

PROJETO ELÉTRICO



ÁREA TERRENO: 9373 m²
LOCAL: Rua Júlio Dos Santos 2021
ART: 12249867
DATA: 22/11/2022
REVISÃO: 0

REV	DATA	DESCRIÇÃO
00	22/11/2022	Emissão
01		

ÍNDICE

1	OBJETIVO	3
2	NORMAS E LEGISLAÇÕES APLICÁVEIS	3
3	GENERALIDADES	4
3.1	RELAÇÃO DE DESENHOS	4
3.2	DO ORÇAMENTO E DA EXECUÇÃO	4
4	DESCRIÇÃO TÉCNICA DOS SERVIÇOS	6
4.1	ENTRADA DE ENERGIA	6
4.2	QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO	6
4.2.1	O SISTEMA É COMPOSTO PELOS SEGUINTE QUADROS:	8
4.2.2	DISJUNTORES DE BAIXA TENSÃO	12
4.2.3	DISPOSITIVOS PROTETORES CONTRA SURTOS (DPS)	12
4.2.4	DISJUNTOR DIFERENCIAL RESIDUAL (DDR)	12
4.3	CONDUTORES ELÉTRICOS DE BAIXA TENSÃO	13
4.4	CONDUTOS	14
4.4.1	ELETRODUTOS:	14
4.5	TOMADAS E PONTOS DE FORÇA	15
4.5.1	TOMADAS REDE NORMAL	15
4.6	GERAIS	15
5	MATERIAIS	16
5.1	LISTA DE MATERIAIS DO QGBT (QUADRO TIPO 1)	16
5.2	LISTA DE MATERIAIS DO QUADRO P/ TRAILERS (QUADRO TIPO 2)	17
5.3	QUADRO DISTRIBUIÇÃO (QUADRO TIPO 3)	18
5.4	QUADRO DISTRIBUIÇÃO (QUADRO TIPO 4)	19
5.5	QUADRO DISTRIBUIÇÃO (QUADRO TIPO 5)	20
5.6	POSTES PARA FIXAÇÃO DOS QUADROS NA PRAÇA	21
5.7	LISTA DE MATERIAIS PARA DISTRIBUIÇÃO, CABEAMENTO	21
5.8	LISTA DE FORNECEDORES	22
6	– DÚVIDAS E ESCLARECIMENTOS	22

1 OBJETIVO

Este memorial tem por finalidade descrever as soluções e parâmetros adotados que nortearam a elaboração do Projeto Executivo das Instalações Elétricas, definir direitos e obrigações da Contratada na execução das instalações para o **PROJETO ELÉTRICO PARA ENFEITE NATALINO – PRAÇA ERNESTINA-RS.**

2 NORMAS E LEGISLAÇÕES APLICÁVEIS

Os projetos de instalações tiveram base técnica em legislações, normas e padronizações, relacionadas direta e indiretamente com as disciplinas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, de agências federais de regulação, de instituições internacionais – quando aplicáveis, de governos estadual e municipal e da companhia concessionária de energia elétrica RGE/CPFL:

NBR 5410	Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
NBR 14039	Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0kV a 36,2kV;
NBR 13570	Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público;
NBR 5419	Proteção Contra Descargas Atmosféricas;
NBR ISO/CIE 8995-1	Iluminação de Ambientes de Trabalho – Parte 1: Interior;
NBR 10898	Sistema de Iluminação de Emergência;
NBR 17240	Sistemas de detecção e alarme de incêndio;
NBR 13057	Eletroduto Rígido de Aço-carbono, Com Costura;
NBR 5624	Eletroduto Rígido de Aço-carbono, Com Costura, Com Revestimento Protetor e Rosca ABNT NBR 8133 – Requisitos;
NBR 15465	Sistemas de Eletrodutos Plásticos para Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Requisitos de Desempenho;
NBR IEC 61439.1	Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 1: Regras gerais;
NBR IEC 61439.2	Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Conjuntos de manobra e comando de potência;
NBR IEC 61439.3	Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 3: Quadro de distribuição destinado a ser utilizado por pessoas comuns (DBO)
NBR IEC 61439.4	Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão – Parte 4: Requisitos particulares para conjuntos para canteiro de obras (CCO)
NBR NM 280	Condutores de Cabos Isolados;
NBR NM 247	Cabos isolados com Policloreto de Vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750V, inclusive;
NBR 13248	Cabos de Potência e Controle e Condutores Isolados Sem Costura;
NBR-7286	Cabos de Potência com Isolação Extrudada de Borracha Etilenopropileno (EPR) para Tensões de 1 kV a 35 kV –Requisitos de Desempenho;

NBR 14136:	Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada – Padronização;
NBR-9326	Conectores para Cabos de Potência – Ensaio de Ciclos Térmicos e Curto-Circuitos;
NBR IEC 60947-2	Dispositivos de Manobra e Comando de Baixa Tensão;
NBR IEC 60898	Disjuntores para Proteção de Sobrecorrentes Para Instalações Domésticas e Similares;
NBR NM 61008-1	Interruptores a corrente diferencial-residual para usos domésticos e análogos sem dispositivo de proteção contra sobrecorrentes(RCCB)
NBR IEC 61643-1	Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão – Parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão – Requisitos de desempenho e métodos de ensaio;
NR 10	Instalações e serviços em eletricidade - MTE; REN 414/2010 Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica - ANEEL
NBR 14565	Cabeamento Estruturado para Edifícios Comerciais e Data Centers;
NBR 16415	Caminhos e espaços para cabeamento estruturado Telefone Tubulações Telefônicas em Edifícios (Telebrás). Concessionária de Energia elétrica em baixa tensão.

3 GENERALIDADES

O projeto foi elaborado conforme plantas de arquitetura, normas relacionadas acima e normas e padronizações de instalações da PREFEITURA MUNICIPAL DE ERNESTINA. Os detalhes executivos da instalação estão em consonância com os detalhes arquitetônicos e decoração.

3.1 RELAÇÃO DE DESENHOS

- PEENP - EL01 - MEMORIAL – R00
- PEENP - EL01 - A1 – VISTA PRAÇA – R00
- PEENP - EL01 - A2 – DIAGRAMA E QUADROS – R00

3.2 DO ORÇAMENTO E DA EXECUÇÃO

A empresa que irá fazer o orçamento e execução, deverá considerar em seu escopo as seguintes responsabilidades e procedimentos:

- Solicita esclarecimento sobre os projetos sempre que houver dúvidas ou

divergências de qualquer natureza.

- Execução das instalações constante nos projetos e descrita no presente memorial, estão de acordo com as normas e legislações oficiais vigentes de cada área bem como os padrões fornecidos pela PREFEITURA MUNICIPAL DE ERNESTINA.
- Não tomar erros involuntários eventualmente constantes nos projetos para eximir-se de suas responsabilidades.
- **Deverá gerar a ART de responsabilidade técnica pela execução dos serviços elétricos.**
- Todos os materiais, componentes e equipamentos a serem empregados na obra deverão ser novos, atender as normas, certificados e de qualidade comprovada, sendo que seu emprego só será aceito após aprovação da Contratante ou da Gerenciadora. Toda instalação de equipamentos deverá seguir as recomendações dos fabricantes.
- A guarda na obra e movimentos horizontais e verticais dos materiais, componentes e equipamentos, mesmo aqueles adquiridos pela Contratante diretamente.
- Toda execução dos serviços contratados deverá ser autorizada previamente pela Contratante ou pela Gerenciadora.
- Soluções alternativas de execução das instalações, somente ocorrerão após aprovação da Contratante ou da Gerenciadora devidamente documentada.
- Equipamentos, componentes, materiais e produtos em geral podem ser ofertados em alternativa desde que claramente indicados na proposta e que apresentem mesma função, construção semelhante e durabilidade e características técnicas equivalentes. A aceitação ou não das alternativas ficará sob responsabilidade exclusiva da Contratante ou da Gerenciadora. Os fabricantes, tipos e modelos dos materiais, componentes, equipamentos e produtos mencionado nos projetos e nos memoriais são referências técnicas preferenciais.
- Realização de todos os testes e ensaios obrigatórios nas instalações novas de acordo com as normas brasileiras (NBR) da ABNT e Normas Regulamentadoras do MTE.

Ainda, a empresa Contratada caso venha a fornecer todos os materiais complementares para execução adequada dos serviços, mesmo que não constem tacitamente no projeto, tais como: sistema de fixação horizontal e vertical, pintura, parafusos, porcas, arruelas, braçadeiras etc. deverá combinar com a contratante e ou a gerenciadora da obra.

A empresa contratada deverá fornecer mão de obra qualificada e habilitada, EPIs e EPCs, possuir todas as ferramentas e equipamentos de montagem necessários, inclusive seus insumos, para boa execução dos serviços. As ferramentas devem ter qualidade, estar em boas condições e ser em quantidade suficiente para o bom andamento dos serviços, além de atender as exigências de segurança conforme define a NR10 e NR35.

Todos os serviços civis, inclusive os de apoio, relacionados com as instalações ou que deles dependam para a plena execução do projeto elétrico e funcionamento dessas instalações, tais como eventuais furações e rasgos em laje, quebra e recomposição piso, paredes, de forro, pintura, etc., ficarão sob responsabilidade total da executora em comum acordo com a contratante e ou a gerenciadora da obra.

A empresa executora deverá apresentar o laudo de aterramento de proteção utilizando um termômetro com certificação de calibração realizada por empresa habilitada junto ao INMETRO, e o valor da resistividade I não deverá passar de **10 ohms**.

Todos os materiais que são condutivos e que estão em contato com cabos elétricos deverão ser aterrados, (quadros de energia, eletrocalhas, perfilados, eletrodutos etc.).

4 DESCRIÇÃO TÉCNICA DOS SERVIÇOS

4.1 ENTRADA DE ENERGIA

Deverá ser verificado a necessidade de liberação da carga conforme procedimento da concessionária local.

4.2 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

O presente documento tem como objetivo principal descrever as características técnicas dos equipamentos elétricos (painéis de baixa tensão) a serem utilizados pela Prefeitura de Ernestina em sua praça para alimentação dos enfeites natalinos.

Esta especificação técnica de equipamentos deverá ser utilizada para orçamento e compra, bem como definir as características de montagem e ensaios de cada equipamento especificado.

Neste documento estão especificados os seguintes serviços/materiais referentes à instalação elétrica a serem adquiridos pela Prefeitura:

- QGBT – Quadro tipo 1;
- Quadro dos trailers – Quadro tipo 2;
- Quadro distribuição – Quadro tipo 3;
- Quadro distribuição – Quadro tipo 4;
- Quadro distribuição – Quadro tipo 5;

O presente projeto foi idealizado a partir de visitas in loco para verificação das instalações existentes e levantamento de pontos. A partir desta etapa inicial foram projetados os circuitos em função das necessidades verificadas.

Foram observadas as seguintes normas para elaboração do projeto:

Os quadros deverão ser fabricados de acordo com as normas NBR IEC 61 439 Partes 1 e 3, Forma 1, e deverão estar em conformidade com a NR 10, NBR 5410 e NBR 13570.

Identificar os quadros com (TAG) e sinalizar com símbolos de advertência o risco elétrico na porta do quadro conforme define a NR10. No TAG também deverá constar a origem do circuito alimentador.

Instalar na porta dos quadros a placa de advertência conforme item 6.5.4.10 da NBR 5410. Os quadros de distribuição devem ser entregues com a seguinte advertência, impressa de forma legível e indelével, fixada no lado externo da porta e não facilmente removível.

Os quadros deverão ser dotados de porta com trinco com chave tipo "Yale" e dispositivo cadeado, de acordo NR 10. O disjuntor geral deverá possuir manopla com trava e dispositivo de cadeado também para atendimento da NR 10.

Internamente aos quadros, todas as partes vivas deverão ser protegidas integralmente contra contatos diretos, inclusive os terminais de disjuntores, de fusíveis, de contadores, programador, DRs, DPSs, etc. Os elementos de comando na porta do quadro e os seus blocos de contatos deverão ser igualmente protegidos com barreiras metálicas, preferencialmente, ou com placas de policarbonato. As proteções/barreiras deverão ser fixadas aos quadros de tal maneira que a sua remoção somente seja possível apenas com a utilização de ferramentas adequadas e por profissionais habilitados.

Todos os disjuntores e outros componentes do quadro deverão ser adequadamente identificados de acordo com a sua finalidade. Instalar porta-documentos na face interna da porta. Aterrar a porta dos quadros.

Os barramentos dos quadros deverão ser em cobre eletrolítico, 99,9% de pureza, 10kA para o QGBT e 5kA para os demais.

Barramentos dos quadros deverão ser pintados nas seguintes cores:

Fase "A" – Vermelho.
Fase "B" – Branco
Fase "C" – Preto
Neutro - Azul claro
PE - Verde

Os barramentos "PE" e NEUTRO deverão ser dotados de furos, parafusos, arruelas e porcas, em quantidade suficiente para conexão dos circuitos terminais.

Deverão ser de sobrepor ou autoportante, fabricados em chapa de aço-carbono tratada e pintada para uso interno, espessura mínima do corpo #14MSG para o QGBT e #16 para os demais e placa de montagem #14MSG. A pintura acabamento deverá ser cinza RAL 7032.

Deverão ser previstas flanges removíveis aparafusados na parte superior e inferior dos quadros para saídas de condutos (eletrocalhas ou eletrodutos).

A empresa executora deverá verificar a melhor maneira de montar e otimizar a disposição interna dos componentes. Fica a cargo da executora definir um tamanho adequado de painel que comporte todos os componentes internos. Deverá fornecer um projeto com todos detalhes e ligações internas realizadas, incluindo uma cópia impressa que deverá ficar disponível na porta do painel para futuras consultas.

4.2.1 O SISTEMA É COMPOSTO PELOS SEGUINTE QUADROS:

4.2.1.1 QGBT (QUADRO TIPO 1);

O projeto contempla **um** QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão) que será fixado na mureta atrás da medição existente na praça.

Esse quadro deverá ser fornecido e montado, sendo que os dispositivos dele deverão ser montados em caixa metálica de sobrepor elaborada em chapa de aço carbono tratadas contra oxidação através de banho químico (desengraxe e fosfatização), pintado com tinta poliester na cor bege RAL 7032, com placas de montagem na cor laranja confeccionada em chapas de aço, com grau de proteção adequada para ficar ao tempo, flanges na parte inferior para entrada dos cabos.

A entrada geral do quadro deverá ser considerado um disjuntor tripolar caixa moldada 60A com nível de curto-circuito mínimo de 10kA para o seccionamento do sistema sob carga. A distribuição deverá ser com barramento de cobre eletrolítico, pintadas e dimensionadas sob norma, sustentado por isoladores, com capacidade mecânica para suportar uma corrente de curto-circuito de 10kA simétrico. O Barramento será dimensionado para suportar uma corrente de 100A a uma temperatura de 40°C. Está sendo considerado barramento de neutro e terra. Os disjuntores de distribuição deverão ser do tipo mini disjuntor com capacidade de interrupção de no mínimo 4,5kA

Abaixo segue layout orientativo do QGBT:



Acessórios:

- Fecho com chave tipo yale, ou dispositivo para cadeado a fim de evitar que qualquer

um possa abrir o painel

- DPS classe 2

4.2.1.2 QUADRO DOS TRAILERS (QUADRO TIPO 2);

O projeto contempla **um** quadro de distribuição para alimentação dos trailers que será fixado em um poste de madeira em local sinalizado no projeto.

Esse quadro deverá ser fornecido e montado, sendo que os dispositivos dele deverão ser montados em caixa metálica de sobrepôr elaborada em chapa de aço carbono tratadas contra oxidação através de banho químico (desengraxe e fosfatização), pintado com tinta poliéster na cor bege RAL 7032, com placas de montagem na cor laranja confeccionada em chapas de aço, com grau de proteção adequada para ficar ao tempo, **flanges na parte inferior** para entrada dos cabos.

A entrada geral do quadro deverá ser considerada um mini disjuntor monopolar de 20A e dotado de dispositivo residual (DR) de 25A corrente residual de 30mA os quais deverão proteger 4 tomadas 2P+T 20A (padrão brasileiro), **para alimentação de somente sistema de iluminação dos trailers.**

Abaixo segue layout orientativo de como deverá ser o quadro dos trailers:

QUADRO TIPO 2 - TRAILERS
A:400mm X L:400mm X P:200mm



Acessórios:

- Fecho com chave tipo yale, ou dispositivo para cadeado a fim de evitar que qualquer um possa abrir o painel

4.2.1.3 QUADRO DISTRIBUIÇÃO (QUADRO TIPO 3);

O projeto contempla **oito** quadros de distribuição para alimentação dos enfeites natalinos que será fixado em um poste de madeira em local sinalizado no projeto. Todavia como o projeto contempla toda a praça e nesse primeiro momento será executado somente parte, quem vencer deverá montar dois conjuntos completos deste tipo de quadro.

Esse quadro deverá ser fornecido e montado, sendo que os dispositivos dele deverão ser montados em caixa metálica de sobrepor elaborada em chapa de aço carbono tratadas contra oxidação através de banho químico (desengraxe e fosfatização), pintado com tinta poliéster na cor bege RAL 7032, com placas de montagem na cor laranja confeccionada em chapas de aço, com grau de proteção adequada para ficar ao tempo, **flanges na parte inferior** para entrada dos cabos.

A entrada geral do quadro deverá ser considerada um mini disjuntor monopolar de 10A e dotado de dispositivo residual (DR) de 25A corrente residual de 30mA os quais deverão proteger 10 tomadas 2P+T 10A (padrão brasileiro), na entrada deverá ser 3 bornes para entrada dos cabos de alimentação.

Abaixo segue layout orientativo de como deverá ser o quadro de distribuição tipo 3:



Acessórios:

- Fecho com chave tipo yale, ou dispositivo para cadeado a fim de evitar que qualquer um possa abrir o painel

4.2.1.4 QUADRO DISTRIBUIÇÃO (QUADRO TIPO 4);

O projeto contempla **dois** quadros de distribuição para alimentação dos enfeites natalinos que será fixado em um poste de madeira em local sinalizado no projeto.

Esse quadro deverá ser fornecido e montado, sendo que os dispositivos dele deverão ser montados em caixa metálica de sobrepor elaborada em chapa de aço carbono tratadas contra oxidação através de banho químico (desengraxe e fosfatização), pintado com tinta poliéster na cor bege RAL 7032, com placas de montagem na cor laranja confeccionada em chapas de aço, com grau de proteção adequada para ficar ao tempo, **flanges na parte inferior** para entrada dos cabos.

A entrada geral do quadro deverá ser considerada um mini disjuntor monopolar de 10A e dotado de dispositivo residual (DR) de 25A corrente residual de 30mA os quais deverão proteger 10 tomadas 2P+T 10A (padrão brasileiro), na entrada deverá ser 12 bornes para entrada dos cabos de alimentação e derivação para os demais quadros

Abaixo segue layout orientativo de como deverá ser o quadro de distribuição tipo 4:

QUADRO TIPO 4

A:400mm X L:400mm X P:200mm



Acessórios:

- Fecho com chave tipo yale, ou dispositivo para cadeado a fim de evitar que qualquer um possa abrir o painel

4.2.1.5 QUADRO DISTRIBUIÇÃO (QUADRO TIPO 5);

O projeto contempla **três** quadros de distribuição para alimentação dos enfeites natalinos que será fixado em um poste de madeira em local sinalizado no projeto.

Esse quadro deverá ser fornecido e montado, sendo que os dispositivos dele deverão ser montados em caixa metálica de sobrepor elaborada em chapa de aço carbono tratadas contra oxidação através de banho químico (desengraxe e fosfatização), pintado com tinta poliester na cor bege RAL 7032, com placas de montagem na cor laranja confeccionada em chapas de aço, com grau de proteção adequada para ficar ao tempo, **flanges na parte inferior** para entrada dos cabos.

A entrada geral do quadro deverá ser considerada um mini disjuntor monopolar de 10A e dotado de dispositivo residual (DR) de 25A corrente residual de 30mA os quais deverão proteger 10 tomadas 2P+T 10A (padrão brasileiro), na entrada deverá ser 6 bornes para entrada dos cabos de alimentação e derivação para os demais quadros

Abaixo segue layout orientativo de como deverá ser o quadro de distribuição tipo 5:

QUADRO TIPO 5

A:400mm X L:400mm X P:200mm



Acessórios:

- Fecho com chave tipo yale, ou dispositivo para cadeado a fim de evitar que qualquer

um possa abrir o painel

4.2.2 DISJUNTORES DE BAIXA TENSÃO

Todos os disjuntores deverão estar de acordo com a norma NBR IEC 60947-2 e NBR NM 60898.

O disjuntor geral do QGBT deverá ser em caixa moldada com capacidade de interrupção mínima de 10kA (I_{cu}) em 380V, fabricado de acordo com a NBR IEC 60947- 2; este disjuntor deverá possuir manopla com trava e equipado com dispositivo de cadeado de acordo com a NR 10.

Os disjuntores parciais do quadro deverão ser curva "B" ou "C", ter capacidade de interrupção de 5kA (I_{cn}) em 400V para circuitos trifásicos e de 5kA (I_{cn}) em 230V para monofásicos, fabricados de acordo com a NBR NM 60898.

Os valores de capacidade de interrupção de curto-circuito dos disjuntores em caixa moldada indicados nos projetos é I_{cu} , de acordo com a NBR IEC 60947-2, não admitindo valor de I_{cs} menor que 50% de I_{cu} . Para os disjuntores fabricados de acordo com a NBR NM 60898, a capacidade de interrupção de curto-circuito é I_{cn} .

O disjuntor principal do quadro deverá ser do tipo caixa moldada e sugerimos que seja de algum destes fabricantes (ABB, Siemens e Schneider) para garantir a qualidade. Disjuntores de circuitos parciais de quadros serão do tipo mini disjuntores.

4.2.3 DISPOSITIVOS PROTETORES CONTRA SURTOS (DPS)

Todos os quadros de distribuição possuirão DPSs, instalados nas fases e no neutro para proteção de equipamentos eletrônicos contra surtos de tensão causados pelas descargas atmosféricas e sua escolha de acordo com as prescrições da NBR 5410.

Os DPS serão instalados imediatamente após o disjuntor geral do QGBT e possuirão disjuntores de desconexão associado para garantir a continuidade de serviço da instalação, inclusive para o neutro. Os DPS deverão atender a norma NBR IEC 61643-1.

4.2.4 DISJUNTOR DIFERENCIAL RESIDUAL (DDR)

Deverá ser utilizado um DDR para o circuito da copa/cozinha com sensibilidade de 30mA e $I_{cn}=10kA$. O DDR deverá atender a norma NBR NM 61008-1.

4.3 CONDUTORES ELÉTRICOS DE BAIXA TENSÃO

Os condutores elétricos deverão obedecer às seguintes normas, conforme sua aplicação:

- a) NBR NM 280 e NBR NM 247
Referências comerciais: Superastic Flex (Prysmian), Noflam Flex (Nexans) ou equivalente homologado INMETRO.
Aplicação: para distribuição interna e circuitos terminais
- b) NBR NM 280 e NBR 7286
Referências comerciais: Gsette Easy (Prysmian), Fiter Flex (Nexans) ou equivalente homologado INMETRO.
Aplicação: para alimentadores e em instalações externas (ao tempo)
- c) NBR 13248
Referências comerciais: Afumex Flex 0,60/1kV (Prysmian), Afitox EP90-F 0,60/1kV (Nexans) ou equivalente homologado INMETRO.
A seção mínima dos condutores elétricos deverá ser de 2,5mm² para iluminação, tomadas e força em geral e de 1,5mm² para circuitos de comando.

As cores dos cabos utilizadas nos circuitos são:

	Força / Tomadas Rede Normal	Tomada Estabilizadas	Emergência	Iluminação
PE	Verde ou Verde-Amarelo	Verde ou Verde-Amarelo	Verde ou Verde-Amarelo	Verde ou Verde-Amarelo
Fase	Vermelho/Preto	Cinza/Laranja	Branco/Lilás	Preto/Amarelo
Retorno				Preto

O cabo NEUTRO não poderá ser ligado ao cabo "PE". Todos os condutos deverão conter o condutor de proteção "PE". Todas as derivações e terminações de cabos deverão estar obrigatoriamente em caixas de passagem com tampa aparafusada. Todas as conexões em cabos serão executadas com conectores de compressão apropriados, de acordo com o tipo de cabo e sua seção nominal.

Todas as emendas de cabos deverão ser executadas obrigatoriamente em caixas de passagem com emendas de compressão prensadas com ferramentas adequadas e isoladas com fita isolante. Emendas em área externas deverão ser isoladas primeiramente com fita de autofusão e posteriormente com fita isolante.

A conexão dos condutores com os terminais das chaves ou disjuntores deverá ser efetuada através de terminal de compressão.

Todos os materiais e conectores serão de cobre de alta condutividade.

Todos os circuitos devem ser identificados junto à extremidade dos cabos.

Antes da passagem dos cabos efetuar a limpeza dos condutos e de seus componentes.

Após a instalação dos cabos realizar todos os testes e ensaios conforme prescrições constantes no item 7 da NBR-5410.

Em áreas comuns, em áreas de circulação e em áreas de concentração de público, linhas elétricas embutidas devem ser totalmente imersas em material incombustível, enquanto as linhas aparentes e as linhas no interior de paredes ocas ou de outros espaços de construção devem atender a uma das seguintes condições:

- a) No das interligações entro os quadros deverá ser aérea, considerado cabo PP 0,6/1kv conforme bitolas indicadas no projeto;
- b) no caso de linhas constituídas por cabos fixados em paredes ou em tetos, os cabos devem ser não- propagantes de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos;
- c) no caso de linhas constituídas por condutos abertos, os cabos devem ser não-propagantes de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Já os condutos, caso não sejam metálicos ou de outro material incombustível, devem ser não-propagantes de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos;
- d) no caso de linhas em condutos fechados, os condutos que não sejam metálicos ou de outro material incombustível devem ser não-propagantes de chama, livres de halogênios e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Na primeira hipótese (condutos metálicos ou de outro material incombustível), podem ser usados condutores e cabos apenas não-propagantes de chama; na segunda, devem ser usados cabos não-propagantes de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.

4.4 CONDUTOS

Os condutos elétricos deverão ser totalmente fechados e com continuidade elétrica assegurada. Antes da passagem dos cabos efetuar a limpeza dos condutos e de seus componentes.

4.4.1 ELETRODUTOS:

Utilizar eletroduto de PVC rígido antichama, na cor preto, fabricados de acordo com a norma NBR 15465, diâmetro mínimo $\frac{3}{4}$ ".

As conexões dos eletrodutos com as caixas deverão ser feitas com buchas e arruelas, e as emendas deverão ser feitas com luvas apropriadas.

4.5 TOMADAS E PONTOS DE FORÇA

O projeto de instalação elétrica foi realizado utilizando como referência as informações recebidas em reunião no local. Desta forma, todo o quantitativo, especificação e localização dos pontos de tomada e luminárias foi reproduzido conforme orientações recebidas.

4.5.1 TOMADAS REDE NORMAL

As tomadas serão do tipo 2P+T (F+N+T) 20A-250V no painel dos trailers e 2P+T (F+N+T) 10A-250V no painel nos demais quadros, conforme NBR 14136.

4.6 GERAIS

O quadro elétrico deverá ter espaço físico para ser montado, de maneira organizada, com todos os itens necessários para o perfeito funcionamento de todo o sistema.

Toda a instalação elétrica deverá atender as respectivas normas técnicas vigentes.

Ver demais características e orientações técnicas no projeto elétrico.

Caberá ao instalador, fornecer, instalar e executar todas as interligações elétricas necessárias a partir do ponto de força.

Os condutores de comando deverão ser perfeitamente identificados.

As interligações e alimentações elétricas deverão ser com eletroduto corrugado tipo Spiral Flex de boa qualidade e com terminal tipo Box em alumínio.

O encaminhamento e acabamento das interligações deverão seguir as recomendações da elétrica.

Todos os invólucros metálicos dos equipamentos elétricos (quadros de comando, etc.) deverão ser devidamente aterrados. A ligação à terra de quaisquer dispositivos deverá ser feita por conectores apropriados.

A conexão de aterramento dos invólucros metálicos poderá ser feita externamente.

Os cabos e condutores elétricos: "Afumex", "Eprotenax" ou similar.

Onde as instalações elétricas ficarem aparentes, estas deverão ser colocadas de maneira organizadas dentro de um eletroduto.

Dúvidas de projeto e especificações que eventualmente surgirem deverão ser

esclarecidas antecipadamente com os engenheiros responsáveis, sendo que qualquer serviço executado baseado em interpretações errôneas de desenho será de responsabilidade exclusiva da empresa executora.

Qualquer alteração no layout apresentado dos equipamentos a ser instalado, deverá ser comunicado imediatamente ao Eng. Eletricista responsável pelo projeto elétrico para as devidas verificações, ficando o mesmo isento de qualquer responsabilidade caso seja feita alterações sem a devida comunicação formal.

Qualquer detalhe omissos no projeto ou mesmo neste memorial deverá ser executado baseado nas normas da ABNT.

5 MATERIAIS

5.1 LISTA DE MATERIAIS DO QGBT (QUADRO TIPO 1).

Será necessário 1 quadro deste nesta primeira etapa.

Item	Descrição	Quantidade de quadro deste tipo	Quantidade por quadro	Total	Unidade de medida
1	Disjuntor caixa moldada 60A mínimo de 5kA	1	1	1	pc
2	Barramento tripolar tipo espinha de peixe mínimo de 100A para 16 disjuntores DIM		1	1	pc
3	Mini disjuntor 1 polo 16A curva C 4,5kA		7	7	pc
4	Mini disjuntor 1 polo 20A curva C 4,5kA		1	1	pc
5	Mini disjuntor 3 polos 32A curva C 4,5kA		1	1	pc
6	DPS classe II 45kA 10/350µs		4	4	pc
7	Trilho DIM 35mm perfurado		0,6	0,6	m
8	Canaleta plástica 50x50 mm ventilada 2m		1	1	pc
9	Caixa metálica IP54 600x600x250mm, com porta frontal, placa de montagem, flange inferior. Pintura conforme NBR16680, eletrostática a pó resina poliéster com 80 micrometros de espessura, caixa e porta na cor cinza RAL 7032, placa montagem na cor laranja RAL 2003.		1	1	pc
10	Adesivo 170x100mm: Perigo de choque elétrico manuseio apenas por pessoas autorizadas		1	1	pc
11	Barra de cobre eletrolítico 20x5mm		0,5	0,5	m

5.2 LISTA DE MATERIAIS DO QUADRO P/ TRAILERS (QUADRO TIPO 2)

Será necessário 1 quadro deste nesta primeira etapa.

Item	Descrição	Quantidade de quadro deste tipo	Quantidade por quadro	Total	Unidade de medida
1	Poste para bornes	1	2	2	pc
2	Borne passagem para trilho DIM 35mm 4,00mm ²		2	2	pc
3	Borne terra para trilho DIM 35mm 4,00mm ²		1	1	pc
4	Tampa para borne 4,00mm ²		1	1	pc
5	Mini disjuntor 1 polo 16A curva C 4,5kA		1	1	pc
6	Dispositivo residual DR 25A 30mA 2 polos		1	1	pc
7	Tomada dupla 20A sistema X com caixa de sobrepor completa		2	2	pc
8	Caixa metálica IP54 400x400x200mm, com porta frontal, placa de montagem, flange inferior. Pintura conforme NBR16680, eletrostática a pó resina poliéster com 80 micrometros de espessura, caixa e porta na cor cinza RAL 7032, placa montagem na cor laranja RAL 2003.		1	1	pc
9	Adesivo 170x100mm: Perigo de choque elétrico manuseio apenas por pessoas autorizadas		1	1	pc
10	Trilho DIM 35mm perfurado		0,6	0,6	m

5.3 QUADRO DISTRIBUIÇÃO (QUADRO TIPO 3)

Serão necessários 2 quadros deste nesta primeira etapa, o projeto prevê um total de 8 conjuntos destes.

Item	Descrição	Quantidade de quadro deste tipo	Quantidade por quadro	Total	Unidade de medida
1	Poste para bornes	2	4	8	pc
2	Borne passagem para trilho DIM 35mm 4,00mm²		4	8	pc
3	Borne terra para trilho DIM 35mm 4,00mm²		2	4	pc
4	Tampa para borne 4,00mm²		2	4	pc
5	Mini disjuntor 1 polo 16A curva C 4,5kA		2	4	pc
6	Dispositivo residual DR 25A 30mA 2 polos		2	4	pc
7	Tomada dupla 10A sistema X com caixa de sobrepor completa		10	20	pc
8	Caixa metálica IP54 400x400x200mm, com porta frontal, placa de montagem, flange inferior. Pintura conforme NBR16680, eletrostática a pó resina poliéster com 80 micrometros de espessura, caixa e porta na cor cinza RAL 7032, placa montagem na cor laranja RAL 2003.		2	4	pc
9	Adesivo 170x100mm: Perigo de choque elétrico manuseio apenas por pessoas autorizadas		2	4	pc
10	Trilho DIM 35mm perfurado		0,6	1,2	m



5.4 QUADRO DISTRIBUIÇÃO (QUADRO TIPO 4)

Serão necessários 2 quadros deste nesta primeira etapa.

Item	Descrição	Quantidade de quadro deste tipo	Quantidade por quadro	Total	Unidade de medida
1	Poste para bornes	2	4	8	pc
2	Borne passagem para trilho DIM 35mm 4,00mm ²		16	32	pc
3	Borne terra para trilho DIM 35mm 4,00mm ²		8	16	pc
4	Tampa para borne 4,00mm ²		2	4	pc
5	Mini disjuntor 1 polo 16A curva C 4,5kA		2	4	pc
6	Dispositivo residual DR 25A 30mA 2 polos		2	4	pc
7	Tomada dupla 10A sistema X com caixa de sobrepor completa		10	20	pc
8	Caixa metálica IP54 400x400x200mm, com porta frontal, placa de montagem, flange inferior. Pintura conforme NBR16680, eletrostática a pó resina poliéster com 80 micrometros de espessura, caixa e porta na cor cinza RAL 7032, placa montagem na cor laranja RAL 2003.		2	4	pc
9	Adesivo 170x100mm: Perigo de choque elétrico manuseio apenas por pessoas autorizadas		2	4	pc
10	Trilho DIM 35mm perfurado		0,6	1,2	m



5.5 QUADRO DISTRIBUIÇÃO (QUADRO TIPO 5)

Serão necessários 3 quadros deste nesta primeira etapa.

Item	Descrição	Quantidade de quadro deste	Quantidade por quadro	Total	Unidade de medida
1	Poste para bornes	3	6	18	pc
2	Borne passagem para trilho DIM 35mm 4,00mm ²		12	36	pc
3	Borne terra para trilho DIM 35mm 4,00mm ²		6	18	pc
4	Tampa para borne 4,00mm ²		3	9	pc
5	Mini disjuntor 1 polo 16A curva C 4,5kA		3	9	pc
6	Dispositivo residual DR 25A 30mA 2 polos		3	9	pc
7	Tomada dupla 10A sistema X com caixa de sobrepor completa		15	45	pc
8	Caixa metálica IP54 400x400x200mm, com porta frontal, placa de montagem, flange inferior. Pintura conforme NBR16680, eletrostática a pó resina poliéster com 80 micrometros de espessura, caixa e porta na cor cinza RAL 7032, placa montagem na cor laranja RAL 2003.		3	9	pc
9	Adesivo 170x100mm: Perigo de choque elétrico manuseio apenas por pessoas autorizadas		3	9	pc
10	Trilho DIM 35mm perfurado		0,6	1,8	m

5.6 POSTES PARA FIXAÇÃO DOS QUADROS NA PRAÇA

Serão necessários 8 conjuntos abaixo nesta primeira etapa, o projeto prevê um total de 14 conjuntos destes.

Item	Descrição	Quantidade de quadro deste	Quantidade por quadro	Total	Unidade de medida
1	Poste de madeira com 2,5m de altura para fixação dos quadros	8	1	8	pc
2	Eletroduto PCV Rígido de 40mm (1.1/4") para descida do cabo no poste acima		2	16	m
3	Curva 180º PCV Rígido de 40mm (1.1/4")		1	8	pc
4	LUVA DE PVC ELETRODUTO ROSCÁVEL 40mm (1.1/4")		1	8	pc
5	ABRAÇADEIRA GALVANIZADA "D" PARA ELETRODUTO de 40mm (1 1/4") COM PARAFUSO		3	24	pc
6	CABEÇOTE PVC 40mm (1.1/4")		1	8	pc
7	ARRUELA EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO 40mm (1.1/4")		1	8	pc
8	BUCHA EM ALUMÍNIO PARA ELETRODUTO 40mm (1.1/4")		1	8	pc
9	ISOLADOR PORCELANA OLHAL 57X80MM ROSCA SOBERBA 5/16		1	8	pc

5.7 LISTA DE MATERIAIS PARA DISTRIBUIÇÃO, CABEAMENTO.

Abaixo segue relação de materiais para a distribuição de energia aérea na praça.

Item	Descrição	Quantidade por quadro	Total	Unidade de medida
1	Cabo Flexível 0,6/1kv 90 Graus Celsius HEPR 3x4,0mm2 Preto	100	100	m
2	Cabo Flexível 0,6/1kv 90 Graus Celsius HEPR 3x2,5mm2 Preto	150	150	m
3	Abraçadeira Fios/Cabos Poliamida (Nylon) Preto Com Proteção UV 3,6x150mm (pacote com 100)	2	2	Pacote
4	Terminais para cabo 2,5mm² (pacote com 100 pc)	1	1	Pacote
5	Terminais paa cabo 4,0mm² (pacote com 100 pc)	1	1	Pacote
6	Rolo Fita Isolante Antichama uso profissional (Classe A ou B) de 19 X 20m	2	2	rolo

5.8 LISTA DE FORNECEDORES

Abaixo seguem alguns fornecedores dos principais componentes listados acima.

Tipo de material	Marcas sugeridas
Disjuntor para distribuição	WEG / Siemens / Schneider
Disjuntor geral	WEG / Siemens / Schneider
Bornes	Siemens / Wago / WEG
Caixa metálica	Cemar / Q&T / Eletropoll
Caixa plástica	Cemar / Steck
Tomadas internas	Lumibras
Fita isolante	3M / Steck / Prysmian
Cabos	Induscabos / Corfio / Prysmian / Nexans

6 – DÚVIDAS E ESCLARECIMENTOS

Todas as dúvidas deverão ser enviadas para o endereço abaixo, só serão aceitas dúvidas pôr escrito e as respostas bem como perguntas serão enviadas para todos os concorrentes deste Edital.

Contato:

Everton Rodrigues
Engenheiro Eletricista e
Segurança do Trabalho
CREA/RS 124697

Responsável pelo Projeto

Everton Rodrigues
Engenheiro Eletricista/Seg. do Trabalho
CREA-RS 124.697

everton@gpea-engenharia.com



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo: NORMAL

Contratado	
Carteira: RS124697	Profissional: EVERTON RODRIGUES
RNP: 2200976267	Título: Engenheiro Eletricista, Engenheiro de Segurança do Trabalho
Empresa: NENHUMA EMPRESA	Nr.Reg.:

Contratante	
Nome: PREFEITURA MUNICIPAL DE ERNESTINA	E-mail: gabinete@pmernestina.rs.gov.br
Endereço: RUA JÚLIO DOS SANTOS 2021	Telefone: 5433781105
Cidade: ERNESTINA	Bairro.: CENTRO
	CPF/CNPJ: 92406180000124
	CEP: 99140000 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço	
Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE ERNESTINA	CPF/CNPJ: 92406180000124
Endereço da Obra/Serviço: DIVERSOS PONTOS URBANOS	CEP: 99140000 UF: RS
Cidade: ERNESTINA	Bairro: VARIOS
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES	Vlr Contrato(RS): 8.000,00
Data Início: 17/11/2022	Prev.Fim: 01/02/2023
	Honorários(RS):
	Ent.Clas: AEAPF

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	PROJETO ELÉTRICO PARA ENFEITE NATALINO CONF. CONTRATO 154/22	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 17/11/2022

Everton Rodrigues
Engenheiro Eletricista e
Segurança do Trabalho

CREA-RS 12249867

Ernestina 22/11/2022	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	EVERTON RODRIGUES	PREFEITURA MUNICIPAL DE ERNESTINA
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.