

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

Interessado:

UFFS - Universidade Federal Fronteira Sul

Obra:

Infraestrutura Elétrica e Lógica - Campus Passo Fundo

Projeto:

1. Projeto de Entrada de Energia e Medição em MT



www.engenhariabrg.com



Conteúdo

1. APRESENTAÇÃO	2
1.1 FINALIDADE DA OBRA	2
2 PROJETO	3
2.1 REDE EM VIA PÚBLICA.....	3
2.2 ENTRADA SUBTERRÂNEA - RAMAL DE LIGAÇÃO.....	3
2.3 CABINE DE MEDIÇÃO INDIRETA EM MT	3
2.4 INSTALAÇÕES DA MEDIÇÃO INDIRETA EM MÉDIA TENSÃO.....	3
3. DETALHAMENTO DA CARGA À SER INSTALADA	8
3.1 E PREVISÃO DE DEMANDA TOTAL.....	9
3.2 POTÊNCIA INSTALADA TOTAL:	9
4. TENSÃO NOMINAL	9
5. NORMAS GERAIS.....	10
6. ELEMENTOS DE PROTEÇÃO NA EXECUÇÃO	10
7. SERVIÇOS	12

[Handwritten signature]

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

INTERESSADO: UFFS – Universidade Fronteira Sul, campus Passo Fundo

ENDEREÇO DA OBRA: Rua Capitão Araújo, S/N

REFERÊNCIA: Antigo Quartel

BAIRRO: Centro

MUNICÍPIO: Passo Fundo - RS

OBRA: Infraestrutura Elétrica e Lógica – Campus Passo Fundo RS

PROJETO: 1- Medição indireta em Média Tensão

1. APRESENTAÇÃO

O Presente Memorial Descritivo irá descrever as características técnicas do projeto de Medição Indireta em Média Tensão da UFFS, Universidade Fronteira Sul, Campus Passo Fundo.

1.1 FINALIDADE DA OBRA

A obra tem por objetivo atender o abastecimento de energia elétrica no Campus Passo Fundo, sendo necessária a construção de uma Medição Indireta em Média Tensão, para suprir a demanda da UFFS, em Passo Fundo. Esta medição irá energizar imediatamente duas subestações SE01 e SE02, conforme projeto interno da unidade com Extensão de rede de Média Tensão e Subestações.

O projeto está registrado sob a ART 8304134.



2 PROJETO

2.1 REDE EM VIA PÚBLICA

Para o abastecimento da unidade consumidora, será necessário a execução de obra em via pública.

2.2 ENTRADA SUBTERRÂNEA - RAMAL DE LIGAÇÃO

O ramal de ligação projetado, será subterrâneo. O trajeto entre o poste em via pública e a medição terá uma distância de 8 m aproximadamente.

- TUBULAÇÃO: A tubulação a ser instalada para a passagem dos condutores deverá ser composta por 2 eletrodutos de mesma dimensão. Um para uso imediato e outro será tubulação reserva, conforme norma vigente.

A dimensão dos eletrodutos a serem instalados deverá ser de 5" ou 125mm. Observa-se que a tubulação deverá ser enterrada à uma profundidade de no mínimo 60cm.

- CONDUTORES: Os condutores da mufla de MT, deverão ser de seção de 35mm², com isolamento de 15KV.

2.3 CABINE DE MEDIÇÃO INDIRETA EM MT

A cabine de medição projetada, levou em consideração o padrão de medições estabelecido pela CPFL, contido nas seguintes normas:

- GED 2855 – Fornecimento em tensão de 15Kv – Volume 1
- GED 2856 – Fornecimento em tensão de 15 KV – Tabelas
- GED 2858 – Fornecimento em tensão de 15 KV – Anexos
- GED 2559 - Fornecimento em tensão de 15 KV – Desenhos 1
- GED 2861 – Fornecimento em tensão de 15 KV – Desenhos 2

2.4 INSTALAÇÕES DA MEDIÇÃO INDIRETA EM MÉDIA TENSÃO

A medição indireta em média tensão é composta por toda a parte civil e componentes elétricos de média tensão.

2.4.1 INSTALAÇÕES CIVIL - ALVENARIA

A cabine de medição de Média tensão projetada possui comprimento de 5,2m, largura de 3,9m e pé direito interno de 3,15m, conforme GED 2861.

COBERTURA: A cobertura da cabine terá espessura de 0,12m, no qual deverá possuir pintura impermeabilizadora. Observa-se a necessidade de uma inclinação mínima de 3% para auxiliar no escoamento de água da chuva.

PINTURA: Na parte interna da cabine de medição, deverá ser dado acabamento com tinta branca;

CUBÍCULOS: A cabine de medição está dividida em 3 espaços, no qual cada um terá uma função diferentes.

- Cubículo de Entrada;
- Cubículo de Medição;
- Cubículo Disjuntor;

JANELA DE VENTILAÇÃO: A janela de ventilação deverá possuir as dimensões de 2m de comprimento por 0,5m de largura, totalizando uma área de 1m² de área útil. A janela deve ser protegidas pelo lado de fora com tela de arame 18BWG e malha de 13mm.

PORTAS DE ACESSO: A porta de acesso principal da subestação deverá ser de ferro e dividida em 2 partes iguais de dimensões de 2,10x0,6m, totalizando 2,10 x 1,2m em veneziana contendo placa de advertência de “PERIGO DE MORTE”;

TELA DE PROTEÇÃO: Para separar as áreas de circulação da área com pontos energizados em tensão primária será instalado telas de proteção da seguinte forma:

- a. Em todas as telas de proteção que isolem áreas em que flue energia “não medida”, deverá ser instalado 4 dispositivos de lacre em cada canto da mesma, devendo quando em necessidade de manutenção ser solicitado à CPFL o rompimento do lacre, também quando da ocorrência de emergência, a CPFL deverá ser contactada, para proceder a verificação do ocorrido e relação das telas.

- b. CÚBICULOS DISJUNTOR: As telas de proteção devem possuir malha máxima de 20mm de arame de aço 12BWG, instaladas a uma altura máxima de 10cm em relação ao piso da cabine e ter altura de 1,90 metros;
- c. CÚBICULOS MUFLA E MEDIÇÃO: A tela deve ter malha máxima de 13mm de arame de aço no 12BWG, e altura até o teto, devendo a parte superior ser fixada na alvenaria e a parte inferior móvel, que possibilite sua remoção para manutenções dos equipamentos, este acesso deverá ter altura de 1,90 metros.

2.4.2 INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES

BAIXA TENSÃO: Para atender iluminação e tomadas, a tensão de operação deverá ser de baixa tensão no caso 220V .

ILUMINAÇÃO: A iluminação interna deverá ser feita por meio de 2 luminárias, no qual deverá possuir um interruptor fixado na parte de fora da edificação, junto à porta. A potência de cada lâmpada deverá ser compatível à 150 W incandescente, no qual equivale à 15 W para lâmpadas de LED;

LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA: Deverá ser instalado uma luminária de emergência, tipo bloco autônomo, composta por luminária acoplada à bateria com duas horas de autonomia.

KIT DE MANOBRA: O kit de manobra das chaves seccionadores deverá ser composto por:

- Tapete com isolamento, classe 15 KV;
- Luvas com isolamento, classe 15 KV;

EXTINTOR: Deverá ser instalado um extintor do tipo CO2, com o peso de 6 KG.

2.5 CUBÍCULO ENTRADA

O cubículo de entrada, possui dimensões internas de 1m de largura, 2m de profundidade e 4m de pé direito. Neste cubículo chegará as 4 MUFLAS de Média tensão, vindas da rede da concessionária, 3 muflas energizadas e 1 mufla de reserva.

2.6 CUBÍCULO MEDIÇÃO

O cubículo de medição, possui dimensões internas de 1,5m de largura, 2m de profundidade e 4m de pé direito. Neste cubículo deverá ser instalado um suporte para fixação dos transformadores de medição. Os equipamentos de medição fixados neste suporte serão os transformadores de corrente (TC) e transformadores de potencial (TP)

2.7 CUBÍCULO DISJUNTOR

O cubículo do disjuntor, será instalado o disjuntor de média tensão “Disjuntor tripolar a vácuo tipo WL, com carrinho de sustentação com rodas, fixo motorizado em 220V, comando frontal, com rele de proteção secundária contendo URPE 7104 + disparador capacitivo TCC + BOB. de abertura + BOB. de fechamento em 220V + grupo de cont. aux. 5NA+5NF + 3 TC's c/ relação 50/5a, bloqueio KIRK e contador de operações acoplados no disjuntor”, também será instalado “Seccionadora Tripolar, manobra sem carga, sem base para fusíveis, acionamento por alavanca (RA-1), série “separo”, tipo HAL, 25kV, 400A, padrão BEGHIM.

Este relé terá um Nobreak de 500VA o qual evitará o acionamento deste equipamento caso haja a falta de energia na rede, também estão sendo instalados “Transformador de Potencial para medição - TP” e “Transformador de Corrente - Classe 15Kv - Exatidão 10B50 - 50/5 A – TC”.

Será utilizado cabo de cobre de 35mm² classe de isolamento de 15kV ou superior e EPR, este cabeamento será conectado ao Disjuntor de Média Tensão, o qual terá conexão com os TC's e TP's através da chave seccionalizadora, esta conexão entre as chaves seccionalizadoras e os TC's e TP's será feita com tubo de cobre de 20mm e após os TC's e TP's segue em direção a carga cabo de cobre de 35mm² classe de isolamento de 15kV e EPR, no cubículo e na circulação não é permitido utilizar estas áreas como depósito.

Haverá o sistema de intertravamento que deverá garantir que a chave seccionadora tripolar não possa ser aberta com carga, além da placa de advertência.



2.8 ATERRAMENTO

O aterramento projeto para a cabine de medição, atende o GED 2861, desenho 22, atualizado no dia 25/11/2015. O aterramento será composto por hastes de aterramento, cabo de cobre nú de 50mm² enterrado. Na parte interna da medição deverá ser instalado um anel de aterramento utilizando um cabo de cobre nú de 35mm² em toda a extremidade, conectado por meio de solda exotérmica à malha de aterramento.

- 2.8.1 Os sistemas de aterramento para os postos de medição e transformação, devem ser feitos sob os postos, conforme os desenhos 22 do GED 2561, sendo necessário além do apresentado em desenho, a instalação de um anel circundando o perímetro da edificação, atendendo no mínimo o disposto na NBR-14039, interligado ao sistema de aterramento citado e afastado de aproximadamente 1,00 metro do perímetro, a no mínimo 60cm de profundidade, podendo haver extensões para fora das áreas indicadas, para atingir os valores mínimos exigidos.
- 2.8.2 A resistência máxima de terra permissível é de 10 Ohms em terreno úmido e de 25 Ohms em terreno seco, devendo ser usado para tanto, o número de hastes e as profundidades que forem necessárias, observando-se que a malha de aterramento deve ser composta de no mínimo 3 hastes. A distância entre hastes deve ser no mínimo igual ao seu comprimento
- 2.8.3 As interligações entre as hastes (malha), devem ser efetuadas através de cabo de cobre nu com seção mínima de 50mm², ao no mínimo 60cm de profundidade.
- 2.8.4 Em posto de transformação abrigado em alvenaria, no piso junto à parede, deve ser instalado um anel de aterramento de cabo de cobre nu 35mm², onde são efetuados os aterramentos dos equipamentos, ferragens e neutro, sendo este interligado à malha.

- 2.8.5 Todas as partes metálicas não energizadas da cabine, devem ser interligadas ao anel de aterramento indicado no item anterior, através de fio ou cabo de bitola mínima de 25mm² de cobre nu.
- 2.8.6 O piso da cabine será assentado diretamente sobre o solo, a malha de terra que interliga as hastes deve ser construída dentro da própria cabine e antes da concretagem do piso.
- 2.8.7 Após a conexão da malha de aterramento deve ser deixado acesso às hastes da malha de terra, no mínimo em quatro pontos, através de aberturas no piso, caixas de inspeção com dimensões de 30cm x 30cm ou manilha de diâmetro mínimo de 250mm e localizadas nos cantos internos da cabine. O anel citado no item 2.8.4, deve ser interligado à malha através destas aberturas, que devem permanecer acessíveis à inspeção e protegidas com tampas removíveis.
- 2.8.8 O conjunto de medição em posto de transformação deve ser aterrado à malha de aterramento do posto. Recomenda-se que seja localizado sobre a malha para evitar choque por tensão de transferência.
- 2.8.9 Todas as partes metálicas não energizadas do conjunto devem ser aterradas, inclusive portas suplementares (quando em uso externo).
- 2.8.10 O condutor de aterramento da porta (quando metálicas) deve ser de cobre isolado do tipo extra-flexível, com seção mínima de 25mm² e conectado por terminais em ambas as extremidades. Deve possuir comprimento suficiente que permita abrir livremente a porta, e estando a mesma fechada mantenha uma distância mínima de 40mm das partes energizadas.

3. DETALHAMENTO DA CARGA À SER INSTALADA

A carga à ser instalada no campus da UFFS, será distribuído em 4 prédios diferentes. Sendo assim segue abaixo os dados das cargas projetadas para cada edificação:

TABELA 1 - QUADRO DE CARGAS POR PRÉDIOS

DESCRIÇÃO	IL+TOM (KW) TAB 18	AR (KW) TAB 9	Motores (KW) TAB 10	AQC (KW) TAB 4	RAIO X (KW) TAB 11
Bloco A	249	100	45	13	0
Bloco B	92	40	0	0	0
Bloco C	60	34	0	0	54
Bloco D	40	10		20	0

3.1 PREVISÃO DE DEMANDA TOTAL

Considerando as cargas apresentadas na Tabela 1, segue abaixo o cálculo de Demanda da instalação total.

TABELA 2 - QUADRO DE CARGAS POR PRÉDIOS

	IL+TOM (KW) TAB 18	AR (KW) TAB 9	Motores (KW) TAB 10	AQC (KW) TAB 4	RAIO X TAB 11	TOTAL (KW)	
Potência TOTAL	441	184	45	33	54	757	
FD1(12Kw)	1	0,75	0,7	0,6	1		
FD2(restante)	0,5						
Demanda	226,5	138	31,5	19,8	54		469,8

A Demanda projetada de 469,8 KVA será dividida em duas subestações diferentes:

1. SE 01 – 300 KVA
2. SE 02 – 300 KVA

3.2 POTÊNCIA INSTALADA TOTAL:

A capacidade elétrica total da universidade nesta primeira etapa será de 600 KVA.

4. TENSÃO NOMINAL

- a) **MT** - A tensão nominal da rede de Média Tensão nas imediações é de 13,8KV sendo assim os transformadores de potência e transformadores de corrente a ser adquirido deverão atender a mesma tensão.

- b) **BT** – A Tensão nominal da rede de Baixa Tensão deve ser de 380/220V. Em casos especiais a tensão de operação poderá ser de 127V porém deverá estar identificada no projeto.

5. NORMAS GERAIS

Dúvidas de projeto e especificações que eventualmente surgirem deverão ser esclarecidas antecipadamente com o departamento de Engenharia desta empresa, e/ou com a fiscalização dos órgãos competentes, sendo que qualquer serviço executado baseado em interpretações errôneas de desenho será de responsabilidade exclusiva do empreiteiro.

Qualquer detalhe omissos no projeto ou mesmo neste memorial deverá ser executado baseado nas normas da ABNT e padrões da CPFL em vigência em especial GED 2855, 2856, 2858, 2859, 2861 e 4732

6. ELEMENTOS DE PROTEÇÃO NA EXECUÇÃO

A **CONTRATADA** será responsável pela segurança de seus funcionários, munindo-os com todos os equipamentos necessários à proteção individual e coletiva, durante a realização dos serviços, bem como de uniforme com logomarca da empresa de modo a facilitar a identificação dos mesmos.

Além dos equipamentos de proteção individual e coletiva, a **CONTRATADA** deverá adotar todos os procedimentos de segurança necessários à garantia da integridade física dos trabalhadores e transeuntes.

A **CONTRATADA** será responsável pela obediência a todas as recomendações, relacionadas à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-10, do Ministério do Trabalho.

A **CONTRATADA** deverá manter particular atenção para o cumprimento de procedimentos para proteger as partes móveis dos equipamentos e evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

Em obediência ao disposto na Norma Regulamentadora NR-18 e NR10 serão de uso obrigatório os seguintes equipamentos:

- **Capacetes de segurança:** para trabalhos em que haja o risco de lesões decorrentes de queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas e outros acidentes que ponham em risco a cabeça do trabalhador. Nos casos de trabalhos realizados próximos a equipamentos ou circuitos elétricos será exigido o uso de capacete específico;
- **Protetores faciais:** para trabalhos que ofereçam perigo de lesão por projeção de fragmentos e respingos de líquidos, bem como por radiações nocivas nos olhos;
- **Óculos de segurança contra radiações:** para trabalhos que possam causar irritação nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de radiações.
- **Óculos de segurança contra respingos:** para trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos.
- **Protetores auriculares:** para trabalhos realizados em locais em que o nível de ruído for superior ao estabelecido na NR-15.
- **Luvras e mangas de proteção:** para trabalhos em que haja possibilidade do contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou quaisquer radiações perigosas. Conforme o caso, as luvas serão de couro, de lona plastificada, de borracha ou de neoprene;
- **Botas de borracha ou de PVC:** para trabalhos executados em locais molhados ou lamacentos, especialmente quando na presença de substâncias tóxicas.
- **Botinas de couro:** para trabalhos em locais que apresentem riscos de lesão do pé.
- **Cintos de Segurança:** para trabalhos em que haja risco de queda;

7. SERVIÇOS

Quando da execução, os serviços devem ser executados por profissionais qualificados, habilitados e autorizados, obedecendo as normas brasileiras pertinentes, bem como as normas e regulamentos da concessionária. Seguindo as orientações estabelecidas na NR10.

Passo Fundo, 13 de Fevereiro de 2017

Revisão: Passo Fundo, 05 de Maio de 2017

Responsabilidade pelo projeto:



Diego Tronco Homrich

Engenheiro Civil / CREA RS167357



Giovane Gai Soares

Engenheiro Eletricista / CREA RS 137892