramal de Carga

Projetou-se no local, um Kit Postinho com duas caixas incorporadas, sendo elas:

Uma monofásica de 63A que atenderá a Delegacia de Polícia Militar esta UC será nova, enquanto a outra caixa atenderá a Unidade Consumidora existente nº 12227809 pertencente Delegacia de Polícia Civil bifásica de 63A.

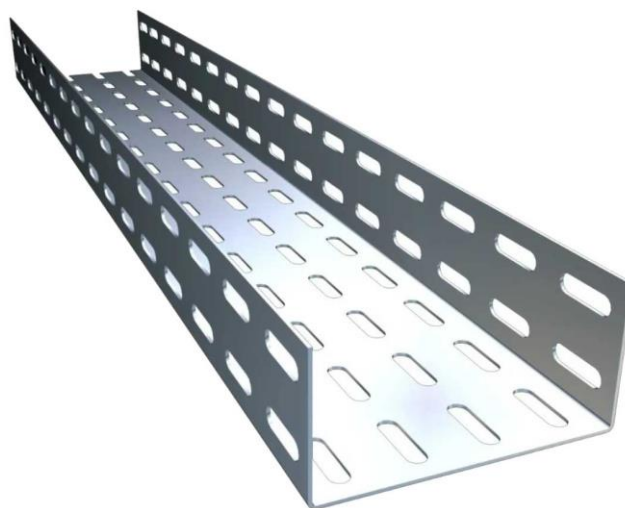
4 Ramal de Carga

O ramal de carga para ambas as unidade consumidoras será aéreo sendo em Alumínio Multiplexado com isolamento 1kV saindo do quadro de medição adentrando na edificação será em cobre isolamento 1kV com local indicado na Prancha 01 e bitolas indicadas no diagrama.

5 Infraestrutura Ramais de Carga

Após o ramal de carga, que sai do quadro de medição de forma aérea, irá adentrar nas instalações da delegacia, após isso será direcionado até o Quadro de Distribuição por meio de uma eletrocalha perfurada galvanizada a fogo com dimensões de 100x50mm, em ambos os ramais, conforme imagem abaixo.

Para o dimensionamento deste item foi considerado a taxa de ocupação dos condutores, ficando abaixo dos 40% de ocupação conforme prevê o item **6.2.11.1.6** da **ABNT NBR 5410:2004**.



NOTA: O método de instalação utilizado será o B1, conforme tabela 33 da NBR5410, norma que regulamenta os tipos de linhas elétricas utilizadas.

6 Elétrica Interna Policia Militar

O Ramal de Carga será responsável por alimentar o quadro de distribuição principal nomeado de **QD01**. Para a proteção do quadro, foi dimensionado um disjuntor geral monopolar de 63A, o quadro projetado permitirá a instalação de até 13 disjuntores do tipo DIN (sendo 3 espaços reservados para futuras ampliações caso haja necessidade). O quadro em questão será separado por circuitos como Iluminação, TUG (tomada de uso geral), Ar Condicionado e Chuveiros, todos disjuntores separados e devidamente dimensionados, todos os circuitos deverão ser etiquetados (etiquetados) conforme especificado no projeto elétrico.

Instalação de um quadro de distribuição monofásico, construído que comporte o disjuntor principal mais os 13 disjuntores dos circuitos secundários incluindo os circuitos reservas, o mesmo deve ser homologado pela NBR6808, norma vigente que regulamenta a fabricação dos quadros e painéis. A imagem a abaixo ilustra como deverá ser o quadro.



Instalação Elétrica em Baixa Tensão

A distribuição de energia elétrica é em baixa tensão será feita em 380/220V, na saída do alimentador, com neutro e terra. E dos quadros de distribuição partirá os demais alimentadores.

Infraestrutura

Para infraestrutura horizontal e vertical para atender os pontos de iluminação, tomadas e demais equipamentos será usado os eletrodutos embutidos existentes, em locais onde não conseguir se realizar a passagem dos novos circuitos nos eletrodutos embutidos existentes, deverá ser feita nova infraestrutura embutida.

Iluminação e Pontos de Tomadas

A iluminação será toda nova de sobrepor utilizando luminárias do tipo plafon, em LED. Conforme ilustração abaixo:



Tensão: 100V-240V
Potência mínima: 20W
Temperatura de cor: 6000k
Vida útil: 25.000 horas
Fluxo luminoso mínimo: 2000 lm
IRC: >70%
Ângulo: 180°

A distribuição dos pontos de tomadas foi realizada conforme o item **9.5.2.2.1** da **NBR5410** que estipula a quantidade de tomadas que cada ambiente deve conter.

Para o local projetou-se todas as tomadas, interruptores novos, todos estes itens serão de embutir sob a parede conforme a planta elétrica.

Todas as tomadas deverão estar devidamente aterradas de acordo o item **6.5.3.1** da **NBR5410** que diz: 6.5.3.1 Todas as tomadas de corrente fixas das instalações devem ser do tipo com contato de aterramento (PE). As tomadas de uso residencial e análogo devem ser conforme ABNT NBR 6147 e ABNT NBR 14136, e as tomadas de uso industrial devem ser conforme IEC 60309-1.

Ar Condicionados

Todos os ar condicionados serão mantidos os mesmos, porém seu circuito alimentador será substituído, onde cada ar condicionado terá seu disjuntor de proteção no QDS de Cada Sala. Também será necessário a instalação de uma tomada próxima a cada um, a fim de facilitar manutenções e evitar emendas nos cabos.

Condutores

Os condutores de energia elétrica serão todos novos. Deverão seguir o dimensionamento mínimo de bitolas, conforme Quadro de Cargas. Todos os condutores serão flexíveis.

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 dos quadros de distribuição e nas caixas de passagem deverá ser deixada uma folga de cabo de no mínimo 30,00cm e no máximo de 60,00cm.

Deverá ser obedecida a seguinte disposição de cores para a fiação:

- Fases (R, S e T): cor preta
- Neutro: cor azul-claro
- Terra: cor verde ou verde-amarela (cor verde com filetes na cor amarela).

Retorno- Qualquer cor ainda não mencionada.

As emendas deverão ser executadas nas caixas, devendo ser revestidas com fita de borracha ou fita isolante pela NBR 5410. Os fios neutros não terão disjuntores de proteção. Nas emendas e derivações em condutores de bitola superior a 6mm² devem ser utilizados

conectores e terminais apropriados para que haja a mínima resistência ao contato.

Não serão admitidas emendas de fios e de cabos no interior das tubulações, estas devem estar localizadas em quadros ou caixas apropriadas.

7 Demanda

7.1 Demanda CX01 – UC nova – Policia Militar

Item	Quant.	Equipamento	Potência Unit. (Watts)	Potência Total (kW)
1	1	Ar Cond. 12000Btu	1900	1,9
2	5	TUG	200	1
3	2	Chuveiro	4500	4,5
4	2	Torneira Ele.	4000	4,5
5	10	Iluminação	100	1
Total kVA				12,9

Demanda Futura: **12,9kW**, conforme tabela 1 da norma técnica N-321.0001. **Disjuntor monofásico de 63A**

7.2 Demanda CX02 – UC 12227809 – Policia Civil

Item	Quant.	Equipamento	Potência Unit. (Watts)	Potência Total (kW)
1	4	Ar Cond. 12000Btu	1900	7,6
2	14	TUG	200	2,8
3	2	Chuveiro	4500	9
4	1	Torneira Ele.	4000	4,5
5	10	Iluminação	100	1
Total kVA				24,9

Demanda Futura: **24,9kW**, conforme tabela 1 da norma técnica N-321.0001. **Disjuntor Bifásico de 63A**

8 Aterramento

Projetada uma malha de aterramento contendo no mínimo 02 hastes de aterramento alta camada 5/8" x 2,4m ou mais até atingir o valor máxima permissível 10Ω da malha, um cabo de cobre de 16mm² interligará as hastes e a malha de aterramento até o BEP do QGM 01. Do BEP partirá um cabo de aterramento até cada unidade consumidora.

ATERRAR: Partes metálicas não vivas de equipamentos elétricos e/ou de comunicação, acessórios metálicos, para-raios, quadros, caixas de medição e demais itens onde houve indicado em projeto.

Todas as malhas de aterramento, existentes e a instalar devem ser interligadas.

Os condutores internos e/ou interligações de aterramento devem ser instalados a partir da barra de equipotencial. Quando não previsto em projeto, utilizar o barramento de terra do painel elétrico principal.

Cada malha de aterramento, terá caixas de inspeção localizadas em algumas hastes para medição da resistência de terra, ver detalhe das mesmas e localização em projeto. Nas conexões dos cabos com hastes e com os equipamentos a serem aterrados, utilizar conectores e terminais para que haja a mínima resistência de contato.

A resistência de aterramento máxima permissível é de 10 OHMS em qualquer época do ano. Melhorar o sistema caso este valor não seja obtido, medir periodicamente.

Na existência de eletroduto de ferro galvanizado junto ao poste de derivação ou particular, aterrar o mesmo através de condutor de cobre bitola mínima #16mm².

A distância mínima entre eletrodos de aterramento será de 3,00m.

Não é permitido o uso de produtos químicos para a diminuição da resistência ôhmica do solo.

9 Procedimentos Gerais para Instalações em B.T.

Toda a tubulação utilizada em estrutura deverá ser obrigatoriamente do tipo "PVC" rígido rosqueável com curvas e luvas apropriados. Poderão ser executadas curvas no local nas bitolas Ø 1/2" e Ø 3/4", desde que não haja: estrangulamento da seção, curva maior que 90° e raio inferior ao da curva padronizada.

Todas as caixas que ficarem localizadas nas lajes deverão ser protegidas com papel úmido ou com serragem para evitar a penetração de argamassa.

Todas as tubulações e caixas de passagem, sujeitas a entrada de resíduos de material ou água devem ser devidamente fechadas com tampões.

Em alvenaria em locais não sujeitos a impactos, admite-se dutos de PVC rígido soldável ou com bolsa.

Quando houver dúvida na localização de tomadas ou equipamentos, consultar projetos de arquitetura.

Nas conexões de eletrodutos com os quadros e caixas, deverão ser utilizadas buchas e arruelas de alumínio de bitolas apropriadas.

Todos os rasgos que por ventura vierem a ser feitos em caixas e quadros, deverão ser executados com brocas e serras copos apropriados para as bitolas das tubulações.

A fiação só poderá ser executada após o término da fixação das caixas e a tubulação completamente limpa e seca, e toda a parte de alvenaria concluída.

Cada circuito está dimensionado para atender o equipamento especificado no projeto. Não será admitido qualquer acréscimo ou redução no seu dimensionamento, sem o prévio conhecimento da fiscalização da obra.

Nas emendas de derivação em condutores de bitola superior a # 6 mm² devem ser utilizados conectores terminais apropriados para que haja a mínima resistência de contato.

Não serão admitidas emendas de fios e cabos elétricos no interior das tubulações, estas devem estar em quadros e caixas apropriadas.

Lançar os eletrodutos nas lajes em linhas retas, sempre que possível, evitando gastos adicionais de tubulações e condutores.

O ponto de descida dos eletrodutos para interruptor, tomadas, caixas de passagem e quadros de distribuição, deve coincidir com locação dos mesmos (alinhamento vertical), de acordo com as cotas indicadas.

Acessibilidade projeto

Esse projeto deve ser mantido na empresa à disposição dos trabalhadores autorizados, das autoridades competentes e demais pessoas autorizadas. Após qualquer modificação o projeto deve ser atualizado.

Procedimentos para manutenção da subestação

O Q.M. possui vários lacres que são a garantia da inviolabilidade desta unidade e somente poderão ser removidos pela concessionária.

Placas de advertência e isolamento

Deverá haver placa de advertência em todas as portas do Q.G.M. “*PERIGO ELETRICIDADE*”. A mesma placa deverá haver nos quadros de distribuição também.

Nos quadros de distribuição e no Q.M. deverá haver também placas que isolem os barramentos e os bornes dos disjuntores evitando contato destes com os operadores.

Dispositivos de Segurança

Todo circuito deve possuir sistema de proteção por seccionamento automático, sistema de aterramento, barreiras nas instalações energizadas, equipamentos de proteção coletiva e individual.

Bloqueio

O dispositivo de proteção deverá possuir sistema que possibilite a instalação de dispositivo de bloqueio para impedir reenergização acidental durante manutenção. Atender aos procedimentos da NR10.

NR10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

De acordo com a norma de segurança, todo serviço a serem executados na área elétrica deve ser realizado por profissional qualificado, habilitado ou capacitado, realizando análise preliminar de risco e medidas preventivas.

Toda instalação elétrica deve estar com invólucros adequados para evitar risco de choque elétrico por contato direto. As instalações devem estar aterradas, equipotencializadas e equipadas com dispositivos de proteção por seccionamento automático.

As áreas devem estar sinalizadas com cuidado eletricidade e possuir diagramas unifilares atualizados no local. Tomar demais cuidados na área de segurança do trabalho.

10 Considerações Finais

O presente projeto, foi realizado de acordo com as normas vigentes e aprovado na concessionária responsável (Celesc), qualquer dúvida para execução de projeto deverá ser direta ao engenheiro responsável.

ASSINATURA

Responsável Técnico pelo Projeto

Allison Müller dos Santos
Engenheiro Eletricista
CREA-SC: 132460-9

São Bento do Sul, 11 de julho de 2023.