

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	2
1.1. GENERALIDADES.....	2
2. CONSIDERAÇÕES INICIAS	4
3. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE OS PORCEDIMENTOS DE PROJETO	5
4. ENTRADA DE ENERGIA.....	8
5. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE OS MATERIAIS.....	8
5.1. SUPRIMENTO DE ENERGIA	8
5.2. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO	8
5.3. DISJUNTORES DE PROTEÇÃO.....	9
5.4. PROTEÇÃO CONTRA SURTOS	9
5.5. DISPOSITIVO DR.....	10
5.6. ATERRAMENTO.....	10
5.7. ELETRODUTOS	11
5.7.1. <i>Rígido em aço galvanizado</i>	11
5.7.2. <i>Rígido em PVC</i>	11
5.7.3. <i>Em PVC flexível</i>	11
5.7.4. <i>Em aço flexível – SEALTUBO</i>	11
5.7.5. <i>Braçadeira metálica</i>	11
5.7.6. <i>Acessórios para eletrodutos</i>	11
5.8. CONDULETES DE ALUMÍNIO	12
5.9. CABOS DE BAIXA TENSÃO ISOLAÇÃO PVC	12
5.10. EMENDAS	12
5.11. CAIXAS DE PASSAGEM E POÇOS DE INSPEÇÃO	13
5.11.1. <i>Caixa de passagem em PVC e alumínio.</i>	13
5.12. INTERRUPTORES E TOMADAS E CIRCUITOS DE ALIMENTAÇÃO	13
5.13. HASTES DE ATERRAMENTO	14
5.14. CONEXÃO ENTRE CABOS E HASTES DE ATERRAMENTO E CONECTORES.....	14
5.15. ILUMINAÇÃO DA RUA COBERTA.....	14
5.16. ESQUEMA LUMINOTECNICO.....	15
5.17. EQUALIZAÇÃO	15
6. TRABALHOS COM ELETRICIDADE	15
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	16
8. ANEXOS	17

MEMORIAL DESCRITIVO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBRA: Instalação Elétrica Rua Coberta de monte belo do sul.
PROPRIETÁRIO: Prefeitura de Monte Belo do Sul.
LOCAL: Rua João Salvador, esq. Antônio Manzoni, Monte Belo do Sul – RS

1. OBJETIVO

Este memorial tem por definição apresentar os dados complementares do projeto elétrico para Rua Coberta da cidade de Monte Belo do Sul, a ser localizado na rua João Salvador, esquina com rua Antônio Manzoni no município de Monte Belo do Sul - RS.

1.1. GENERALIDADES

A apresentação deste projeto é feita através da seguinte documentação:

- Prancha E-01 – Planta Baixa das instalações elétricas, detalhes construtivos, Diagrama unifilar da CD, detalhes complementares;
- Prancha E-02 – Detalhes da via subterrânea, detalhes do aterramento.

Para a elaboração deste projeto elétrico foram utilizados os dados básicos fornecidos pelos projetos hidráulicos, mecânicos e arquitetônicos, sendo o mesmo consubstanciado nas recomendações de projeto da Prefeitura Municipal, bem como nas prescrições das seguintes entidades nacionais ou estrangeiras, onde aplicáveis:

- ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
- RGE Rio Grande Energia
- ANSI American National Standard Institute
- NEMA National Electrical Manufacturers Association
- NEC National Electrical Code
- IEC International Electrotechnical Commission

Em especial, este projeto segue as seguintes Normas Técnicas a fim de caracterizar a aceitação e recebimento de materiais e equipamentos:

- NBR 5410/04 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NR-10 Segurança em instalações e serviços com eletricidade do Ministério do Trabalho e emprego;



- ABNT NBR IEC 60439-2/04 Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão;
- ABNT NBR IEC 60529/05 Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP);
- ABNT NBR 7288/04 Cabos de potência com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1k a 6k;
- ABNT NBR 8661/97 Cabos de formato plano com isolação extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensão até 750V – Especificação;
- ABNT NBR NM 247-3/02 Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive Parte 3: Condutores isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD);
- ABNT NBR IEC 60947-2/06 Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão;
- ABNT NBR IEC 60898/04 Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;
- NBR 15465 Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15715 Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações;
- ABNT NBR IEC 60670-1/05 Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas;
- NBR 5597 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca NPT — Requisitos; (Tipo Pesado);
- NBR 5598 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP — Requisitos (tipo pesado);
- NBR 5624 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca ABNT NBR 8133 — Requisitos (tipo leve);
- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5419/15– Proteção Contra descargas Atmosféricas;
- ABNT NBR 17094-1/08 Máquinas Elétricas Girantes - motores de indução.
- ABNT NBR 14136 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada.



- ABT NBR 13570 - Instalações elétricas em locais de afluência de público.
- NBR 6245 - Fios e cabos elétricos - Determinação do índice de oxigênio;
- NBR IEC 60332 – 3 – 25 – Métodos de ensaios para cabos elétricos sob condições de fogo.
- GED 13 – Fornecimento em tensão secundária;
- GED 10126 – Fornecimento em tensão secundária – ramal subterrâneo;

2. CONSIDERAÇÕES INICIAS

Todo e qualquer dano causado por acidentes na realização dos serviços, especialmente onde for comprovada negligência, imperícia e a não observância das Normas de Segurança pertinentes, serão de inteira responsabilidade da empresa contratada para a execução da obra.

A empresa contratada para execução da Obra, se necessário, poderá fazer devidas alterações no projeto elétrico em toda sua abrangência (Ramal de Entrada, Medição, Extensão de Rede, etc.) a fim realizar adequações para a perfeita liberação do mesmo junto a Prefeitura Municipal e na concessionária de energia local, responsabilizando-se, junto aos órgãos competentes, pelas revisões e a aprovação deste perante a mesma.

A contratada para a execução do serviço deve se assegurar de que todas as ferramentas por ela utilizada estejam em perfeitas condições de uso. A fiscalização feita pela Prefeitura Municipal pode exigir que a obra seja refeita caso a mesma não esteja nos padrões exigidos por ela. Sendo assim, a contratada deve acatar com o encargo exigido sem que o mesmo repercuta em ônus a contratante.

A contratada deve ainda garantir a segurança dos seus, podendo, a obra, ser barrada por falta da mesma.

A fiscalização da Prefeitura Municipal deve fornecer auxílio a contratada perante a dúvidas que a mesma possa ter durante a execução da obra. E também, justificar toda e qualquer alteração quantitativa e qualitativa do Contrato firmado entre as partes, registrando-as no Diário de Obras, com a antecedência necessária a garantir o prazo estipulado para o manifesto da contratada.

O fato de algum material não ter sido especificado neste projeto, não se constitui motivo bastante ao proponente para sua não inclusão no orçamento, tendo em vista que



durante a execução da obra os mesmos serão exigidos, devendo a obra ser entregue completa e após todos os testes de recebimento.

3. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE OS PORCEDIMENTOS DE PROJETO

A entrada de energia é existente com ramal aéreo em BT derivando da rede da concessionária até a medição elétrica.

As instalações elétricas são aparente na estrutura e subterrânea na derivação da alimentação, estes devem ser envelopados com uma camada de concreto para evitar danos. Os dutos devem ser anti-chamas de Polietileno de Alta Densidade (PEAD) e Aço galvanizado quando aparente e distribuídos conforme pranchas E-01 e E-02.

A CD geral ficará alocada em parede próxima ao banheiro público em caixa existente. Dela parte os circuitos que alimentam as instalações.

Os dados de carga encontram-se na prancha E-01.

Definem-se condutores por cabos e fios, isolados ou não, em cobre, destinados à condução de corrente elétrica de modo a constituírem circuitos elétricos. Define-se alimentador por circuito destinado a alimentar conjunto de manobra, ou seja, quadros elétricos (interligações entre painéis em geral). Define-se circuito parcial por circuito elétrico destinado a alimentação de equipamento específico (lâmpadas, tomadas, motores).

A enfição dos condutores na rede de eletrodutos deverá ser executada após a conclusão da mesma e após ser procedida a limpeza e secagem das tubulações e repintura de toda a infraestrutura quando necessário. Esta medida visa evitar retrabalhos com cabeamento que poderá ser danificado ao ficar “pendurado” em eletrodutos e eletrocalhas ou sujeito a manuseamento por outras frentes de trabalho, causando falha prematura dos sistemas.

Para atender a ABNT NBR 5410:2004 e facilitar a identificação e manutenção das instalações deverão ser empregados condutores com identificação por cores conforme segue:

- Fase A: vermelho
- Fase B: branco
- Fase C: preto (cor da isolamento para cabos em circuitos parciais) ou amarelo (no caso de fita isolante em cabos de isolamento preta)
- Neutro: azul claro



- Proteção: verde-amarelo (brasileirinho)
- Retorno: cinza

Para seções superiores a 10mm², os cabos poderão ser identificados com fitas adesivas nas mesmas cores dos condutores mencionadas, específicas para a aplicação. No caso de cabos contidos em eletrocalhas/leitos/bandejas, a identificação das fases com fitas deverá ser feita a cada 3 metros.

Referência para fita: PRYSMIAN, 3M ou equivalente técnico de melhor qualidade.

As emendas dos cabos em circuitos parciais (não vale para alimentadores de quadros) só poderão ser feitas nas caixas de passagem ou em locais de fácil acesso, devendo ser executadas com solda estanho e isoladas com fita de autofusão e fita isolante.

NÃO SERÃO ACEITAS EMENDAS NO CASO DE ALIMENTADORES, devendo estes ser contínuos em todo o seu comprimento, portanto, deverá ser medido o comprimento de cabos a instalar para evitar comprar material insuficiente. **APÓS A PASSAGEM DE ALIMENTADORES, TODOS DEVERÃO SER SUBMETIDOS A ENSAIO DE RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO, CONFORME ITEM 7.3.3 DA ABNT NBR 5410:2004.**

Todos os materiais para isolação deverão ser da 3M++, Prysmian ou equivalente de melhor qualidade, de modo a ser obtido o isolamento conforme determina a ABNT NBR 5410:2004.

Em todas as terminações dos cabos deverão ser utilizados terminais de compressão/aperto para a conexão. Nas caixas de passagem e painéis elétricos deverá ser previsto espaço para manobra de cabos durante a instalação e manutenção.

Conforme a ABNT NBR 5410:2004, item 6.2.3, não está previsto o uso de cabo de cobre do tipo PP como parte integrante da instalação, pois estes cabos são previstos exclusivamente como parte integrante de equipamentos (eletrodomésticos, máquinas, etc). Caso necessário utilizar cabo de múltiplas vias, pode ser utilizado cabo de cobre multipolar com tensão de isolamento 0,6/1kV e isolação em material não halogenado e com baixa emissão de gases tóxicos (low smoke zero halogen - LSZH ou low smoke halogen free - LSHF). Caso forem instalados cabos PP, estes deverão ser rejeitados pela FISCALIZAÇÃO.

Todos os demais cabos elétricos utilizados deverão ser NÃO HALOGENADOS de material da isolação do tipo LSZH ou LSHF.

Define-se infraestrutura elétrica ou, por simplicidade, infraestrutura, todo o conjunto de materiais relacionados com as instalações elétricas cuja finalidade não é conduzir eletricidade em condições normais de operação, mas sim manter os condutores elétricos



abrigados e guiá-los desde a fonte de energia até o ponto de utilização. Toda infraestrutura a ser utilizada deve estar de acordo com o previsto na Tabela 33 da ABNT NBR 5410.

Por condutos, leitos, definem-se: eletrocalhas, eletrodutos, perfilados, canaletas, dutos em geral e qualquer outro guia por onde se possa abrigar cabos, conforme Tabela 33 da ABNT NBR 5410.

Os condutos elétricos que forem cortados deverão ser escareados, limados, lixados, e limpos a fim de remover as rebarbas. Peças de aço galvanizado, após o corte, deverão receber tratamento com galvanização a frio no local do corte (Referência: CRZ). Peças de condutos amassadas ou danificadas deverão ser substituídas ou reparadas conforme solução mais viável.

A conexão dos eletrodutos aos condutes deverá ser realizada com rosca e vedação para evitar a penetração de umidade, ou através de engate rápido ou de encaixe em locais secos. Conexões entre eletrodutos e eletrocalhas deverão utilizar furação circular na eletrocalha, conector box reto ou conector box curvo 90°, fixos com bucha e arruela, de maneira a permanecerem firmes. Conexões entre quaisquer condutos deverão utilizar os acessórios de adaptação adequados para o perfeito acabamento.

Vigas, pilares, ou qualquer outro elemento estrutural, de qualquer material que o seja não deverão ser perfurados sob nenhuma hipótese. Nos locais onde houver travessia de infraestrutura pela parede, deverá ser perfurado apenas o trecho em alvenaria, sem danos a qualquer elemento estrutural. Não deverá ser executada a passagem de infraestrutura por vidros e, caso não for possível outra solução, o vidro deverá ter furação adequada à passagem da infraestrutura, com instalação de acabamento em perfil de borracha e não deverá apresentar nenhuma trinca, rachadura ou qualquer outro dano.

Todos os serviços com infraestrutura deverão prever eletrocalhas, eletrodutos, perfilados e canaletas em geral deverão apresentar todos os materiais alinhados, aprumados e nivelados com pontos, planos e arestas/linhas de referência existentes no local de instalação. Caso contrário, o serviço deverá ser refeito.

Todos os acessórios dos itens de infraestrutura, como caixas de passagem, condutes, abraçadeiras, luvas, emendas, suportes, guias e demais que vierem a ser necessários e não citados aqui, deverão ser instalados visando boa aparência e capricho.

Elementos de infraestrutura que, em virtude do seu local de instalação, puderem causar cortes em pessoas ou danos em outros materiais, deverão ser remanejados ou alterados para posições seguras de forma a manter a concepção do projeto elétrico.

Durante a execução da obra deve assegurar-se que:



- Todos os condutores devem ser instalados de tal forma que se isentem de esforços mecânicos.
- O condutor de aterramento e de proteção (verde) seja devidamente identificado, bem como o condutor de Neutro (Azul claro), em toda a sua extensão.
- O condutor de proteção não deve ser fixado ao equipamento por meio de solda a estanho e nem deve apresentar dispositivo de seccionamento em nenhum momento.

Toda a instalação esteja livre de contato direto com materiais que possam causar curto.

4. ENTRADA DE ENERGIA

A entrada de energia é existente em baixa tensão, 220/380V – 60Hz, derivando da rede secundária da concessionária através de ramal subterrâneo.

A medição existente alimenta a iluminação e banheiro da praça pública. Será utilizado esta mesma medição para derivação da alimentação das instalações da iluminação da Rua Coberta.

Será possível a utilização desta pois a carga a ser ligada (iluminação da rua) é baixa.

5. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE OS MATERIAIS

5.1. SUPRIMENTO DE ENERGIA

De maneira geral os todos os sistemas elétricos envolvidos na obra devem ter um suprimento de energia na ordem de 220/380V em 60Hz com a devida entrada derivada da concessionária de energia.

5.2. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

Os quadros, de comando e de distribuição, envolvidos no projeto devem atender o grau de proteção mínimo indicado no projeto. Para lugares abrigados utilizar no mínimo grau IP44 e para locais abertos IP55.



A CD especificada no projeto deve comportar uma quantidade de disjuntores DIN considerando a proteção geral, DR e DPS consideradas na prancha E-01 deve ter as dimensões descritas na prancha E-01.

Deve ser constituído de seções verticais padronizadas, feitas de chapas de aço 12 MSG para os perfis estruturais e 14 MSG para as portas, laterais e fundo. Montado e interligado de forma a constituir uma estrutura rígida auto suportável, totalmente fechada, com possibilidade de ampliação em ambas as extremidades. O quadro deve ser acessível pela parte da frente.

Deve possuir porta externa com fecho rápido e porta interna com dobradiças reguláveis e fecho com chave. Deve possuir placa de montagem.

A CD deve possuir isolamento entre as cargas e as partes metálicas através de conectores isolantes,, e seus barramentos devem ter isolamento termorretrátil.

Deve-se assegurar-se que todas as partes metálicas e invólucros metálicos de componentes não energizáveis utilizados nos quadros estejam conectados ao condutor de proteção localizado no mesmo. Todos os conectores destinados ao aterramento devem estar conectados a este. Os barramentos destinados a equipotencialização devem ser de cobre eletrolítico com seções descritas no projeto.

5.3. DISJUNTORES DE PROTEÇÃO

Todos os disjuntores de proteção geral localizados na CD devem ser do tipo 6kA de corrente de curto segundo a norma NBR 60898 da ABNT. Devem ser com comando manual por alavanca, possuindo em cada fase disparadores termomagnéticos de ação direta. A tensão e corrente nominais, capacidade de ruptura e número de polos conforme indicação do projeto. O mecanismo de abertura deve ser do tipo disparo livre (trip-free), com dispositivo de indicação visual de atuação. Deverão ser providos de terminais ou conectores próprios para as bitolas dos condutores previstos no projeto para conexão aos disjuntores.

Como referência: SCHNEIDER, SIEMENS, EATON, ou equivalente técnico de melhor qualidade.

5.4. PROTEÇÃO CONTRA SURTOS

Devem ser utilizados dispositivos de proteção contra surtos nas fases e no neutro com características indicadas nas pranchas. As entradas de sinal provinda de antenas e o sinal de telecomunicações deve ter DPS dimensionado levando em consideração a faixa de operação e impedância da antena.



Os DPS devem ser montados de maneira a permitir o uso do sistema TN-S, devem ter as seguintes características mínimas:

- classe 2,
- $U_c = 275V$,
- $I_{max} = 45kA$ onda 8/20 μs ,
- $I_n = 20kA$ onda 8/20 μs .

Como referência: EMBRASTEC, SIEMES, ou equivalente técnico de melhor qualidade.

5.5. DISPOSITIVO DR

Deve ter a corrente nominal superior ao disjuntor de proteção e deve ser instalado depois do mesmo. O dispositivo deve ter uma capacidade de controle residual diferencial de 30mA.

Como referência: SCHNEIDER, SIEMENS, EATON, ou equivalente técnico de melhor qualidade.

5.6. ATERRAMENTO

De uma maneira geral, todos os circuitos envolvidos devem possuir aterramento. O mesmo deve garantir que o valor de resistência de aterramento não seja maior que 10 Ohms em qualquer época do ano.

Deve ser confeccionado com cabo de cobre eletrolítico nú #50mm², conectado as hastes através de solda exotérmica. O valor de resistência de aterramento não deve ser superior a 10 ohms em qualquer época do ano. Deve ser instalado junto a entrada de energia e disposto ao longo da rua conforme prancha E-02.

O Aterramento da medição e o aterramento da rua coberta devem ser interligados, utilizado para isso as caixas de passagem dispostas ao longo do trajeto subterrâneo.

O condutor de proteção deve ser conectado ao barramento de equipotencialização local (BEL) localizado na CD permitindo assim a derivação para aterramento das instalações.

Todo e qualquer invólucro metálico destinado para instalação elétrica deve estar conectado ao aterramento.

O condutor de neutro e de proteção devem ser independentes, de forma a permitir a utilização do sistema TN-S.



5.7. ELETRODUTOS

Será apresentado neste capítulo os tipos existentes de eletrodutos, contudo, para esta instalação específica deverá ser utilizado eletroduto de PEAD quando enterrado no solo e aço galvanizado quando aparente.

5.7.1. Rígido em aço galvanizado

De aço galvanizado zincado, o mesmo deve do tipo pesado, zincado a fogo em barras de 3m ou 6m de comprimento roscável conforme normas NBR 5597 e NBR 5598.

Eletrodutos de aço somente podem ser utilizados acima do nível do solo.

Como referência: Elecon ou equivalente.

5.7.2. Rígido em PVC

Eletroduto fabricado de PVC anti-chama, cor preta, tubos fornecidos em barras de 3 metros, com rosca nas duas extremidades, fabricado segundo NBR 15465 e NBR 5410.

Como referência: Tigre ou equivalente.

5.7.3. Em PVC flexível

Em PEAD (Polietileno de Alta Densidade), cor preta, seção circular, diâmetro conforme indicação de projeto.

Como referência: Kanaduto da Kanaflex ou equivalente.

5.7.4. Em aço flexível – SEALTUBO

Fabricado em aço galvanizado revestido externamente com PVC extrudado com diâmetro indicado em projeto.

Como referência: Elecon ou equivalente.

5.7.5. Braçadeira metálica

Em aço galvanizado tipo “D” com parafuso para fixação do tudo a estrutura de aço.

Como referência: Elcon ou equivalente.

5.7.6. Acessórios para eletrodutos

Buchas, adaptadores box, conectores machos para Sealtubo, fabricados em liga de alumínio ou latão fundido. Utilizados para conexões entre Sealtubo e eletrodutos.



Como referência: Elecon ou equivalente.

5.8. CONDULETES DE ALUMÍNIO

Em liga de alumínio silício, com paredes lisas e sem cantos vivos, com tampa e junta de vedação de borracha. Entradas rosqueadas calibradas, rosca BSP com no mínimo 5 filetes, nas posições indicadas em projeto, com batentes internos para os eletrodutos.

Como referência: Daisa, Wetzel ou equivalente.

5.9. CABOS DE BAIXA TENSÃO ISOLAÇÃO PVC

Para potência e vias subterrâneas:

Condutor singelo:

- Condutores de cobre estanhado, têmpera mole, compactados, nas bitolas indicadas nas pranchas, isolados em cloreto de polivinila antichama (PVC), classe de tensão 0,6 / 1 kV, classe de temperatura 70°C, fabricados de acordo com as normas NBR 7288 e NBR 6251.

Cabo de 2, 3 e 4 vias:

- Para tensões nominais até 0,6/1 kV, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, têmpera mole, encordoamento classe 4 e 5 (flexíveis), as veias são isoladas com Policloreto de Vinila (PVC), tipo PVC/A para 70°C torcidas entre si, formando o núcleo, a cobertura extrudada com Policloreto de Vinila (PVC), tipo ST 1, antichama (BWF-B). Normas básicas aplicáveis: NBR 7288 e NBR NM-280.

Para Aterramento:

- No quadro ou eletroduto: Em pvc com isolamento de 750V com dimensões indicadas nas pranchas;
- No solo: Em cobre nú eletrolítico na têmpera meio dura com dimensões indicadas nas pranchas.

Como referência: CORFIO, CONTROLLER ou equivalente.

5.10. EMENDAS

Serão aceitas somente em local inspecionável, neste caso, nas caixas de passagem, onde deverá ser utilizado para a emenda fita isolante como primeira camada e por cima utilizar fita de auto-fusão. Deve-se certificar que a isolamento final tenha as mesmas características mínimas do condutor original.



5.11. CAIXAS DE PASSAGEM E POÇOS DE INSPEÇÃO

Em alvenaria ou concreto, com fundo autodrenante e tampa de concreto com alças não salientes, com entradas laterais para eletrodutos, rebocadas internamente e impermeabilizadas. As dimensões e características específicas deverão ser de acordo com as indicações do projeto.

Os poços de inspeção são constituídos de tubos de concreto com dimensões indicadas nas pranchas.

5.11.1. Caixa de passagem em PVC e alumínio.

Para instalação do LED balizador utilizar caixa de passagem em PVC anti-chama com dimensões indicadas em projeto para interligação do eletroduto.

Para a instalação do LED RGB, utilizar caixa de passagem em alumínio com dimensões indicadas em projeto. A mesma deve possuir tampa com junta de vedação e fixação através de parafusos.

Como referência: Cemar e Wetzel ou equivalente.

5.12. INTERRUPTORES E TOMADAS E CIRCUITOS DE ALIMENTAÇÃO

Os pontos de tomadas caso existentes devem suportar uma corrente de 20A e 250V, devem atender o novo padrão brasileiro de plug's e tomadas e estar de acordo com a NBR 14136.

As tomadas para uso externo caso existentes devem estar em conformidade conforme citado acima, e possuir invólucro tipo estanque com grau de proteção mínimo IP44 e seu material deve possuir proteção contra raios ultra-violeta.

- Serviço de identificação: todas as tomadas elétricas deverão receber identificação quanto à sua tensão de fornecimento. Deverão ser utilizadas etiquetas indeléveis, em acrílico ou PVC, de cor amarela, com legendas na cor preta, indicando a tensão em 127V, 220V ou 380V. Instalar a etiqueta na parte superior da tomada, de forma que não possa ser arrancada facilmente e fique visível.

- Interruptor simples de duas seções de sobrepor, 10A/250V; Interruptor com corpo e teclas em material plástico de alta resistência, com contatos em prata e terminais de ligação em liga de cobre, para e estar de acordo com a ABNT NM 60669-1. Deverão ser usados os espelhos especificados para os condutes (material, dimensões e aplicação).

- Tomada ABNT 2P+T, 20A/250V; Conforme ABNT NBR 14136. Deverão ser usados os espelhos especificados para os condutes (material, dimensões e aplicação).



Como referência: PIAL Legrand, SIEMENS, SCHNEIDER, ou equivalente de melhor qualidade.

5.13. HASTES DE ATERRAMENTO

Devem ser hastes de alta camada (254 microns) com núcleo de aço carbono SAE 1010 / 1020, revestida com camada de cobre eletrolítico com espessura mínima de 0,25 mm, isenta de impureza e rebarbas, em peças de 2,4m de comprimento e diâmetro mín. de 19mm.

5.14. CONEXÃO ENTRE CABOS E HASTES DE ATERRAMENTO E CONECTORES

Entre cabos de aterramento destinados a malha de aterramento de cada unidade, deve ser utilizado solda do tipo exotérmica. Entre conexões do cabo de cobre nú e ferragens de aço deve ser usado conectores bimetálicos com duplo parafuso de aperto, no mínimo dois conectores por conexão. Entre conexão da malha de aterramento e a haste no poço de inspeção deve ser utilizado o conector do tipo bimetálico com duplo parafuso de aperto.

Poderão ser utilizados, conforme as indicações de projeto, os seguintes tipos de conectores para os condutores de alimentação neutro e proteção:

- Tipo parafuso fendido de bronze silício de alta resistência, com parafuso de aperto em bronze;
- Conector de compressão por alicate ou ferramenta apropriada;
- Conector paralelo.

Não será permitida emenda com amarrações de fios ou dispositivos de solda a estanho. Para condutores de alumínio somente poderão ser utilizados conectores específicos para cabos de alumínio, em conjunto com massa apropriada.

5.15. ILUMINAÇÃO DA RUA COBERTA

Do tipo LED de sobrepor, fabricadas em corpo de alumínio com pintura eletrostática da cor da estrutura com cobertura de policarbonato acetinado para passagem da iluminação. Temperatura da com 3000K. Fabricadas em peças de 2m a 2,5m de comprimento e tensão de alimentação compatível com a instalação.

Como referência: Luminescence – modelo LINEAD.



5.16. ESQUEMA LUMINOTECNICO

Para este projeto, foi disposto pela empresa Luminescence, com o auxílio de software luminotécnico um esquema do resultado de iluminância (lux) do local, utilizando como fluxo luminoso o modelo de luminária LINEAD, de 2,5m de comprimento e 60W, 14pc.

Com a utilização das luminárias dispostas conforme prancha E-01, pode-se obter uma iluminância média de 200 lux.

O esquema segue em anexo.

5.17. EQUALIZAÇÃO

De maneira geral, todas as CD's envolvidas devem possuir barramentos de equalização, onde nestes estará conectado condutor de cobre #50mm² que interliga todos os pontos de aterramento existentes na instalação. Nas pranchas é possível verificar a existência de um condutor de equalização que parte da medição até a carga, este, interligado ao aterramento e as hastes.

6. TRABALHOS COM ELETRICIDADE

Trabalhos realizados em sistemas que direta ou indiretamente estão relacionados à eletricidade devem ser executados por profissionais com treinamento e conhecimento da NR 10 do Ministério do Trabalho e Emprego, sendo estes qualificados e capacitados conforme definido por esta norma e supervisionados por profissional habilitado, engenheiro eletricista responsável pela execução do serviço. Todos os profissionais devem ser autorizados pela empresa contratada. Quando a instalação estiver energizada deve-se certificar se os circuitos desenergizados estão devidamente bloqueados, sinalizados e aterrados temporariamente quando for o caso, para minimizar o risco de acidentes. Em todas as intervenções em instalações elétricas devem ser adotadas medidas preventivas de controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais, mediante as técnicas de análise de risco, de forma a garantir a segurança e saúde do trabalho.

Deverá haver rigor quanto ao uso de equipamentos de proteção individual (EPI) ou coletivo (EPC) e a elaboração/execução de procedimentos de trabalho, devendo quando possível e necessário, ser realizada Análise Preliminar de Risco (APR) pelo Engenheiro ou



Técnico de Segurança responsável pela segurança da obra, evitando assim acidentes e incidentes de qualquer natureza e gravidade.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todo serviço deve ser executado obedecendo-se as normas estabelecidas neste memorial, após o término do serviço deve-se assegurar que toda a obra esteja limpa, isenta de materiais estranhos, pintada e retocada.

Bento Gonçalves, 6 de março de 2020

Responsável técnico:

Engº Eletricista - Diego Massutti.
CREA – RS 205953



8. ANEXOS

Project 1

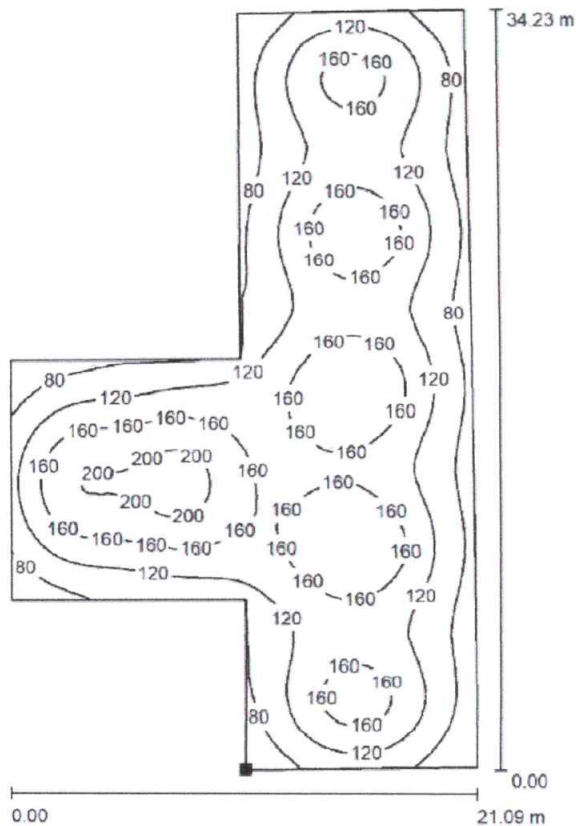


DIALux

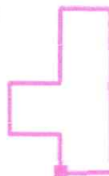
05.03.2020

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Exterior Scene 1 / Ground Element 1 / Surface 1 / Isolines (E)



Position of surface in external scene:
Marked point:
(102.088 m, 84.857 m, 0.000 m)



Values in Lux, Scale 1 : 268

Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
132

E_{min} [lx]
42

E_{max} [lx]
219

$u0$
0.316

E_{min} / E_{max}
0.190



Diego Massutti

ENG* ELETTRICISTA - CREA RS205953

(54)999380493 | (54)999280493 / massutti.d@gmail.com

Técnico de Segurança responsável pela segurança da obra, evitando assim acidentes e incidentes de qualquer natureza e gravidade.

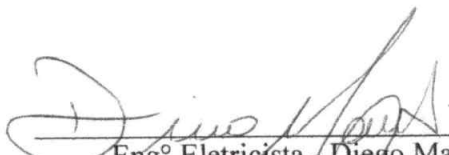
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todo serviço deve ser executado obedecendo-se as normas estabelecidas neste memorial, após o término do serviço deve-se assegurar que toda a obra esteja limpa, isenta de materiais estranhos, pintada e retocada.

Bento Gonçalves, 6 de março de 2020

Responsável técnico:


ADENIR JOSÉ DALLÉ
Prefeito Municipal
Monte Belo do Sul/RS


Engº Eletricista - Diego Massutti.
CREA - RS 205953

