MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO ELÉTRICO DO ESPETÁCULO DE VIDEO MAPPING NO SÍTIO ARQUEOLÓGICO DE SÃO MIGUEL ARCANJO, PATRIMÔNIO CULTURAL DA HUMANIDADE, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DAS MISSÕES/RS.

espetáculo som&luz
São Miguel das Missões - RS - Brasil

Proponente: **MUNICIPIO DE SÃO MIGUEL DAS MISSÕES**
SECRETARIA MUNICIPAL DE TURISMO

Empreendimento: **Espetáculo de Projeção Mapeada**

Cidade: **São Miguel das Missões /RS**

Empresa Contratada:

BTS CONSTRUÇÕES LTDA

Responsável Técnico
Eng. Eletric. Sidnei da Silva Guerra
RNP1413772994
CREA 18528-0-D/MG

SUMÁRIO

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS
1.1 Local da obra
1.2 Obrigações da contratada
1.3 Mateirias e Mão de obra
1.4 Instalação obra
1.5 Considerações gerais
1.6 Composição do projeto
2.0 Serviços Preliminares
3.0 Instalações Elétricas
4.0 Limpeza Final
5.0 Considerações Finais

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial tem a finalidade de descrever detalhadamente o projeto das instalações elétricas, materiais e serviços que irão compor as obras das instalações elétricas para um UM PROJETO TÉCNICO ESTRUTURADO DE PROJEÇÃO MAPEADA para a fachada da Igreja de /são Miguel, localizada no sítio arqueológico homônimo e tombado pelo IPHAN, com uma área aproximada de de 90.557,62 m², tendo como critérios as orientações e especificações do Projeto de Vídeo e Som 10.02.26 V1, fornecido pela proponente.

As especificações de materiais e serviços, soluções técnicas adotadas, bem como suas justificativas, são necessárias ao pleno entendimento do projeto e complementando as informações contidas nos desenhos.

Eventuais dúvidas de interpretação deverão ser discernidas, antes da apresentação da proposta de execução da obra, com o departamento técnico da Prefeitura. A apresentação da proposta implica na aceitação indubitável do projeto executivo. Uma vez aceita a proposta, a contratação da obra e dos serviços deverá ser feita em conformidade com a lei de licitações (Lei 8.666/93) e suas atualizações.

1.1 Local da Obra

- ✓ Sitio Arqueológico de São Miguel das Missões
- ✓ Municipio de São Miguel das Missões – RS

1.2 Obrigações da Contratada

✓ Obedecer às normas e leis de higiene e segurança do trabalho;
✓ Corrigir, às suas custas, quaisquer vícios ou defeitos ocorridos na execução da obra (objeto do contrato), responsabilizando-se por quaisquer danos causados a Prefeitura e/ou terceiros, decorrentes de sua negligencia, imperícia ou omissão;
✓ Após a conclusão de cada etapa de execução, deverá ser solicitada a fiscalização para a liberação dos serviços da etapa seguinte;
✓ Manter limpo o local da obra, o terreno deverá estar livre de detritos, cabendo ao empreiteiro providenciar a retirada do entulho que se acumular no local de trabalho durante o andamento da obra;
✓ Providenciar a colocação de placas de obra, placas de sinalização, conforme orientação do departamento técnico da Prefeitura Municipal de São Miguel das Missões-RS;
✓ Fazer o recolhimento da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART de Execução);
✓ Apresentar, ao final da obra, a documentação prevista no contrato de empreitada global;
✓ A empreiteira tomará todas as precauções e cuidados para garantir inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidos, propriedades de terceiros, quer sejam estas entidades públicas ou privadas, garantindo ainda, a segurança de operários e transeuntes durante todo tempo de duração da obra;
✓ A guarda e vigilância dos materiais e equipamentos, necessários à execução da obra de propriedade da Prefeitura, serão de total responsabilidade da empreiteira;
✓ Poderá a empreiteira, para executar os serviços, determinar os turnos de trabalho que julgar necessários, observada a legislação trabalhista vigente, e liberação da fiscalização;
✓ A empreiteira deverá providenciar, em tempo hábil, todos os meios para que a construção, depois de iniciada, não sofra interrupção até a sua conclusão, salvo os embargos justificados e legalmente previstos;
✓ A empreiteira deverá manter o canteiro de obras limpo e organizado, bem como manter em bom estado, a placa de identificação da obra durante todo o período de execução até a última medição (conclusão da obra);
✓ O descarte do material de refugo deverá ser feito em local adequado conforme as normas ambientais;
✓ Deverá ser mantido no escritório da obra um jogo completo de cópias atualizadas dos projetos, especificações, orçamentos, cronogramas e demais elementos que interessam aos serviços.

1.3 Materiais e Mão-de-Obra

As normas aprovadas ou recomendadas, as especificações, os métodos, os ensaios e os padrões da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) referentes aos materiais já normatizados, mão-de-obra e execução de serviços especificados serão rigorosamente exigidas.

Os autores do projeto se reservam o direito de recusar materiais que se apresentem em desconformidade com as normas, com as especificações do Projeto e deste Memorial Descritivo ou venham a comprometer o desempenho da obra.

Em caso de dúvidas sobre a qualidade dos materiais, o fiscal de obra poderá exigir análise em instituto oficial, correndo as despesas por conta da Empreiteira.

Eventuais alterações de materiais e/ou serviços propostos pela empreiteira deverão ser previamente apreciadas pelo fiscal da obra da Prefeitura e do projeto, que poderão exigir informações complementares, testes ou análise para embasar parecer técnico final à sugestão alternativa.

As alterações do projeto, das especificações, ou serviços não previstos neste Memorial Descritivo, só poderão ser aprovadas obedecendo às disposições contidas na Lei de Licitações no seu Art. 65.

Os serviços não previstos neste Memorial Descritivo constituirão casos especiais, só podendo constar dos projetos mediante apresentação de Memorial Justificativo comprovando:

✓ Ser o seu uso absolutamente necessário aos fins a que se destina a obra ou serviço, não se caracterizando como supérfluo;

✓ Ser o seu custo compatível com a finalidade da obra ou serviço.

Os serviços que constituírem casos especiais ou processos construtivos não convencionais deverão ser apresentados pela empreiteira em projetos, com as devidas especificações completas e detalhadas de sua execução, para análise e aprovação junto ao fiscal da obra, da Prefeitura Municipal.

Uma vez aprovadas as alterações com os respectivos Memoriais Justificativos, deverão ser compatibilizadas as alterações no orçamento geral da obra.

Poderá a empreiteira, para executar os serviços, determinar os turnos de trabalho que julgar necessários, observada a legislação trabalhista vigente e mediante prévia aprovação da fiscalização da prefeitura de São Miguel das Missões.

1.4 Instalação da Obra

Ficarão a cargo exclusivo da empreiteira, todas as providências e despesas correspondentes às instalações provisórias da obra, compreendendo o aparelhamento, mão-de-obra, maquinário e ferramentas necessárias à execução dos serviços provisórios tais como, cercas, tapumes, instalação de água, etc.

Serão instaladas, em local visível, as placas da obra com dimensões 4,00 x 2,00m em chapa galvanizada, em conformidade com as exigências do órgão supervisor.

1.5 Considerações Gerais

A empreiteira deverá proceder à locação da obra rigorosamente dentro das indicações contidas no projeto executivo.

A empreiteira não poderá, sob pretexto algum, argumentar desconhecimento das condições físicas do terreno, obrigando a executar todos os serviços que, embora não descritos neste Memorial Descritivo, sejam necessários à execução da obra, pois o profissional responsável pela empresa executora deverá efetuar a visita técnica e atestar o reconhecimento do local.

1.6 Composição do Projeto

Todos os projetos foram desenvolvidos a partir de levantamentos realizados no local da obra e documentos disponibilizados pela Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal de São Miguel das Missões – RS, entregues ao Município, em mídia digital editável juntamente com sua ART quitada.

1.6.1 Dados Fornecidos pelo Município

a) Implantação elétrica refletores existentes;

b) Croqui dos contêineres;

c) Projeto do Espetáculo de Video Mapping ;

1.6.2 Projeto Elétrico elaborado:

a) Proj. BTS-LT1008-26 - Des. 01/01 – Implantação elétrica

2. SERVIÇOS PRELIMINARES E GERAIS

2.1 Serviços Técnicos

Realizada visita técnica para levantamento de todas as estruturas existentes, bem como o sistema de fornecimento de energia elétrica. Sendo verificado a viabilidade da execução do sistema de energia elétrica.

Foi verificado no local a rede de distribuição em Baixa Tensão da concessionária e informado em projeto .

Levantadas todas as necessidades, caminhamentos existentes, caixas de passagem e métodos de instalação que deverão se seguidos.

2.2 Canteiro de Obra e Instalações Provisórias

A obra deverá ter todas as instalações provisórias necessárias ao seu bom funcionamento, tais como: escritório, sanitários, água, energia elétrica, central de formas, almoxarifado para depósito de materiais, etc, compatíveis com a obra a ser executada e com a mobilização máxima previstas de pessoal, em condições higiênicas adequadas. Obedecer às normas da ABNT, NBR-12284 - Áreas de Vivência dos Canteiros de Obras - Procedimento, e demais pertinentes.

O abrigo e instalações sanitárias não devem ser construídos apoiando-se no muro ou em paredes de outras edificações e não poderá causar a elas qualquer tipo de dano.

O fiscal da obra, irá apresentar o melhor local para instalação do canteiro de obras.

A placa de obra será confeccionada e afixada em local frontal à obra e em posição de destaque, obrigatoriamente pelo executor da obra, contendo todos os dados dos responsáveis técnicos a obra, tanto “executores” quanto “projetistas” de acordo com as determinações da Resolução n° 250, de 16.12.77, do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA que regula o tipo e uso de placas de identificação de exercício profissional em obras, instalações e serviços de Engenharia e Agronomia, e do Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU.

2.3 Máquinas e Ferramentas

Toda e qualquer ferramenta e maquina a ser utilizada na obra será fornecida pela CONTRATADA e com relação a utilização das mesmas, para que seja garantida à segurança do trabalho, deverão ser obedecidas todas as recomendações contidas na NR-18, prestando-se maior vigília em relação a proteção das partes móveis dos equipamentos, precaução quanto o abandono inadequado de ferramentas manuais pelo canteiro de obras (evitar que sejam deixadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho), bem como em relação a dispositivos elétricos atentando-se a proibição de ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada corrente. As ferramentas

devem ser apropriadas ao uso a que são destinadas, sendo proibido o emprego de objetos defeituosos, danificados e improvisados.

2.4 Limpeza Permanente da Obra

As áreas de trabalho e todo o canteiro deverão ser mantidos em ordem, limpos e desimpedidos durante todo o período da obra. Compreendem os serviços de limpeza e a remoção de entulhos, de forma a deixar livre o terreno para os trabalhos da obra.

2.5 Dispositivos de Proteção e Segurança

Serão de uso obrigatório os equipamentos relacionados no quadro a seguir, obedecido ao disposto nas Normas Regulamentadoras NR-6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI e NR-1 - Disposições Gerais. Caberá à CONTRATADA manter vigilância das instalações provisórias de energia elétrica, a fim de evitar acidentes e curtos-circuitos que possam provocar danos físicos às pessoas ou que venham prejudicar o andamento normal dos trabalhos.

Serão colocados pela CONTRATADA extintores de incêndio em quantidade e localização, conforme norma regulamentadora do Ministério do Trabalho NR-23, para proteção das instalações da obra.

Tabela 2: Dispositivos de proteção e segurança

PROTEÇÃO	EQUIPAMENTO	TIPO DE RISCO
CABEÇA	Capacete especial	Equipamentos ou circuitos elétricos;
CABEÇA	Capacete de segurança	Queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas e outros;
CABEÇA	Protetor facial	Projeção de fragmentos, respingos de líquidos e radiações nocivas;
CABEÇA	Óculos de segurança contra impacto	Ferimentos nos olhos;
CABEÇA	Óculos de segurança contra respingos	Irritação nos olhos e lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos;
MÃOS E BRAÇOS	Luvas e mangas de proteção (couro, lona plastificada, borracha ou neoprene)	Contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou radiações perigosas;
PÉS E PERNAS	Botas de borracha (PVC)	Locais molhados, lamacentos ou em presença de substâncias tóxicas;
PÉS E PERNAS	Calçados de couro	Lesão do pé;
INTEGRAL	Cinto de segurança	Queda com diferença de nível;
AUDITIVA	Protetores auriculares	Nível de ruído superior ao estabelecido na NR-5 – Atividades e Operações Insalubres;
RESPIRATÓRIA	Respirador contra poeira	Trabalhos com produção de poeira;
RESPIRATÓRIA	Máscara para jato de areia	Trabalhos de limpeza por abrasão através de jatos de areia;
RESPIRATÓRIA	Respirador e máscara de filtro químico	Poluentes atmosféricos em concentrações prejudiciais à saúde;

TRONCO	Avental de raspa	Trabalhos de soldagem e corte a quente e de dobragem e armação de ferros;

3. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

3.1 Entrada de Energia:

A entrada de energia se encontra existente e não sofrerá alterações, no que diz respeito aos itens padronizados pela Concessionária local.
Após a entrada de energia será instalado um QDG, conforme diagrama no des. 03/04.
A alimentação do QDG sairá do disjuntor geral da entrada de energia, conforme indicado no des. 03/04.




Entrada de energia existente

3.2 Contêiner Depósito:

O contêiner de depósito deverá ser construído de acordo com as especificações do caderno de obras civis fornecido pela Prefeitura de São Miguel das Missões.
Deverá ser instalado sistema de iluminação e tomadas conforme descrição abaixo:
Será instalado um quadro de distribuição denominado QD3, que será instalado dentro do contêiner, conforme indicado em projeto des. 02/04. O QD3 deverá ser montado de acordo com o diagrama unifilar des. 03/04.
O sistema de iluminação será através de 3 luminárias tipo sobrepor com potência de 40W, dimensionadas conforme estudo luminotécnico abaixo.

Tabela para determinação do FATOR K		
Parâmetros de cálculo	**container**	**deposito container**
Largura	2,4	2,4
Comprimento	4	6
altura de trabalho	1,64	1,64
Fator K	0,91	1,05

TABELA PARA DETERMINAÇÃO DO FATOR DE UTILIZAÇÃO									
TETO (%)	**70**			**50**			**30**		**0**
PAREDE (%)	**50**	**30**	**10**	**50**	**30**	**10**	**30**	**10**	**0**
PISO (%)	**10**			**10**			**10**		**0**
K	fator de utilização (X 0,01)								
0.60	39	35	31	38	34	31	34	31	30
0,80	46	42	38	45	41	38	41	38	37
1,00	52	47	44	51	47	44	46	44	42
1,25	57	53	50	55	52	49	51	49	48
1,50	60	56	54	59	56	53	55	53	51
2,00	65	62	60	64	61	59	60	58	57
2,50	68	65	63	66	64	63	63	62	60
3,00	70	68	66	68	66	65	65	64	62
4,00	72	70	69	70	69	68	68	67	65
5,00	73	71	70	71	70	69	69	68	66

Parâmetros de cálculo	**container área técnica**	**container depósito**
Nível iluminância em LUX previsto	300	250
Área ambiente em m2	9,6	14,4
Número de lâmpadas por luminária	1	1
Fluxo luminoso por lâmpada em LUMENS	4000	4000
Fator Utilização	0,52	0,57
Fator de manutenção	0,91	0,91
FFL	1	1
Número de luminárias	2	3
Potência luminária	40W	40W
Nível de ilum. Lux real	394	432

O sistema de iluminação será acionado por um interruptor de uma tecla simples instalado em condulete de alumínio, próximo a porta de acesso ao contêiner.
O sistema de tomadas será composto por dois circuitos, contendo 4 tomadas cada.
Serão instaldas duas linhas de tomadas, sendo um linha fixada entre a 1ª e 2ª prateleira, e a outra linha fixada entre a 3ª e 4ª prateleira.
Todo o sistema de iluminação e tomadas serão executados com eletroduto de Ferro galvanizado eletrolitico aparente, fixado por meio de abraçadeiras tipo D com cunha.
Os condutores utilizados nos circuitos de iluminação e tomadas devem ser do tipo cabo de cobre singelos, ANTICHAMA com isolação para 750V, encordoamento classe 5, com bitolas especificadas em projeto. Quando não especificado a bitola do condutor considerar 2,5mm2 no mínimo.
Deverá ser previsto um ponto para sistema de climatização, conforme indicado em projeto, des. 02/04.

3.3 Contêiner Área Técnica:
O contêiner de Área Técnica deverá ser construído de acordo com as especificações do caderno de obras civis fornecido pela Prefeitura de São Miguel das Missões.

Deverá ser instalado sistema de iluminação e tomadas conforme descrição abaixo:
Será instalado um quadro de distribuição denominado QD2, que será instalado dentro do contêiner, conforme indicado em projeto des. 02/04. O QD2 deverá ser montado de acordo com o diagrama unifilar des. 03/04.
O sistema de iluminação será através de 2 luminárias tipo sobrepor com potência de 40W, dimensionadas conforme estudo luminotécnico abaixo.

Tabela para determinação do FATOR K		
Parâmetros de cálculo	**container**	**deposito container**
Largura	2,4	2,4
Comprimento	4	6
altura de trabalho	1,64	1,64
Fator K	0,91	1,05

TABELA PARA DETERMINAÇÃO DO FATOR DE UTILIZAÇÃO									
TETO (%)	**70**			**50**			**30**		**0**
PAREDE (%)	**50**	**30**	**10**	**50**	**30**	**10**	**30**	**10**	**0**
PISO (%)	**10**			**10**			**10**		**0**
K	fator de utilização (X 0,01)								
0.60	39	35	31	38	34	31	34	31	30
0,80	46	42	38	45	41	38	41	38	37
1,00	52	47	44	51	47	44	46	44	42
1,25	57	53	50	55	52	49	51	49	48
1,50	60	56	54	59	56	53	55	53	51
2,00	65	62	60	64	61	59	60	58	57
2,50	68	65	63	66	64	63	63	62	60
3,00	70	68	66	68	66	65	65	64	62
4,00	72	70	69	70	69	68	68	67	65
5,00	73	71	70	71	70	69	69	68	66

Parâmetros de cálculo	**container área técnica**	**container depósito**
Nível iluminância em LUX previsto	300	250
Área ambiente em m2	9,6	14,4
Número de lâmpadas por luminária	1	1
Fluxo luminoso por lâmpada em LUMENS	4000	4000
Fator Utilização	0,52	0,57
Fator de manutenção	0,91	0,91
FFL	1	1
Número de luminárias	2	3
Potência luminária	40W	40W
Nível de ilum. Lux real	394	432

O sistema de iluminação será acionado por um interruptor de uma tecla simples instalado em condulete de alumínio, próximo a porta de acesso ao contêiner.
O sistema de tomadas será composto por circuitos com alimentação normal e circuitos com alimentação essencial:

- Sistema de tomadas em AC normal.
Será composto por dois circuitos de tomadas de uso geral, fixadas entre as prateleiras 1 e 2, e entre as prateleiras 3 e 4, conforme indicado no projeto des. 02/04.
No sistema de AC normal, serão instalados o sistema de iluminação, tomadas de uso geral e tomada para climatização.

- Sistema de tomadas em nobreak:
Serão instalados 7 circuitos partindo do quadro do NOBREAK, QDNB, até os respectivos equipamentos;
Os circuitos serão instalados para alimentar réguas de tomadas instaladas dentro do rack 1 e do rack 2, além de três computadores e monitores.

Todo o sistema de iluminação e tomadas serão executados com eletroduto de Ferro galvanizado eletrolitico aparente, fixado por meio de abraçadeiras tipo D com cunha.
Os condutores utilizados nos circuitos de iluminação e tomadas devem ser do tipo cabo de cobre singelos, ANTICHAMA com isolação para 750V, encordoamento classe 5, com bitolas especificadas em projeto. Quando não especificado a bitola do condutor considerar 2,5mm2 no mínimo.
Deverá ser previsto um ponto para sistema de climatização, conforme indicado em projeto, des. 02/04.

3.4 Iluminação cobertura contêineres:
O sistema de iluminação será através de 9 refletores LED com potência de 100W-IP 66, instalados na estrutura da cobertura dos contêineres. De acordo com a distribuição indicada no projeto des. 02/04.
O circuito de alimentação da iluminação será instalado no quadro QD-2, conforme diagrama unifilar.
O acionamento da iluminação será através de um comando por fotocélula, a ser instalado sobre a cobertura. A proteção e o contator para acionamento ficará no quadro QD2;
Todo o sistema de iluminação serão executados com eletroduto de Ferro galvanizado eletrolitico aparente, fixado por meio de abraçadeiras tipo D com cunha.
Os condutores utilizados nos circuitos de iluminação e tomadas devem ser do tipo cabo de cobre singelos, ANTICHAMA com isolação para 750V, encordoamento classe 5, com bitolas especificadas em projeto. Quando não especificado a bitola do condutor considerar 2,5mm2 no mínimo.

3.5 Gabinetes 1 a 4:
Serão fornecidos e instalados os gabinetes 1 até o gabinete 4, para proteção dos projetores de alto brilho 20000LUMENS.
A locação dos gabinetes está indicada no projeto des. 01/04.

- Gabinete de proteção e climatização destinado à instalação de projetores profissionais de alto brilho (até 20 000 lúmens), adequado para uso em ambientes externos e capaz de proteger o equipamento contra chuva, poeira, umidade e variações térmicas.
- Estrutura metálica reforçada em aço galvanizado com espessura mínima de 1,2 mm, pintura anticorrosivo e acabamento resistente à radiação UV.
- Deve possuir sistema climático ativo e automático, com ar-condicionado,

módulo de aquecimento, ventiladores controlados por sensores, e monitoramento de temperatura e umidade em tempo real, garantindo operação contínua e segura.

- A caixa deve possuir suporte que permita fixaçao em base de concreto com no minimo 5cm de altura.
- O equipamento deverá ser novo, original de fábrica, com garantia mínima de 12 meses, devidamente certificado e adequado às normas elétricas e de segurança vigentes.

Especificações Técnicas Mínimas:

- Material da carcaça: Aço galvanizado (mín. 1,2 mm) com pintura industrial anticorrosiva
- Grau de proteção: Mínimo IP65, à prova de chuva, poeira e intempéries
- Sistema de refrigeração: Ar-condicionado interno de mínimo 440 W de potência (capacidade de refrigeração ≥ 800 W)
- Sistema de aquecimento: Elemento de aquecimento automático com mínimo 400 W
- Ventilação forçada: Mínimo 3 ventiladores de 90 W cada, com controle automático de velocidade

O sistema deverá operar com controle automático de temperatura, obedecendo aos seguintes parâmetros:

- Acionamento do ar-condicionado quando a temperatura interna exceder 25 °C;
- Ativação dos ventiladores de exaustão quando a temperatura ultrapassar 35 °C;
- Acionamento do sistema de aquecimento quando a temperatura interna for inferior a 5 °C.
- Controle elétrico:
- Módulo de energia integrado com contator AC 32 A para isolar o projetor.
- Vidro frontal: Vidro óptico de alta transparência com transmissão luminosa ≥ 95 % Filtro de ar
- Faixa de controle interno: Temperatura ajustável 5 °C – 40 °C / Umidade 10 % – 80 %
- Alimentação elétrica:

220 V AC ± 10 %, 60 Hz

Grau de proteção IP65 e conformidade CE / IEC / ABNT NBR 5410

- "Fornecimento e instalação de DPS Classe 3 (proteção fina de equipamentos), ensaiado com Onda Combinada, tensão de circuito aberto Uoc = 6 kV, corrente máxima Imax = 6 kA, nível de proteção Up <= 1,0 kV."

O diagrama de força e comando está descrito no des. 01/04, bem como o delhamento dos gabinetes.

Caso o gabinete oferecido pela empresa contratada possuir dimensões maiores que o detalhe de projeto, ou características diferentes da especificação desse memorial, a CONTRATADA deverá submeter antecipadamente para aprovação da fiscalização do cliente e do projetista.

3.6 **Infraestrutura Civil para Lançamento de Eletrodutos e Cabeamento;**

Deverão ser executada infraestrutura para lançamento de eletrodutos enterrados no solo e posterior lançamento de condutores.

Segue abaixo as premissas básicas para execução da infraestrutura:

- Abertura de valas conforme traçados definidos em projeto executivo, respeitando as restrições do sítio histórico e as diretrizes dos órgãos competentes;
- As valas terão profundidade máxima de 20 cm, e estarão sujeitas as adequações necessárias e de acordo com o local.
- As valas serão abertas manualmente, sempre acompanhadas de um responsável;
- Todas as valas acompanharão os dutos enterrados existentes;
- Após lançamento dos dutos todas as valas deverão ser recobertas.

- Fornecimento e instalação de eletrodutos subterrâneos, de acordo com o projeto des 01/04;
- Separação física obrigatória entre eletrodutos de energia e eletrodutos de dados, conforme boas práticas de engenharia e normas técnicas vigentes;
- Instalação de caixas de passagem ao longo do percurso, conforme indicado em projeto, e seguindo fielmente suas dimensões e características;
- Reaterro, compactação e recomposição do solo, pisos ou revestimentos afetados, garantindo o retorno das condições originais do local;
- Toda a execução deverá atender às normas técnicas aplicáveis, em especial a ABNT NBR 5410, normas de infraestrutura de telecomunicações e às exigências específicas para intervenções em áreas de interesse histórico e patrimonial.
- Todos os dutos, deverão ser vedados em suas extremidades, com massa de calafetar.

*Os *traçados definitivos das valas, tipos de eletrodutos, profundidades e pontos de passagem serão definidos em conjunto com a fiscalização da obra e o responsável técnico do projeto executivo.*

3.7 RAMAIS ALIMENTADORES:

Todos os ramais alimentadores deverão ser executados de acordo com o projeto des. 01/04, deverão ser respeitados os caminhamentos e dimensionamento dos condutores, bem como a distribuição nos eletrodutos.
Todos os ramais deverão se identificados nas caixas de passagem, saidas dos quadros e chegada nos equipamentos/quadros.
Segue abaixo tabela de cálculo de queda de tensão dos ramais alimentadores:

TABELA DE QUEDA DE TENSÃO RAMAIS ALIMENTADORES								
De	Para	Corrente	distância	Tensão	Condutor (mm2)	Q.T. (V)	e(%)	Proteção
medição	QDG	63	2	380	16	0,24	0,11	3x63A-DIN25KA
QDG	QFG1	63	6	380	16	0,71	0,32	3x63A-DIN25KA
QFG1	QD1	63	5	380	16	0,59	0,27	3x63A-DIN25KA
QDG	QFG2	63	8	380	16	0,94	0,43	3x63A-DIN25KA
QFG2	QD2	63	3	380	16	0,35	0,16	3x63A-DIN25KA
QFG2	Gerador	63	18	380	16	2,12	0,96	3x63A-DIN25KA
QDNB	PROJETOR 1	5,95	229,00	220	16	2,94	1,34	1x10A-DIN6KA
QDNB	PROJETOR 2	5,95	210,00	220	16	2,69	1,22	1x10A-DIN6KA
QDNB	PROJETOR 3	5,95	185,00	220	16	2,37	1,08	1x10A-DIN6KA
QDNB	PROJETOR 4	5,95	177,00	220	16	2,27	1,03	1x10A-DIN6KA
QDNB	QD4/RACK 3	5,91	360,00	220	10	7,33	3,33	1x10A-DIN6KA
QD2	GABINETE 1	4,55	229,00	220	16	2,24	1,02	1x16A-DIN6KA
QD2	GABINETE 2	4,55	210,00	220	16	2,06	0,94	1x16A-DIN6KA
QD2	GABINETE 3	4,55	185,00	220	16	1,81	0,82	1x16A-DIN6KA
QD2	GABINETE 4	11,40	177,00	220	16	4,35	1,98	1x16A-DIN6KA
QD2	QD3	25,09	10,00	220	10	0,87	0,39	1x40A-DIN10KA
QD2	NOBREAK	22,80	3,00	380	10	0,20	0,09	3x32A-DIN10KA
NOBREAK	QDNB	16,39	6,00	380	10	0,29	0,13	3x32A-DIN10KA
QD2	TOM EXT	11,4	113,0	380	16	2,40	1,09	3x50A-DIN6KA

Dimensionamento dos ramais alimentadores.

Para todos os alimentadores foram considerados dois métodos de dimensionamento sendo utilizado o mais crítico.

Método da corrente:
Considerado método de instalação tipo D, eletroduto enterrado no solo.
3 condutores carregados
Temperatura ambiente 30ºC,
Temperatura solo 20ºC.

Método da queda de tensão

$$\triangle E = \frac{i.1{,}732\,L.P}{S} \qquad e(\%) = \frac{\triangle E \times 100}{E}$$

i = CORRENTE (A)
L = COMPRIMENTO (m)
P = RESISTIVIDADE DO COBRE = 0,01724
S = SECAO DO CABO EM mm2
△E = QUEDA DE TENSAO EM VOLTS
e(%)= QUEDA DE TENSAO PERCENTUAL
E = TENSAO EM VOLTS (V)

Não é permitido a utilização de condutores de alumínio para este projeto, todos os materiais empregados deverão estar de acordo com as especificações técnicas descritas no item ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS.
Ramais alimentadores deverão ser contínuos, sendo proibida a realização de emendas.

3.7.1 Ramal alimentador QDG:

O ramal alimentador do QDG sairá da caixa de medição da concessionária seguindo até o QDG.
A instalação será aparente com eletroduto de ferro galvanizado 50mm (2').
Os condutores serão em cobre isolação EPR-90º-1KV, com bitola de 16mm2 para as três fases e 16mm2 para o neutro.
A conexão será realizada direto nos respectivos disjuntores de proteção, conforme indicado no diagrama unifilar des. 03/04.

3.7.2 Ramal alimentador QFG1:

O ramal alimentador do QFG1 sairá do QDG, seguindo até o QFG1.
A instalação será aparente com eletroduto de ferro galvanizado 50mm (2').
Os condutores serão em cobre isolação EPR-90º-1KV, com bitola de 16mm2 para as três fases e 16mm2 para o neutro.
A conexão será realizada direto nos respectivos disjuntores de proteção, conforme indicado no diagrama unifilar des. 03/04.

3.7.3 Ramal alimentador QD1:

O ramal alimentador do QD1 sairá do QFG1, seguindo até o QD1.
A instalação será aparente com eletroduto de ferro galvanizado 50mm (2').
Os condutores serão em cobre isolação EPR-90º-1KV, com bitola de 16mm2 para as três fases, 16mm2 para o neutro e #16mm2 para o terra. O cabo terra será conectado no BEP.
A conexão será realizada direto nos respectivos disjuntores de proteção, conforme indicado no diagrama unifilar des. 03/04.

3.7.4 Ramal alimentador QFG2:

O ramal alimentador do QFG2 sairá do QDG, seguindo até o QFG2.
A instalação será parcialmente enterrada no solo com duto corrugado de 50mm(2”) e aparente com eletroduto de ferro galvanizado 50mm (2’) na entrada do contêiner.
Os condutores serão em cobre isolação EPR-90º-1KV, com bitola de 16mm2 para as três fases e 16mm2 para o neutro.
A conexão será realizada direto nos respectivos disjuntores de proteção, conforme indicado no diagrama unifilar des. 03/04.

3.7.5 Ramal alimentador QD2:

O ramal alimentador do QD2 sairá do QFG2, seguindo até o QD2.
A instalação será aparente com eletroduto de ferro galvanizado 50mm (2’).
Os condutores serão em cobre isolação EPR-90º-1KV, com bitola de 16mm2 para as três fases, 16mm2 para o neutro e #16mm2 para o terra. O cabo terra será conectado no BEP.
A conexão será realizada direto nos respectivos disjuntores de proteção, conforme indicado no diagrama unifilar des. 03/04.

3.7.6 Ramal alimentador Gerador:

Será instalado um novo ramal alimentador saindo do Gerador e alimentando o quadro QFG2.
A instalação será aparente com eletroduto de ferro galvanizado 50mm (2’) na entrada do QFG2.
O ramal será embutido no solo com duto corrugado 50mm (2”), desde o gerador até a subida para o quadro QFG2.
Os condutores serão em cobre isolação EPR-90º-1KV, com bitola de 16mm2 para as três fases, 16mm2 para o neutro e #16mm2 para o terra. O cabo terra será conectado no BEP..
A conexão será realizada direto no disjuntor de proteção do gerador e na entrada de grupo da chave comutadora CS1 do QFG2 conforme indicado no diagrama unifilar des. 03/04.

3.7.7 Ramal alimentador Gabinete 1:

Será instalado um ramal alimentador saindo do QD2 para alimentar o gabinete 1.
O ramal será embutido no solo em banco de dutos corrugados conforme indicado no des. 01/04.
A entrada no gabinete deverá se executada com eletroduto de FG 2”, com uso de buchas de aluminio nas extremidades.
Os condutores serão em cobre isolação EPR-90º-1KV, com bitola de 1x16mm2 para a fase, 16mm2 para o neutro e #16mm2 para o terra. O cabo terra será conectado no BEL, com terminal de compressão. As conexões dos condutores de fases e neutro aos disjuntores e barramentos, deverão ser executados utilizando terminais de compressão prensados com alicate prensa terminal hidráulico.
A conexão será realizada direto no disjuntor de proteção do QD2 e na proteção geral do gabinete, conforme indicado no diagrama unifilar des. 03/04.

3.7.8 Ramal alimentador Gabinete 2:

Será instalado um ramal alimentador saindo do QD2 para alimentar o gabinete 2.
O ramal será embutido no solo em banco de dutos corrugados conforme indicado no des. 01/04.
A entrada no gabinete deverá se executada com eletroduto de FG 2”, com uso de buchas de aluminio nas extremidades.
Os condutores serão em cobre isolação EPR-90º-1KV, com bitola de 1x16mm2 para a fase, 16mm2 para o neutro e #16mm2 para o terra. O cabo terra será conectado no BEL, com terminal de compressão. As conexões dos condutores de fases e neutro aos disjuntores e barramentos, deverão ser executados utilizando terminais de compressão prensados com alicate prensa terminal hidráulico.
A conexão será realizada direto no disjuntor de proteção do QD2 e na proteção geral do gabinete, conforme indicado no diagrama unifilar des. 03/04.

3.7.9 Ramal alimentador Gabinete 3:

Será instalado um ramal alimentador saindo do QD2 para alimentar o gabinete 3.
O ramal será embutido no solo em banco de dutos corrugados conforme indicado no des. 01/04.
A entrada no gabinete deverá se executada com eletroduto de FG 2”, com uso de buchas de aluminio nas extremidades.
Os condutores serão em cobre isolação EPR-90º-1KV, com bitola de 1x16mm2 para a fase, 16mm2 para o neutro e #16mm2 para o terra. O cabo terra será conectado no BEL, com terminal de compressão. As conexões dos condutores de fases e neutro aos disjuntores e barramentos, deverão ser executados utilizando terminais de compressão prensados com alicate prensa terminal hidráulico.
A conexão será realizada direto no disjuntor de proteção do QD2 e na proteção geral do gabinete, conforme indicado no diagrama unifilar des. 03/04.

3.7.10 Ramal alimentador Gabinete 4:

Será instalado um ramal alimentador saindo do QD2 para alimentar o gabinete 4.
O ramal será embutido no solo em banco de dutos corrugados conforme indicado no des. 01/04.
A entrada no gabinete deverá se executada com eletroduto de FG 2”, com uso de buchas de aluminio nas extremidades.
Os condutores serão em cobre isolação EPR-90º-1KV, com bitola de 1x16mm2 para a fase, 16mm2 para o neutro e #16mm2 para o terra. O cabo terra será conectado no BEL, com terminal de compressão. As conexões dos condutores de fases e neutro aos disjuntores e barramentos, deverão ser executados utilizando terminais de compressão prensados com alicate prensa terminal hidráulico.
A conexão será realizada direto no disjuntor de proteção do QD2 e na proteção geral do gabinete, conforme indicado no diagrama unifilar des. 03/04.

3.7.11 Ramal alimentador QD3:

Será instalado um ramal alimentador saindo do QD2 para alimentar o QD3, no contêiner depósito.
O ramal será embutido no solo em duto corrugado conforme indicado no des. 01/04.
A entrada no contêiner depósito deverá se executada com eletroduto de FG 2”, com uso de buchas de aluminio nas extremidades.
Os condutores serão em cobre isolação EPR-90º-1KV, com bitola de 1x10mm2 para a fase, 10mm2 para o neutro e #10mm2 para o terra. O cabo terra será conectado no BEP, com terminal de compressão. As conexões dos condutores de fases e neutro aos disjuntores e barramentos, deverão ser executados utilizando terminais de compressão prensados com alicate prensa terminal hidráulico.
A conexão será realizada direto no disjuntor de proteção do QD2 e na proteção geral do QD3, conforme indicado no diagrama unifilar des. 03/04.

3.7.12 Ramal alimentador NO BREAK:

Será instalado um ramal alimentador saindo do QD2 para alimentar o NO BREAK, no contêiner da Área Técnica.
O ramal será executato aparente com eletroduto de FG 2” conforme indicado no des. 02/04.
Os condutores serão em cobre isolação EPR-90º-1KV, com bitola de 3x10mm2 para a fase, 10mm2 para o neutro e #10mm2 para o terra. O cabo terra será conectado no BEP, com terminal de compressão. As conexões dos condutores de fases e neutro aos disjuntores e barramentos, deverão ser executados utilizando terminais de compressão prensados com alicate prensa terminal hidráulico.
A conexão será realizada direto no disjuntor de proteção do QD2 e na proteção geral do NOBREAK, conforme indicado no diagrama unifilar des. 03/04.

3.7.13 Ramal alimentador QD NB:

Será instalado um ramal alimentador saindo do NOBREAK para alimentar o QDNB, no contêiner da Área Técnica.
O ramal será executato aparente com eletroduto de FG 2" conforme indicado no des. 02/04.
Os condutores serão em cobre isolação EPR-90º-1KV, com bitola de 3x10mm2 para a fase, 10mm2 para o neutro e #10mm2 para o terra. O cabo terra será conectado no BEP, com terminal de compressão. As conexões dos condutores de fases e neutro aos disjuntores e barramentos, deverão ser executados utilizando terminais de compressão prensados com alicate prensa terminal hidráulico.
A conexão será realizada direto na saída do NO BREAK e na proteção geral do QD NB, conforme indicado no diagrama unifilar des. 03/04.

3.7.14 Ramal alimentador TOM EXTERNA:

Será instalado um ramal alimentador saindo do QD2 para alimentar uma tomada externa que será instalada sobre a caixa de passagem CPE-8.
A tomada será tipo industrial trifásica 3P+T-63A-380V-VERMELHA, fixada em suporte metálico na lateral da caixa de passagem.
A instalação da tomada deverá seguir o detalhe 2, do desenho 01/04, qualquer alteração na execução da instalação deverá ser comunicada com antecedência a fiscalização da obra do cliente, que poderá ou não acatar as alterações.
O ramal será embutido no solo em duto corrugado conforme indicado no des. 01/04.
Os condutores serão em cobre isolação EPR-90º-1KV, com bitola de 3x25mm2 para a fase, 25mm2 para o neutro e #16mm2 para o terra. Os cabos serão conectados na tomada com terminal de compressão. As conexões dos condutores de fases e neutro aos disjuntores e barramentos, deverão ser executados utilizando terminais de compressão prensados com alicate prensa terminal hidráulico.
A conexão será realizada direto no disjuntor de proteção do QD2 e na própria tomada, conforme indicado no diagrama unifilar des. 03/04.

3.7.15 Ramal alimentador Projetor 1:

Será instalado um ramal alimentador saindo do QDNB para alimentar o Projetor 1.
O ramal será embutido no solo em banco de dutos corrugados conforme indicado no des. 01/04.
A entrada no gabinete 1 deverá se executada com eletroduto de FG 2", com uso de buchas de aluminio nas extremidades.
Os condutores serão em cobre isolação EPR-90º-1KV, com bitola de 1x16mm2 para a fase, 16mm2 para o neutro e #16mm2 para o terra. O cabo terra será conectado no BEL, com terminal de compressão. As conexões dos condutores de fases e neutro aos disjuntores e barramentos, deverão ser executados utilizando terminais de compressão prensados com alicate prensa terminal hidráulico.
A conexão será realizada direto no disjuntor de proteção do QDNB e na proteção geral do gabinete que alimenta o projetor, conforme indicado no diagrama unifilar des. 03/04.
Os ramais alimentadores que alimentam o gabinete 1 e o projetor 1, são independentes, sendo que o gabinete 1 é alimentado por energia CA normal e o projetor através de sistema de energia essencial com NOBREAK.

3.7.16 Ramal alimentador Projetor 2:

Será instalado um ramal alimentador saindo do QDNB para alimentar o Projetor 2.
O ramal será embutido no solo em banco de dutos corrugados conforme indicado no des. 01/04.
A entrada no gabinete 2 deverá se executada com eletroduto de FG 2", com uso de buchas de aluminio nas extremidades.
Os condutores serão em cobre isolação EPR-90º-1KV, com bitola de 1x16mm2 para a fase, 16mm2

para o neutro e #16mm2 para o terra. O cabo terra será conectado no BEL, com terminal de compressão. As conexões dos condutores de fases e neutro aos disjuntores e barramentos, deverão ser executados utilizando terminais de compressão prensados com alicate prensa terminal hidráulico.
A conexão será realizada direto no disjuntor de proteção do QDNB e na proteção geral do gabinete que alimenta o projetor, conforme indicado no diagrama unifilar des. 03/04.
Os ramais alimentadores que alimentam o gabinete 2 e o projetor 2, são independentes, sendo que o gabinete 2 é alimentado por energia CA normal e o projetor através de sistema de energia essencial com NOBREAK.

3.7.17 Ramal alimentador Projetor 3:

Será instalado um ramal alimentador saindo do QDNB para alimentar o Projetor 3.
O ramal será embutido no solo em banco de dutos corrugados conforme indicado no des. 01/04.
A entrada no gabinete 3 deverá se executada com eletroduto de FG 2”, com uso de buchas de aluminio nas extremidades.
Os condutores serão em cobre isolação EPR-90º-1KV, com bitola de 1x16mm2 para a fase, 16mm2 para o neutro e #16mm2 para o terra. O cabo terra será conectado no BEL, com terminal de compressão. As conexões dos condutores de fases e neutro aos disjuntores e barramentos, deverão ser executados utilizando terminais de compressão prensados com alicate prensa terminal hidráulico.
A conexão será realizada direto no disjuntor de proteção do QDNB e na proteção geral do gabinete que alimenta o projetor, conforme indicado no diagrama unifilar des. 03/04.
Os ramais alimentadores que alimentam o gabinete 3 e o projetor 3, são independentes, sendo que o gabinete 3 é alimentado por energia CA normal e o projetor através de sistema de energia essencial com NOBREAK.

3.7.18 Ramal alimentador Projetor 4:

Será instalado um ramal alimentador saindo do QDNB para alimentar o Projetor 4.
O ramal será embutido no solo em banco de dutos corrugados conforme indicado no des. 01/04.
A entrada no gabinete 4 deverá se executada com eletroduto de FG 2”, com uso de buchas de aluminio nas extremidades.
Os condutores serão em cobre isolação EPR-90º-1KV, com bitola de 1x16mm2 para a fase, 16mm2 para o neutro e #16mm2 para o terra. O cabo terra será conectado no BEL, com terminal de compressão. As conexões dos condutores de fases e neutro aos disjuntores e barramentos, deverão ser executados utilizando terminais de compressão prensados com alicate prensa terminal hidráulico.
A conexão será realizada direto no disjuntor de proteção do QDNB e na proteção geral do gabinete que alimenta o projetor, conforme indicado no diagrama unifilar des. 03/04.
Os ramais alimentadores que alimentam o gabinete 4 e o projetor 4, são independentes, sendo que o gabinete 4 é alimentado por energia CA normal e o projetor através de sistema de energia essencial com NOBREAK.

3.7.19 Ramal alimentador QD4/RACK 3:

O QD4 será instalado próximo ao eleva caixa 1, conforme indicado no detalhe 3 do des. 01/04.
O RACK 3, será instalado em base de concreto ao lado do QD4.
Será instalado um ramal alimentador saindo do QDNB para alimentar o QD4/RACK 3.
O ramal será embutido no solo em banco de dutos corrugados conforme indicado no des. 01/04.
A entrada no QD4 deverá se executada com eletroduto de FG 2”, com uso de buchas de aluminio nas extremidades.
Os condutores serão em cobre isolação EPR-90º-1KV, com bitola de 1x16mm2 para a fase, 16mm2 para o neutro e #16mm2 para o terra. O cabo terra será conectado no BEL, com terminal de

compressão. As conexões dos condutores de fases e neutro aos disjuntores e barramentos, deverão ser executados utilizando terminais de compressão prensados com alicate prensa terminal hidráulico.
A conexão será realizada direto no disjuntor de proteção do QDNB e na proteção geral do QD4, conforme indicado no diagrama unifilar des. 03/04.

3.8 Quadros de Distribuição:
Todos os quadros de distribuição de força e comando deverão ser montados de acordo com os diagramas unifilares desenhos 03/04 e 04/04.
Os quadros externos deverão ter grau de proteção mínimo IP-66.
Todos os quadros deverão ter afixados nas portas placas de advertência conforme ilustração abaixo:



- Placa de advertência sobre riscos e energização –



- Sinalização do nível de tensão –

3.8.1 QDG – Quadro de Distribuição Geral:
O QDG será montado em quadro tipo sobrepor com vedação para uso externo grau de proteção IP-66, dimensões de 500x500x250mm.
Os barramentos deverão ser de cobre eletrolitico, pintados nas cores, FASE A=AMARELO, FASE B=BRANCO e FASE C=VERMELHO, com bitola de 3/4x3/16-210A. Os barramentos deverão ser fixados em isoladores de expoxy apropriados.
Serão instalados dois disjuntores de proteção trifásico de 63A-Caixa moldada 25KA, sendo um para as cargas do QD-1 do contêiner existente e outro para as cargas do QD-2 contêiner a instalar.
Deverá ser instalado no barramento principal um Dispositivo de Proteção de Surtos, DPS- Classe 1+2, 80KA, aterrado direto ao BEP.
Os barramentos deverão ser protegidos por anteparo em acrilico transparente.
O quadro deverá ter todos os compoentes internos identificados de acordo com o diagrama unifilar respectivo.
O quadro deverá ser dentificado com seu TAG específico.
Na parte externa deverão ser fixadas placas de advertência, conforme ilustrado no item 3.8.

3.8.2 QFG2 – Quadro de Força Gerador 2:
O QFG será montado em quadro tipo sobrepor com vedação para uso interno, dimensões de 400x500x250mm.
Os barramentos deverão ser de cobre eletrolitico, pintados nas cores, FASE A=AMARELO, FASE B=BRANCO e FASE C=VERMELHO, com bitola de 3/4x1/8-150A. Os barramentos deverão ser fixados em isoladores de expoxy apropriados.
Neste quadro será instalada uma chave reversora tripolar 100A-660V com 3 posições sendo posição 1 – entrada de rede, posição 2 zero e posição 3 entrada de gerador.
O quadro deverá ter todos os compoentes internos identificados de acordo com o diagrama unifilar respectivo.

O quadro deverá ser dentificado com seu TAG específico.
Na parte externa deverão ser fixadas placas de advertência, conforme ilustrado no item 3.8.

3.8.3 QD2 – Quadro de Distribuição 2:
O Quadro QD2, será instalado no contêiner da área técnica.
O QD2 será montado em quadro tipo sobrepor com vedação para uso interno, dimensões de 600x800x250mm.
Os barramentos deverão ser de cobre eletrolitico, pintados nas cores, FASE A=AMARELO, FASE B=BRANCO e FASE C=VERMELHO, com bitola de 3/4x1/8-150A. Os barramentos deverão ser fixados em isoladores de expoxy apropriados.
A proteção geral será através de um disjuntor de proteção trifásico de 63A-Caixa moldada 25KA.
Deverá ser instalado no barramento principal um Dispositivo de Proteção de Surtos, DPS- Classe 2, 40KA, aterrado direto ao BEP.
Os barramentos deverão ser protegidos por anteparo em acrilico transparente.
Os disjuntores de proteção dos circuitos estão descritos no diagrama des. 03/04.
Os barramentos não poderão ser substituídos por barramentos isolados, devendo ser montados de acordo com o projeto.
O quadro deverá ter todos os compoentes internos identificados de acordo com o diagrama unifilar respectivo.
O quadro deverá ser dentificado com seu TAG específico.
Na parte externa deverão ser fixadas placas de advertência, conforme ilustrado no item 3.8.

3.8.4 QD3 – Quadro de Distribuição 3:
O Quadro QD3, será instalado no contêiner do depósito.
O QD3 será montado em quadro tipo sobrepor com vedação para uso interno, dimensões de 400x500x250mm.
Os barramentos deverão ser de cobre eletrolitico, pintados nas cores, FASE A=AMARELO, FASE B=BRANCO e FASE C=VERMELHO, com bitola de 3/8x3/16-100A. Os barramentos deverão ser fixados em isoladores de expoxy apropriados.
A proteção geral será através de um disjuntor de proteção monofásico de 40A-DIN 10KA.
Deverá ser instalado no barramento principal um Dispositivo de Proteção de Surtos, DPS- Classe 2, 40KA, aterrado direto ao BEP.
Os barramentos deverão ser protegidos por anteparo em acrilico transparente.
Os disjuntores de proteção dos circuitos estão descritos no diagrama des. 03/04.
Os barramentos não poderão ser substituídos por barramentos isolados, devendo ser montados de acordo com o projeto.
O quadro deverá ter todos os compoentes internos identificados de acordo com o diagrama unifilar respectivo.
O quadro deverá ser dentificado com seu TAG específico.
Na parte externa deverão ser fixadas placas de advertência, conforme ilustrado no item 3.8.

3.8.5 QD4 – Quadro de Distribuição 4:
O Quadro QD4, será instalado próximo ao eleva caixa 1 no setor das arquibancadas.
O QD3 será montado em quadro tipo sobrepor com vedação para uso externo, com grau de proteção IP 66, dimensões de 400x500x250mm.
Os barramentos deverão ser de cobre eletrolitico, pintados nas cores, FASE A=AMARELO, FASE B=BRANCO e FASE C=VERMELHO, com bitola de 3/8x3/16-100A. Os barramentos deverão ser fixados em isoladores de expoxy apropriados.
A proteção geral será através de um disjuntor de proteção monofásico de 20A-DIN 10KA.
Deverá ser instalado no barramento principal um Dispositivo de Proteção de Surtos, DPS- Classe 2, 40KA, aterrado direto ao BEL.

Os barramentos deverão ser protegidos por anteparo em acrilico transparente.
Os disjuntores de proteção dos circuitos estão descritos no diagrama des. 03/04.
Os barramentos não poderão ser substituídos por barramentos isolados, devendo ser montados de acordo com o projeto.
O quadro deverá ter todos os compoentes internos identificados de acordo com o diagrama unifilar respectivo.
O quadro deverá ser dentificado com seu TAG específico.
Na parte externa deverão ser fixadas placas de advertência, conforme ilustrado no item 3.8.

3.8.6 QDNB – Quadro de Distribuição NO BREAK:
O Quadro QDNB, será instalado no contêiner da área técnica.
O QDNB será montado em quadro tipo sobrepor com vedação para uso interno, dimensões de 600x800x250mm.
Os barramentos deverão ser de cobre eletrolitico, pintados nas cores, FASE A=AMARELO, FASE B=BRANCO e FASE C=VERMELHO, com bitola de 3/8x3/16-100A. Os barramentos deverão ser fixados em isoladores de expoxy apropriados.
A proteção geral será através de um disjuntor de proteção trifásico de 32A-DIN 10KA.
Antes da proteção será instalada uma chave comutadora de 3 posições com 3 polos 40A-660V, para seleção de entrada CA normal e alimentação por NO BREAK.
Deverá ser instalado no barramento principal um Dispositivo de Proteção de Surtos, DPS- Classe 2, 40KA, aterrado direto ao BEP.
Os barramentos deverão ser protegidos por anteparo em acrilico transparente.
Os disjuntores de proteção dos circuitos estão descritos no diagrama des. 03/04.
Os barramentos não poderão ser substituídos por barramentos isolados, devendo ser montados de acordo com o projeto.
O quadro deverá ter todos os compoentes internos identificados de acordo com o diagrama unifilar respectivo.
O quadro deverá ser dentificado com seu TAG específico.
Na parte externa deverão ser fixadas placas de advertência, conforme ilustrado no item 3.8.

3.8.7 Gabinetes dos projetores:
Os gabinetes serão instalados nas posições conforme indicação do projeto des. 01/04.
Os componentes seão montados em placa de montagem 400x300, conforme diagrama unifilar.
A proteção geral será através de um disjuntor de proteção monofásico de 16A-DIN 10KA.
Deverá ser instalado no barramento principal um Dispositivo de Proteção de Surtos, DPS- Classe 3, (proteção fina de equipamentos), ensaiado com Onda Combinada, tensão de circuito aberto Uoc = 6 kV, corrente máxima Imax = 6 kA, nível de proteção Up <= 1,0 kV."
Os disjuntores de proteção dos circuitos e demais componentes estão descritos no diagrama des. 03/04.
Os barramentos poderão ser isolados com capacidade mínima de 80A devendo ser montados de acordo com o projeto.
O quadro deverá ter todos os compoentes internos identificados de acordo com o diagrama unifilar respectivo.
O quadro deverá ser dentificado com seu TAG específico.
Caso o gabinete seja comprado montado, o mesmo ja deve vir com todos os circuitos, sistema de proteção por DPS Classe 3, sistema de ventilação e climatização , mesmo que o lay out seja diferente as características técnicas mínimas do diagrama unifilar deverão ser obedecidas.

3.8.8 QF EC1:

O Quadro QF EC1, será instalado próximo ao eleva caixa 1 no setor das arquibancadas.
Sua função será proteção e comando do sistema de eleva caixa.
No QF EC1 deverão ser instalados os botões de comando do QF EC2.
O QF EC1 será montado em quadro tipo sobrepor com vedação para uso externo, dimensões de 500x500x250mm.
A proteção geral será através de um disjuntor de proteção trifásico de 20A-DIN 10KA.
Deverá ser instalado no barramento principal um Dispositivo de Proteção de Surtos, DPS- Classe 2, 40KA, aterrado direto ao BEL.
O quadro será provido de rele falta de fase sem neutro 380V, com instalação conforme projeto de comando des. 04/04.
Os disjuntores de proteção dos circuitos estão descritos no diagrama des. 04/04.
Os barramentos poderão ser em barramentos isolados capacidade mínima de 80A, devendo ser montados de acordo com o projeto.
O motor do eleva caixa será protegido por disjuntor motor com regulagem de 2,5-4A.
Os acionamentos serão com contatores tripolares, sendo dois contatores, para uso com reversão da partida.
Deverão ser instalados chaves fim de curso junto ao equipamento, as chaves deverão ser para uso externo e instaladas em redundância, sendo 2 fim de curso para o movimento de subida e 2 fim de curso para o movimento de descida.
Os botões deverão ser instalados na porta do painel.
Deverá se instalado botão de emergência tipo soco, e sinalização de painel energizado.
Toda a fiação interna de força deverá se no mínimo com cabo de cobre 2,5mm2-750V.
Fiação de comando deverá ser com condutores de cobre bitola de 1mm2, na cor preto para fase e azul para neutro.
Todos os condutores deverão ser acondicionados em canaleta plástica com tampa.
Todo o comando e força deverão ser identificados com anilhas, de acordo com o projeto des. 04/04.
O quadro deverá ter todos os compoentes internos identificados de acordo com o diagrama unifilar respectivo.
O quadro deverá ser dentificado com seu TAG específico.
Na parte externa deverão ser fixadas placas de advertência, conforme ilustrado no item 3.8.

3.8.9 QF EC2:

O Quadro QF EC2, será instalado próximo ao eleva caixa 2 no setor das arquibancadas.
Sua função será proteção e comando do sistema de eleva caixa.
No QF EC1 deverão ser instalados os botões de comando do QF EC2.
O QF EC2 será montado em quadro tipo sobrepor com vedação para uso externo, dimensões de 500x500x250mm.
A proteção geral será através de um disjuntor de proteção trifásico de 20A-DIN 10KA.
Deverá ser instalado no barramento principal um Dispositivo de Proteção de Surtos, DPS- Classe 2, 40KA, aterrado direto ao BEL.
O quadro será provido de rele falta de fase sem neutro 380V, com instalação conforme projeto de comando des. 04/04.
Os disjuntores de proteção dos circuitos estão descritos no diagrama des. 04/04.
Os barramentos poderão ser em barramentos isolados capacidade mínima de 80A, devendo ser montados de acordo com o projeto.
O motor do eleva caixa será protegido por disjuntor motor com regulagem de 2,5-4A.
Os acionamentos serão com contatores tripolares, sendo dois contatores, para uso com reversão da partida.
Deverão ser instalados chaves fim de curso junto ao equipamento, as chaves deverão ser para uso

externo e instaladas em redundância, sendo 2 fim de curso para o movimento de subida e 2 fim de curso para o movimento de descida.
Os botões deverão ser instalados na porta do painel.
Deverá se instalado botão de emergência tipo soco, e sinalização de painel energizado.
Toda a fiação interna de força deverá se no mínimo com cabo de cobre 2,5mm2-750V.
Fiação de comando deverá ser com condutores de cobre bitola de 1mm2, na cor preto para fase e azul para neutro.
Todos os condutores deverão ser acondicionados em canaleta plástica com tampa.
Todo o comando e força deverão ser identificados com anilhas, de acordo com o projeto des. 04/04.
O quadro deverá ter todos os compoentes internos identificados de acordo com o diagrama unifilar respectivo.
O quadro deverá ser dentificado com seu TAG específico.
Na parte externa deverão ser fixadas placas de advertência, conforme ilustrado no item 3.8.

4 LIMPEZA FINAL

A obra deverá ser mantida completamente limpa, interna e externamente, sendo todo o entulho removido e todo o material restante transferido periodicamente, e com as vias de acesso totalmente desobstruídas. A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação.

Deverão apresentar funcionamento perfeito todas as instalações, equipamentos e aparelhos, com as instalações definitivamente ligadas às redes de serviços públicos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

✓ A obra obedecerá à boa técnica, atendendo às recomendações da ABNT e das Concessionárias locais.

✓ Durante toda a execução das instalações elétricas, os instaladores deverão atender as normativas de segurança (NR10 e NR35), utilizando todos os EPIs necessários.

✓ Todos os materiais e equipamentos instalados deverão ser novos, possuindo notas fiscais, termos de garantia e demais documentos informados neste memorial, devendo ser apresentados antes do início das instalações.

✓ Todo o sistema deverá ser testado e só poderá ser entregue com o total funcionamento do sistema.

✓ Estará disponibilizada em canteiro a seguinte documentação: todos os projetos, orçamento, cronograma, memorial, diário de obra, alvará de construção.

gov.br
Documento assinado digitalmente
SIDNEI DA SILVA GUERRA
Data: 02/09/2026 16:21:38-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

BTS Construções Ltda
Eng. Eletricista Sidnei da Silva Guerra
CREA MG-18528-0, RNP-141377299-4