



REDENÇÃO
PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE REDENÇÃO



SECRETARIA MUNICIPAL DE
EDUCAÇÃO

CONTRATANTE:

FUNDO MUNICIPAL DE EDUCACAO DE REDENÇÃO-PA

DATA: 25/02/2018

OBJETO DO CONVÊNIO:

CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE SUBESTAÇÃO TRIFÁSICA

MOEDA: REAL (R\$)

LOCAL:

EMEF - MARIA CONCEIÇÃO CORREA

REF: SINAPI/PA - JAN/2018

SEDOP/PA-SET/2017

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

REFERÊNCIA	ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE	QUANT.	PREÇO			PORC.(%)
					R\$ UNIT.	R\$ TOTAL s/ BDI	R\$ TOTAL c/ BDI (27,10%)	
SEDOP-170694	1	SUBESTAÇÃO TRIFÁSICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO						
	1.1	SUBESTAÇÃO AÉREA TRIFÁSICA de 112,5 KVA/220-127V em 13.8 KV (INCLUSIVE POSTE, ACESSÓRIOS e CABINE DE MEDIÇÃO)	Un	1,00	R\$ 39.343,93	R\$ 39.343,93	R\$ 50.006,14	100,00%
		TOTAL DO Item 1	Un		R\$ -	R\$ 39.343,93	R\$ 50.006,14	100,00%

Valor Global da Obra (CONTRATO): Em Reais R\$ **50.006,14**

A Obra Importa o Valor Total de: Cinquenta Mil, seis reais e Quatorze Centavos.

Márcio Andrey Dias
Eng. Eletricista e Seg. do Trabalho
RNP/CONFEEA: 150.505.713-2



PREFEITURA MUNICIPAL DE REDENÇÃO

CONTRATANTE:

LOCAL:

DATA: 25/02/2018

MOEDA: REAL (R\$)

REF: SEDOP/PA-SET/2017 - SINAPI/PA-JAN/18

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ITEM	DESCRIÇÃO	SERVIÇOS				TOTAL
		SEMANA 1	SEMANA 2 e 3	SEMANA 4		
1	SUBESTAÇÃO TRIFÁSICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	25,00% 12.501,53	50,00% 25.003,07	25,00% 12.501,53		100,00% 50.006,14
	TOTAL SIMPLES COM BDI	12.501,53	25.003,07	12.501,53		50.006,14
	% SIMPLES COM BDI	25,00%	50,00%	25,00%		100,00%
	TOTAL ACUMULADO COM BDI	12.501,53	37.504,60	50.006,14		
	% ACUMULADO COM BDI	25,00%	75,00%	100,00%		

Marcio Andrey Dias
Eng. Eletricista e Seg. do Trabalho
RNP/CONFEA: 150.505 713-2

Redenção-PA, 16 de março de 2017.

À SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO – SEMED-REDENÇÃO

ATT: Prof. VANDERLY ANTÔNIO LUIZ MOREIRA
Secretário Municipal de Educação

Assunto: LAUDO de TROCA DE PADRÃO - AUMENTO DE CARGA
(CONSTRUÇÃO DE SUBESTAÇÃO AÉREA)

MÁRCIO ANDREY SANTOS DIAS, Eng. Eletricista CONFEA/RNP: **150.505.713-2**, CREA: **12.959D-PA**, vem através deste corroborar a MUDANÇA DE RAMAL DE LIGAÇÃO – AUMENTO DE CARGA, tendo como tomada de corrente a rede de distribuição de energia elétrica urbana em Média-Tensão, RN-05 em 13.8KV situado à AV. MINISTRO OSCAR THOMPSON FILHO, Nº 750 – SETOR VILA PAULISTA – REDENÇÃO-PA, para propriedade denominada “EMEF – MARIA CONCEIÇÃO CORRÊA”, UC: 8.410.216.

SUGESTÕES:

- 1 - PADRÃO DE ENTRADA: SUBESTAÇÃO AÉREA TRIFÁSICA 112.5 KVA;
- 2 – DEMANDA = **99.95 KW** (Cálculo em anexo);
- 3 - RAMAL DE LIGAÇÃO (CELPA) = **3# 2AWG-CA ALUMÍNIO NÚ**;
- 4 – ELETRODUTO DE ENTRADA = **AÇO-GALVANIZADO 4”**;
- 5 – DISJUNTOR GERAL = **3P – 300 A**.

OBSERVAÇÕES: CONSTRUÇÃO DE MURETA de MEDIÇÃO/PROTEÇÃO e POSTE PARTICULAR COM TRANSFORMADOR PRÓPRIO.

Conforme Norma CEMAR/CELPA = NT.31.002.07.

Atenciosamente,


Márcio Andrey Dias
Eng. Eletricista e Seg. do Trabalho
RNP/CONFEA: 150.505 713-2

Em anexo:

- (x) 01 via da declaração de cargas e Cálculo de Demanda;
- (x) 01 Via do Projeto Executivo com Especificações do Ramal de Ligação;
- (x) 01 Via da Relação de materiais.

E-mail: marciodrey@hotmail.com

II - CORREÇÃO DE EXCEDENTE REATIVO - CÁLCULO DE CAPACITOR

Tabela 26 - NT.31.002.06

Diagrama de um poste de iluminação com uma placa de identificação. A placa mostra "POSTE 11" e "ESFORÇO (da N) 600". O poste é rotulado como "LUMINÁRIO" e "LUMINÁRIO".

Tabela 4 - NT.31.002.06



Tabela 2 - NT.31.002.06

The diagram illustrates the operation of a condenser. A central horizontal pipe is labeled "Condensates". To its left, a vertical pipe is labeled "10%". To its right, a vertical pipe is labeled "90%". A box on the right side is labeled "Discharge water". Below the main pipe, there are three vertical pipes labeled "Cooling water". At the bottom, there are two circular cross-sections showing the internal structure of the condenser, with one labeled "Cooling water" and the other labeled "Condensates".

Tabela 3 - NT.31.002.06



¹ Os cálculos definitivos devem seguir conforme projeto elétrico realizado por profissional devidamente habilitado.

NORMAS UTILIZADAS NA ELABORAÇÃO DESTA PLANILHA DE CÁLCULO NT.31.002.06 / NBR5410 / NBR14039

Márcio André dos S. Dias
Eng. Elétrico CREBA-12.959-D/PA

QUADRO DE CARGAS PARA CÁLCULO PRELIMINAR DA CARGA INSTALADA E DA DEMANDA¹ - NT.31.002.07	
IMÓVEL: EMEF - MARIA CONCEIÇÃO CORRÊA - FUNDO MUN. DE EDUCAÇÃO DE REDENÇÃO	UC: 8.410.216
ENDEREÇO: AV. MINISTRO OSCAR THOMPSON FILHO, Nº 750	
BAIRRO: SETOR VILA PAULISTA	MUNICÍPIO/UF: REDENÇÃO-PA

OBS: Preencher somente campos em branco.

Ítem	Descrição	Qtd	Potência (KW)	Carga Instalada (KW)	FP	Caraga Instalada (KVA)	FD	Demanda (KW)	Demanda (KVA)
1	LÂMPADAS FLUORESCENTES 36W	70	0,04	2,80	0,92	3,04	0,9	2,52	2,74
2	LÂMPADAS FLUORESCENTES 25W	30	0,025	0,75	0,92	0,82	0,9	0,68	0,73
3	TOMADAS USO GERAL	110	0,1	11,00	1	11,00	0,85	9,35	9,35
4	VENTILADOR GRANDE	28	0,15	4,20	0,85	4,94	0,7	2,94	3,46
5	IMPRESSORA LASER	6	0,45	2,70	0,9	3,00	0,75	2,03	2,25
6	TV LED 40 "	2	0,2	0,40	0,9	0,44	0,75	0,30	0,33
7	COMPUTADOR DESKTOP + MONITOR	49	0,6	29,40	0,9	32,67	0,85	24,99	27,77
8	GELADEIRA GRANDE	2	0,35	0,70	0,85	0,82	1	0,70	0,82
9	FREZER 3 PORTAS	2	0,45	0,90	0,85	1,06	1	0,90	1,06
10	LIQUIDIFICADOR INDUSTRIAL	2	0,45	0,90	0,85	1,06	0,7	0,63	0,74
11	BEBEDOURO 10 LTS	3	0,25	0,75	0,9	0,83	1	0,75	0,83
12	NOBREAK 600 VA	34	0,65	22,10	0,9	24,56	0,75	16,58	18,42
13	AR-SPLIT 220V - 9.000 BTU/h	2	0,875	1,75	0,91	1,92	0,85	1,49	1,63
14	MOTOR-BOMBA 220V - 3/4 CV	1	0,78	0,78	0,85	0,92	0,7	0,55	0,64
15	AR-CONDICIONADO JANELA 220V - 10.000 BTU/h	1	1,375	1,38	0,91	1,51	0,85	1,17	1,28
16	AR-SPLIT 220V - 12.000 BTU/h	2	1,37	2,74	0,91	3,01	0,85	2,33	2,56
17	AR-SPLIT 220V - 24.000 BTU/h	12	2,75	33,00	0,91	36,26	0,85	28,05	30,82
18	ESTUFA ELÉTRICA 220 V	1	0,65	0,65	1	0,65	0,7	0,46	0,46
19	DATA SHOW 5.500 LUMEN	3	0,8	2,40	0,92	2,61	0,85	2,04	2,22
20	APARELHO DE SOM	1	0,3	0,30	0,92	0,33	0,85	0,26	0,28
21	CAIXA DE SOM AMPLIFICADA 2.000 W	1	1,58	1,58	0,92	1,72	0,8	1,26	1,37
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
TOTAL				121,18		133,17		99,95	109,77
FATOR DE DEMANDA DA ATIVIDADE				0,75					
FATOR DE POTÊNCIA DE REFERÊNCIA				0,92					
FATOR DE POTÊNCIA MÉDIO DA INSTALAÇÃO				0,90					

¹ Os cálculos definitivos devem seguir conforme projeto elétrico realizado por profissional devidamente habilitado.

ESTRUTURA DO POSTO 15KV

Isolador Polimérico 15KV
1000 Máx
3#2AWG-CA 13.8 KV
Grampo Linha Viva
3# 16 mm² - 15KV
CABO DE COBRE - XLUPE
NA COR CINZA
PARA RAIOS 15KV
Trafo 112.5 KVA
CONECTOR CUNHA
3#150(70) mm²
CLASSE 0.6/1.0KV
CINTA AÇO INOX 32mm
PINGADEIRA em CONCRETO
POSTE 11/800
CAIXA DE INSPEÇÃO
BASE CONCENTRADA
T50 mm² Cobre nu
Engastamento 1500

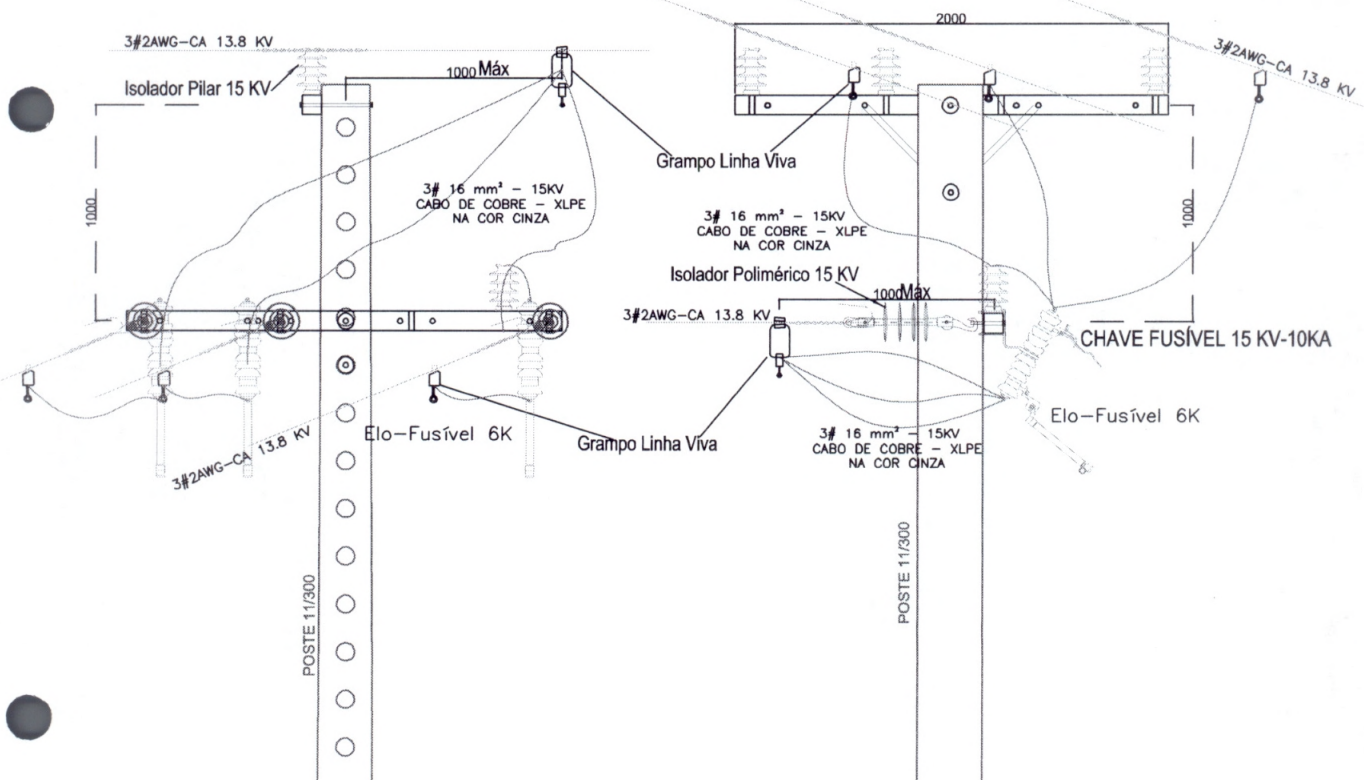
VISTA SUPERIOR

3#150(70) mm²
CLASSE 0.6/1.0KV
CINTA AÇO INOX 32mm
POSTE 11/800
ELETRODUTO P.O.-83
CAIXA de MEDIÇÃO PROTEÇÃO SOBREPOSTA
TUBULAÇÃO APARENTE
ATERRAMENTO ELET. PVC RÍGIDO Ø=12
T50 mm²
VAI PI QGBT
BASE CONCENTRADA
3#150(70) mm²
CLASSE 0.6/1.0KV

VISTA LATERAL

Márcio Andrey Dias
Eng. Eletricista e Seg. de Trabalho
RNP/CONFEA: 150.505 713-2

DETALHAMENTO ESTRUTURA DE DERIVAÇÃO ESTRUTURA N1 - DN3A-CF



SUBESTAÇÃO 112.5 KVA- 13.8KV / 220-127 V
EMEF - MARIA CONCEIÇÃO CORREA

PROPRIETÁRIO:
FUNDO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE REDENÇÃO
CNPJ: 16.677.738/0001-28

LOCALIZAÇÃO:
AV. MINISTRO OSCAR THOMPSON FILHO, Nº 750
SETOR VILA PAULISTA - REDENÇÃO-PA

MUNICÍPIO:
REDENÇÃO-PA

POSIÇÃO DO PROJETO:

A EXECUTAR: ☒
EXECUTADO: ☐

DATA:
MOVEMBRO / 2017

ESCALA e DIMENSÕES:
S / ESC em "mm"

PROJETO:
MÁRCIO ANDREY

UC: 8.410.216

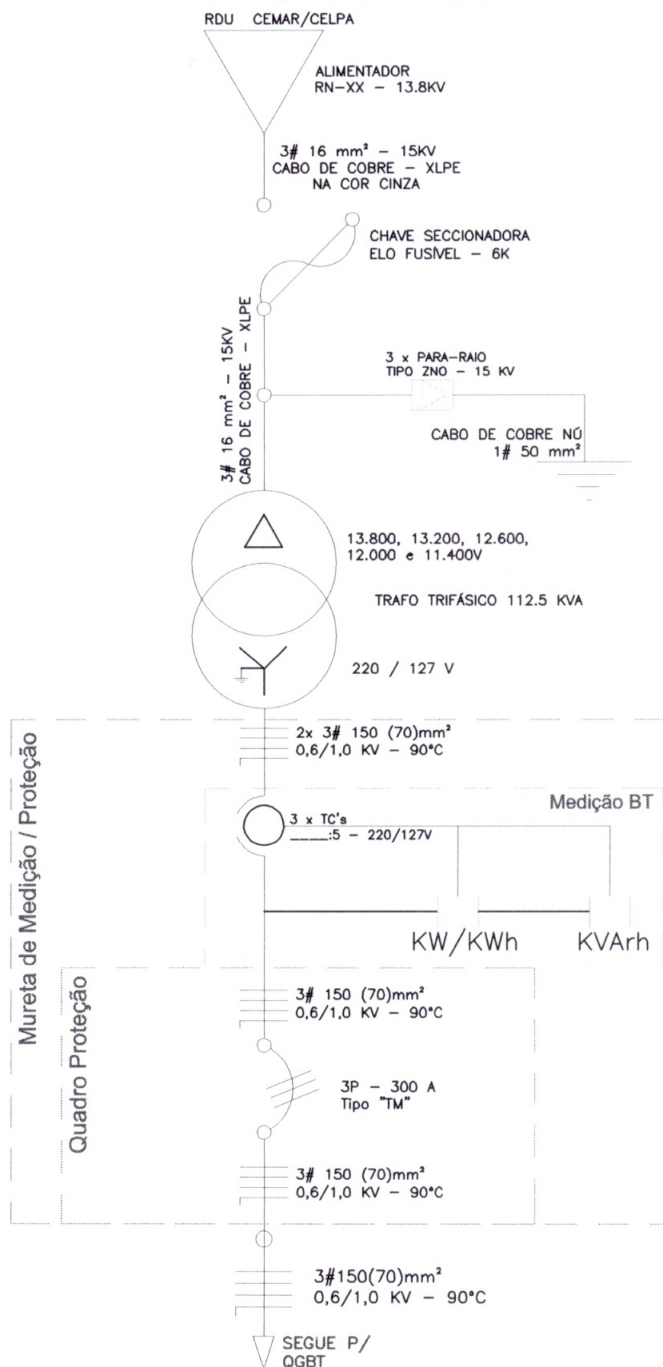
PRANCHA:

2/4

ENG. RESP:

Marcio Andrey Dias
Engenheiro Eletricista e Seg. do Trabalho
CPF: 505.713-2

DIAGRAMA UNIFILAR



SUBESTAÇÃO 112.5 KVA- 13.8KV / 220-127 V
EMEF - MARIA CONCEIÇÃO CORREA

PROPRIETÁRIO:
FUNDO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE REDENÇÃO
 CNPJ: 16.677.738/0001-28

LOCALIZAÇÃO:
AV. MINISTRO OSCAR THOMPSON FILHO, Nº 750
SETOR VILA PAULISTA - REDENÇÃO-PA

MUNICÍPIO:
 REDENÇÃO-PA

POSIÇÃO DO PROJETO:

A EXECUTAR: ☒
 EXECUTADO: ☐

DATA:
 NOVEMBRO / 2017

ESCALA e DIMENSÕES:
 S / ESC em "mm"

PROJETO:
 MÁRCIO ANDREY

UC:
 8.410.216

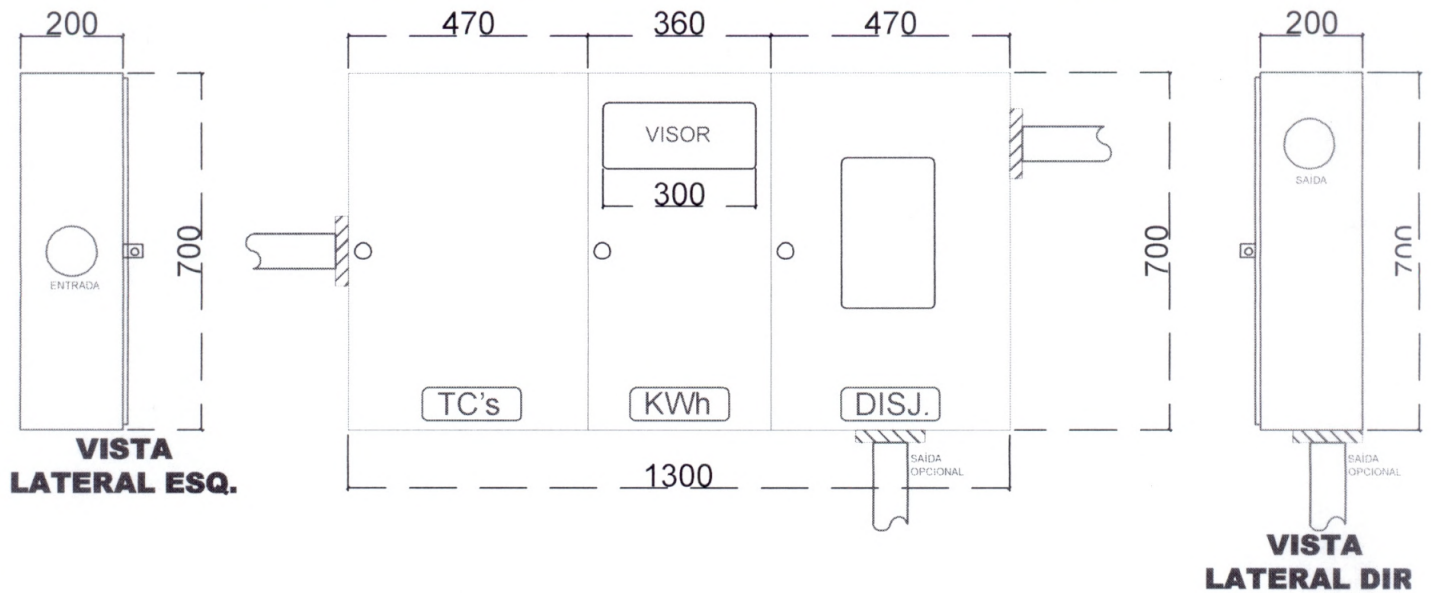
PRANCHA:

3/4

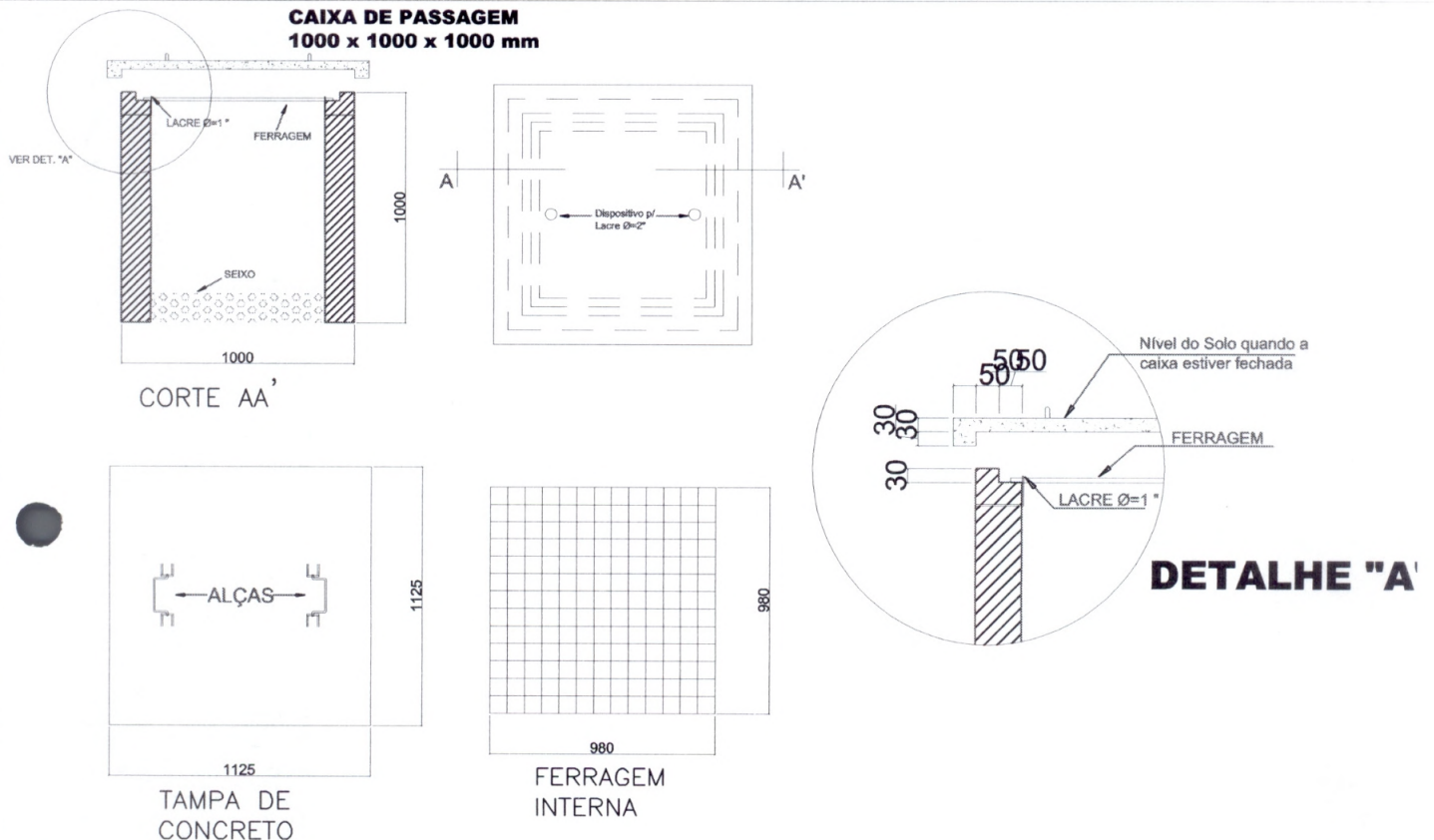
ENG. RESP:

Marcio Andrey Dias
Marcio Andrey Dias
 Eng. Eletricista e Seg. do Trabalho
 CREA: 150.505 713-2

**CAIXA DE MEDIÇÃO PROTEÇÃO - 75 a 150 KVA
03 COMPARTIMENTOS - 1.300 x 700 x 200 mm**



**CAIXA DE PASSAGEM
1000 x 1000 x 1000 mm**



**SUBESTAÇÃO 112.5 KVA- 13.8KV / 220-127 V
EMEF - MARIA CONCEIÇÃO CORREA**

PROPRIETÁRIO:
FUNDO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE REDENÇÃO
CNPJ: 16.677.738/0001-28

LOCALIZAÇÃO:
**AV. MINISTRO OSCAR THOMPSON FILHO, Nº 750
SETOR VILA PAULISTA – REDENÇÃO-PA**

PRANCHA:

4/4

ENG. RESP:

Marcelo Andrey Dias
Marcelo Andrey Dias
Engenheiro e Seg. do Trabalho
C.R.E. 713-2

MUNICÍPIO:
REDENÇÃO-PA

POSIÇÃO DO PROJETO:

A EXECUTAR: ☒
EXECUTADO: ☐

DATA:
MOVEMBRO / 2017

ESCALA e DIMENSÕES:
S / ESC em "mm"

PROJETO:
MÁRCIO ANDREY

UC: 8.410.216

MEMORIAL DESCRITIVO

1. Dados da Instalação:

Obra: **Subestação Aérea Trifásica em 13.8KV – 112.5KVA/220-127V**

EMEF – MARIA CONCEIÇÃO CORRÊA

Local: **AV. MIN. OSCAR THOMPSON FILHO, Nº750/ VILA PAULISTA – REDENÇÃO-PA**

Prop.: **FUNDO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE REDENÇÃO-PA,**

CNPJ: **16.677.738/0001-28**

2. Objetivos: O presente projeto tem por finalidade a construção de uma subestação elétrica do tipo aérea com mureta de medição/proteção própria, conforme **desenho 9B** da norma técnica **NT.002-ETQL – CEMAR / CELPA**, com instalação de um **transformador de 112.5 KVA em poste, ao tempo e mureta de medição / proteção.**

3. Características Gerais

RAMAL DE ALTA TENSÃO		SUBESTAÇÃO	
Tipo de Rede	Trifásica	Tipo	Trifásica, Aérea e ao Tempo
Extensão	20 m	Instalação	B3-TT-PR + MURETA
Bitola do Condutor AT	3#2AWG-CA	Potência Nominal	112.5 KVA
Tipo de Postes	DT 11/600	Tensão primaria	13.8 KV
Tipos de estruturas	DN3A-CF	Tensão Secundaria	220 / 127 V
Números de vãos	01	Condutor BT	3# 150(70) mm ² - XLPE – 0,6/1,0 KV

- Medição será feito em **BAIXA TENSÃO**, em **MURETA DE MEDIÇÃO/PROTEÇÃO** por meio de medidor que será instalado pela concessionária local.

4. Proteções e Manobras:

- 4.1– Proteção contra surtos de tensão através de **PÁRA-RAIOS**, tipo válvula, com resistor não linear de óxido de zinco, tensão nominal eficaz de **15KV**, capacidade mínima de ruptura de **12 KV**, **NBI de 110 KV**, corpo polimérico, uso externo;
- 4.2 Proteção contra surtos de correntes por **CHAVE FUSÍVEL 100A/15KV/5KA – Elo – 6 K.** (na derivação), **NBI de 110 KV**, corpo polimérico, uso externo;
- 4.3- Proteção em baixa tensão através de **Disjuntor termomagnético tripolar de 300A;**

5. Aterramento e Equalizações de Potenciais:

- 5.1- Cabo de descida: **50 mm²** (NBR-5419) – têmpera meia dura;
- 5.2- N°. de hastes: **06 hastes tipo** Cooperweld 3,00 m x 5/8" espaçadas entre si de 3,00 m;
- 5.3- Caixa de inspeção: **300 x 300 x 300 mm** (Alvenaria) c/ Tampa em concreto;
- 5.4– Interligação da malha e Conexão cabo/haste através de **CONECTOR OLHAL REFORÇADO** p/ o **Cabo 50 mm²** - têmpera meia dura;
- 5.5– Resistividade Máxima = **10 Ohms** durante todo o ano.

6. Eletrodutos e Caixas de Passagem:

- 6.1– Os Eletrodutos do secundário do Trafo ao QGBT, deverá ser de **F° G°** (ferro-galvanizado) com diâmetro, $\phi = 3"$ (80 mm) para cada grupo de três Fases e um Neutro;

7. Relação de Cargas e cálculos Elétricos

7.1 - Demanda Estimada de Cargas:

Item	Descrição	Qtd	Potência (KW)	Carga Instalada (KW)	FP	Caraga Instalada (KVA)	FD	Demanda (KW)	Demanda (KVA)
1	LÂMPADAS FLUORESCENTES 36W	70	0,04	2,80	0,92	3,04	0,9	2,52	2,74
2	LÂMPADAS FLUORESCENTES 25W	30	0,025	0,75	0,92	0,82	0,9	0,68	0,73
3	TOMADAS USO GERAL	110	0,1	11,00	1	11,00	0,85	9,35	9,35
4	VENTILADOR GRANDE	28	0,15	4,20	0,85	4,94	0,7	2,94	3,46
5	IMPRESSORA LASER	6	0,45	2,70	0,9	3,00	0,75	2,03	2,25
6	TV LED 40 "	2	0,2	0,40	0,9	0,44	0,75	0,30	0,33
7	COMPUTADOR DESKTOP + MONITOR	49	0,6	29,40	0,9	32,67	0,85	24,99	27,77
8	GELADEIRA GRANDE	2	0,35	0,70	0,85	0,82	1	0,70	0,82
9	FREZER 3 PORTAS	2	0,45	0,90	0,85	1,06	1	0,90	1,06
10	LIQUIDIFICADOR INDUSTRIAL	2	0,45	0,90	0,85	1,06	0,7	0,63	0,74
11	BEBEDOURO 10 LTS	3	0,25	0,75	0,9	0,83	1	0,75	0,83
12	NOBREAK 600 VA	34	0,65	22,10	0,9	24,56	0,75	16,58	18,42
13	AR-SPLIT 220V - 9.000 BTU/h	2	0,875	1,75	0,91	1,92	0,85	1,49	1,63
14	MOTOR-BOMBA 220V - 3/4 CV	1	0,78	0,78	0,85	0,92	0,7	0,55	0,64
15	AR-CONDICIONADO JANELA 220V - 10.000 BTU/h	1	1,375	1,38	0,91	1,51	0,85	1,17	1,28
16	AR-SPLIT 220V - 12.000 BTU/h	2	1,37	2,74	0,91	3,01	0,85	2,33	2,56
17	AR-SPLIT 220V - 24.000 BTU/h	12	2,75	33,00	0,91	36,26	0,85	28,05	30,82
18	ESTUFA ELÉTRICA 220 V	1	0,65	0,65	1	0,65	0,7	0,46	0,46
19	DATA SHOW 5.500 LUMEN	3	0,8	2,40	0,92	2,61	0,85	2,04	2,22
20	APARELHO DE SOM	1	0,3	0,30	0,92	0,33	0,85	0,26	0,28
21	CAIXA DE SOM AMPLIFICADA 2.000 W	1	1,58	1,58	0,92	1,72	0,8	1,26	1,37
TOTAL				121,18		133,17		99,95	109,77
FATOR DE DEMANDA DA ATIVIDADE				0,57					
FATOR DE POTÊNCIA DE REFERÊNCIA				0,92					
FATOR DE POTÊNCIA MÉDIO DA INSTALAÇÃO				0,90					

Obs.: Conforme NT.002-ETQL – CEMAR / CELPA, concluímos que um transformador de **112.5 KVA** atende a necessidade do consumidor (Demanda prevista = **99.95 KW**)

7.2 - Cálculo de queda de tensão (Alta-Tensão): 20 m

A					B			
TRECHO		CARGA			Condutor	Queda de tensão		
DESIG.	COMP. (Km)	DIST.NO TRECHO (MVAKm)	AC. NO FIM (MVAKm)	TOTAL	N. A W G	UNITÁRIO %	NO TRECHO %	TOTAL %
A	B	C	D	$E = (C/2+D).B$	F	G	$H = E . G$	I%
A - B	0,020	-	0,1125	0,00225	3#2	0,58627	0,0013191	0,0013191

8. Transformador:

Transformador trifásico de distribuição, potência **112.5 KVA**, tensão nominal primária **13.800 V** e secundária **220/127V** com TAP's para **13.800 / 13.200 / 12.900 / 11.600 / 11.000 V** ligação primaria em triângulo e secundaria em estrela com neutro acessível e aterrado **Z(%) = 5%**, frequência nominal de **60Hz**, nível de isolamento (NBI) de **110KV**, buchas de media tensão **15 KV**, classe de tensão de **12 KV** e isolamento a óleo mineral e válvula de alívio de pressão.

9. Previsão de Conclusão / Ligação:

Mês/Ano: 04 / 2018


Marcio Andrey Dias
Eng. Eletricista e Seg. do Trabalho
RNP/CONFEA: 150.505 713-2

Responsável Técnico: _____

Eng. Eletricista **MÁRCIO ANDREY DOS S. DIAS**
CREA: 12.959-D PA