

PROJETO SUBESTAÇÃO TRIFÁSICA DE 150 KVA –
13.8kV – 220/127V



Documento assinado digitalmente

UDSON BATISTA LINO

Data: 31/05/2023 13:28:42-0300

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

Autor:

Udson Batista Lino

CREA: 9498/D-MT-VISTO 7535

Matricula 10496

VII LHENA - RO

Fevereiro/2023

PROJETO DE UMA SUBESTAÇÃO ABAIXADORA TRIFÁSICA DE 112,5 KVA:

1.1 - MUNICÍPIO: VILHENA - RO

1.2 - END: RUA ANTÔNIO JOSIAS DA SILVA S/Nº LOTE 01-A, QUADRA 01-A –SETOR 20

1.3 - TIPO: SUBESTAÇÃO ABAIXADORA TRIFÁSICA AÉREA E INSTALADA AO TEMPO.

1.4 - CAPACIDADE: 150 KVA

1.5 - TENSÃO NOMINAL PRIMÁRIA: 13,8 KV

1.6 - TENSÃO NOMINAL SECUNDÁRIA: 220/127 V.

1.7 - CONSUMIDORES: 01

1.8 - MEDIÇÃO: EM BAIXA TENSÃO

1.9 - FINALIDADE: CANTEIRA DE OBRA

1.10 - NOME DO CONSUMIDOR:

Prefeitura Municipal de Vilhena

MEMORIAL DESCRITIVO:

1. INTRODUÇÃO:

Descreveremos através deste, o objetivo de instalação de um posto de transformação de ,150 kVA 13,8 KV/220-127 VOLTS.

2. OBJETIVO:

O serviço irá atender à solicitação de um consumidor, para ser realizada uma obra de uma subestação trifásica aérea instalada ao tempo, serão utilizadas as normas técnicas e construtivas da Concessionária local - **Energisa** e última publicação da **ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT descritas abaixo:**

- NDU 02 - Fornecimento de energia Elétrica em tensão primária
- IT 002-01 – Poste de concreto Armado para redes de distribuição.
- IT 002-09 - Para raios tipos de distribuição
- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 5434 - Redes de distribuição aérea urbana de energia elétrica.

3. DESCRIÇÃO DO SERVIÇO:

- **Poste:** Será usado na obra, “1” poste 12/1000,
- **Entrada em alta tensão:** O ramal de entrada será aéreo, derivando da rede trifásica de distribuição na tensão de 13.8 kv da concessionária local **ENERGISA**.

4. TRANSFORMAÇÃO:

Na subestação será usado um **TRANSFORMADOR DE FORÇA TRIFÁSICO**, sendo sua classe de isolamento de 15 kv na frequência de 60 Hz. A ligação do trafo será em **DELTA/ESTRELA**, delta para o lado primário (13.8 KV) e estrela para o lado secundário (220/127 V) com o neutro aterrado, construído e ensaiado com normas “EB-91” e “MB-128” da **ABNT e ASA** respectivamente.

Transformador imerso em óleo mineral para refrigeração e Isolamento.

CARACTERÍSTICA DO TRANSFORMADOR:

- Potência nominal: **150 KVA**
- Buchas de alta tensão na tampa e as de baixa tensão no tanque.
- Tanque e radiadores deverão receber tratamento contra oxidação pôr decapagem á jato de areia.
- Placa de Identificação em chapa de aço inoxidável, com o esquema de ligação e diagrama vetorial.
- Três fases e um neutro na saída do secundário.
- Comutador de lâminas acessível em um painel intermo através de uma abertura de inspeção na tampa.
- Alça de suspensão e olhal para tração.

5. PROTEÇÃO:

A proteção de falhas (sobre corrente) na subestação, será feita através de **Chaves Fusíveis Unipolares** do tipo **XS, base C** com as seguintes características.

- | | |
|------------------------------|----------|
| - Tensão nominal: | 15 KV |
| - Corrente nominal: | 100 A |
| - Capacidade de Interrupção: | 1.250 KA |
| - Elo fusível: | 6K |

A chave fusível deverá ser fornecida completa com conectores, elos fusíveis de 5H em cada unidade e ferragens em aço carbono galvanizado a fogo, na qual será fixada em cruzeta de CONCRETO conforme detalhes em prancha anexo.

A proteção contra descargas atmosféricas continuará feita através de PÁRA- RAIOS, tipo válvula, classe 12 KV, com isolamento do meio interno em porcelana e instalação externa no transformador.

- | | |
|---|-------|
| - Características do Para-raios: | |
| - Tensão nominal | 12 KV |
| - Mínima tensão disruptiva | 20 KV |
| - Corrente de descarga | 10 KA |

Os isoladores para a derivação, devem ter as seguintes características mínimas:

- | | |
|---------------------------------------|--------|
| - Tensão nominal | 15 KV |
| - Tensão disruptiva a seco, a 60 Hz | 40 KV |
| - Tensão disruptiva na chuva, a 60 Hz | 70 KV |
| - Distância de escoamento | 200 mm |

6. MEDIÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA:

A medição será feita de forma indireta através dos TC 400:5 A (NDU 002 Tab 02 220/127) em baixa tensão e seus equipamentos, serão instalados em caixas metálicas fixadas em muretas a uma altura de 1,70 m, rebocadas e pintadas na cor branca.

Um Disjuntor trifásico termomagnético de **400A** capacidade mínima de Interrupção de I_{cc} é 30 kA de desligamento brusco sob carga, classe de isolamento 600 V, com barramento em cobre com conector para receber dois cabo por fase de seção nominal de **120 mm²** XLPE 0,6/1 KV 70°C para fases e com dois cabo no neutro **70,00 mm²** XLPE 0,6/1 KV 70°C, sendo as caixas em aço, com terminal de aterramento para cabo de cobre nu com seção nominal igual a **50 mm²**.

7. NOTAS:

- Todos os dimensionamentos especificados neste projeto são de valores mínimos necessários para o correto funcionamento da Subestação.
- Motores de potência até 5 HP poderão ter partidas direta, deste que possuam a devida proteção: motores de potência entre 5 e 15 HP deverão ter partida com auxílio de chave estrela-triângulo: e motores acima de 15 HP só poderão ter partida pôr meio de chave compensadora.

8. MEMORIAL DE CÁLCULO:

Planilha de cálculo da demanda em anexo.

DIMENSIONAMENTO DA PROTEÇÃO E DOS CONDUTORES NA BAIXA TENSÃO:

$$= \frac{P}{\sqrt{3} \times 220} = 150.000 / \sqrt{3} \times 220 = 394 \text{ A}$$

- Proteção: Disjuntor tripolar de 400 A.
- Condutores: Conforme normas da série métricas, deverá ser utilizado cabo de cobre XLPE 0,6/1 kv 70°C de 120,00 mm² por fase e 70,0 mm² para o neutro instalado em eletroduto Galvanizado de 100 mm².

9. ATERRAMENTO:

A malha de aterramento terá uma configuração mista, onde serão utilizadas condutores horizontais e hastes verticais, indicando em planta. As conexões entre haste e entre cabos serão conectadas. Os eletrodos (verticais e horizontais) devem ser instalados a uma profundidade mínima de 60cm da superfície do solo. Serão utilizadas 10 hastes de aço cobreada 5/8`` com camada de 254µ conectadas entre si por cabo de cobre nú de 50 mm², conforme indicado em planta.

A resistência do aterramento não deverá ultrapassar o valor Máximo de **10 ohms** em qualquer época do ano, caso a resistência da terra ultrapasse esse valor, deverá ser feita alteração na malha de aterramento até que atinja o ponto desejado. Se não for possível atingir o ponto desejado deverá ser emitido em laudo atestado a impossibilidade.

Todas as massas metálicas não energizadas deverão estar aterradas diretamente a malha de aterramento através de conectores metálicos apropriados, como indicado no projeto, ou através de conectores.

A interligação de todo o circuito de aterramento e sua ligação ao neutro, deverá ser feita com cabo de cobre NU com bitola de 50 mm².

10. NOTAS:

Todos os dimensionamentos especificados neste projeto, são de valores mínimos necessários para o correto funcionamento da Subestação.

Não haverá grupo motor-gerador.

Toda e qualquer alteração neste projeto, só poderá ser feito mediante o conhecimento do Autor do mesmo.

11. Considerações finais

- A documentação apresentada neste projeto para a sua construção e interligação, é de inteira responsabilidade do proprietário.
- E de inteira responsabilidade da concessionária a fiscalização da obra, conforme projeto para sua ligação.
- A rede só poderá ser energizada, após vistoria e liberação da Eletrobrás Distribuição Rondônia.
- Após a fiscalização e liberação da concessionária para a energização da linha, e com a entrega da obra ao proprietário, ficará de inteira responsabilidade do mesmo, qualquer alteração na mesma
- **Toda e qualquer alteração deste projeto, somente poderá ser realizado mediante autorização por escrito, e com firma reconhecida de seu autor.**
- Este projeto contempla apenas com ART de autoria de projeto, a empresa executora da obra deverá apresentar a ART de execução da Obra devidamente registrada no CREA, a empresa deverá comprovar registro nos órgão fiscalizadores (Eletrobrás Distribuição Rondônia) e apresentar ao final da Obra para a concessionária o ASBUILT, com as devidas coordenadas de GPS (georreferenciadas) de cada poste, para que seja efetuado a vistoria da Obra.
- Documentação a ser apresentada a contratante antes do início da Obra.

12. Anexos

- 11.1 - Relação de Carga;
- 11.2 – Rede Projetada;
- 11.3 – Derivação e Subestação;
- 11.4 – Subestação e Medição;
- 11.5 – Detalhe da Derivação;
- 11.6 – Malha Aterramento;
- 11.7 – Diagrama Unifilar;
- 11.8- Simbologia;

13. RELAÇÃO DE MATERIAL:

ITEM.	UNID.	DISCRIMINAÇÃO	QUANT.
01	pç	Alça pré formada GA 2AWG CAA	06
02	pç	Connector Split Bolt 36 mm²	03
03	pç	Grampo de Linha viva de Bronze	06
04	Kg	Arame Galvanizado 16 AWG	03
05	pç	Mão Francesa Plana 716x32x5 mm	04
06	pç	Cabeçote de Alumínio 4'	02
07	pç	Caixa de medição com viso duplo 530 x 620 x 260 mm	01
08	pc	Caixa para Tc dupla 600 x 620 x 260 mm	01
09	pç	Elo Fusível 6K	03
10	pç	Arruela Quadrada 50x50x18 mm	35
11	pç	Parafuso Máquina 16x300 mm	20
12	pç	Suporte p/ Trafo Poste Duplo T 195X100	02
13	pç	Seccionador de Cerca Lisa	30
14	pç	Parafuso Rosa Dupla 16X450	18
15	pç	Pino Cruzeta 16X19X344MM 15kV	06
16	pç	Haste Aterr Prolongada 2X40MT 5/8	20
17	pç	Chave Fusível B C XS 15 kV	03
18	pç	Cabo Flexível 120,00 MM² XLPE 0,6/1 KV 70°C	66
19	pç	Cabo Flexível 70,00 MM² XLPE 0,6/1 KV 70°C	22
20	pç	Veda Calha Base PU 280 G	02
21	pç	MP Caixa DG Disjuntor Geral	01
22	mt	Cabo Cobre NU 35mm² Normatizado	20
23	mt	Cabo Cobre NU 50mm² Normatizado	60
24	mt	Cabo de Alumínio Protegido 15 KV 50mm	20
25	pç	Manilha	09
26	pç	Gancho Olhal	03
27	pç	Olhal	03
28	pç	Para Raio Polimérico 12kV 10kA	03
29	pç	Isolador Polimérico de Suspensão 15kV	03
30	pç	Carbinox Tubo Galv Fogo 3.0X3M Medio	02
31	pç	Carbinox Curva Galv Fogo 90°x3.0 Leve	02
32	pç	Carbinox Luva Galv Fogo 3.0	03
33	pç	Parafuso Máquina 16x50mm	04
34	pç	Disjuntor Caixa Moldada Tripolar 400 A Icc 30kA	01
35	pç	Conector P/ Haste de Aterr Reforçada	20
36	pç	Grampo Paralelo Duplo 2 AWG Inteli	06
37	M	Arame de Aço Galv Caz 3,09MM	30
38	pç	Terminal de Pressão 120 mm²	12
39	pç	Terminal de Pressão 70 mm²	06
42	pc	Poste de Concreto DT 12/100	01
43	pç	Cruzeta concreto Tipo T 90X200X2400MM	02
44	pç	Trafo 150 kVA 13,8kV /220-127V	01
45	pc	Caixa proteção 400 x 820 x 260 mm	01
46	pç	Isolador de Topo com pino 15 KV	01

Udson Batista Lino
Engº Eletricista e Segurança do Trabalho
CREA 9498/D-MT