

PROJETO

EMPRESAMENTO: INSTALAÇÃO DE REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO ACESSO A CIDADE DE CAICÓ PELA RN 288.

ENDEREÇO: RUAS FRANCISCO GERMANO FILHOM AMAURI GURGEL, RN - 288
BAIRROS BOA PASSAGEM, ALTO DA BOA VISTA, SAMANAÚ, SALVIANO SANTOS, NOVA
CIDADE CAICÓ E RN 288.

MUNICÍPIO: CAICÓ RN.

FINALIDADE: ILUMINAÇÃO PÚBLICA

CUSTO DA OBRA: 691.872,03 (SEISCENTOS E NOVENTA E UM MIL OITOCENTOS E SESENTA E DOIS REAIS E TRÊS CENTAVOS).

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAICÓ RN.

SUMÁRIO

1.0

DADOS CADASTRAIS

| | | |
|-----|---|---|
| 1.1 | NOME DO INTERESSADO..... | 1 |
| 1.2 | RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA..... | 1 |
| 1.3 | ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA..... | 1 |
| 1.4 | CARGA INSTALADA..... | 1 |
| 1.5 | GRUPO TARIFARIO..... | 1 |
| 1.6 | TARIFA A SER APLICADA NO FATURAMENTO..... | 1 |

2.0

MEMORIAL TÉCNICO

| | | |
|------|--|--------|
| 2.1 | IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO..... | 2 |
| 2.2 | ENDEREÇO DA OBRA..... | 2 |
| 2.3 | FINALIDADE DO PROJETO..... | 2 |
| 2.4 | LISTA DOS EQUIPAMENTOS A SER INSTALADOS..... | 2 |
| 2.5 | QUADRO DE CARGA PREVISTO..... | 2 |
| 2.6 | QUADRO DE ESTRUTURAS..... | 2 |
| 2.7 | POSTO DE TRANSFORMAÇÃO..... | 2 |
| 2.8 | PROTEÇÃO..... | 2 a 3 |
| 2.9 | DISPOSIÇÕES GERAIS..... | 2 a 10 |
| 2.10 | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 10 |
| 2.11 | REFERÊNCIAS..... | 11 |

3.0

ANEXOS

| | | |
|-------|---|-----------|
| 3.1 | ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART..... | 13 |
| 3.2 | LISTA DOS EQUIPAMENTOS EXISTENTE, A SEREM RETIRADOS E INSTALADOS (WATTS) | 14 |
| 3.3 | MEDIÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA..... | 15/16 |
| 3.3.1 | MEDIÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA DE Nº 01 à 03..... | 15 |
| 3.3.2 | MEDIÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA DE Nº 04 à 06..... | 16 |
| 3.4 | LUMINÁRIAS..... | 17 |
| 3.5 | RELAÇÃO DE MATERIAL A SER DEVOLVIDO AO ALMOXARIFADO DA COSERN..... | 18 |
| 3.6 | RELAÇÃO DE MATERIAL A SER DEVOLVIDO AO ALMOXARIFADO DA PREF. MUNICIPAL CAICÓ..... | 19 |
| 3.7 | RELAÇÃO MATERIAL DA OBRA..... | 20 e 20-A |
| 3.8 | PLANILHA ORÇAMENTÁRIA..... | 21 a 25 |
| 3.9 | COMPOSIÇÃO DE PREÇOS..... | 26 a 29 |
| 3.10 | CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO..... | 30 a 33 |
| 3.11 | COMPOSIÇÃO DO BDI..... | 34 |

| | | |
|------|---|---------|
| 4.1 | DETALHE DA INSTALAÇÃO DO TRANSFORMADOR E DA MEDIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, PRANCHA 01..... | 36 |
| 4.2 | DESENHO DAS REDES DE IP EXISTENTE E A SER REFORMADAS E DA REDE DE IP A SER INSTALADA, PRANCHAS 02 A 07..... | 37 a 42 |
| 4.3 | DESENHO DETALHES DE INST. DOS POSTES (ENGASTES, SUPORTES DE FIXAÇÃO DOS BRAÇOS E FIXAÇÃO DAS LUMINÁRIAS, PRANCHA 08..... | 43 |
| 4.4 | DETALHES DOS CANTEIROS DE PROTEÇÃO DOS POSTES, CONSTRUÇÃO, AFASTAMENTO DAS MARGENS DA RN - 288, E LOCAÇÃO DOS POSTES E CAIXAS DE PASSAGENS NOS CANTEIROS, PRANCHA 09..... | 44 |
| 4.5 | DETALHES CONSTRUÇÃO DAS CAIXAS DE PASSAGENS E INSTALAÇÃO DOS ELETRODUTOS, PRANCHA 10..... | 45 |
| 4.6 | DETALHES DE INSTALAÇÃO DAS CHAVES MAGNÉTICAS E MEDIÇÕES ENERGIA ELÉTRICA DE Nº 01 A 05, PRANCHA 11..... | 46 |
| 4.7 | DETALHES DE INSTALAÇÃO DAS CHAVES MAGNÉTICAS E MEDIÇÃO ENERGIA ELÉTRICA DE Nº 06, PRANCHA 12..... | 47 |
| 4.8 | DETALHES DE INST. DE ELETRODUTOS, DIMENSIONAMENTO DO COLCHÃO DE AREIAS, ENVELOPAMENTO DAS CONEXÕES DOS ELETRODUTOS, DIMENSIONAMENTO DAS VALAS E PROFUNDIDADE DOS ELETRODUTOS, PRANCHA 13..... | 48 |
| 4.9 | DETALHES DO ENVELOPAMENTO DOS ELETRODUTOS NAS PASSAGENS DE TRANSITO PESADO, RUAS E RN 288, PRANCHA, 14..... | 49 |
| 4.10 | DESENHO DO DETALHE DA CAIXA DE MEDIÇÃO TRIFÁSICA COM LENTE - PADRÃO COSERN, PRANCHA 15..... | 50 |
| 4.11 | DESENHO DOS DETALHES DA INSTALAÇÃO DA MEDIÇÃO TRIFÁSICA DE IP, CAIXA DE DERIVAÇÃO DE CIRCUITOS E BARRAMENTOS, PRANCHA 16..... | 51 |
| 4.12 | DESENHO DOS DETALHES DAS LIGAÇÕES DOS CIRCUITOS DE ALIMENTAÇÃO DAS CHAVES MAGNÉTICAS DAS MEDIÇÕES 01 A 05, NOS BARRAMENTOS DAS CAIXAS DE DERIVAÇÕES..... | 52 |
| 4.13 | DESENHO DOS DETALHES DAS LIGAÇÕES DOS CIRCUITOS DE ALIMENTAÇÃO DAS CHAVES MAGNÉTICAS DA MEDIÇÃO 06 NO BARRAMENTO DA CAIXA DE DERIVAÇÃO..... | 53 |
| 4.14 | DESENHO DOS DETALHES CONSTRUTIVOS DOS SUPORTES COM 01 E 02 BRAÇOS PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIAS EM POSTES CIRCULARES DE CONCRETO, PRANCHA 19..... | 54 |
| 4.15 | DESENHO DOS DETALHES DE INSTALAÇÃO DOS ATERRAMENTOS, PRANCHA 20..... | 55 |
| 4.16 | DIAGRAMA TRIFILAR DAS MEDIÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA Nº 01 E 02, PRANCHA 21..... | 56 |
| 4.17 | DIAGRAMA TRIFILAR DAS MEDIÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA Nº 03 E 04, PRANCHA 22..... | 57 |
| 4.18 | DIAGRAMA TRIFILAR DAS MEDIÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA Nº 05 E 06, PRANCHA 23..... | 58 |

1.0**DADOS CADASTRAIS****1.1 - NOME DO INTERESSADO:**

- 1.1.1 - PREFEITURA MUNICIPAL DE CAICÓ
- 1.1.2 C.N.P.J: 08.096.570/0001-39
- 1.1.3 ENDERECO: Av. Coronel Martiniano nº 993 ,
- 1.1.4 - BAIRRO: Centro
- 1.1.5 - CIDADE: Caicó - RN. CEP: 59.300.000
- 1.1.6 - TELEFONE PARA CONTATO: (084) 3421-2280 e (084) 3421 - 2680

1.2 - RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA

- 1.2.1 - Arôlido Januário da Silva
- 1.2.1.1 - 210116121-4
- 1.2.1.2 - Telefones de contato: (84)9659 - 7602, (084) 3421-3977.

1.3 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

- 1.3.1 - ART Nº 21011612145047020

1.4 - CARGA INSTALADA

- 1.4.1 - DEMANDA TOTAL KW = 79,09 KW
- 1.4.2 - DEMANDA TOTAL KVA = 85,96 KVA

1.5 - GRUPO TARIFARIO

- 1.5.1 GRUPO "B"

1.6 - TARIFA A SER APLICADA

- 1.6.1 - ILUMINAÇÃO PÚBLICA - (PODER PÚBLICO)

2.0 - MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

2.1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

2.1.1 – INSTALAÇÃO DE REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO ACESSO A CIDADE DE CAICÓ, PELA RN 288 E MELHORIA DA QUALIDADE DA REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EXISTENTE.

2.2 – ENDEREÇO DA OBRA

2.2.1 – RUA FRANCISCO GERMANO FILHO, AMAURI GURGEL, RN - 288
 2.2.2 – BAIRRO: BOA PASSAGEM, ALTO DA BOA VISTA, SAMANAÚ, SALVIANO SANTOS, NOVA CAICÓ E RN 288.
 2.2.3 – MUNICÍPIO: CAICÓ – RN.

2.3 - FINALIDADE

2.3.1 - O presente projeto tem por finalidade a instalação de rede de iluminação pública, do acesso a cidade de Caicó RN, pela RN 288 e a melhoria da qualidade da rede de iluminação pública existente, propiciando bem-estar, segurança e qualidade de vida aos moradores dos Bairros: Boa Passagem e Alto da Boa Vista - Rua Francisco Germano Filho, Bairro Samanaú - Rua Amauri Gurgel, Bairro Salviano Santos e Nova Caicó - RN 288, e por quem por aquele setor transitar.

2.4 – LISTA DOS EQUIPAMENTOS A SER INSTALADOS

2.4.1 – Vide Anexo 3.2, Pg 14/58;

2.5 - QUADRO DE CARGA (PREVISTO)

| ILUMINAÇÃO PÚBLICA | QUANT | POTÊNCIAS (WATS) | | TOTAIS (KW) |
|---|-------|------------------|--------|--------------------|
| | | UNIT. | TOTAL | |
| LAMPADA VAPOR DE SÓDIO DE 400 WATTS | 184 | 400 | 73.600 | 73,60 |
| REATOR AÇO GALV. LAMP. VS 400 W, 220 V AFP IG | 184 | 32 | 5.888 | 5,90 |
| TOTAL KW | | | | 79,50 |
| TOTAL DEMANDA EM KW | | | | 79,50(KW) |
| FATOR DE POTÊNCIA | | | | 0,92 % |
| TOTAL DEMANDA EM KVA | | | | 86,41(KVA) |
| FATOR TÍPICO DE MANDA PODER PÚBLICO = 0,51 | | | | 44,06 (KVA) |
| FATOR TÍPICO DE CARGA PODER PÚBLICO = 0,39 | | | | 33,69 (KVA) |

2.6 – QUADRO DE ESTRUTURAS

| ESTRUTURAS | QUNTIDADE | POSTES | | |
|--------------------------------|-----------|----------|-------|--------|
| | | ESFORÇO | ESTAI | ANCORA |
| 2.6.1 – N3TT | 1 | 11 X 600 | - | - |
| 2.6.2 – N1N3 | 1 | 10 X 150 | - | - |
| 2.6.3 - POSTE CIRCULA - IP | 56 | 14 X 200 | - | - |
| 2.6.4 – POSTE DUPLO T – MT- IP | 46 | DIVERSOS | - | - |
| 2.6.5 – POSTE DUPLO T – BT-IP | 37 | DIVERSOS | - | - |

2.7 - POSTOS DE TRANSFORMAÇÃO

2.7.1 - POTÊNCIA INSTALADA: TRANSFORMADOR DE DISTRIBUIÇÃO TRIFÁSICO DE 30 KVA

2.7.2 - TENSÃO NOMINAL DOS TRAFOS: AT - 13.800 / 13.200 / 12.600 / 12.000 V

2.7.3 - BT - 380 / 220 V.

2.7.4 - O posto de transformação será aéreo, com transformador de 30KVA, montado em estrutura do tipo “N3TT”, em poste de concreto armado, seção duplo T, tipo B com esforço de 11 x 600 e todas as partes não energizadas terão aterramento conforme NBR 5410 e padrão COSERN. Vide desenho da prancha nº 01, pg 36/58;

2.8 - PROTEÇÃO

2.8.1 - A proteção contra os efeitos de sobre corrente e sobre tensão na rede de média tensão, será feita através de chaves fusíveis de 100 A 10 KA e Para-Raios poliméricos, tipo válvula de 15 KV, 12 KA respectivamente, instalados na estrutura do transformador. Vide desenho da prancha nº 01 pg 36/58;

2.8.2 - A proteção contra os efeitos de sobre correntes no circuito secundário do transformador será feito por disjuntor


 Arildo J. Silva
 Eletrotécnico
 CREA 2101161214

termomagnético tri polar 380/220 Volts, 60 A, 10 KA instalado na medição de energia elétrica de IP nº 06, instalada na estrutura do transformador, poste nº 124. Vide desenho da prancha nº 01, pg 36/58;

2.8.3 - A proteção contra os efeitos de sobre correntes nos circuitos da rede de Iluminação Pública será feita por disjuntores termomagnéticos mono polares tipos nofuse 220 Volts, 30 e 60 A, 5 KA, instalados nas chaves magnéticas de comando da IP de 2 x 30 A e 2x 60 A, instaladas nas estruturas de medições de energia elétrica da rede de iluminação pública. A proteção nos circuitos de alimentação das chaves magnéticas será feita por disjuntores termomagnéticos tripolares de 380/220 volts, 30, 40,50 e 60 A, instalados nas medições de energia elétrica da rede de iluminação pública.

2.9 - DISPOSIÇÕES GERAIS

2.9.1 - A rede de media tensão a ser construída para atender a iluminação pública, será derivada da estrutura tipo N1, Poste de 10 x 150, PG BA 72576, do alimentador 01Z4 da SE Caicó, que será transformada numa estrutura do tipo N1N3e o poste de 10 x 150 substituído por um poste de 11 x 600;

2.9.2 - Os postes as cruzetas aplicados nesse projeto serão de concreto armado, sendo o primeiro de seção duplo "T" tipo B e circular, o segundo de seção retangular tipo "T" de comprimento de 1.900mm;

2.9.3 - A rede de MT com 40 (quarenta) metros de extensão será de cabo de alumínio na bitola 4 AWG-CAA;

2.9.4 - O isolamento da rede de 13.8 KV será feita com isoladores composto poliméricos 15 kV, do tipo pino e suspensão;

2.9.5 - A rede de MT será interligada ao sistema Cosern utilizando-se equipamentos de linha viva;

2.9.6 - O transformador de distribuição de 30 KVA será aéreo, montado no poste de 11 x 600, estrutura, N3TT a ser instalado;

2.9.7 - O ramal de ligação do transformador, pára-raios e chaves fusíveis com a rede de 13.8 kV da COSERN será feito com cabo de cobre nu na bitola de 35 mm²;

2.9.8 - A conexão do ramal de ligação do trafo/pára-raios/chaves fusíveis com a rede de 13.8 kV da COSERN será feito com conector cunha estribo e grampo de linha viva;

2.9.9 - O aterramento das partes não energizadas do transformador, do neutro e dos pára-raios, será feito com haste de aço cobreado de 2400 x 12,7 mm, conector cabo haste tipo GTDU e cabo de cobre nu de 35 mm²;

2.9.10 - Os detalhes da montagem do posto de transformação de transformação estão demonstrados no desenho da prancha nº 01, pg 36/58;

2.9.11 - REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EXISTENTE À SER REFORMADA

2.9.11.1 - A rede de iluminação pública existente a ser reformada é aérea, constituída de luminárias, braços de luminárias, relés fotoelétricos de comando individual, instalados nos poste de concreto armado duplo "T", tipo "B", de 10 e 11 metros, da rede de média tensão 13.8 KV e postes de 9 metros, da rede de baixa tensão 380/220 Volts, de propriedade da Cosern;

2.9.11.2 - Na rede de iluminação pública a ser reformada serão instalados: postes de concreto Armado duplo "T", tipo "B", medições de energia elétrica, barramentos, ramais de ligações, circuitos de alimentação e distribuição de cargas elétricas, circuitos de ligação de luminárias, luminárias, braços para instalação de luminárias, chaves magnéticas para iluminação pública, e aterramentos. Vide desenhos das pranchas 02,03 e 04, pg's 37, 38 e 39/58;

2.9.11.2.1 - POSTES

2.9.11.2.1.1 - Na rede de iluminação pública será instalado 22 postes de concreto armado duplo "T" tipo "B" de 9 metros;

2.9.11.2.1.2 - Os postes serão engastados no solo com 1,5 metros de profundidade. Vide desenho da prancha 11 e 12, pg's 46 e 47/58;

2.9.12 - REDE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA A SER CONSTRUIDA.

2.9.12.1 - A rede de iluminação pública será aérea e subterrânea, construída com postes de concreto armado circular, canteiros para proteção de postes, caixa de passagens, Eletrodutos, medições de energia elétrica, luminárias, suporte/braços para instalação de luminárias, chaves magnéticas para iluminação pública, ramais de ligações, circuitos de alimentação, distribuição de cargas elétrica, circuitos de ligação de luminárias e aterramentos. Vide desenhos das pranchas, 05,06,07 pg's 40,41 e 42/58;

2.9.12.1.1 - POSTES

2.9.12.1.1.1 - Os postes serão de concreto armado circular de 14 metros de altura por 200 Kg de esforço;

2.9.12.1.1.2 - Os postes serão engastados no solo com 2,0 metros de profundidade. Vide desenho da prancha 08, pg 43/58;

2.9.12.1.1.3 - Os postes deverão ser locados a uma distancia mínima de 3,5 metros dos acostamentos das margens da RN288. Vide desenho da prancha 09, pg 44/58;

2.9.12.1.1.4 - Nos locais de situação de risco de acidente, os postes deverão ser protegidos por canteiro de proteção

[Assinatura]
Eletrotécnico
CREA 2101161214

2.9.12.1.1.5 – Os postes que deverão ser protegidos são os de números: P-84, P-85, P86, P-87, P-88, P-89, P-91, P-93, P-95, P-97, P-99, P-101, P-103, P-105 da prancha 05, pg 40/58; P-107, P-109, P-111, P-113, P-115, P-115, P-117, P-119, P-121, P-123 da prancha 06, pg 41/58; P-134, P-136, P-138 e P-139 da prancha 07, pg 42/58;

2.9.12.1.2 – CANTEIROS DE PROTEÇÃO

2.9.12.1.2.1 – Os canteiros de proteção dos postes serão construídos com meio fio de pedra granítica e rejuntado com Argamassa de cimento e areia grossa no traço de 1:3;

2.9.12.1.2.2 – Os detalhes construtivos dos canteiros estão especificados no detalhe “A” do desenho da prancha 09, pg 44/58;

2.9.12.1.2.3 - Os postes e as caixas de passagens deverão ser instalados no centro dos canteiros;

2.9.12.1.2.4 – Os canteiros deverão ser construídos a uma distancia mínima de 2,0 metros dos acostamentos da RN 288. Vide detalhe “B” desenho da prancha 09, pg 44/58;

2.9.12.1.2.5 – As distancias em metros de locação de poste a poste são as indicadas nos desenhos das pranchas de 05 á 07, pg 40,41 e 42/58;

2.9.12.1.3 - CAIXAS DE PASSAGENS

2.9.12.1.3.1 – As caixas de passagens serão construídas em alvenaria com tijolo maciço de 10 cm, assentados e revestidos com argamassa de cimento, nas dimensões de 600 x 600 x 600 mm, com fundo de brita de 200 mm de espessura e tampa de concreto com 600 x 600 x 60 mm de espessura.

2.9.12.1.3.1.1 – As caixas deverão ter sua base inferior a 300 mm de profundidade do nível do solo, e 300 mm de altura do nível do solo;

2.9.12.1.3.1.2 – Nas caixas serão instalados um pedaço de Eletroduto \varnothing 25 mm com 200 mm de comprimento, a uma altura de 100 altura do nível do solo, parte externa, que fará o escoamento de água que por ventura vier a si infiltrar nas caixas;

2.9.12.1.3.1.1 – As tampas de concreto das caixas tem dimensões de 600 x 600 x 60 mm, e com o nome “ENERGIA ELÉTRICA” escrita em baixo relevo na superfície externa;

2.9.12.1.3.1.1.1 – As tampas das caixas deverão ser dotadas de suporte de ferro para manuseio;

2.9.12.1.3.1.1.2 - Os detalhes construtivos das caixas e tampas estão definidos no desenho da prancha 10; pg 45/58;

2.9.13 – ELETRODUTOS

2.9.13.1 – Os Eletrodutos de ferro galvanizado pesado, serão utilizados nas descidas, transições de aéreos para subterrâneos na proteção dos condutores dos circuitos de distribuição de cargas C1, C2 das chaves magnéticas CM1, CM2 e CM3 e aterramentos das medições de energia elétrica de 01 a 06;

2.9.13.1.1 – Nas transições dos circuitos de distribuição de cargas nos postes nº P 81 e no poste nº P125, utilizar Eletrodutos de ferro galvanizado pesado \varnothing de 50 mm;

2.9.13.1.2 – Na transição dos circuitos de distribuição de cargas do poste nº 124, utilizar Eletrodutos de ferro galvanizado pesado \varnothing de 40 mm;

2.9.13.1.3 – Nos aterramentos das medições de 01 a 06 utilizar Eletrodutos de ferro pesado de 12,7 mm;

2.9.13.2 – Os Eletrodutos de proteção dos condutores dos ramais de ligações das medições, dos circuitos de alimentação e de distribuição de cargas serão de PVC rígidos roscáveis;

2.9.13.2.1 – Os Eletrodutos de proteção dos cabos dos ramais de ligações das medições de nº 01 a medição de nº 06, e dos circuitos de alimentação dos barramentos, serão feitas com Eletrodutos de PVC rígido roscável \varnothing 40 mm;

2.9.13.2.2 – Os Eletrodutos de proteção dos cabos dos circuitos de alimentação dos (comandos C1e C2) das chaves magnéticas CM1, CM2 e CM3 serão de PVC rígido roscável de 50 mm;

2.9.13.2.3 – Os Eletrodutos serão fixados as caixas de medições, disjuntores e caixas de barramentos através de arruelas roscáveis e buchas de alumínio;

2.9.13.2.4 – Todos os Eletrodutos serão fixados aos postes através de fita de aço inoxidável de 0,8 x 19 mm;

2.9.13.3 – Os detalhes de montagem dos Eletrodutos aéreos de ferro e PVC estão indicados nos desenhos das pranchas 11 e 12, pg's 46 e 47/58;

2.9.13.4 – Os Eletrodutos de proteção e de interligação da caixas de passagens dos ramais de distribuição de cargas das chaves magnéticas e de ligação das luminárias serão de PVC rígido ponta e Bolsa;

2.9.13.4.1 – Todos os Eletrodutos serão instalados em valas de 200 mm de largura X 700 mm de profundidade;

2.9.13.4.1.1 – As valas serão dotadas de um colchão de areia de 100 mm x 200 mm abaixo e a cima dos Eletrodutos;

2.9.13.4.2 – Para evitar a infiltração de água nos Eletrodutos, todas as conexões (junções das bolsas com as pontas) dos Eletrodutos de interligação das caixas de passagem, serão envelopadas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, nas dimensões de 100 mm espessura x 200 mm de largura x 200 mm de comprimento abaixo e acima das conexões;

2.9.13.4.2.1 – Os detalhes de montagem das instalações dos Eletrodutos nas valas, dimensionamentos das valas, dos colchões de areia e envelopamentos das conexões dos Eletrodutos, estão especificados no desenho da prancha 13, pg 48/58;

2.9.13.4.3 – Nas passagens de transito de veículos pesados, RUAS e RN 288, os Eletrodutos de interligações das


Arildo J. Silva
Eletrotécnico
CREA 2101161214

caixas 01, 02, 03, 05, 07, 14, 15, 16, 41 e 43, deverão ser envelopados totalmente com argamassa de cimento, areia e concreto nas dimensões de 200 mm de espessura x 200 mm de largura x comprimento em metros das interligações indicadas, para evitar o afundamento e quebra dos Eletrodutos;

2.9.13.4.3.1 – Os detalhes construtivos do envelopamento dos Eletrodutos estão apresentados na prancha 14, pg 49/58;

2.9.13.4.4 – Os Eletrodutos de interligação das caixas de passagens 14 com 16 e 41 com 43, serão de PVC rígido, ponta e bolsa com \varnothing de 50 mm;

2.9.13.4.5 – Os eletrodutos de interligação das demais caixas de passagens serão de PVC rígido, ponta e bolsa com \varnothing de 32 mm;

2.9.13.4.6 – Nas Caixas de passagens a parte transparente dos Eletrodutos das bocas até a camada de brita será de 150 mm de comprimento;

2.9.13.4.7 – Os Eletrodutos de entrada e saída das caixas de passagens, terão suas bocas vedadas com massa de calafetar. Vide desenho da prancha 10, pg 45/58;

2.9.14 - MEDIÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA

2.9.14.1 – QUADROS DE CARGAS DAS MEDIÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA

2.9.14.1.1 – Os quadros de cargas das medições de energia elétrica da rede iluminação pública existente e a ser reformadas e da rede de IP a ser construída, estão apresentados nos anexos 3.3.1 e 3.3.2, pg's 15 e 16/58;

2.9.14.1.2 - As medições do consumo de energia elétrica da rede de iluminação pública existente e a ser reformada, e da rede de IP a ser instaladas, serão feitas através de 06 medições de energia elétrica trifásicas, aéreas, instaladas nos postes, da rede de IP, em caixas apropriadas para medição de IP, vide item 2.9.13.2.3.1, com medidores de energia elétrica de propriedade da Cosern;

2.9.14.2.1 - MEDIÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA DA REDE DE IP A SER REFORMADA

2.9.14.2.1.1 – A rede de IP a ser reformada será dotada de 04 medições de energia elétrica sendo:

2.9.14.2.1.1.1 – Medição de energia nº 01, instalada no poste nº P12, do circuito secundário do TRAFO Nº 23886-0-30 KVA, instalado no poste de PG P08073, alimentará os circuitos de distribuição de carga dos comandos (C1 e C2) das chaves magnéticas CM1 e CM2 instaladas no poste P12;

2.9.14.2.1.1.1.1 – O consumo da luminária do poste P2, PG R05337, continuará sendo medido pela medição existente;

2.9.14.2.1.1.1.2 – A luminária e o braço existente no poste P6 será retirada e reinstalada no poste P5;

2.9.14.2.1.1.1.3 – A luminária aberta com a lâmpada vapor de sódio de 70 watts e o braço inclinado reto de 1,0 metro, o relé fotoelétrico e a base existente no poste P15 será retirada;

2.9.14.2.1.1.2 – Medição de energia nº 02, instalada no poste nº P29, do circuito secundário do TRAFO Nº 12773-7-30 KVA, instalado no poste de PG P08077, alimentará os circuitos de distribuição de carga dos comandos (C1 e C2) das chaves magnéticas CM1 e CM2 instaladas no poste P29;

2.9.14.2.1.1.3 - Medição de energia nº 03, instalada no poste nº P49, circuito secundário do TRAFO Nº 2010482-45 KVA, instalado no poste de PG P08089, alimentará os circuitos de distribuição de carga dos comandos (C1 e C2) das chaves magnéticas CM1 e CM2 instaladas no poste P49;

2.9.14.2.1.1.4 - Medição de energia nº 04, instalada no poste nº P67, circuito secundário do TRAFO Nº 237825-15 KVA, instalado no poste de PG M38767, alimentará os circuitos de distribuição de carga dos comandos (C1 e C2) das chaves magnéticas CM1 e CM2 instaladas no poste P67;

2.9.14.2.1.1.4.1 - As luminárias com lâmpadas vapor de sódio de 70 watts, os braços e os relés fotoelétricos existentes nos postes P69, P70, P74 e P75 serão retiradas;

2.9.14.2.1.1.5 – A medição monofásica existente instalada no poste nº P71, PG K05209, Medidor nº 02037478-0, deverá ser desativada/retirada;

2.9.14.2.1.1.5.1 – O consumo das luminárias da medição desativada/retirada será transferido para a medição de nº 04, instalada no poste P67;

2.9.14.2.1.1.5.2 – A Prefeitura Municipal de Caicó RN, deverá fazer ofício a Cosern, solicitando a baixa do contrato de fornecimento de energia elétrica da referida medição;

2.9.14.2.1.1.6 - Os detalhes de montagem das medições estão indicados nos desenhos das pranchas 11, pg 46/58;

2.9.13.2.2 – MEDIÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA DA REDE DE IP À SER INSTALADA

2.9.14.2.2.1 - Medição de energia nº 05, instalada no poste nº P81, do circuito secundário do TRAFO Nº 20011912-75 KVA, instalado no poste de PG P09203, alimentará os circuitos de distribuição de carga comandos (C1 e C2) das chaves magnéticas CM1 e CM2 instaladas no poste P81;

2.9.14.2.2.1.1 – As luminárias abertas com lâmpadas vapor de sódio de 70 watts, os braços e os relés fotoelétricos instalados nos postes nºs P76 à P83 deverão ser retirados;

2.9.14.2.2.2 - Medição de energia nº 06, instalada no poste nº P124, circuito secundário do TRAFO DE 30 KVA a ser


Eletricista
CREA 2101161214

instalado no poste P124, alimentará os circuitos de carga comandos (C1 e C2) das chaves magnéticas CM1, CM2 e CM3 instaladas no poste P124;

2.9.14.2.2.3 – Os detalhes de montagem das medições estão indicados nos desenhos das pranchas 11 e 12, pg's 46 e 47/58;

2.9.14.2.3 – CAIXAS DE MEDIÇÃO / CAIXAS DE DISJUNTORES / CAIXAS DE BARRAMENTO

2.9.13.2.3.1 – As caixas de medição serão de policarbonato transparente com lente de aumento de vidro com 6,5 graus e com dispositivos para fixação em postes. Vide detalhes de dimensionamentos das caixas de medição e do suporte ajustável no desenho da prancha 15, pg 50/58;

2.9.14.2.3.2 – As caixas de medição serão fixados aos postes com fita de aço inoxidável, de 0,8 x 19 mm, fusimec/ericson/eribande ou similar;

2.9.14.2.3.3 - As caixas de medição serão instaladas no poste a uma altura de 3,0 metros em relação ao solo. Vide desenho da prancha 11 e 12, pg's 46 e 47/58;

2.9.14.2.3.4 - As caixa dos disjuntores de proteção das medições serão de policarbonato, instaladas nos postes abaixo das caixas de medições e fixadas aos postes com fita de aço inoxidável. Vide detalhe de instalação da caixa do disjuntor no desenho da prancha 11, 12, pg's 46 e 47/58 e detalhes "B" do desenho da prancha 16, pg 51/58;

2.9.14.2.3.5 – As caixas para instalação dos barramentos serão do tipo sobrepor com flange na parte inferior, com fecho metálico e com placa de montagem do barramento, grau de proteção IP-54 1 K10, nas dimensões de 380 x 320 x 200 mm, fabricante semar ou similar. As dimensões das caixas de montagem dos barramentos estão apresentadas no desenho da prancha 16, pg 51/58;

2.9.14.2.4 – MEDIDORES

2.9.14.2.4.1 – Os medidores de energia serão trifásicos, tensão de 380/220 volts, corrente nominal de 120 A ou a critério da Cosern;

2.9.14.2.4.2 – Os medidores de energia elétrica serão instalados em caixas trifásicas de medição de iluminação pública – padrão Cosern, dotadas de suporte ajustável para fixação do medidor. Vide detalhe "A" do desenho da prancha 16, pg 51/58;

2.9.14.2.5 - DISJUNTORES

2.9.14.2.5.1 – Os disjuntores que farão a proteção contra os efeitos de sobre correntes nas medições de energia elétricas das redes de IP, serão temo magnéticos tri polares 380/220 volts, 5 KA, instalados em caixas para disjuntores, conforme detalhe "A" e "B" do desenho da prancha 16, pg 51/58;

2.9.14.2.5.1.1 – DIMENCIONAMENTO DOS DISJUNTORES DE PROTEÇÃO DE CARGA DAS MEDIÇÕES

2.9.14.2.5.1.1.1 – Medições nº 01 e 02 – Disjuntores tri polares 380/220 Volts, 5 KA, 30 A;

2.9.14.2.5.1.1.2 - Medição nº 03 – Disjuntor tri polar 380/220 Volts, 5 KA, 40 A;

2.9.14.2.5.1.1.3 - Medição nº 04 – Disjuntor tri polar 380/220 Volts, 5 KA, 50 A;

2.9.14.2.5.1.1.4 - Medições nº 05 e 06 – Disjuntores tri polares 380/220 Volts, 5 KA, 60 A;

2.9.14.2.5.2 - Os disjuntores que farão a proteção contra os efeitos de sobre correntes nos circuitos de distribuição de carga, comandos (C1 e C2) das chaves magnéticas CM1, CM2 e CM3 e dos circuitos de ligação das luminárias, serão temo magnéticos monopolares de 220 volts, 30 e 60 A, 5 KA, instalados nas chaves magnéticas;

2.9.14.2.6 – BARRAMENTOS

2.9.14.2.6.1 – Nos postes das medições de energia elétrica das redes de IP existe e a ser instalada, será instalada uma caixa de derivação de circuitos elétricos, dotada de barramento de cobre, montado em isolador epóxi;

2.9.14.2.6.2 – As caixas serão fixadas aos postes através de buchas de nylon e parafusos ou através de fita de aço inox de 0,8 x 19 mm;

2.9.14.2.6.3 – Os isoladores epóxi serão nas dimensões de 16 x 25 mm, rosca de ¼" e fixados a placa de montagem do barramento através de parafuso de latão de 5/8" x ¼";

2.9.14.2.6.4 – As barras de cobre serão de 1 / 2" x 1/8" e fixadas aos isoladores epóxi através de parafusos de latão nas dimensões de 5 / 8" x 1 / 4";

2.9.14.2.6.5 – Os detalhes de montagem dos barramentos nas caixas de derivação de circuitos está apresentado no desenho da prancha 17 e 18, pg's 52 e 53 /58;

2.9.15 - LUMINÁRIAS

2.9.15.1 – As luminárias a serem instaladas na rede de IP existente e a ser reformada e da rede de IP a ser instalada, serão do tipo fechadas com alojamento para instalação de reator para uso em iluminação pública, para lâmpada de até 400 watts suporte E-40, grau de proteção IP66 (corpo ótico), IP 33 (alojamento do reator);

2.9.15.1.1 – As características construtivas das luminárias estão demonstradas no anexo 3.4, pg 17/58;

Arnaldo J. Silva
Eletrotécnico
CREA 2101161214

- 2.9.15.2 – Na rede de IP existente e a ser reformada as luminárias danificadas serão substituídas por luminárias novas do tipo descrita no item 2.9.14.1;
- 2.9.15.3 – As novas luminárias a serem instaladas na rede IP existente e a ser reformada, serão instaladas em poste de concreto armado duplo “T” tipo B de 9 metros de altura com esforço de 300 kg;
- 2.9.15.4 – Na rede de IP a ser construída, as luminárias serão instaladas em potes de concreto armado circular de 14 m x 200 kg esforço, através de suportes dotados de 01 e 02 braços para instalação de luminárias em poste circular de concreto;
- 2.9.15.5 – As luminárias serão fixadas aos braços de luminárias, através de 2 Abraçadeiras em aço galvanizado;

2.9.16 – BRAÇOS / SUPORTES PARA INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIAS

- 2.9.16.1 – Na rede de IP existente e a ser reformada os braços utilizados para a instalação das novas luminárias serão de ferro galvanizado projeção horizontal de 3.000 mm D externo 60 mm.
- 2.9.16.1.1 – Os braços serão fixados aos postes através de arruelas, parafusos cabeça quadrada aço GV de 16 x 300 x 220 mm de rosca e 1 porca;
- 2.9.16.1.2 – As luminárias que substituirão as luminárias existentes e danificadas serão instaladas nos braços existentes;
- 2.9.16.2 – Na rede de IP a ser construída, os suportes / braços para instalação das luminárias serão de ferro galvanizado pesado;
- 2.9.16.2.1 – Os suportes serão confeccionados em chapa de ferro galvanizado pesado de 3/16”, com diâmetro interno Ø 140 mm na parte inferior e 120 mm na parte superior, com 300 mm de altura;
- 2.9.16.2.2 – As tampas dos suportes serão confeccionadas em chapas ferro zincado de 1/16”, com diâmetro interno de Ø 122 mm x 50 mm de altura;
- 2.9.16.2.3 – Os suportes serão dotados de 02 dois furos de rosca em milímetros para parafuso de diâmetro Ø 12,4 mm, dista um do outro de 150 mm;
- 2.9.16.2.4 – Os braços serão confeccionados com cano de ferro galvanizado pesado diâmetro externo Ø 50 mm x 1500 mm de comprimento;
- 2.9.16.2.5 – Os braços serão fixados aos suportes através de solda elétrica para ferro galvanizado;
- 2.9.16.2.6 – Os detalhes construtivos dos suportes/braços para instalação das luminárias estão apresentados no desenho da prancha 19, pg 54/58;
- 2.9.16.2.7 – Os suportes/braços de luminárias serão encaixados no topo dos postes e fixados a eles através de parafusos de ferro galvanizado de 12,7 mm x 50 mm;
- 2.9.16.2.8 – Os detalhes de instalação dos suportes/braços e das luminárias nos postes estão apresentados no desenho da prancha 08, pg 43/58;

2.9.17. – CHAVES MAGNÉTICAS - CM

- 2.9.17.1 – As chaves magnéticas a serem utilizadas serão de 02 comandos (C1 e C2) com disjuntor mono polar 220 volts, nofuse, de 30 e 60 A, 5 KA que farão a proteção contra os efeitos de sobre correntes nas chaves magnéticas;
- 2.9.17.2 – As chaves magnéticas serão comandadas por relés fotoelétricos tipo normalmente aberto – NA de 1000 Volts, 5 A; que farão o controle de liga e desliga das chaves;

2.9.17.3 – Instalação das chaves magnéticas:

- 2.9.17.3.1 – As chaves magnéticas serão instaladas nos postes de nºs **P12, P29, P49, P67, P81 e P124, das medições 01,02,03,04,05 e 06;**
- 2.9.17.3.1.1 – **No poste P12 da medição 01** serão instaladas 02 chaves magnéticas – **CM1 e CM2;**
- 2.9.17.3.1.1.1 - CHAVE CM1 - COMANDO C1-CM1, alimentará o circuito de distribuição de carga e ligação das luminárias instaladas nos postes: P13, P16, P18 e P20;
- 2.9.17.3.1.1.2 - CHAVE CM1 - COMANDO C2-CM1, alimentará o circuito de distribuição de carga e ligação das luminárias instaladas nos postes: P01, P03, P05, P08 e P10;
- 2.9.17.3.1.1.3 - CHAVE CM2 - COMANDO C1-CM2, alimentará o circuito de distribuição de carga e ligação das luminárias instaladas nos postes: P11, P14 e P17;
- 2.9.17.3.1.1.4 - CHAVE CM2 - COMANDO C2-CM2, alimentará o circuito de distribuição de carga e ligação das luminárias instaladas nos postes: P04, P07 e P09;
- 2.9.17.3.1.2 – **No poste P29 da medição 02** serão instaladas 02 chaves magnéticas – **CM1 e CM2;**
- 2.9.17.3.1.2.1 – CHAVE CM1 - COMANDO C1-CM1, alimentará o circuito de distribuição de carga e ligação das luminárias instaladas nos postes: P29, P31, P33 e P35;
- 2.9.17.3.1.2.2 – CHAVE CM1 - COMANDO C2-CM1, alimentará o circuito de distribuição de carga e ligação das luminárias instaladas nos postes: P19, P21, P23, P25 e P27;
- 2.9.17.3.1.2.3 – CHAVE CM2 - COMANDO C1-CM2, alimentará o circuito de distribuição de carga e ligação das luminárias instaladas nos postes: P30, P32, P34 e P36;
- 2.9.17.3.1.2.4 – CHAVE CM2 - COMANDO C2-CM2, alimentará o circuito de distribuição de carga e ligação das luminárias instaladas nos postes: P22, P24, P26 e P28;