

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

OBRA: Subestação própria com medição indireta em BT.

PROPRIETÁRIO: Lucas Michelon

INTERESSADO: MUNICIPIO DE PINHAL GRANDE

LOCAL: Rua Rincão dos Salles Futura Instalação do Britador, s/n, localizada na Ferreira, CEP: 98150-000, Pinhal Grande/RS

FINALIDADE DO PROJETO: Entrada de energia em MT com medição indireta BT.

RAMO DE ATIVIDADE: Mineração

PREVISÃO DE LIGAÇÃO: Março de 2023

1. GENERALIDADES

O presente memorial tem por finalidade especificar as instalações elétricas, materiais e serviços usados na construção da subestação própria com medição indireta para atendimento de propriedade rural, em nome de Município de Pinhal Grande, CNPJ 94.444.346/0001-22, Rua Rincão dos Salles Futura Instalação do Britador, s/n, localizada na Ferreira, CEP: 98150-000, Pinhal Grande/RS

2. REDE DE DISTRIBUIÇÃO – MT

A rede de média tensão existente possui configuração 4S04 conforme apresentado em projeto. Tensão de trabalho 23,1kV.

O ponto o qual terá a derivação será projetado pela concessionária.

O poste particular será um poste de tronco circular de 12 metros e 600daN, com transformador instalado de 112,5 kVA, e chaves fusíveis base “C”, com tensão nominal de 23,1kV, classe de isolamento de rede 25kV e elo fusível de 5H (segundo tabela 8 do GED-2856). Também devem ser instalados 3 para-raios de 25kV no tanque do transformador.

A partir dos conectores cunha, conectados à rede MT, partem cabos de cobre isolados, de configuração 16mm² 12/20kV até as chaves fusíveis. Das chaves fusíveis o condutor parte até as buchas AT do transformador. A partir das buchas de BT do TR, segue com cabos de cobre 3x1x70(1x1x70) mm², como demonstrado em projeto anexo.

3. DIMENSIONAMENTO ELÉTRICO ENTRADA DE SERVIÇO

3.1. Condutores BT

Serão utilizados condutores de cobre HEPR, 1x70 mm² por fase, encordoamento 2, isolamento 1kV. Com o neutro de mesma configuração.

3.2. Condutores MT

Conforme a Tabela 3 da norma técnica GED 2856 - Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5Kv - Volume 2 – Tabelas, o condutor para circuitos de derivação deverá ser de cobre, por ser uma derivação da rede troncal a fim de atender um único consumidor, é utilizado o condutor de 16mm².

3.3. Eletroduto

O eletroduto utilizado na descida do transformador até a caixa de medição será de 100mm² de diâmetro (4”) de PVC rígido ou aço carbono galvanizado a fogo, fixado ao poste com abraçadeiras metálicas duplas. Na extremidade superior do eletroduto será colocada massa calafetadora e uma curva de 180°, no caso de PVC ou PEAD, ou será colocado um cabeçote de alumínio para proteção da camada isolante dos condutores, no caso de tubo de aço.

3.4. Especificação de tensão e isolamento

Entrada de energia em Média Tensão com subestação rebaixadora própria, em poste simples, medição indireta em 380/220V através de transformadores de corrente (TCs) 200/5. Isolamento dos condutores será de 750 V para todos os condutores.

3.5. Elo fusível (GED 2856)

Conforme GED 2856 - Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5Kv - Volume 2 - Tabelas, a proteção contra sobre corrente para o transformador de 112,5kVA deverá ser realizada por uma chave fusível, base ‘C’ (isolador em Porcelana ou Polimérico) – 300A/25kV instalada no poste particular de número um (1) equipado com elo 5H. Tabela 8 - Dimensionamento de Elos Fusíveis instalados no Posto de Transformação ao Tempo.

3.6. Para-raios

A proteção do transformador projetado contra sobre tensão será realizada através de para-raios poliméricos 25kV/10kA, equipado com disparador automático, tipo detonador ou equivalente e com

sistema de neutro aterrado, instalados no transformador presente

3.7. Transformador particular

A demanda foi de 90,13 kVA, será necessário um transformador trifásico de 112,5 kVA, classe de isolamento 25kV, tensão nominal 23,1kV, secundário 380/220V, transformador este que será instalado em poste simples anexo a caixa de medição.

3.8. Poste particular

O poste particular onde será instalado o transformador, poste (P1), será cônico de 12 metros e 600 daN, no poste será fixado o eletroduto de descida dos condutores. O eletroduto será fixado ao poste por cinta de aço dupla.

3.9. Proteção do ramal de distribuição

Será instalado um disjuntor termomagnético de 175A para a proteção do consumidor, após a medição.

4. CARGA A SER INSTALADA

Quadro de carga				
Equipamento	Carga(kW)	Qtd	Total	Situação
Motor 40 CV	39740	2	79.480,00	À instalar
Motor 7,5 CV	8650	1	8.650,00	À instalar
Motor 3 CV	4040	5	20.200,00	À instalar
TUG	100	30	3.000,00	À instalar
Iluminação	50	20	1.000,00	À instalar
Total			113.330,00	Carga final

DEMANDA GERAL CALCULADA:

$$D = a + b$$

a) Demanda referente a tomadas (TUE + TUG) e iluminação – Indústria

Carga Instalada:

Iluminação:

1000 W

TUGs e TUEs

$$3000 \text{ W} + 0 \text{ W} = 1000 \text{ W}$$

Pela **Tabela 10 do GED 2856**, temos o fator de demanda = 1.

Carga instalada x fator de demanda / Fator de Potência

$$A = (1000 + 1000) \times 1 = 2000 \text{ VA ou } \mathbf{2,0 \text{ kVA}}.$$

$$A = 2000 \text{ VA ou } \mathbf{2,0 \text{ kVA}}$$

b) Demanda referente a motores

Carga Instalada:

Motor elétrico 40CV:

$$2 \times 33380 \text{ W} / 39740 \text{ VA} = 66760 \text{ W} = 79480 \text{ VA}$$

Motor elétrico 7,5CV:

$$1 \times 6570 \text{ W} / 8650 \text{ VA} = 6570 \text{ W} = 8650 \text{ VA}$$

Motor elétrico 4CV:

$$4 \times 2950 \text{ W} / 4040 \text{ VA} = 11800 \text{ W} = 16160 \text{ VA}$$

Total:

$$\mathbf{85130 \text{ W ou } 104290 \text{ VA}}$$

Utilizando o cálculo de fator de demanda de 1 para o maior motor (se mais de um for ligado simultaneamente, somar suas potências), e 0,5 para os demais.

Carga instalada x fator de demanda / Fator de Potência

$$A = (33380 + 33380) \times 1 + (6570 + 2950 + 2950 + 2950 + 2950) \times 0,5 = 66760 \text{ VA} + 18370 \text{ VA} = 85.130 \text{ VA ou } \mathbf{85,13 \text{ kVA}}.$$

$$D = 5 + 85,13$$

D = 90,13 kVA, e arredondando para unidade em kVA logo acima

$$D = \mathbf{91 \text{ KVA}}$$

$$I_g = \frac{\text{Potência Total}}{\sqrt{3} \times 380}$$

$$I_g = \mathbf{91 \text{ kVA} / 658,18}$$

$$I_g = \mathbf{138,26 \text{ A}}$$

5. ATERRAMENTO

Os para-raios, carcaça e neutro do transformador projetado serão conectados à terra com cabo de cobre nú 35mm². O aterramento será feito com hastes cooperweld em número necessário e outras técnicas aplicáveis de modo a manter uma resistência de terra. O aterramento será interior ao poste.

Conforme GED-2855:

9.1.3- 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.

9.1.11- Todas as interligações entre malha, anel e aterramento dos equipamentos e ferragens, devem ser efetuadas através de conector (conexão mecânica) ou solda exotérmica, sendo vedado o uso de solda de estanho, zinco ou chumbo. Conexões mecânicas embutidas no solo devem ser protegidas contra corrosão, através de caixa de inspeção, conforme NBR-14039.

6. MEDIÇÃO

A medição será indireta em baixa tensão, instalada em caixa de medição de acordo com o desenho 7 e desenho 24 dos GED-2859 - Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5Kv - Volume 4.1 - Desenhos e GED-2861 - Fornecimento em Tensão Primária 15kV, 25kV e 34,5Kv - Volume 4.2 – Desenhos, respectivamente.

A caixa de medição foi construída de tijolo maciço e será reformada a fim de rebocar e pintar de branco, será colocada embutida em alvenaria, caixa de medição de indireta de baixa tensão (chapa de ferro nº18, 1,27mm, protegida com duas demãos de zarcão, alumínio ou aço inoxidável) de 180x160x40cm, com duas portas metálicas de 90x160cm. Na parte interna da caixa, o fundo deverá ser de madeira para a fixação dos módulos, os quais deverão dispor de dispositivo para lacre, impedindo assim o acesso aos equipamentos de medição, com exceção do disjuntor. O disjuntor de proteção geral deverá ser 175A;

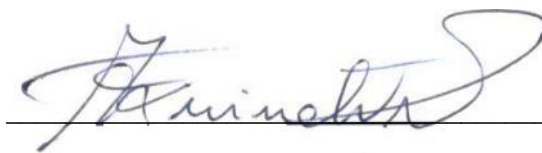
Os condutores de saída do transformador terão espessura de 3x1x70(1x1x70) mm²;

A entrada de energia será feita com cabo de cobre 3x1x70(1x1x70) mm², com isolamento HEPR classe 1kV (3 fases e um neutro), 1 condutores por fase, encordoamento 2.

Transformadores de corrente de 200/5A;

Cabo de cobre para descida do aterramento de 35mm², e cabo para a malha para aterramento de 50mm²;

Mais detalhes especificados em desenho.



Engº Eletricista José Adelir Kuinchtner
CREA RS 061657