

MEMORIAL DESCRITIVO

Obra:

PROJETO ELÉTRICO DE POSTO TRANSFORMAÇÃO 225 kVA

Proprietário:

DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO SANITÁRIO

CNPJ: 04.709.778/0001-25

UC: 6/59616-3

Endereço:

Rua Foz do Iguaçu, s/n.º - Bairro: Módulo 05

Município:

JUÍNA - MT

Responsável Técnico:

Eng.: DONISETE DE OLIVEIRA

CREA: MT 044231

ENGE BRAZ ELÉTRICA E AUTOMAÇÃO LTDA.

Email: donnybrazil@hotmail.com

Telefone: (65) 9 9969-9109 / (65) 9 9204-6507

Juína – MT
Março/2020

ENGE BRAZ ELÉTRICA E AUTOMAÇÃO LTDA

CNPJ: 30.764.015/0001-97 / INSC. EST. 13.726.807-6

Endereço: Avenida Cuiabá, 616 N – Módulo 05 – Juína MT – CEP: 78.320-000

Telefones: (65) 9 9969-9109 / (65) 9 9910-1508 / E-mail: donnybrazil@hotmail.com

DONISETE DE OLIVEIRA (Engenheiro Controle e Automação / Eng. Eletricista / Eng. Seg. Trabalho)

CREA: MT 044231 – REG. NAC.: 1217949186


DONISETE DE OLIVEIRA
Engenheiro de Cont. Automação
Engenheiro Eletricista
Engenheiro em Seg. Trabalho
CREA - MT 044231

Sumário

1. OBJETIVO:	3
2. CRITÉRIOS	3
a) Normas ABNT NBR:	4
b) Normas Energiza / MT:	5
3. DESCRIÇÃO	6
3.1 – Ramal de Entrada	6
4. PROTEÇÃO E OPERAÇÃO	7
5. BAIXA TENSÃO	7
6. MEDIÇÃO	8
7. MOTORES ELÉTRICOS	8
8. ATERRAMENTO	9
8.1 - Valor da Resistência de Aterramento	9
8.2 - Eletrodos de aterramento	9
8.3 - Condutores	10
8.4 - Instalação do aterramento	10
8.5- Aterramento do mensageiro	11
9. ESPECIFICAÇÕES DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS	11
9.1 – Chave Fusível	11
9.2 – Para-raios Poliméricos	11
9.3 – Ferragens e demais materiais.	12
10. INSTALAÇÃO DOS ESPAÇADORES LOSANGULARES	12
11. PROTEÇÃO CONTRA RISCO DE INCÊNDIO EXPLOSÃO	12
12. CONFIABILIDADE:	13
13. POSICIONAMENTO DOS POSTES DT:	13
14. RELAÇÃO DE CARGAS E CALCULO DE DEMANDA (ANEXO)	13
15. RELAÇÃO DE MATERIAIS (ANEXO)	13
16. DESENHOS (ANEXO)	13

ENGE BRAZ ELÉTRICA E AUTOMAÇÃO LTDA

CNPJ: 30.764.015/0001-97 / INSC. EST. 13.726.807-6

Endereço: Avenida Cuiabá, 616 N – Módulo 05 – Juína MT – CEP: 78.320-000

Telefones: (65) 9 9969-9109 / (65) 9 9910-1508 / E-mail: donnybrazil@hotmail.com

DONISETE DE OLIVEIRA (Engenheiro Controle e Automação / Eng. Eletricista / Eng. Seg. Trabalho)

CREA: MT 044231 – REG. NAC.: 1217949186

DONISETE DE OLIVEIRA
Engenheiro de Cont. Automação
Engenheiro Eletricista
Engenheiro em Seg. Trabalho
CREA - MT 044231

1. OBJETIVO:

Este memorial tem por objetivo atender ao **DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO – DAES – JUÍNA-MT, UC 6/59616-3**, substituindo o posto de transformação existente de 150kVA, por um posto de transformação de **225 kVA**, sendo, a Classe de Tensão em 15 KV, e baixa tensão de 380/220 V, à ser construído no seguinte endereço: Rua Foz do Iguaçu, s/n.º - Bairro Módulo 05 – CEP: 78.320-000 – Juína MT.

O projeto se destina atender ao **DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO – DAES – JUÍNA-MT, UC 6/59616-3**, e a rede de energia existente possui as seguintes características:

- Consumidores: 01 - Consumidor que será atendido em tensão primária de distribuição em 13.8kV.
- Número da Unidade Consumidora Existente: **6/59616-3**
- Medição: indireta na baixa tensão (380/220V)
- Extensão da rede na derivação: 10,0 metros
- Carga total instalada: 135,42 kW
- Potencia em Transformador: 225KVA

2. CRITÉRIOS

A rede de Distribuição de energia elétrica deverá ser executada de acordo com os critérios econômicos e em concordância com as normas técnicas de execução, segurança, eficiência e confiabilidade, de acordo com as Normas Técnicas da Concessionária ENERGISA MT e ABNT NBR:

ENGEBRAZ ELÉTRICA E AUTOMAÇÃO LTDA

CNPJ: 30.764.015/0001-97 / INSC. EST. 13.726.807-6

Endereço: Avenida Cuiabá, 616 N – Módulo 05 – Juína MT – CEP: 78.320-000

Telefones: (65) 9 9969-9109 / (65) 9 9910-1508 / E-mail: donnybrazil@hotmail.com

DONISETE DE OLIVEIRA (Engenheiro Controle e Automação / Eng. Eletricista / Eng. Seg. Trabalho)

CREA: MT 044231 – REG. NAC.: 1217949186


DONISETE DE OLIVEIRA
Engenheiro de Cont. Automação
Engenheiro Eletricista
Engenheiro em Seg. Trabalho
CREA - MT 044231

a) Normas ABNT NBR:

- NBR 5410 – ABNT - Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR 5419 – Aterramento
- NR 10 – Instalações e Serviços em Eletricidade.
- NBR 14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 kV a 36,2 kV;
- NBR 15688 – Redes de Distribuição Aérea de Energia Elétrica com Condutores Nus;
- NBR 15749 – Medição de Resistência de Aterramento e de Potenciais na Superfície do Solo em Sistemas de Aterramento;
- NBR 15751 Sistemas de Aterramento de Subestações – Requisitos
- NBR 15992 – Redes de Distribuição Aérea de Energia Elétrica com Cabos Cobertos Fixados em Espaçadores para Tensões até 36,2 kV;
- NBR 5460 – Sistemas Elétricos de Potência – Terminologia;
- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR 6547 – Ferragem de Linha Aérea – Terminologia;
- NBR 7271 – Cabos de alumínio para linhas aéreas – Especificação;
- NBR 7272 – Condutor elétrico de alumínio - Ruptura e característica dimensional;
- NBR 7302 – Condutores elétricos de alumínio - Tensão - Deformação em condutores de alumínio;
- NBR 7303 – Condutores elétricos de alumínio - Fluência em condutores de alumínio;

ENGE BRAZ ELÉTRICA E AUTOMAÇÃO LTDA

CNPJ: 30.764.015/0001-97 / INSC. EST. 13.726.807-6

Endereço: Avenida Cuiabá, 616 N – Módulo 05 – Juína MT – CEP: 78.320-000

Telefones: (65) 9 9969-9109 / (65) 9 9910-1508 / E-mail: donnybrazil@hotmail.com

DONISETE DE OLIVEIRA (Engenheiro Controle e Automação / Eng. Eletricista / Eng. Seg. Trabalho)

CREA: MT 044231 – REG. NAC.: 1217949186


DONISETE DE OLIVEIRA
Engenheiro de Cont. Automação
Engenheiro Eletricista
Engenheiro em Seg. Trabalho
CREA - MT 044231

- NBR 8451 – Postes de concreto armado para redes de distribuição de energia elétrica;
- NBR 8453 – Cruzeta de concreto armado e protendido para redes de distribuição de energia elétrica;
- NBR 9050 – Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos.

b) Normas Energiza / MT:

- NDU 001 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária Edificações Individuais ou Agrupadas até 3 Unidades;
- NDU 003 - Fornecimento de energia a agrupamentos ou uso acima de 3 unidades;
- NDU 004 - Instalações Básicas para Construção de Redes de Distribuição Urbana;
- NDU 005 - Instalações Básicas para Construção de Redes de Distribuição Rural;
- NDU 006 - Critérios básicos para elaboração de projetos de redes urbanas;
- NDU 007 - Critérios Básicos para Elaboração de Projetos de Redes de Distribuição Aéreas Rurais;
- NDU 009 - Critérios para compartilhamento de infraestrutura da rede elétrica de distribuição;
- NDU 010 - Padrões e especificações de materiais da distribuição.

3. DESCRIÇÃO

A caixa de medição e o posto de transformação em projeto têm as seguintes características:

- É de fácil acesso;
- A disposição dos equipamentos está conforme detalhado no desenho de vistas frontal e lateral;
- O posto de transformação será construído conforme projeto de anexo;
- A medição será feita em baixa tensão, sendo instalada em mureta, conforme desenhos nº 07 da Norma NDU 02. Será utilizada caixa padronizada conforme desenho 40 da Norma NDU 02.
- Será construída uma caixa de passagem 80x80x80cm próximo à mureta de medição, para saída dos cabos de baixa tensão para alimentar a carga do prédio.
- O poste a ser utilizado no posto de transformação será de concreto armado seção Duplo T de 11 metros e resistência de 1000 Kgf com base concretada.
- A rede de derivação de energia elétrica trifásica em alta tensão, será em Cabo condutor - 2CAA (Condutor de Alumínio com Alma), e a distância mínima do solo até a parte inferior do transformador deverá ser de 6,0 metros.

3.1 – Ramal de Entrada

Será instalada a seguinte infraestrutura para atender o cliente com energia da ENERGISA/MT: Um posto de transformação de **225kVA** em estrutura do tipo **CUF3-T-PR** montada em um poste 11/1000 Kgf com base concretada com três para-raios polimérico de **12KV/10KA**.

A carga geral (Motores, iluminação e outros equipamentos) estará protegida por um disjuntor termomagnético de **600A / 750V**.

4. PROTEÇÃO E OPERAÇÃO

O transformador será acionado e protegido contra sobre correntes através de chave-fusível com base tipo C, tensão nominal de 15 kV e corrente nominal de 225A. Capacidade de interrupção mínima assimétrica de 10 KA e NBI 95 kV. O elo fusível (15 K) utilizado será adequado para o transformador de **225 kVA**.

A proteção contra sobre tensões será feita utilizando-se para-raios de distribuição polimérico com tensão nominal de 12 KV e corrente nominal de descarga de 10 KA.

A proteção da baixa tensão contra sobre correntes será feita com a utilização de disjuntor trifásico termomagnético de **600A** instalado na mureta ao lado do posto de transformação.

5. BAIXA TENSÃO

O sistema de baixa tensão será alimentado por 01 (um) transformador trifásico com potência de 225kVA com tensão secundária de 380/220 Volts.

Os condutores de baixa tensão saem do secundário do transformador de 225 kVA, serão de Cobre (XLPE) com seção de 3x1#120(70) mm². 70°C, até 0,6/1kV, com resistência a água e impactos conforme tabela 02 da NDU 002 – ENERGISA, passam pelo sistema de medição instalado pela concessionária de energia elétrica e seguem para o disjuntor geral de **600A** instalado em caixa apropriada embutida na mureta do Posto de Transformação.

Não são permitidas emendas nos condutores de Baixa Tensão.

6. MEDIÇÃO

A medição será única em baixa tensão do tipo indireta através de T.C., conforme padrão ENERGISA/MT, todos os equipamentos serão abrigados em caixas apropriadas conforme normas da concessionária.

A medição de energia será do tipo Horosazonal com demanda a ser contratada e tarifa Horosazonal verde que será a mais aplicável ao tipo de utilização do estabelecimento.

Os equipamentos de medição de energia, medidor, TC's e TP's, serão fornecidos e instalados pela concessionária de ENERGISA/MT.

A queda de tensão da baixa do transformador até a medição terá um percentual de no máximo 2%.

7. MOTORES ELÉTRICOS

O Sistema de Acionamento dos Motores será através de partida direta respeitando a tabela 07 da norma NDU 002 da ENERGISA, conforme se vê abaixo:

TIPO	POTÊNCIA DO MOTOR	MÉTODO DE PARTIDA
De Rotor em Curto-circuito e Sincrono	Inferior a 5 CV	Direto
	De 5 CV a 15 CV	Chave Estrela-Triângulo
	Superior a 15 CV	Compensador de Partida (Soft-start, Inversor de frequência ou PLC)
De Rotor Bobinado	Qualquer potência	Reostato

Os motores são acionados de forma individual e seletiva.

O intuito destas partidas indiretas é reduzir a corrente elétrica no instante da partida (arranque) do motor elétrico trifásico.

ENGE BRAZ ELÉTRICA E AUTOMAÇÃO LTDA

CNPJ: 30.764.015/0001-97 / INSC. EST. 13.726.807-6

Endereço: Avenida Cuiabá, 616 N – Módulo 05 – Juína MT – CEP: 78.320-000

Telefones: (65) 9 9969-9109 / (65) 9 9910-1508 / E-mail: donnybrazil@hotmail.com

DONISETE DE OLIVEIRA (Engenheiro Controle e Automação / Eng. Eletricista / Eng. Seg. Trabalho)

CREA: MT 044231 – REG. NAC.: 1217949186


DONISETE DE OLIVEIRA
Engenheiro de Cont. Automação
Engenheiro Eletricista
Engenheiro em Seg. Trabalho
CREA - MT 044231

Atente-se que neste caso o motor a ser utilizado necessitará de possuir em sua caixa de ligação, no mínimo, seis terminais de conexão pois o fechamento das bobinas será realizado com auxílio dos contadores que compõe o sistema da partida exceto a partida manual.

Notas:

- Em substituição a chave estrela - triangulo permite-se chaves de reatância desde que reduzam a tensão de partida, pelo menos a 65%.
 - A tensão de partida deve ser reduzida, no mínimo, a 65%.
 - Deve existir bloqueio que impeça a partida do motor com as escovas levantadas.
 - As potências dos motores estão detalhadas no anexo "Relação de carga e Calculo de Demanda".

8. ATERRAMENTO

A malha de aterramento do posto de transformação será construída de acordo com as seguintes características:

8.1 - Valor da Resistência de Aterramento

A resistência de aterramento será menor ou igual a 10Ω (dez Ohms) em qualquer época do ano. Caso não se atinja o valor mínimo da resistência de aterramento de 10Ω , deverá ser feito o tratamento químico do solo com aterragel ou similares, ou ainda a ampliação da malha de terra, onde as novas hastes terão disposição análoga as existentes.

8.2 - Eletrodos de aterramento

As hastes de aterramento serão de aço revestido de cobre, com espessura mínima 2400 mm de diâmetro mínimo de 16mm com 2400mm de comprimento.

8.3 - Condutores

Os condutores de aterramento deverão ser contínuos, isto é, não deverão ter em série nenhuma parte metálica, ser o mais curto possível, devendo-se evitar curvas e ângulos pronunciados e serão de:

- Cabo de cobre nu (Cu) 50mm², para interligação das hastes de aterramento;
- Serão protegidos na descida no poste por um eletrodutos de PVC rígido de 1/2" (meia polegada).

8.4 - Instalação do aterramento

Serão ligadas a malha de aterramento o neutro do transformador, todas as carcaças de equipamentos e todas as partes normalmente não energizadas do Posto de Transformação.

O condutor de interligação dos para-raios a terra será o mais curto possível, evitando as curvas e os ângulos pronunciados.

O condutor de aterramento será firmemente ligado à malha de aterramento por meio de conector transversal ou solda exotérmica.

O número total de eletrodos de terra deverá ser no mínimo igual a 03 (três). Com eletrodos em linha encravados no solo a uma distância de 3,00 metros um do outro no mínimo, onde a extremidade superior da haste de aterramento terá uma profundidade de 30 centímetros abaixo do nível do solo. Os eletrodos serão interligados através de cabo de cobre nu (Cu) 50mm².

Com finalidades de permitir o acesso para fins de inspeção e medição dos valores da resistência de aterramento, existirá 01 (uma) haste protegida com caixa de alvenaria de 30x30x30cm, com tampa de concreto removível, instalada próximo ao poste.

O cabo de cobre nu de interligação das hastes de aterramento deverá estar a uma profundidade mínima de 60 cm e a 1ª haste deverá estar distanciada de 80 cm da base do poste.

8.5- Aterramento do mensageiro

O mensageiro deve ser aterrado em pontos onde haja malha de aterramento de para-raios, de equipamentos e em finais de rede-(mensageiro ancorado) e em pontos adicionais (com uma haste de terra), de tal forma que a distância entre os pontos de aterramento não seja superior a 300 metros.

O aterramento do mensageiro deve ser interligado ao neutro da rede de BT (caso haja no local).

9. ESPECIFICAÇÕES DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS

Os equipamentos e acessórios possuirão características específicas, conforme segue:

9.1 – Chave Fusível

- Corrente nominal..... 300 A
- Elo fusível..... 10K
- Tensão nominal..... 15 KV
- Capacidade de interrupção..... 10 KA
- NBI (Nível Básico de Impulso) 95 KV

9.2 – Para-raios Poliméricos

- Tensão nominal..... 12 KV
- Corrente nominal de descarga..... 10 KA
- Frequência..... 60 Hz
- NBI (Nível Básico de Impulso) 95 KV

ENGE BRAZ ELÉTRICA E AUTOMAÇÃO LTDA

CNPJ: 30.764.015/0001-97 / INSC. EST. 13.726.807-6

Endereço: Avenida Cuiabá, 616 N – Módulo 05 – Juína MT – CEP: 78.320-000

Telefones: (65) 9 9969-9109 / (65) 9 9910-1508 / E-mail: donnybrazil@hotmail.com

DONISETE DE OLIVEIRA (Engenheiro Controle e Automação / Eng. Eletricista / Eng. Seg. Trabalho)

CREA: MT 044231 – REG. NAC.: 1217949186


DONISETE DE OLIVEIRA
Engenheiro de Cont. Automação
Engenheiro Eletricista
Engenheiro em Seg. Trabalho
CREA - MT 044231

9.3 – Ferragens e demais materiais.

Todas as ferragens utilizadas nas estruturas e nos postos de transformação serão galvanizadas a fogo e os demais materiais assim como as ferragens deverão ser padronizadas conforme normas ENERGISA/MT.

10. INSTALAÇÃO DOS ESPAÇADORES LOSANGULARES

- Acessório de material polimérico de formato losangular cuja função é a de sustentação dos cabos cobertos ao longo do vão.
- Com o término do lançamento, tracionamento e encabeçamento dos cabos das fases, deverá ser iniciada a instalação dos espaçadores losangulares.
- Deve-se observar as estruturas instaladas nos postes e posicionar os espaçadores de acordo com a tabela de vãos e tipos de estruturas, conforme padrão de construção.
- Esta atividade deverá ser executada com cesta aérea, podendo, para facilitar a instalação dos espaçadores, ser marcado no chão os locais de fixação dos mesmos.

Para que a sequência de fases seja mantida nos espaçadores ao longo da rede, é fundamental obedecer, sempre que possível, a seguinte convenção:

11. PROTEÇÃO CONTRA RISCO DE INCÊNDIO EXPLOSÃO

Todas as partes das instalações elétricas da baixa tensão devem ser projetadas, executadas e conservadas de forma a prevenir os riscos de incêndios e explosões, atendendo especificamente ao estabelecido na NBR 9883.

Os ambientes das instalações elétricas que apresentam riscos de incêndios devem ter proteção contra incêndio e sinalização de segurança, de acordo com as prescrições estabelecidas pela NBR 5410 (NB-3).

Os extintores de incêndio, nas instalações elétricas, devem ser do tipo dióxido de carbono, pó químico seco, ou outro elemento não condutor de eletricidade, nas capacidades estabelecidas pela NR-23, sendo a extinção de incêndio com sistema fixo de água nebulizada restritos a equipamentos (transformadores, disjuntores, capacitores) a grande volume de óleo, de acordo com NBR 8674.

12. CONFIABILIDADE:

As instalações devem estar em estreito atendimento às normas técnicas, visando garantir o perfeito funcionamento dos componentes do sistema e a integridade física dos seus usuários.

13. POSICIONAMENTO DOS POSTES DT:

Quando utilizados postes DT, o poste deverá ser implantado com a secção de maior esforço perpendicular à direção da linha.

14. RELAÇÃO DE CARGAS E CALCULO DE DEMANDA (ANEXO)

15. RELAÇÃO DE MATERIAIS (ANEXO).

16. DESENHOS (ANEXO).


DONISETE DE OLIVEIRA
Engenheiro de Cont. Automação
Engenheiro Eletricista
Engenheiro em Seg. Trabalho
CREA - MT 044231

ENGE BRAZ ELÉTRICA E AUTOMAÇÃO LTDA

CNPJ: 30.764.015/0001-97 / INSC. EST. 13.726.807-6

Endereço: Avenida Cuiabá, 616 N – Módulo 05 – Juína MT – CEP: 78.320-000

Telefones: (65) 9 9969-9109 / (65) 9 9910-1508 / E-mail: donnybrazil@hotmail.com

DONISETE DE OLIVEIRA (Engenheiro Controle e Automação / Eng. Eletricista / Eng. Seg. Trabalho)

CREA: MT 044231 – REG. NAC.: 1217949186