

1.0- APRESENTAÇÃO

O presente memorial tem como finalidade apresentar projeto elétrico de uma subestação de 112,5KVA em poste.

O referido projeto foi desenvolvido baseado na NT-942/2021 da ENEL.

2.0 - IDENTIFICAÇÃO

Nome da obra: SUBESTAÇÃO AÉREA 112,5 KVA

Endereço da obra: RUA JOAO NARSICIO DE OLIVEIRA- BAIRRO BOA VISTA- PARAIPABA- CEARÁ

Ramo de Negócio: ESCOLA DE PODER EXECUTIVO MUNICIPAL

PROJETISTA -

Profissional: DOUGLAS DE SOUSA LOURENÇO

CREA: 062111512-6

3.0 - CARACTERÍSTICAS DA SUBESTAÇÃO

A subestação será em poste, padrão ENEL, conforme peças gráficas anexas.

4.0 - MEDIÇÃO

A medição será em média tensão, através de um conjunto de medição compacto, em material polimérico, sendo que o medidor deverá ser instalado internamente ao conjunto de medição, juntamente com um módulo de telemedição.

Um display deverá ser instalado internamente a unidade consumidora, em local indicado em projeto, abrigado em caixa padronizada, fixada a 1,60m do solo e conectado ao medidor através de fibra ótica, instalada dentro de um eletroduto de PVC 25 mm (1"), tudo conforme a NT-002/2010 da ENEL.

5.0 - PROTEÇÃO EM MÉDIA TENSÃO

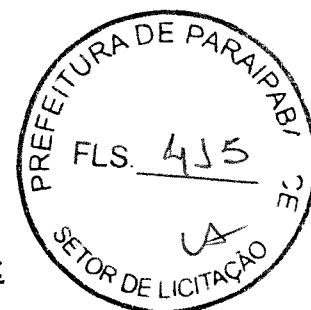
a) Proteção contra Descargas Atmosféricas e Surtos de Tensão

A proteção será feita através de três para-raios tipo distribuição (ZnO) 12 kV, 10 KA, NI 110 KV, localizados imediatamente antes dos terminais externos do cabo do ramal de entrada aéreo e solidamente aterrados através de cabo cobre nu 50mm² que se interligarão as hastes de terra de 5/8 "x 3,00m".

A proteção contra curto-circuito é feita através de um conjunto de chaves fusíveis indicadoras unipolares no ponto de derivação do ramal de ligação, 25 KV, 300A, 6,3 KA, NI 110 KV. Os elos fusíveis 10K. (Estrutura de Derivação) e 6K na unidade consumidora.



Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.093.853-36
RNP 082111512-6
CREA/CE 36272



6.0 - PROTEÇÃO EM BAIXA TENSÃO

Cálculo da corrente secundária do transformador 112,5 KVA:

$$I_s = 112500 / \sqrt{3} \times 380V = 170,92A$$

Proteção por Disjuntor Termomagnético: 175A; 10 kA

Condutores: tipo 0,6/1 kV de bitola (3F#95mm²) +(N50mm²)+(T#50mm²)

7.0 – ATERRAMENTO

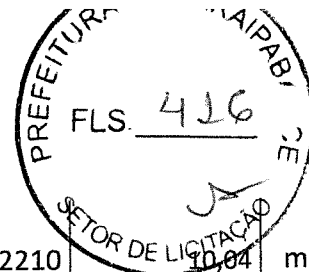
A malha de terra possuirá 06 hastes de terra 5/8"x 3,00m, com cabo de cobre nu de 50mm²". A distância entre hastes deve ser de 3,00m.

NOTA: - A resistência da malha de terra não deverá ultrapassar o valor de 10 ohms em qualquer época do ano.

8.0 – CÁLCULO DA DEMANDA EM KVA.

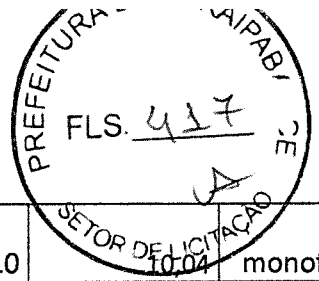
QUADRO 01	QUADROS	TIPO	Circuito	Potência (VA)	CORRENTE(A)	DISJUNTOR
ILUMINAÇÃO	Q.D-1	ILUM	1	6000	27,27	32 - monofásico
TOMADAS	Q.D-1	TUG E TUE	2	8000	36,36	40 - monofásico
AR CONDICIONADO 1	Q.D-1	FORÇA	3	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 2	Q.D-1	FORÇA	4	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 3	Q.D-1	FORÇA	5	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 4	Q.D-1	FORÇA	6	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 5	Q.D-1	FORÇA	7	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 6	Q.D-1	FORÇA	8	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 7	Q.D-1	FORÇA	9	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 8	Q.D-1	FORÇA	10	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 9	Q.D-1	FORÇA	11	2210	10,04	20 - monofásico
AR CONDICIONADO 10	Q.D-1	FORÇA	12	2210	10,04	20 - monofásico

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.093-853-36
RNP 062111512-6
CREA/CE 362722



AR CONDICIONADO 11	Q.D-1	FORÇA	13	2210	10,04	20 – monofásico
AR CONDICIONADO 12	Q.D-1	FORÇA	14	2210	10,04	20 – monofásico
AR CONDICIONADO 13	Q.D-1	FORÇA	15	2210	10,04	20 – monofásico
AR CONDICIONADO 14	Q.D-1	FORÇA	16	2210	10,04	20 – monofásico
AR CONDICIONADO 15	Q.D-1	FORÇA	17	2210	10,04	20 – monofásico
AR CONDICIONADO 16	Q.D-1	FORÇA	18	2210	10,04	20 – monofásico
AR CONDICIONADO 17	Q.D-1	FORÇA	19	2210	10,04	20 – monofásico
AR CONDICIONADO 18	Q.D-1	FORÇA	20	2210	10,04	20 – monofásico
AR CONDICIONADO 19	Q.D-1	FORÇA	21	2210	10,04	20 – monofásico
AR CONDICIONADO 20	Q.D-1	FORÇA	22	2210	10,04	20 – monofásico
AR CONDICIONADO 21	Q.D-1	FORÇA	23	2210	10,04	20 – monofásico
AR CONDICIONADO 22	Q.D-1	FORÇA	24	2210	10,04	20 – monofásico
AR CONDICIONADO 23	Q.D-1	FORÇA	25	2210	10,04	20 – monofásico
AR CONDICIONADO 24	Q.D-1	FORÇA	26	2210	10,04	20 – monofásico
AR CONDICIONADO 25	Q.D-1	FORÇA	27	2210	10,04	20 – monofásico
AR CONDICIONADO 26	Q.D-1	FORÇA	28	2210	10,04	20 – monofásico
AR CONDICIONADO 27	Q.D-1	FORÇA	29	2210	10,04	20 – monofásico
AR CONDICIONADO 28	Q.D-1	FORÇA	30	2210	10,04	20 – monofásico
AR CONDICIONADO 29	Q.D-1	FORÇA	31	2210	10,04	20 – monofásico
AR CONDICIONADO 30	Q.D-1	FORÇA	32	2210	10,04	20 – monofásico
AR CONDICIONADO 32	Q.D-1	FORÇA	33	2210	10,04	20 – monofásico
AR CONDICIONADO 33	Q.D-1	FORÇA	34	2210	10,04	20 – monofásico
AR CONDICIONADO 34	Q.D-1	FORÇA	35	2210	10,04	20 – monofásico

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.093-853-36
RNP 062111512-6
CREA/CE 362722



AR CONDICIONADO 35	Q.D-1	FORÇA	36	2210	10,04	20 – monofásico
MOTOR	Q.D-1	FORÇA	37	1472	6,69	20 – trifásico
QUADRA	Q.D-1	GERAL	38	9000	23,68	32 – trifásico

8.1 - Memórias de Cálculo

a) Iluminação e Tomadas

TOTAL: 4000W , F.D = 100% - ILUMINAÇÃO GERAL

TOTAL: 6000W , F.D= 100% - TOMADAS GERAL

TOTAL: 9000W , F.D= 100% - ILUM E TOMA (QUADRA)

TOTAL: 19.000,00VA

b) Aquecimento

TOTAL: 0W , F.D = 100%

TOTAL: 0VA

c) Ar-Condicionado – FP = 0,85 (considerado)

TOTAL: 77.350 W , F.D = 100%

TOTAL: 91.000 VA

d) Bombas

TOTAL: 1.472W unitário , F.D = 100%

TOTAL: 1.731 VA

e) Elevadores

TOTAL: 0W , F.D = 100%

TOTAL: 0VA

f) Outros

TOTAL : 0W , F.D = 100%

TOTAL: 0VA

Fator de Potência Considerado: 0,85

$D = (0,77/0,85)a + 0,70b + 0,75c + 0,59d + 1,2 e + f)VA$

$D = 0,905 \times 19000,00 + 0,70 \times 0 + 0,75 \times 91.000 + 0,59 \times 1.731 + 1.2 \times 0 + 0$

$D = 17.195,00 + 68.250,00 + 1.021,29$

$D = 86.466,29 KVA$

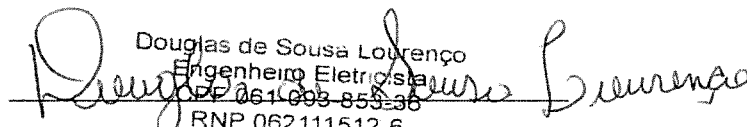
EXISTE A PREVISÃO DE ACRÉSCIMO DE CARGAS, COM ISSO FOI SUBMETIDO TRANSFORMADOR ACIMA COM ESSA PREVISÃO.

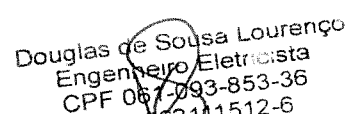
Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061-093-853-36
RNP 062111512-6
CREA/CE 362727

TRANSFORMADOR ESCOLHIDO: 112,5Kva



PARAIPABA - CE, 16 de SETEMBRO de 2024.


Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.093-853-36
RNP 062111512-6
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA 062111512-6


Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.093-853-36
RNP 062111512-6
CREA 062111512-6



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20241476271

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

DOUGLAS DE SOUSA LOURENÇO

Título profissional: ENGENHEIRO ELETRICISTA

RNP: 0621115126

Registro: 362722CE

2. Dados do Contrato

Contratante: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E DESPORTO
RUA JOAQUIM BRAGA
Complemento: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO
Cidade: PARAIPABA

Bairro: CENTRO
UF: CE

CPF/CNPJ: 30.022.782/0001-20
Nº: 296

CEP: 62685000

Contrato: Não especificado

Celebrado em: 23/07/2024

Valor: R\$ 1.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação Institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

3. Dados da Obra/Serviço

RUA JOAO NARCISIO DE OLIVEIRA
Complemento: EMEIF JOSÉ BARROSO
Cidade: PARAIPABA

Bairro: BOA VISTA
UF: CE

Nº: 000

CEP: 62685000

Data de início: 23/07/2024

Previsão de término: 23/07/2025

Coordenadas Geográficas: -3.359662, -39.202477

Finalidade: Comercial

Código: Não Especificado

Proprietário: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E DESPORTO

CPF/CNPJ: 30.022.782/0001-20

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração

80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA > DE SUBESTAÇÃO >
#11.9.17.1 - AÉREA DE ENERGIA ELÉTRICA

Quantidade

Unidade

112,50

KvA

18 - Fiscalização

80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA > DE SUBESTAÇÃO >
#11.9.17.1 - AÉREA DE ENERGIA ELÉTRICA

Quantidade

Unidade

112,50

KvA

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Projeto de instalação elétrica de uma subestação de energia aérea trifásica de 112,5 kva a ser executado no EMEIF JOSÉ BARROSO, na cidade de Paraipaba - Ce

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

Documento assinado digitalmente

7. Entidade da Classe

NENHUMA - NÃO OPTANTE

gov.br

DOUGLAS DE SOUSA LOURENÇO

Data: 17/09/2024 08:11:36-0300

Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

DOUGLAS DE SOUSA LOURENÇO, CPF: 061.093.853-36

Local de data

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E DESPORTO, CNPJ: 30.022.782/0001-20

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 99,64

Registrada em: 20/08/2024

Valor pago: R\$ 99,64

Nosso Número: 8217279871

FRANCISCO HENES FERREIRA CUNHA
Secretário Municipal de Educação e Desporto
Portaria: 647/2021

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 5w4W7
Impresso em: 02/09/2024 às 09:55:32 por: , ip: 189.126.72.39

www.crea-ce.org.br
Tel: (85) 3453-5800

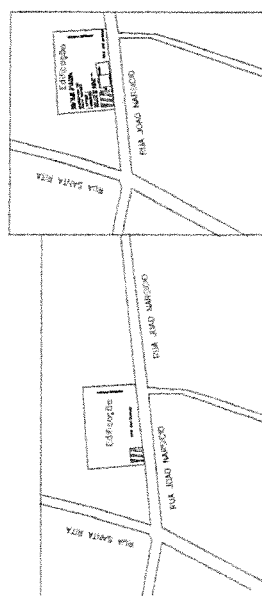
faleconosco@crea-ce.org.br
Fax: (85) 3453-5804



CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará



LEGENDA



PLANTA DE SITUAÇÃO

DETAILHE 2

POS.	QUANT.	ESPECIFICAÇÃO
01	01	QUADRO DE PROTEÇÃO DE BAIVA TENSÃO COM AUMENTO POLIMÉRICO SOBRE O INÍCIO COM METALIZADO INSTALADO INTERAMENTE - CINTURO CORREIA
02	06	MATE DE FERRA COEFICIENTE 5/8"x3,0 m
03	06	PARA-RAIO DISTRIBUÍDO, 12KV 10KA, 10KV CA, POLIMERIZADO, 10KARMI 110KA, DISTÂNCIA DE ESCALONAMENTO 450MM
04	03	CANAL FOSFOL UNIP. (USO EXTERNO) 28KV 300A 5,3KA N 110KV C/ ELO DE TUN NA ESTRUTURA DE DERIVAÇÃO E BA NA PRDION CONSUMIDORA
05	01	TRANSFORMADOR TRAFARDE DE DISTRIBUIÇÃO 115KV-CLASSE 12KV X 0,4EQ
06	01	CABO DE CORREIA 150X40 PVC 19TS 75KVMS ELÉTRICO (PASES) E TRÊS/UMA (NEUTRO) EM ELETRICIDADE DIAMETRO DE 2"
07	02	ISOLADOR TRIPOULAR EM CAMA MOLINADA 175LA 350V TERMOQUIMÉRCIO
08	01	QUADRO GERAL DE BAIVA TENSÃO USO INTERNO
09	01	QUADRO DE PROTEÇÃO DE BAIVA TENSÃO NO POSTE USO EXTERNO
10	01	CAMA PARA INSTALAÇÃO DE DISPLAY - DES 196/DI - FM - 03 CORREIA
11	01	POSTE DE CINGIMENTO DT 60X/12

OBSERVAÇÕES:
O AFASTAMENTO VERTICAL ENTRE OS CONJUNTOS E O TELHADO DA
EDIFICAÇÃO DA-SE CONFORME ENCE A NORMA PE-031, PAG. 14 E PORTANTO
NÃO EXISTEM JANELAS OU SACADAS NO TRECHO ATRÁS DO GABAL DE ENTRADA

22-A MENÇÃO ESTÁ INSTALADA NOS LIMES DA VIA PÚBLICA E PORCIONADO
CENTRO DO LEME DO TERRENO DO CLIENTE CONFORME NT-002/2010

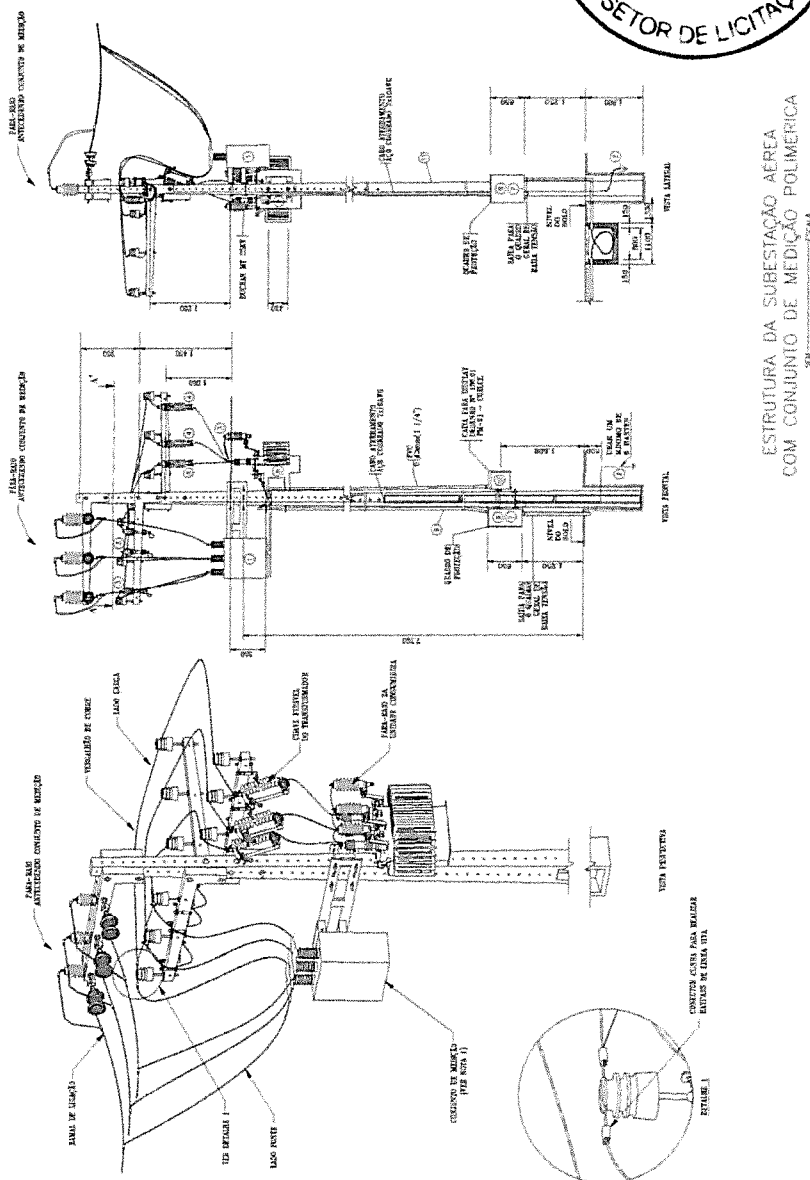
3-NÃO EXISTE NENHUM ANTEPARO FÍSICO ENTRE A UNIDADE CONSUMEDORA E A UNIDADE PRODUTORA, COM RELAÇÃO À ESTRUTURA DO CONJUNTO DE MEDIÇÃO

4-O DIMENSIONAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DOS CIRCUITOS INTERNOS DE MÉDIA E ALTA TENSÃO APÓS AS FASES DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO OCORREREM NO TOTAL DO TEMPO DE 15 MINUTOS.

OS PREÇOS VARIAM A PARTIR DA QUANTIDADE DE MONTAGEM E PROTEÇÃO GERAL E DE TOTAL
RESPONSABILIDADE DO PROJETISTA.

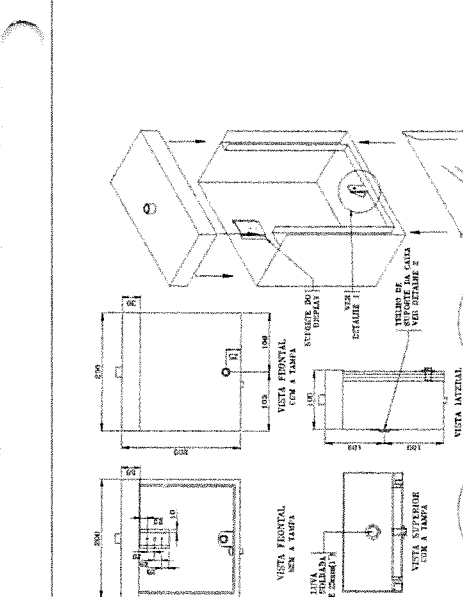
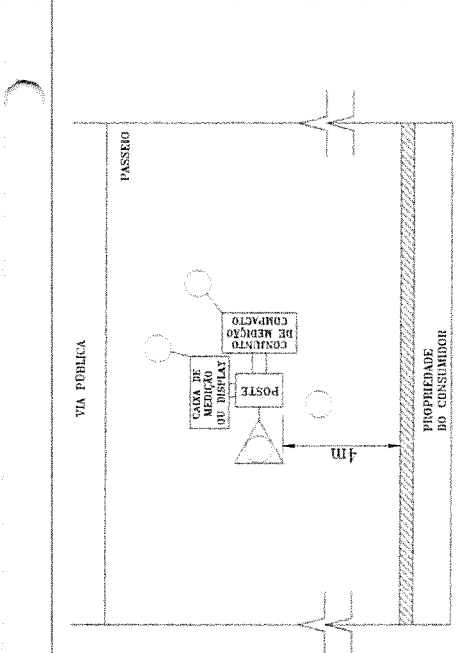
5- A RESISTÊNCIA DE TERRA SERÁ MENOR OU IGUAL A 100TONS EM QUALQUER ÉPOCA DO ANO

66- A PROTEÇÃO DE BARRA TENSÃO ESTARÁ A MEIOS DE 5 METROS DE DISTÂNCIA DA SUBESTAÇÃO.

ESTRUTURA DA SUBESTAÇÃO AÉREA
COM CONJUNTO DE MEDIÇÃO POLIMÉRICA

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061-083.853-36
RNP 062141512-6
CREA/MT 362727

PROJETO	SUBSTACÇÃO AÉREA 112,5 KVA	PROJETO	ELÉTRICO
PROJ. TÉCNICO	ENG. DOUGLAS DE SOUSA LOURENÇO RNP-02111512-6 GRA-35722 -AP-CE	DESENHO N°	01/02
PROJ. DE INSTALAÇÃO	ENG. DOUGLAS DE SOUSA LOURENÇO	DATA	SETEMBRO/2014
PROJ. DE LIG. E ACESSÓRIOS	ENG. DOUGLAS DE SOUSA LOURENÇO	ESCALA	FUGAZA

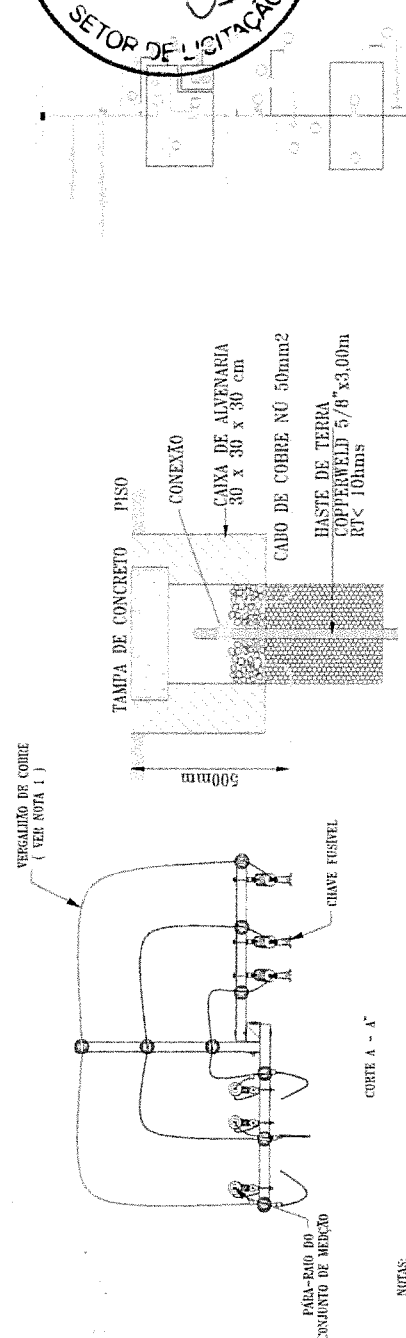
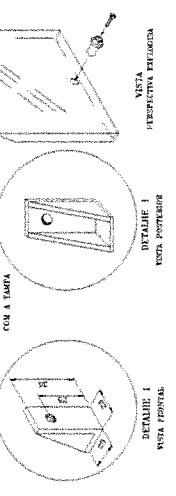


CONJUNTO COMPACTO
CONJUNTO DE MEDIÇÃO COMPACTO E CAIXA DE MEDIÇÃO
INSTALADO EM POSTE NO LIMITE DA VIA PÚBLICA

NOTA : 1 - EM QUALQUER UNIDADE CONSUMIDORA DO GRUPO A, A MEDIÇÃO DEVE SER INSTALADA NOS LIMITES DA VIA PÚBLICA.

2 - MANTER A DISTÂNCIA HORIZONTAL MÍNIMA DE SEGURANÇA DE 1 METRO ENTRE O MUITO E O PÓSTE.

3 - MANTER DISTÂNCIA VERTICAL MÍNIMA DE 2,5m EM RELAÇÃO A BAIXA TENSÃO E 3,0m EM RELAÇÃO A MÉDIA TENSÃO.

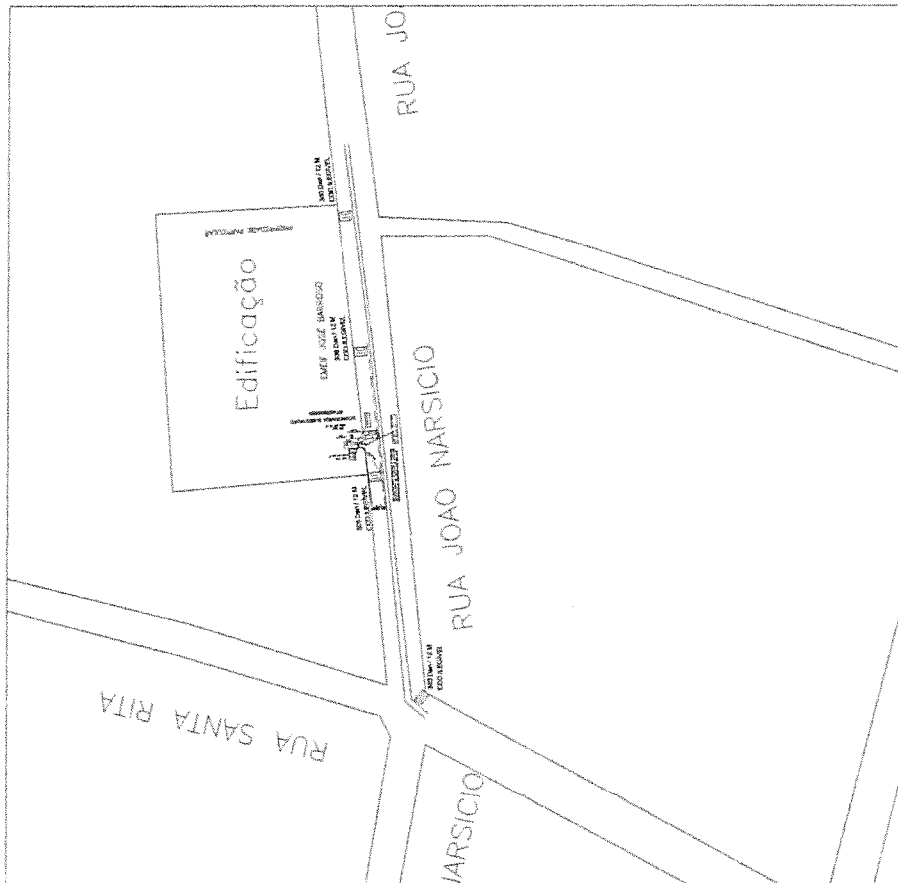


1 - BRYE SER UTILIZADO VERGALHO DE COBRE DE 25mm² PARA CONECTAR O LAPO CARCA DO CONJUNTO DE MEDIÇÃO ATÉ A CHAVE FUSÍVEL DO TRANSFORMADOR DA UNIDADE CONSUMIDORA

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 064.093.853-36
RNP 062.71512-6
CREA/CE 362722

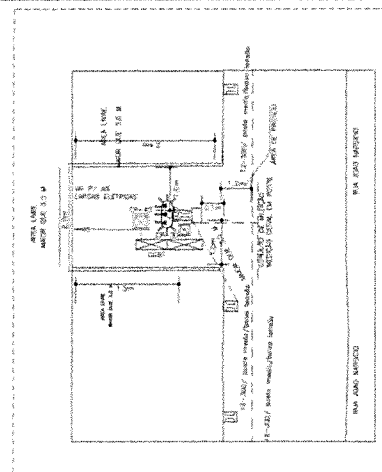
PREFEITURA DE PARAIPABY
 FLS. 421
 SETOR DE LICITAÇÃO

[illegible]



PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA: 1/1000

- LEGENDA
- POSTE EXISTENTE
 - POSTE COM MANTA EXISTENTE
 - POSTE A IMPLANTAR
 - TRANSFORMADOR EXISTENTE
 - TRANSFORMADOR A INSTALAR 75 KVA
 - CHAVE FUSÍVEL INDICADORA 720V/2500A-RUPTORA 0,3KA - ELDS 8 K
 - ATENUAMENTO
 - PARA-RAIO TIPO VALVEIA DE 120KV/10KA EXISTENTE
 - PARA-RAIO TIPO VALVEIA DE 120KV/10KA A INSTALAR
 - A INSTALAR
 - A RETIRAR
 - PELLE AEREA DE MEGA TENSÃO
 - PELLE AEREA DE BAFASICA
 - PELLE AEREA DE MEGA TENSÃO PARA AMPLIAR
 - LUMINARIAS PÚBLICAS



PLANTA BAIXA - SUBESTAÇÃO
ESCALA: 1/75

REV	DATA	POR	VISTO	DESCRIÇÃO

PROPRIETÁRIO NÚMERO	
Douglas de Sousa Lourenço Engenheiro Eletricista CREA 382722 RNP 0621115126	
Douglas de Sousa Lourenço Engenheiro Eletricista CREA 382722 RNP 0621115126	

obra:

SUBESTAÇÃO EMEIF JOSE BARROSO-PARAIPABA
RUA JOAO NARSICIO DE OLIVEIRA
PARAIPABA/CEARA

proprietário:

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO-PARAIPABA

instalação:

SUBESTAÇÃO. 112,5KVA

conteúdo:

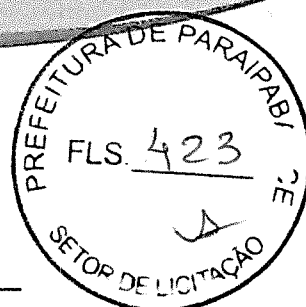
PLANTA DE SITUAÇÃO
PLANTA BAIXA SUBESTAÇÃO
LEGENDA

Operador de Cad:	Escal:	prancha:
DOUGLAS LOURENÇO	INDICADA	01/01
09/06/2024		
Observações:		
REVISÃO		



Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 861.093-853-36
RNP 062111512-6
CREA/CE 382722

DOCUMENTAÇÃO PARA LICITAÇÃO DE CONSTRUÇÕES DE 3 SUBESTAÇÕES ELÉTRICAS – SUBESTAÇÕES DE 112,5 KVA, PARA ATENDIMENTO DE ESCOLAS MUNICIPAIS.



EMEIF COMPLEXO ESCOLAR SETOR C-1 – 112,5
KVA

EMEIF EDMUNDO PEREIRA BARBOSA - 112 KVA

EMEIF JOÃO BARBOSA BENTO - 112 KVA

- PROJETOS
- ORÇAMENTOS
- COMPOSIÇÃO BDI
- COMPOSIÇÃO GERAIS
- CRONOGRAMA FISICO FINANCEIRO
- MEMORIAL DE CÁLCULO
- MEMORIAL DESCRITIVO



MEMORIAL DESCRITIVO, DETALHES E ESPECIFICAÇÕES PARA A EXECUÇÃO DA SUBESTAÇÃO AÉREA DE 112KVA

EMEIF COMPLEXO ESCOLAR SETOR C-1
EMEIF EDMUNDO PEREIRA BARBOSA
EMEIF JOÃO BARBOSA BENTO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DE PARAIPABA

PARAIPABA – CEARÁ
30 DE JULHO DE 2025


Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.093-853-36
RNP 062111512-6
CREA/CE 362722

1. RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA:

Objeto: Execução da instalação da Subestação aérea de 112,5 KVA, nas escolas mencionadas na capa deste memorial; incluindo-se todo o fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra necessária à execução de todos os serviços finais, instalações elétricas, acabamentos, pinturas, pisos, serviços diversos, etc. e tudo mais necessário ao término das obras e serviços, conforme especificações, detalhes deste memorial, projetos fornecidos pela **CONTRATANTE** sendo que as obras e serviços deverão ser entregues prontos e acabados e em perfeitas condições de utilização e funcionamento, nos termos do memorial e obedecendo-se ao projeto fornecido; Obra e serviços limpos, totalmente prontos e desimpedidos para que a Escola possa estar em perfeito funcionamento.

- Recolher ART de execução de obra junto ao CREA.
- Revisar Projeto para execução, apresentar a PRI para aprovação e entregar na Engenharia PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAIPABA.
- Atender todos os itens relativos à segurança do trabalho, de conformidade com a lei.
- Preenchimento do diário de obras padrão.
- Instalação de canteiro de obras, placa de identificação, tapumes, desmontagem e limpeza no término dos serviços.
- Limpeza final e completa da obra, interna e externamente e aplicação de produtos para embelezamento das partes executadas.
- Reparar eventuais danos causados às construções vizinhas decorrentes do desenvolvimento de suas atividades.
- Obedecer a todas as normas técnicas relativas a cada serviço, bem como as instruções dos fabricantes na aplicação dos materiais.
- Retirada de entulho periódica e no final dos serviços.


Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.093-853-36
RNP 062111512-6
CREA/CE 362722

2. DISPOSIÇÕES GERAIS:

- O prazo máximo para execução dos serviços é de 90 dias corridos.
- Os serviços serão aceitos se executados com materiais novos e mão de obra de 1ª categoria, obedecendo plenamente às especificações e também as instruções da fiscalização. Materiais não aprovados pela fiscalização e serviços mal feitos não serão aceitos.
- Erros e "esquecimentos" por parte da **Contratada** na execução do serviço são de sua exclusiva responsabilidade, sendo que a obra será contratada por preço SEINFRA não cabendo depois qualquer alteração de preço ou cobrança de aditivo, a não ser quando solicitado pela Fiscalização.
- Qualquer modificação de projetos ou especificações somente com autorização prévia da fiscalização, registrado no Diário de Obras.

3. PROCEDIMENTOS PARA AS EXECUÇÕES DOS SERVIÇOS.

3.1 - Observações sobre materiais e ou equipamentos.

Todos os materiais e ou equipamentos fornecidos pela **CONTRATADA**, deverão ser novos e de primeira qualidade, entendendo-se primeira qualidade, o nível de qualidade mais elevado da linha do material e ou equipamento a ser utilizado, satisfazer as especificações da **ABNT/INMETRO** e demais normas citadas, e ainda, serem de qualidade, modelo, marcas e tipos especificados no projeto, nos memoriais de cada projeto, neste memorial ou nas especificações gerais, e devidamente aprovados pela **FISCALIZAÇÃO**.

Caso o material e ou equipamento especificado nos projetos e ou memoriais, tenha saído de linha, ou encontrarem-se obsoletos, os mesmos deverão ser substituídos pelo modelo novo, desde que comprovada sua eficiência, equivalência e atendimento às condições estabelecidas nos projetos, especificações e contrato.

A aprovação será feita por escrito, mediante a mostras apresentadas a **FISCALIZAÇÃO** antes da aquisição do material e ou equipamento.

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.093.853-36
RNP 062111512-6
CREA/CE 362722

O material e ou equipamento, etc. que, por qualquer motivo, for adquirido sem aprovação da **FISCALIZAÇÃO** deverá, dentro de 72 horas, ser retirado e substituído pela **CONTRATADA**, sem bônus adicional para a **CONTRATANTE**. O mesmo procedimento será adotado no caso do material e ou equipamento entregue não corresponder à amostra previamente apresentada. Ambos os casos serão definidos pela **FISCALIZAÇÃO**.

Os materiais e ou equipamentos deverão ser armazenados em locais apropriados, cobertos ou não, de acordo com sua natureza, ficando sua guarda sob a responsabilidade da **CONTRATADA**.

É vedada a utilização de materiais e ou equipamentos improvisados e ou usados, em substituição aos tecnicamente indicados para o fim a que se destinam, assim como não será tolerado adaptar peças, seja por corte ou outro processo, de modo a utilizá-las em substituições às peças recomendadas e de dimensões adequadas.

Não será permitido o emprego de materiais e ou equipamentos usados e ou danificados.

Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material e ou equipamento especificado por outro, a **CONTRATADA**, em tempo hábil, apresentará, por escrito, por intermédio da **FISCALIZAÇÃO**, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinadas do pedido de orçamento comparativo, de acordo com o que reza o contrato entre as partes sobre a equivalência.

O estudo e aprovação pela **CONTRATANTE**, dos pedidos de substituição, só serão efetuados quando cumpridas as seguintes exigências:

- Declaração de que a substituição se fará sem ônus para a **CONTRATANTE**, no caso de materiais e ou equipamentos equivalentes.

- Indicação de marca, nome de fabricante ou tipo comercial, que se destinam a definir o tipo e o padrão de qualidade requerido.

- A substituição do material e ou equipamento especificado, de acordo com as normas da ABNT, só poderá ser feita quando autorizada pela **FISCALIZAÇÃO** e nos casos previstos no contrato.

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061-093-853-36
RNP 062111512-5
CREA/CE 362722

-Outros casos não previstos serão resolvidos pela **FISCALIZAÇÃO**, depois de satisfeitas as exigências dos motivos ponderáveis ou aprovada a possibilidade de atende-las.

A **FISCALIZAÇÃO** deverá ter livre acesso a todos os almoxarifados de materiais, equipamentos, ferramentas, etc., para acompanhar os trabalhos e conferir marcas, modelos, especificações, validades, etc.

3.2 Instalações elétricas e Subestação Aérea.

3.2.1 Marcas e modelos adotados para os equipamentos e materiais elétricos.

Condutores: Pirelli, Siemens, Reiplas, Sil, Furukawa, Alcoa, Nambei, que possuam certificado **INMETRO**.

Disjuntores norma UL: Siemens ou similar. (com certificado Inmetro)

Eletrodutos e tubulações em geral embutidas : Tigre, Fortilit, Akros, Amanco ou similar.

Fita isolante: Pirelli P44, Scotch 33+ ou similar.

Soldas estanho: Best ou similar.

Conectores das Hastes Aterramento deverá ser feita com solda exotérmica.

OBSERVAÇÕES:

Buchas, arruelas, caps, adaptadores, cruzetas, reduções, niples, tês, joelhos, curvas, braçadeiras e outros acessórios, serão da linha e da mesma fabricação dos eletrodutos, e outros elementos que se completam, respectivamente.

3.2.2- Montagem dos eletrodutos, etc.

As curvas, deflexões, etc., de eletrodutos deverão ser feitas com conexões da própria fábrica e de preferência com conexões de raio longo.

Em instalações de eletrodutos externo, alguns casos ocorreram de existir algumas colunas, sendo assim necessário a perfuração da mesma para instalar o eletroduto. **FICA PROIBIDO FAZER O CONTORNO DA MESMA.** Com exceção em casos de materiais de concreto, com comprovação e fiscalização

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061-093-853-36
RNP 062111512-6
CREA/CE 362722

da prefeitura municipal de Paraipaba, Secretaria de infraestrutura ou secretaria de educação.

Todas as roscas deverão ser conforme as normas da ABNT citadas no item **NORMAS TÉCNICAS DA ABNT APLICÁVEIS.**

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao eixo quando necessário.

Quando aparentes, deverão correr paralelos ou perpendiculares às paredes e estruturas, ou conforme projetos.

Os eletrodutos saindo do quadro de força QDF 02, no pátio que atende a parte administrativa da escola, poderá embutido ou externa para não causar dano a alvenaria da escola, onde esses circuitos são de alimentação dos ar condicionados deste bloco.

Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem, condutores, etc. deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação

As caixas de passagens em alvenarias deverão ter no mínimo 5 cm de brita 0(zero). Os eletrodutos deverão ser unidos por meio de luvas.

Os eletrodutos rígidos serão instalados de modo a constituir uma rede contínua de caixa a caixa, na qual os condutores possam, a qualquer tempo, serem enfiados e desenfiados, sem prejuízo para seu isolamento e sem ser preciso interferir na tubulação.

3.2.3 Instalação de Condutores elétricos.

As cores padronizadas para fiação serão as seguintes:

- a) fases — vermelho e preto.
- b) neutro - azul.
- c) retorno - branca ou amarelo.
- d) terra - verde.

A fiação de baixa tensão serão executadas conforme bitolas e tipos indicados nos memoriais descritivos específicos e nos desenhos do projeto.

Toda a fiação será em cabos flexíveis, não utilizar fios rígidos.

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061.993-853-36
RNP 062111512-0
CREA/CE 362722

As conexões e ligações deverão ser nos melhores critérios para assegurar durabilidade, perfeita isolamento e ótima condutividade elétrica.

Não serão aceitas emendas nos circuitos alimentadores principais e secundários, a interligação dos quadros deverá ser feita sempre, em cabos com um só lance.

As emendas e derivações dos condutores deverão ser executadas de modo assegurar resistência mecânica adequada e contato elétricos perfeitos e permanentes por meio de conectores apropriados, as emendas serão sempre efetuadas em caixas de passagem ou derivação de eletrodutos em petrolet tipo T, mas com dimensões apropriadas. Igualmente o desencapamento dos cabos, para emendas será cuidadoso, só podendo ocorrer nas caixas e derivações.

Os condutores só poderão ter emendas nas caixas de passagem ou derivação de eletroduto, devendo nesses pontos, serem devidamente isolados com fita isolante plástica de alta fusão PIRELLI ou 3M, para cabos de baixa tensão, sendo as emendas devidamente estanhadas ou conectorizadas.

O isolamento das emendas e derivação deverá ter características no mínimo equivalentes às dos condutores utilizados.

Todas as conexões em cabos serão executadas com conectores do tipo pressão (sem solda), que deverão ser previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Todos os materiais e conectores serão de cobre de alta condutividade, estanhados e com secção conforme especificações.

Os fios e cabos deverão ser cobertos com lubrificantes adequados de forma a facilitar sua introdução nos eletrodutos.

Todos os condutores deverão ter suas superfícies limpas e livres de talhos, recortes de quaisquer imperfeições.

As ligações dos condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos deverão obedecer aos seguintes critérios:

- Cabos de seção igual ou menor que 10 mm^2 , sob pressão de parafuso, ou conforme determinado no projeto.

Douglas de Sousa Lourenço
Engenheiro Eletricista
CPF 061-093-853-36
RNP 062111512-6
CREA/CE 362722