

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO ELÉTRICO

OBRA: AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO
MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE/MT – CANTEIRO
CENTRAL DA AVENIDA GOIÁS

MUNICÍPIO: SANTO ANTÔNIO DO LESTE/MT

LOCAL / DATA: CUIABÁ – MT / Novembro / 2017

INFORMAÇÕES GERAIS

Pretendente/Consumidor:	Prefeitura Municipal de SANTO ANTÔNIO DO LESTE
Obra.....:	AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE/MT – CANTEIRO CENTRAL DA AVENIDA GOIÁS
Localidade	SANTO ANTÔNIO DO LESTE /MT
Data	Novembro / 2017
Descrição do Projeto	O presente memorial descritivo tem por objetivo fixar normas específicas para a AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE/MT – CANTEIRO CENTRAL DA AVENIDA GOIÁS, localizada no município de SANTO ANTÔNIO DO LESTE – MT.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando, portanto, os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, seguindo as normas técnicas da **ABNT** e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços. A planilha orçamentária descreve os quantitativos, como também valores em consonância com os projetos básicos fornecidos.

CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo, ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS DOCUMENTOS DA OBRA

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridade:

- Em caso de divergências entre esta especificação, a planilha orçamentária e os desenhos/projetos fornecidos, consulte à CENTRAL DE PROJETOS AMM;
- Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala);

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por finalidade descrever os serviços das instalações elétricas para construção da AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE/MT – CANTEIRO CENTRAL DA AVENIDA GOIÁS.

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto de instalações elétricas e as especificações de materiais que fazem parte integrante do Memorial Descritivo em conformidade com a planilha orçamentária.

Todos os serviços devem ser feitos por pessoal especializado e habilitado, de modo a atender as Normas Técnicas da ABNT, relativas à execução dos serviços.

Ficará a critério da fiscalização, impugnar parcial ou totalmente qualquer trabalho que esteja em desacordo com o proposto nas normas, como também as especificações de material e do projeto em questão conforme seja o caso.

Toda e qualquer alteração do projeto durante a obra deverá ser feita mediante consulta prévia da fiscalização.

Todos os serviços das instalações elétricas devem obedecer aos passos descritos neste memorial.

2. NORMAS E DETERMINAÇÕES

As seguintes normas nortearam este projeto e devem ser seguidas durante a execução da obra:

- NBR 5410 - Instalação Elétricas de Baixa Tensão
- NR 10 – Segurança em instalações e Serviços em eletricidade.
- NDU 001 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária.
- NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público.

Caso sejam detectadas inconformidades com as Normas vigentes, estas devem ser sanadas para a correta execução dos serviços.

3. CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO

O Projeto contempla a AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DO LESTE/MT – CANTEIRO CENTRAL DA AVENIDA GOIÁS, utilizando 54 postes de aço tubular telecônico galvanizado e pintado em tudo de aço escalonados, altura útil 9m, fixação com base (sapata) e kit 4 parafuso e chumbador, modelo curvo duplo, com duas curvas ornamentais formato de leme, em desnível de altura entre 4,5m para lâmpadas de led 100w/220v e 9m para lâmpada de led 150W/220v.

A alimentação dos circuitos de iluminação pública dessa avenida será feita através de uma derivação na rede de baixa tensão existente e esta foi dividida em 4 “circuitos”, com a finalidade

de otimizar a distribuição dos circuitos e a utilização de cabos em relação aos critérios de queda de tensão.

4. SUPRIMENTO DE ENERGIA

O suprimento de energia será através da Rede de Baixa tensão existente (pertencente a concessionária local) é 220/127V, 220V F+F e 127V F+N, o circuito tronco para alimentação da iluminação pública serão trifásicos, e a derivação do circuito tronco para os postes será sempre 220V F+F que é a tensão de alimentação das luminárias, sendo todos os seus componentes dos circuitos dimensionados também para esta tensão de operação.

5. CIRCUITOS

5.1. Derivação da Rede de Baixa Tensão da Concessionária para atendimento da Iluminação Pública

Serão feitas quatro derivações aéreas distintas na Rede de Baixa tensão existente no local para atender o circuito de iluminação pública previstos no projeto. As derivações serão feitas utilizando cabos de PVC para 0,6/1KV-90°C de diâmetro 10mm² conforme o projeto.

Cada uma das derivações será interligada a um quadro de comando e proteção da iluminação pública, instalada no mesmo poste onde será feita tal derivação. Os cabos de PVC 10mm² 0,6/1KV-90°C de saída da QCP alimentará os circuitos de iluminação do canteiro central da **Avenida Goiás**.

O trajeto do QCP e os postes de iluminação ou em qualquer outra parte que corte a via pública, deverá ser subterrânea com cabos de PVC 10mm² 0,6/1KV-90°C, eletroduto PEAD e envelopamento de concreto, projetado com as devidas proteções mecânicas.

5.2. Circuitos troncos de Iluminação

Os circuitos tronco de iluminação serão trifásicos, composto por cabos de cobre com isolamento termoplástico de PVC para 0,6/1KV-90°C de diâmetro 10mm² conforme projeto, próprios para instalação subterrânea e com proteção contra umidade. As conexões entre cabos deverão ser feitas somente nas caixas de passagem, com isolamento através de fita isolante autofusão e fita isolante.

A instalação dos condutores no canteiro central (interligação entre os postes) será subterrânea, utilizando eletroduto espiral flexível singelo em polietileno de alta densidade (PEAD) de 1.1/4", na cor preta, corrugado helicoidalmente no sentido longitudinal. Estes devem ser enterrados a 60 cm do solo e a vala que onde serão instalados deverá ter largura de 30 cm em toda sua extensão.

A seção dos cabos foi definida com base no dimensionamento dos circuitos levando em conta sua carga e a queda de tensão admissível. Para esse cálculo, a queda de tensão no ponto inicial

do circuito, que é o ponto de derivação da rede de distribuição de baixa tensão da concessionária foi considerada igual a zero, conforme orientação da própria concessionária.

O puxamento dos cabos pode ser manual. Devem ser puxados de forma lenta e uniforme até que a enfição se processe totalmente, para aproveitar a inércia do cabo e evitar esforços bruscos. Não devem ser ultrapassados os limites de tensão máxima de puxamento recomendados pelo fabricante.

Devem ser obedecidos os seguintes código de cores (no caso dos circuitos):

- Fase: Preto, vermelho e branco;
- Neutro: Azul claro;
- Terra: Verde.

5.3. Derivação dos circuitos troncos para as luminárias

Serão feitas derivações na linha tronco dos circuitos de iluminação para alimentar cada luminária, estas derivações serão feitas utilizando de cabos de cobre multipolar – flexível - PP de 3x2,5mm².

A ligação das luminárias será 220V F+F, como a linha tronco será trifásica as fases utilizadas para as ligações devem ter sua sequencia alternadas a cada poste (Ex: Poste 1: A-B; Postes 2: B-C; Poste 3: C-A; e assim sucessivamente).

Devem ser obedecido os seguintes código de cores (no caso dos circuitos):

- Fase: Preto, vermelho e branco;
- Neutro: Azul claro;
- Terra: Verde.

5.4. Divisão dos circuitos de iluminação

A Iluminação do **canteiro central da Av. Goiás** foi dividida em 4 “circuitos”, abaixo segue a especificação deste:

Circuito 1 – Alimentação derivada da rede de baixa tensão da concessionária de energia utilizando para circuito tronco cabos de cobre com isolamento termoplástico de PVC para 0,6/1KV-90°C de diâmetro 10mm² e para alimentação das luminárias cabos de cobre multipolar – flexível - PP de 3x2,5mm².

Este circuito tem 440,52m de extensão, 14 postes e a carga instalada nele para iluminação é de 3.500W.

Circuito 2 – Alimentação derivada da rede de baixa tensão da concessionária de energia utilizando para circuito tronco cabos de cobre com isolamento termoplástico de PVC para 0,6/1KV-90°C

de diâmetro 10mm² e para alimentação das luminárias cabos de cobre multipolar – flexível - PP de 3x2,5mm².

Este circuito tem 401,55m de extensão, 13 postes e a carga instalada nele para iluminação é de 3.250W.

Circuito 3 – Alimentação derivada da rede de baixa tensão da concessionária de energia utilizando para circuito tronco cabos de cobre com isolamento termoplástico de PVC para 0,6/1KV-90°C de diâmetro 10mm² e para alimentação das luminárias cabos de cobre multipolar – flexível - PP de 3x2,5mm².

Este circuito tem 437,48m de extensão, 14 postes e a carga instalada nele para iluminação é de 3.500W.

Circuito 4 – Alimentação derivada da rede de baixa tensão da concessionária de energia utilizando para circuito tronco cabos de cobre com isolamento termoplástico de PVC para 0,6/1KV-90°C de diâmetro 10mm² e para alimentação das luminárias cabos de cobre multipolar – flexível - PP de 3x2,5mm².

Este circuito tem 404,52m de extensão, 13 postes e a carga instalada nele para iluminação é de 3.250W.

6. QUEDA DE TENSÃO

QUEDA DE TENSÃO CIRCUITO 01 - ILUMINAÇÃO PÚBLICA

PONTO (Poste)	1	2	3	4	5	6	7	8
L (m)	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	20,52
A P (W)	125	0	125	125	0	125	125	0
A ΔU%	2,17%	1,66%	1,24%	0,83%	0,52%	0,31%	0,10%	0,00%
B P (W)	125	125	0	125	125	0	125	125
B ΔU%	2,76%	2,14%	1,62%	1,21%	0,79%	0,48%	0,27%	0,07%
C P (W)	0	125	125	0	125	125	0	125
C ΔU%	2,45%	1,93%	1,41%	1,00%	0,69%	0,38%	0,17%	0,07%

QUEDA DE TENSÃO CIRCUITO 02 - ILUMINAÇÃO PÚBLICA

PONTO (Poste)	1	2	3	4	5	6	7
L (m)	31,5	31,5	31,5	42	42	31,5	13,05
A P (W)	125	0	125	125	0	125	125
A ΔU%	2,29%	1,77%	1,35%	0,94%	0,53%	0,25%	0,04%
B P (W)	125	125	0	125	125	0	125

	ΔU%	2,08%	1,56%	1,15%	0,84%	0,42%	0,15%	0,04%
C	P (W)	0	125	125	0	125	125	0
	ΔU%	1,80%	1,38%	0,97%	0,66%	0,38%	0,10%	0,00%

QUEDA DE TENSÃO CIRCUITO 03 - ILUMINAÇÃO PÚBLICA

	PONTO (Poste)	1	2	3	4	5	6	7	8
	L (m)	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	17,48
A	P (W)	125	0	125	125	0	125	125	0
	ΔU%	2,17%	1,66%	1,24%	0,83%	0,52%	0,31%	0,10%	0,00%
B	P (W)	125	125	0	125	125	0	125	125
	ΔU%	2,75%	2,13%	1,61%	1,20%	0,78%	0,47%	0,26%	0,06%
C	P (W)	0	125	125	0	125	125	0	125
	ΔU%	2,44%	1,92%	1,40%	0,99%	0,68%	0,37%	0,16%	0,06%

QUEDA DE TENSÃO CIRCUITO 04 - ILUMINAÇÃO PÚBLICA

	PONTO (Poste)	1	2	3	4	5	6	7
	L (m)	31,5	31,5	31,5	42	42	31,5	16,02
A	P (W)	125	0	125	125	0	125	125
	ΔU%	2,30%	1,78%	1,36%	0,95%	0,54%	0,26%	0,05%
B	P (W)	125	125	0	125	125	0	125
	ΔU%	2,09%	1,57%	1,16%	0,85%	0,43%	0,16%	0,05%
C	P (W)	0	125	125	0	125	125	0
	ΔU%	1,80%	1,38%	0,97%	0,66%	0,38%	0,10%	0,00%

7. CAIXAS DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO

Foram previstas caixas de passagem na derivação junto ao poste existente da concessionária de energia e junto a base de cada poste a ser instalado no canteiro central da **avenida Goiás**, sendo estas exclusivas para os condutores de energia elétrica e hastes de aterramento. O espaçamento entre estas será de acordo com o projeto, as mesmas terão a seguinte dimensão 20x20x25 cm (C X L X P), esta deverá possuir tampa em concreto com alças, dreno e brita, conforme detalhe no projeto elétrico.

8. VALA PARA ELETRODUTOS

Foi previsto no projeto em questão, a escavação de valas com profundidade de 60cm e largura de 30cm para assentamento de eletrodutos PEAD, bem como a execução de serviços de reaterro e recuperação do asfalto onde o mesmo sofrer cortes.

Recomenda-se que antes do início da obra a empresa executora solicite aos órgãos responsáveis os cadastros da rede de água, esgoto, energia, telecomunicações e demais, a fim de que sejam compatibilizadas possíveis interferências identificadas, visando evitar danos as instalações.

Nos trechos entre caixas de passagens que forem travessias de pista foi previsto o envelopamento em concreto do duto PEAD no trecho onde corta a pista (dimensão do envelopamento conforme projeto), já nos trechos que não são travessias de pista (canteiros centrais) os mesmo sofrerão apenas o reaterro compactado.

Os dutos deverão ser sinalizados com fita de sinalização indicativa de “*CUIDADO REDE ELÉTRICA ABAIXO*”, a 25cm de profundidade do solo em toda a sua extensão.

O aterro da vala deverá ser feito em camadas sucessivas de 20cm, sendo cada camada bem compactada antes que a próxima seja lançada. O material utilizado para o reaterro deverá ser isento de pedras de grande porte, pedaços de concreto e materiais estranhos, tal como entulho, etc.

Após a execução da escavação, e posterior reaterro para instalação dos eletrodutos o acabamento superficial das pistas de rolamento que sofrerem interferência deverá ser de tal forma que combine e se ajuste as áreas adjacentes.

As escavações, construções, reaterros e reparos em superfícies afetadas deverão ser realizadas de forma contínua, com cada fase sendo completada o mais rápido possível.

9. RECOMPOSIÇÃO ASFÁLTICA

No trecho onde será necessário cortar o asfalto para a passagem do eletroduto PEAD para a interligação do circuito de alimentação dos canteiros, após a escavação e reaterro da vala deverá ser feita a recomposição asfáltica do local (este contemplado em planilha orçamentária).

A dimensão total dos cortes a serem executados e posterior recomposição será de: 181m X 0,3m (C X L).

No projeto foi considerada uma massa asfáltica de 5cm e uma base de altura de 20cm.

10. QUADRO DE COMANDO E PROTEÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA (QCP)

Será instalado em cada um dos postes onde será feita a derivação de rede secundária da concessionária um Quadro de Comando e Proteção da Iluminação Pública (QCP), este será metálico e neste serão instalados os seguintes dispositivos:

10.1 QCP 1, QCP 2, QCP 3 e QCP 4 :

- Disjuntor Tripolar 20A;
- Dispositivo de Proteção contra surtos (DPS) Classe I 12,5/60kA 175V;
- Contator 30A;
- Relé fotoelétrico.

Cada um dos Quadros de Comando e Proteção (QCP) deverão ser aterrados utilizando 3 hastes de aterramento de 5/8"x3,00 instaladas alinhadas junto a base do poste, a primeira delas em uma caixa de passagem de alvenaria de 20x20x25cm.

11. ATERRAMENTO

Cada poste será aterrado individualmente com uma haste de aterramento de 5/8"x3,00 instalada em uma caixa de passagem de alvenaria de 20x20x25cm junto a base do poste. A interligação da haste com as luminárias será feita utilizando uma das pernas do cabo de cobre multipolar – flexível - PP de 3x2,5mm².

12. POSTE PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Os postes utilizado neste projeto são de aço tubular telecônico galvanizado e pintado em tudo de aço escalonados, altura útil 9m, fixação com base (sapata) e kit 4 parafuso e chumbador, modelo curvo duplo, com duas curvas ornamentais formato de leme, em desnível de altura entre 4,5m para lâmpadas de led 100w/220v e 9m para lâmpada de led 150W/220v: 54 UNIDADES.

Conforme a figura abaixo:



13. ILUMINAÇÃO

O sistema de iluminação foi dimensionado de acordo com os níveis de iluminamento recomendados pela ABNT.

A iluminação será feita luminárias modulares de LED de 150W e 100W para iluminação pública. As luminárias serão acionadas através de um relé fotoelétrico instalado na caixa de comando e proteção do circuito.

As luminárias modulares de LED devem ter a seguinte especificação:

- Potencia: 150W e 100W (com uma variação da potência de até 5% dependendo do fabricante);
- Grau de proteção: mínimo IP67 (fechada hermeticamente);

- Material das luminárias: Corpo fabricado em alumínio injetado de alta resistência mecânica com pintura epóxi (cor conforme especificação da Prefeitura) e lente de proteção em policarbonato, refletor interno em alumínio espelhado;
- Tensão de operação: Bivolt (variação mínima de 90 a 260 V AC);
- IRC > 80;
- Fator de potência: superior a 0,96;
- Eficiência Luminosa: a partir de 97lm/W para luminária de 150W e 95lm/W para luminária de 100W;
- Temperatura de cor: em torno de 5.000K (branco frio);
- Equipada com: Sensor térmico, suporte para fixação com diâmetro mínimo entre 35 a 60mm e inclinação mínima de 120 graus, protetor contra surto de tensão de no mínimo 10Kv;
- Possuir proteção contra sobrecorrentes e curto-circuito;
- Vida útil: no mínimo 50.000h;
- Garantia total de 5 anos.

14. RECOMENDAÇÕES DA ENERGISA PARA EXECUÇÃO DO PROJETO

- A instalação dos postes deve obedecer aos afastamentos contidos na Norma Técnica NTE-001 e NTE-026;
- Deve ser apresentado pela no ato da fiscalização o atestado de alinhamento dos postes a serem instalados emitido pela Prefeitura Municipal;
- Deve ser apresentado no ato da fiscalização o ofício da Prefeitura Municipal, autorizando a instalação e o faturamento do consumo de energia do sistema de iluminação pública na conta do município;
- A obra deverá ser executada por empresa ou empreiteiro credenciado junto ao CREA. Apresentar Certidão de Registro quando da solicitação da fiscalização juntamente com ART de execução;
- O proprietário da obra é o responsável perante a SEMA pelo cumprimento do código ambiental de Mato Grosso;
- Nas derivações deverá ser empregado o conector tipo cunha de alumínio, com capa protetora, inclusive no conector com estribo para ligação de equipamentos. Para isso deverá ser feita uma fenda no protetor para instalação do estribo.

15. LISTA DE MATERIAL

CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	5139,00
RELE FOTOELETRICO P/ COMANDO DE ILUMINACAO EXTERNA 220V/1000W - FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	4,00

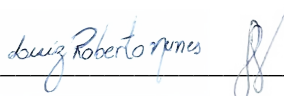
DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 10 A 50A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	4,00
HASTE COPPERWELD 5/8" X 3,0M COM CONECTOR	UN	66,00
CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	54,00
LUIVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	54,00
ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	28,00
CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	4,00
LUIVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	4,00
CAIXA DE PASSAGEM 20X20X25 FUNDO BRITA COM TAMPA	UN	58,00
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS. AF_03/2016	M3	252,75
REATERRO DE VALA COM COMPACTAÇÃO MANUAL	M3	252,75
CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_07/2016	M3	10,737
LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_12/2015	M3	10,737
DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM UTILIZAÇÃO DE MARTELO PERFURADOR, ESPESSURA ATÉ 15 CM, EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE	M2	54,30
BASE DE SOLO ESTABILIZADO SEM MISTURA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL, EXCLUSIVE ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE DO SOLO	M3	10,86
PRE-MISTURADO A FRIO COM EMULSAO RM-1C, INCLUSO USINAGEM E APLICACAO, EXCLUSIVE TRANSPORTE	M3	2,72
IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO COM ADP CM-30	M2	2,72
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE DISPOSITIVO DPS CLASSE II, 1 POLO, TENSAO MAXIMA DE 175 V, CORRENTE MAXIMA DE *45* KA (TIPO AC)	UN	12,00
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ELETRODUTODUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA, SEM ROSCA, DE 1 1/4", PARA CABEAMENTO SUBTERRANEO (NBR 15715)	M	1685,00
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CABO DE COBRE PP 3 x 2,5 MM2 450/750 V	M	648,00
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONECTOR TIPO CUNHA CN13 VERMELHO	UN	16,00
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE QUADRO DE COMANDO 400 X 300 X 200 MM	UN	4,00

FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONTATOR TRIPOLAR CORRENTE NOMINAL DE 30A	UN	4,00
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CONECTOR DE DERIVAÇÃO PERFURANTE PARA CABO DE COBRE DE 10MM ² PARA 2,5MM ²	UN	162,00
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE CABO DE AÇO GALVANIZADO 6,4MM	M	68,00
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE FITA PLÁSTICA DE SINALIZAÇÃO "CUIDADO REDE ELÉTRICA ABRAIXO"	M	181,00
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE POSTE TUBULAR TELEFÔNICO GALVANIZADO E PINTADO, EM TUBOS DE AÇO ESCALONADOS, ALTURA ÚTIL 9 METROS, FIXAÇÃO C/ BASE (SAPATA) E KIT DE 4 PARAFUSOS CHUMBADORES, MODELO CURVO DUPLO, COM 2 CURVAS ORNAMENTAIS FORMATO DE LEME, EM DESNIVEL DE ALTURA ENTRE 4,5M E 9 METROS.	UN	54,00
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE LUMINARIA MODULAR DE LED DE 100W PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, BIVOLT, IP 67, FLUXO LUMINOSO A PARTIR DE 95 IM/W, TEMPERATURA DE COR MÉDIA 5.000K (BRANCO FRIO)	UN	54,00
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE LUMINARIA MODULAR DE LED DE 150W PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA, BIVOLT, IP 67, FLUXO LUMINOSO A PARTIR DE 97 IM/W, TEMPERATURA DE COR MÉDIA 5.000K (BRANCO FRIO)	UN	54,00

NOTAS E OBSERVAÇÕES

- Todas as informações necessárias para sanar possíveis dúvidas estão descritas neste memorial e nas pranchas dos projetos;
- Caso haja dúvidas na execução das instalações e as mesmas não forem sanas após a leitura deste memorial, o proprietário poderá entrar em contato com o autor dos projetos;
- Quaisquer alterações nos projetos deverão ter a autorização do autor dos mesmos.

Cuiabá, 28 de Novembro de 2017.



Luiz Roberto Nunes
Engenheiro Eletricista
CREA – 121000319-8

Email: eng.luizrobertonunes@gmail.com