

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

PROJETO Nº: 2022-50540-50541-50542-50543-50544-50545-50546-50547

1. Objetivo

O presente memorial visa descrever as principais características do projeto de *acréscimo de fases em MT para trifásica com substituição e instalação de TRs*, a fim de fornecer energia elétrica em nome de *LUIZ ALBERTO BROCH e MARIO LORENZI*

2. Localização

A obra a ser construída, estará situada na localidade de *São José do Alto Alegre*, pertencente ao município de *Alto Alegre/RS*.

3. Normas e Regulamentos

O projeto foi executado de acordo com as exigências técnicas que normalizam as Cooperativas de eletrificação, pertencentes ao sistema FECOERGS.

- REGD 035.01.06 - RIC Regulamento de Instalações Consumidoras: Fornecimento em Tensão Secundária.
- REGD 035.01.07 - RIC Regulamento de Instalações Consumidoras: Fornecimento em Média Tensão.
- OTD 035.01.01 - Critérios de Elaboração de Projetos.
- PTD 035.02.01 – Padrão de Estruturas.
- POP's e OTD's FECOERGS.
- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- NBR 14039 – Instalações Elétricas de Alta Tensão.
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

4. Tomada de Energia

A tomada de energia será feita em rede de média tensão trifásica da COPREL, tensão nominal de operação 23,1kV e atendida pelo alimentador 05207, através de uma estrutura N3(P), no poste nº 2 (Etapa 1), com condutores de alumínio com alma de aço na configuração 3#2CAA, conforme identificado na planta construtiva.

5. Características

5.1. Rede Primária Existente

Constituída de condutores de alumínio com alma de aço 6, 4, 2 e 4/0AWG, na configuração 1#4CAA, 1#6CAA, 1#2CAA e 3#4/0CAA, classe de isolamento 25kV e tensão nominal de operação 13,3 e 23,1kV, montada de modo suspenso com estruturas de sustentação e isolamento 25kV, em postes de *concreto Duplo "T" e Tronco Cônico*.

5.2. Rede Primária Projetada

Deverá ser instalada com condutores de alumínio com alma de aço 2AWG, na configuração 3#2CAA, classe de isolamento 25kV e tensão nominal de operação 23,1kV. As estruturas de sustentação serão do tipo *N, T*, isolamento 25kV, montadas em postes de

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

concreto Duplo “T” de altura média 12 e 13m e com vão regulador de 80m, devidamente especificados na planta construtiva do projeto.

5.3. Rede Secundária Existente

É constituída de condutores de alumínio com alma de aço 2, 4 e 6AWG, na configuração 1#2(2)CAA, 2#2(2)CAA, 1#4(6)CAA, 1#4(4)CAA e 1#6(6)CAA tensão nominal de operação 440/220V. As estruturas de sustentação são do tipo armação secundária (as11), isolamento 1,2kV, montadas em postes de concreto Duplo “T” de altura média 9, 11, 12, 13 e 14m e com vão regulador de 40, 50, 60, 80 e 100m, devidamente especificados na planta construtiva do projeto.

5.4. Rede Secundária Projetada

Deverá ser instalada com condutores de alumínio com alma de aço 2AWG, na configuração 1#2(2)CAA, 2#2(2)CAA e 3#2(2)CAA, tensão nominal de operação 440/220V e 380/220V e com condutores de alumínio isolado 35 e 70mm, na configuração 3#35(35)XLPE e 3#70(70)XLPE, tensão nominal de operação e 380/220V. As estruturas de sustentação serão do tipo armação secundária (as11), isolamento 1,2kV, montadas em postes de concreto Duplo “T” de altura média 9 11 e 12m e com vão regulador de 40 e 80m, devidamente especificados na planta construtiva do projeto.

5.5. Ramal de Ligação

Deverá(ão) ser instalado(s) ramal(ais) do tipo multiplex, XLPE 0,6/1kV 2 x 16mm², 3 x 16mm², 4 x 16mm², não ultrapassando 30 metros.

5.6. Transformador

O transformador existente da SE 017165 é do tipo suspenso, *monofásico*, com potência nominal igual a 15kVA, tensão primária de 13,3kV, tensão secundária 440/220V e com frequência 60Hz. Está instalado no ponto nº 15. Esta sendo deslocado para o ponto 16 e substituído por um transformador do tipo suspenso, *trifásico*, com potência nominal igual a 30kVA, tensão primária de 23,1kV, tensão secundária 380/220V e com frequência 60Hz (Etapa 1).

O transformador existente da SE 017171 é do tipo suspenso, *monofásico*, com potência nominal igual a 25kVA, tensão primária de 13,3kV, tensão secundária 440/220V e com frequência 60Hz. Está instalado no ponto nº 57. Esta sendo deslocado para o ponto 1 (Etapa 3).

O transformador a ser instalado será do tipo suspenso, *trifásico*, com potência nominal igual a 30kVA, tensão primária de 23,1kV, tensão secundária 380/220V e com frequência 60Hz. Será instalado no ponto nº 53 e será numerado de acordo com os padrões da permissionária (Etapa 1).

O transformador existente da SE 017168 é do tipo suspenso, *monofásico*, com potência nominal igual a 25kVA, tensão primária de 13,3kV, tensão secundária 440/220V e com frequência 60Hz. Está instalado no ponto nº 82. Esta sendo deslocado para o ponto 87 e substituído por um transformador do tipo suspenso, *trifásico*, com potência nominal igual a 30kVA, tensão primária de 23,1kV, tensão secundária 380/220V e com frequência 60Hz (Etapa 5).

O transformador existente da SE 017172 é do tipo suspenso, *monofásico*, com potência nominal igual a 15kVA, tensão primária de 13,3kV, tensão secundária 440/220V

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

e com frequência 60Hz. Está instalado no ponto nº 16. Esta sendo deslocado para o ponto 22 (Etapa 6).

O transformador existente da SE 017173 é do tipo suspenso, *monofásico*, com potência nominal igual a 15kVA, tensão primária de 13,3kV, tensão secundária 440/220V e com frequência 60Hz. Está instalado no ponto nº 54. Esta sendo substituído por um transformador do tipo suspenso, *monofásico*, com potência nominal igual a 25kVA, tensão primária de 13,3kV, tensão secundária 440/220V e com frequência 60Hz. (Etapa 6).

O transformador existente da SE 017175 é do tipo suspenso, *monofásico*, com potência nominal igual a 15kVA, tensão primária de 13,3kV, tensão secundária 440/220V e com frequência 60Hz. Está instalado no ponto nº 25. Esta sendo deslocado para o ponto 4 (Etapa 7).

O transformador a ser instalado será do tipo suspenso, *monofásico*, com potência nominal igual a 10kVA, tensão primária de 13,3kV, tensão secundária 440/220V e com frequência 60Hz. Será instalado no ponto nº 24 e será numerado de acordo com os padrões da permissionária (Etapa 7).

O transformador existente da SE 017176 é do tipo suspenso, *monofásico*, com potência nominal igual a 25kVA, tensão primária de 13,3kV, tensão secundária 440/220V e com frequência 60Hz. Está instalado no ponto nº 33. Esta sendo substituído por um transformador do tipo suspenso, *trifásico*, com potência nominal igual a 30kVA, tensão primária de 23,1kV, tensão secundária 380/220V e com frequência 60Hz (Etapa 7).

O transformador existente da SE 017174 é do tipo suspenso, *monofásico*, com potência nominal igual a 25kVA, tensão primária de 13,3kV, tensão secundária 440/220V e com frequência 60Hz. Está instalado no ponto nº 33. Esta sendo deslocado para o ponto 37 e substituído por um transformador do tipo suspenso, *trifásico*, com potência nominal igual a 30kVA, tensão primária de 23,1kV, tensão secundária 380/220V e com frequência 60Hz (Etapa 8).

O transformador a ser instalado será do tipo suspenso, *monofásico*, com potência nominal igual a 10kVA, tensão primária de 13,3kV, tensão secundária 440/220V e com frequência 60Hz. Será instalado no ponto nº 47 e será numerado de acordo com os padrões da permissionária (Etapa 8).

5.7. Equipamentos de Proteção e Manobra

5.7.1. Do transformador

A proteção do transformador a sobrecorrentes deverá ser feita através de chaves fusíveis 300A, classe 25kV, base "C", equipadas com elos 01, 02 e 03H. A proteção contra descargas atmosféricas se dará pela instalação de pára-raios poliméricos 21kV, 10kA, equipados com disparador automático.

5.7.2. Da Rede Primária

A proteção da rede primária a sobrecorrentes deverá ser feita através de chaves fusíveis 300A, classe 25kV, base "C", equipadas com elos 10K. A proteção contra descargas atmosféricas se dará pela instalação de para-raios poliméricos 21kV, 10kA, equipados com disparador automático.

5.8. Aterramentos

- Do transformador:

Os pára-raios, carcaça e neutro do transformador serão conectados a terra com cabo de cobre de bitola 25mm². O aterramento será realizado com hastes Cooperweld

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

2.400mm, em um número necessário e não superior a 12 hastes, ou utilizando-se de outras técnicas aplicáveis, de modo a garantir uma resistência de aterramento de no máximo 20 Ohms em qualquer época do ano.

- Da rede secundária:

O neutro da rede secundária será aterrado em todo final de ramal, usando cabo de cobre de bitola 25mm² e uma haste Cooperweld 2.400mm.

- Das cercas e obstáculos condutores:

Serão aterradas as cercas e obstáculos condutores com hastes zincadas 1.200mm, interligando o ponto a ser isolado por arame de ferro galvanizado.

6. Itens de Segurança

São indicados na planta construtiva os pontos para instalação dos aterramentos temporários em função da delimitação da área de trabalho. A equipe de execução dos serviços deve seguir as orientações contidas na OTD 026.01.06 – Instalação de Aterramento Temporário.

A delimitação da área de trabalho é indicada na planta construtiva, identificada com o contorno tracejado, seguido da descrição: área de trabalho.

O ponto de trabalho deve ser sinalizado observando-se a OTD 001.01.01 Sinalização e isolamento da área de trabalho, de forma a delimitar a zona livre e a zona controlada.

É indicado na planta construtiva o número do dispositivo a ser manobrado para o seccionamento do circuito de trabalho.

A identificação dos dispositivos instalados e/ou a instalar nas redes aéreas de distribuição obedece a seguinte lógica:

CF - identificação do tipo de equipamento.

00222 - número sequencial do equipamento.

10K - identificação do tipo de elo-fusível.

Codificação para identificação dos equipamentos

CF – Chave fusível

CS – Chave faca (seccionadora)

CR – Chave fusível repetidora

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

CA – Chave de abertura sob carga
LD – Chave com lâmina desligadora
CO – Chave a óleo
RL – Religador
ET – Equipamento transformador
RT – Regulador de tensão
BC – Banco de capacitores

A indicação da posição dos dispositivos de manobra se faz da seguinte forma:

- Chaves sinalizadas com placas contendo a descrição NA, são consideradas chaves normalmente abertas;
- Chaves sem sinalização da posição operativa são consideradas normalmente fechadas;
- A posição operativa dos religadores é indicada na OTD 027.04.12;
- Dispositivos de manobra sinalizados com placas contendo a descrição “NÃO LIGAR, HOMENS NA REDE”, devem ser considerados normalmente abertos até que os responsáveis pela interdição manobrem o dispositivo e removam a sinalização.

A compatibilidade entre os dispositivos de proteção e a instalação elétrica se dá conforme o Anexo 18 da OTD 035.01.01 Critérios de Elaboração de Projetos.

7. Generalidades

- Limpeza de Faixa: será executada, exclusivamente, dentro da faixa dos 8 metros definidos pela licença ambiental, ou seja, 4 metros para cada lado da rede. Serão observadas as autorizações de manejo florestal fornecidas pelos proprietários, a autorização e carimbo do Engenheiro Florestal e as áreas de preservação permanente (APP's), lembrando de sempre executar o mínimo necessário de limpeza de faixa preservando o meio ambiente.
- Para execução do projeto, serão seguidas as informações indicadas no **Diagrama Unifilar / Área de Trabalho** da planta construtiva, planta chave ou planta de situação, observando-se a área de trabalho, a chave a ser manobrada para desenergização do circuito e os pontos de instalação dos aterramentos temporários.
- A programação de desligamentos, quando necessário para execução do projeto, deverá ser encaminhada pela equipe executora à área de pré-operação da COPREL, através do Pedido de Execução de Serviços – PES, cumprindo os prazos estabelecidos para os desligamentos.
- Havendo necessidade de execução do projeto com a rede energizada, serão adotados os procedimentos específicos para trabalhos com Equipe de Rede Aérea Energizada (Linha Viva).
- Será observado através da **Planilha para Registro de Fatos Relevantes**, anexo ao projeto, notas de caráter técnico ou não, pertinentes à interpretação do projeto, quando necessário.

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

- O levantamento básico foi feito no local, sendo observadas as condições do terreno para posterior traçado definitivo da rede.
- Os materiais a serem empregados na execução do presente projeto, deverão ser de primeira qualidade e conforme especificações e normas da ABNT.
- Os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto, seguindo as normas e padrões técnicos adotados pela FECOERGS, com técnica e acabamento esmerado.
- A rede construída fará parte do ativo imobilizado da COPREL, sendo a mesma responsável pela conservação e manutenção da rede em questão.

Ibirubá, 28 de dezembro de 2022.



RESPONSÁVEL TÉCNICO
LEANDRO FAORO
CREA RS 172419



PROi9 ENGENHARIA

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

PROJETO Nº: 2022-48844-48845

1. Objetivo

O presente memorial visa descrever as principais características do projeto de *acréscimo de fases em rede MT para trifásica com substituição e deslocamento de TRs*, a fim de fornecer energia elétrica em *tensão secundária* à propriedade do Sr. *JOAO CORAZZA SOBRINHO, ABILIO TISCHER*, pelo programa *Energia Forte no Campo*.

2. Localização

A obra a ser construída, estará situada na localidade de *Linha Corazza*, pertencente ao município de *Alto Alegre/RS*.

3. Normas e Regulamentos

O projeto foi executado de acordo com as exigências técnicas que normalizam as Cooperativas de eletrificação, pertencentes ao sistema FECOERGS.

- REGD 035.01.06 - RIC Regulamento de Instalações Consumidoras: Fornecimento em Tensão Secundária.
- REGD 035.01.07 - RIC Regulamento de Instalações Consumidoras: Fornecimento em Média Tensão.
- OTD 035.01.01 - Critérios de Elaboração de Projetos.
- PTD 035.02.01 – Padrão de Estruturas.
- POP's e OTD's FECOERGS.
- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- NBR 14039 – Instalações Elétricas de Alta Tensão.
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

4. Tomada de Energia

A tomada de energia será feita em rede de média tensão trifásica da COPREL, tensão nominal de operação 23,1kV e atendida pelo alimentador 05207, através de uma estrutura N3(P), no poste nº 30 (etapa 1), com condutores de alumínio com alma de aço na configuração 3#2CAA, conforme identificado na planta construtiva.

5. Características

5.1. Rede Primária Existente

Constituída de condutores de alumínio com alma de aço 2, 6 e 4AWG, na configuração 1#2CAA, 1#6(6)CAA, 1#4(4)CAA e 3#4CAA, classe de isolamento 25kV e tensão nominal de operação 13,3kV, montada de modo suspenso com estruturas de sustentação e isolamento 25kV, em postes de *concreto Duplo "T"*.

5.2. Rede Primária Projetada

Deverá ser instalada com condutores de alumínio com alma de aço 2AWG, na configuração 3#2CAA, classe de isolamento 25kV e tensão nominal de operação 23,1kV. As estruturas de sustentação serão do tipo *N, T*, isolamento 25kV, montadas em postes de

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

concreto Duplo “T” de altura média $12m$ e com vão regulador de $80m$, devidamente especificados na planta construtiva do projeto.

5.3. Rede Secundária Existente

É constituída de condutores de alumínio com alma de aço 2 e $1/0AWG$, na configuração $1\#2(2)CAA$, $2\#2(2)CAA$, $1\#1/0(1/0)CAA$, $2\#1/0(1/0)CAA$, tensão nominal de operação $440/220V$. As estruturas de sustentação são do tipo armação secundária (as11), isolamento $1,2kV$, montadas em postes de concreto Duplo “T” de altura média 9 , 11 e $12m$ e com vão regulador de $80m$, devidamente especificados na planta construtiva do projeto.

5.4. Rede Secundária Projetada

Deverá ser instalada com condutores de alumínio com alma de aço 2 e $1/0AWG$, na configuração $3\#2(2)CAA$ e $3\#1/0(1/0)CAA$, tensão nominal de operação $380/220V$. As estruturas de sustentação serão do tipo armação secundária (as11), isolamento $1,2kV$, montadas em postes de concreto Duplo “T” de altura média 9 , 11 e $12m$ e com vão regulador de $80m$, devidamente especificados na planta construtiva do projeto.

5.5. Ramal de Ligação

Deverá(ão) ser instalado(s) ramal(ais) do tipo multiplex *quadruplex*, XLPE $0,6/1kV$ $4 \times 16mm^2$, não ultrapassando 30 metros.

5.6. Transformador

O transformador existente da SE 017187 é do tipo suspenso, *monofásico*, com potência nominal igual a $05kVA$, tensão primária de $13,3/7,9kV$ rel, tensão secundária $230/115V$ e com frequência $60Hz$. Está instalado no ponto nº 13. Sendo deslocado para o ponto 45 (etapa 2).

O transformador existente SE 017198 é do tipo suspenso, *monofásico*, com potência nominal igual a $15kVA$, tensão primária de $13,3kV$, tensão secundária $440/220V$ e com frequência $60Hz$. Está instalado no ponto nº 51 (etapa 2).

O transformador existente SE 017188 é do tipo suspenso, *monofásico*, com potência nominal igual a $25kVA$, tensão primária de $13,3kV$, tensão secundária $440/220V$ e com frequência $60Hz$. Está instalado no ponto nº 21 e está sendo substituído por um transformador do tipo suspenso, *trifásico*, com potência nominal igual a $45kVA$, tensão primária de $23,1kV$, tensão secundária $380/220V$ e com frequência $60Hz$. (etapa 2).

O transformador existente da SE 011860 é do tipo suspenso, *monofásico*, com potência nominal igual a $10kVA$, tensão primária de $13,3 kV$, tensão secundária $220V$ e com frequência $60Hz$. Está instalado no ponto nº 74. Sendo deslocado para o ponto 71 (etapa 2).

O transformador existente SE 017189 é do tipo suspenso, *monofásico*, com potência nominal igual a $15kVA$, tensão primária de $13,3kV$, tensão secundária $440/220V$ e com frequência $60Hz$. Está instalado no ponto nº 64 e está sendo substituído por um transformador do tipo suspenso, *trifásico*, com potência nominal igual a $45kVA$, tensão primária de $23,1kV$, tensão secundária $380/220V$ e com frequência $60Hz$. (etapa 2).

O transformador particular a ser instalado será do tipo suspenso, *trifásico*, com potência nominal igual a $112,5kVA$, tensão primária de $23,1kV$, tensão secundária $380/220V$ e com frequência $60Hz$. Será instalado no ponto nº 58 e será numerado de acordo com os padrões da permissionária.

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

5.7. Equipamentos de Proteção e Manobra

5.7.1. Do transformador

A proteção do transformador a sobrecorrentes deverá ser feita através de chaves fusíveis 300A, classe 25kV, base "C", equipadas com elos 02, 03 e 05H. A proteção contra descargas atmosféricas se dará pela instalação de pára-raios poliméricos 21kV, 10kA, equipados com disparador automático.

5.7.2. Da Rede Primária

A proteção da rede primária a sobrecorrentes deverá ser feita através de chaves fusíveis 300A, classe 25kV, base "C", equipadas com elos 10K. A proteção contra descargas atmosféricas se dará pela instalação de para-raios poliméricos 21kV, 10kA, equipados com disparador automático.

5.8. Aterramentos

- Do transformador:

Os pára-raios, carcaça e neutro do transformador serão conectados a terra com cabo de cobre de bitola 25mm². O aterramento será realizado com hastes Cooperweld 2.400mm, em um número necessário e não superior a 12 hastes, ou utilizando-se de outras técnicas aplicáveis, de modo a garantir uma resistência de aterramento de no máximo 20 Ohms em qualquer época do ano.

- Da rede secundária:

O neutro da rede secundária será aterrado em todo final de ramal, usando cabo de cobre de bitola 25mm² e uma haste Cooperweld 2.400mm.

- Das cercas e obstáculos condutores:

Serão aterradas as cercas e obstáculos condutores com hastes zincadas 1.200mm, interligando o ponto a ser isolado por arame de ferro galvanizado.

6. Itens de Segurança

São indicados na planta construtiva os pontos para instalação dos aterramentos temporários em função da delimitação da área de trabalho. A equipe de execução dos serviços deve seguir as orientações contidas na OTD 026.01.06 – Instalação de Aterramento Temporário.

A delimitação da área de trabalho é indicada na planta construtiva, identificada com o contorno tracejado, seguido da descrição: área de trabalho.

O ponto de trabalho deve ser sinalizado observando-se a OTD 001.01.01 Sinalização e isolamento da área de trabalho, de forma a delimitar a zona livre e a zona controlada.

É indicado na planta construtiva o número do dispositivo a ser manobrado para o seccionamento do circuito de trabalho.

A identificação dos dispositivos instalados e/ou a instalar nas redes aéreas de distribuição obedece a seguinte lógica:

CF - identificação do tipo de equipamento.

00222 - número sequencial do equipamento.

10K - identificação do tipo de elo-fusível.

Codificação para identificação dos equipamentos

- CF – Chave fusível
- CS – Chave faca (seccionadora)
- CR – Chave fusível repetidora
- CA – Chave de abertura sob carga
- LD – Chave com lâmina desligadora
- CO – Chave a óleo
- RL – Religador
- ET – Equipamento transformador
- RT – Regulador de tensão
- BC – Banco de capacitores

A indicação da posição dos dispositivos de manobra se faz da seguinte forma:

- Chaves sinalizadas com placas contendo a descrição NA, são consideradas chaves normalmente abertas;
- Chaves sem sinalização da posição operativa são consideradas normalmente fechadas;
- A posição operativa dos religadores é indicada na OTD 027.04.12;
- Dispositivos de manobra sinalizados com placas contendo a descrição “NÃO LIGAR, HOMENS NA REDE”, devem ser considerados normalmente abertos até que os responsáveis pela interdição manobrem o dispositivo e removam a sinalização.

A compatibilidade entre os dispositivos de proteção e a instalação elétrica se dá conforme o Anexo 18 da OTD 035.01.01 Critérios de Elaboração de Projetos.

7. Generalidades

- Limpeza de Faixa: será executada, exclusivamente, dentro da faixa dos 8 metros definidos pela licença ambiental, ou seja, 4 metros para cada lado da rede. Serão observadas as autorizações de manejo florestal fornecidas pelos proprietários, a autorização e carimbo do Engenheiro Florestal e as áreas de preservação permanente (APP's), lembrando de sempre executar o mínimo necessário de limpeza de faixa preservando o meio ambiente.

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

- Para execução do projeto, serão seguidas as informações indicadas no **Diagrama Unifilar / Área de Trabalho** da planta construtiva, planta chave ou planta de situação, observando-se a área de trabalho, a chave a ser manobrada para desenergização do circuito e os pontos de instalação dos aterramentos temporários.
- A programação de desligamentos, quando necessário para execução do projeto, deverá ser encaminhada pela equipe executora à área de pré-operação da COPREL, através do Pedido de Execução de Serviços – PES, cumprindo os prazos estabelecidos para os desligamentos.
- Havendo necessidade de execução do projeto com a rede energizada, serão adotados os procedimentos específicos para trabalhos com Equipe de Rede Aérea Energizada (Linha Viva).
- Será observado através da **Planilha para Registro de Fatos Relevantes**, anexo ao projeto, notas de caráter técnico ou não, pertinentes à interpretação do projeto, quando necessário.
- O levantamento básico foi feito no local, sendo observadas as condições do terreno para posterior traçado definitivo da rede.
- Os materiais a serem empregados na execução do presente projeto, deverão ser de primeira qualidade e conforme especificações e normas da ABNT.
- Os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto, seguindo as normas e padrões técnicos adotados pela FECOERGS, com técnica e acabamento esmerado.
- A rede construída fará parte do ativo imobilizado da COPREL, sendo a mesma responsável pela conservação e manutenção da rede em questão.

Ibirubá, 27 de dezembro de 2022.



RESPONSÁVEL TÉCNICO
LEANDRO FAORO
CREA RS 172419



PROi9 ENGENHARIA

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

PROJETO Nº: 2022-49238/49239

Objetivo

O presente memorial visa descrever as principais características do projeto de *transformação de rede MT para trifásica*, a fim de fornecer energia elétrica em *tensão secundária* à propriedade de Paulo Cezar Corazza.

1. Localização

A obra a ser construída, estará situada na localidade Costa do Jacuí, pertencente ao município de *Alto Alegre/RS*.

2. Normas e Regulamentos

O projeto foi executado de acordo com as exigências técnicas que normalizam as Cooperativas de eletrificação, pertencentes ao sistema FECOERGS.

- REGD 035.01.06 - RIC Regulamento de Instalações Consumidoras: Fornecimento em Tensão Secundária.
- REGD 035.01.07 - RIC Regulamento de Instalações Consumidoras: Fornecimento em Média Tensão.
- OTD 035.01.01 - Critérios de Elaboração de Projetos.
- PTD 035.02.01 – Padrão de Estruturas.
- POP's e OTD's FECOERGS.
- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- NBR 14039 – Instalações Elétricas de Alta Tensão.
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

3. Tomada de Energia

A tomada de energia será feita em rede de média tensão trifásica da COPREL, tensão nominal de operação 23,1kV e atendida pelo alimentador 05207, através de uma estrutura B4(P), no poste nº 2, com condutores de alumínio com alma de aço na configuração 3#2CAA, conforme identificado na planta construtiva.

4. Características

4.1. Rede Primária Existente

Constituída de condutores de alumínio com alma de aço 4, 6AWG, na configuração 1#4CAA e 1#6CAA, classe de isolamento 25kV e tensão nominal de operação 23,1 e 13,3kV, montada de modo suspenso com estruturas de sustentação e isolamento 25kV, em postes de *concreto Duplo "T"*.

4.2. Rede Primária Projetada

Deverá ser instalada com condutores de alumínio com alma de aço 2AWG, na configuração 3#2CAA e 1#2CAA, classe de isolamento 25kV e tensão nominal de operação 23,1 e 13,3kV. As estruturas de sustentação serão do tipo B, N, T e U, isolamento 25kV, montadas em postes de concreto Duplo "T" e Tronco Cônico de altura média 11 e 12m e com vão regulador de 80m, devidamente especificados na planta construtiva do projeto.

4.3. Rede Secundária Existente

É constituída de condutores de alumínio com alma de aço 2AWG, na configuração 2#2(2)CAA, e 1#2(2)CAA, tensão nominal de operação 440/220V e 230/115V. As estruturas de sustentação são do tipo armação secundária (as11), isolamento 1,2kV, montadas em postes de concreto Duplo "T" de altura média 9, 11 e 12m e com vão regulador de 80m, devidamente especificados na planta construtiva do projeto.

4.4. Rede Secundária Projetada

Deverá ser instalada com condutores de alumínio com alma de aço 2AWG, na configuração 2#2(2)CAA e condutor de alumínio isolado multiplexado 35mm², na configuração 1#35(35)XLPE, tensão nominal de operação 440/220V. As estruturas de sustentação serão do tipo armação secundária (as11), isolamento 1,2kV, montadas em postes de concreto Duplo "T" de altura média 9 e 12m e com vão regulador de 80 e 40m, devidamente especificados na planta construtiva do projeto.

4.5. Ramal de Ligação

Deverá(ão) ser instalado(s) ramal(ais) do tipo duplex , XLPE 0,6/1kV 4 x 16mm², não ultrapassando 30 metros.

4.6. Transformador

O transformador existente 017244 é do tipo suspenso, trifásico, com potência nominal igual a 30kVA, tensão primária de 23,1kV, tensão secundária 380/220V e com frequência 60Hz. Está instalado no ponto nº 2 (etapa 1).

O transformador existente 017245 é do tipo suspenso, *monofásico*, com potência nominal igual a 10kVA, tensão primária de 13,3kV, tensão secundária 440/220V e com frequência 60Hz. Está instalado no ponto nº 7 (etapa 1).

O transformador existente 017248 é do tipo suspenso, *monofásico*, com potência nominal igual a 25kVA, tensão primária de 13,3kV, tensão secundária 440/220V e com frequência 60Hz. Está instalado no ponto nº 32 (etapa 2).

O transformador existente 017247 é do tipo suspenso, *monofásico*, com potência nominal igual a 25kVA, tensão primária de 13,3kV, tensão secundária 440/220V e com frequência 60Hz. Está instalado no ponto nº 63 (etapa 2).

O transformador a ser retirado é do tipo suspenso, *monofásico*, com potência nominal igual a 10kVA, tensão primária de 7,9kV, tensão secundária 220V e com frequência 60Hz. Será instalado no ponto nº 13 (etapa 2) e será numerado de acordo com os padrões da permissionária.

O transformador existente da SE 008986 é do tipo suspenso, *monofásico*, com potência nominal igual a 05kVA, tensão primária de 13,3kV, tensão secundária 230/115V e com frequência 60Hz. Está instalado no ponto nº 51 (etapa 1).

4.6.1. Dos transformadores

A proteção dos transformadores a sobrecorrentes deverá ser feita através de chaves fusíveis 300A, classe 25kV, base "C", equipadas com elos 01 e 03H. A proteção contra descargas atmosféricas se dará pela instalação de pára-raios poliméricos 21kV, 10kA, equipados com disparador automático.

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

4.6.2. Da Rede Primária

A proteção da rede primária a sobrecorrentes deverá ser feita através de chaves fusíveis 300A, classe 25kV, base "C", equipadas com elos 15K. A proteção contra descargas atmosféricas se dará pela instalação de para-raios poliméricos 21kV, 10kA, equipados com disparador automático.

4.7. Aterramentos

- Dos transformadores:

Os pára-raios, carcaça e neutro dos transformadores serão conectados a terra com cabo de cobre de bitola 25mm². Os aterramentos serão realizados com hastes Cooperweld 2.400mm, em um número necessário e não superior a 12 hastes, ou utilizando-se de outras técnicas aplicáveis, de modo a garantir uma resistência de aterramento de no máximo 20 Ohms em qualquer época do ano.

- Da rede secundária:

O neutro da rede secundária será aterrado em todo final de ramal, usando cabo de cobre de bitola 25mm² e uma haste Cooperweld 2.400mm.

- Das cercas e obstáculos condutores:

Serão aterradas as cercas e obstáculos condutores com hastes zincadas 1.200mm, interligando o ponto a ser isolado por arame de ferro galvanizado.

5. Itens de Segurança

São indicados na planta construtiva os pontos para instalação dos aterramentos temporários em função da delimitação da área de trabalho. A equipe de execução dos serviços deve seguir as orientações contidas na OTD 026.01.06 – Instalação de Aterramento Temporário.

A delimitação da área de trabalho é indicada na planta construtiva, identificada com o contorno tracejado, seguido da descrição: área de trabalho.

O ponto de trabalho deve ser sinalizado observando-se a OTD 001.01.01 Sinalização e isolamento da área de trabalho, de forma a delimitar a zona livre e a zona controlada.

É indicado na planta construtiva o número do dispositivo a ser manobrado para o seccionamento do circuito de trabalho.

A identificação dos dispositivos instalados e/ou a instalar nas redes aéreas de distribuição obedece a seguinte lógica:

CF - identificação do tipo de equipamento.

00222 - número sequencial do equipamento.

10K - identificação do tipo de elo-fusível.

Codificação para identificação dos equipamentos

- CF – Chave fusível
- CS – Chave faca (seccionadora)
- CR – Chave fusível repetidora
- CA – Chave de abertura sob carga
- LD – Chave com lâmina desligadora
- CO – Chave a óleo
- RL – Religador
- ET – Equipamento transformador
- RT – Regulador de tensão
- BC – Banco de capacitores

A indicação da posição dos dispositivos de manobra se faz da seguinte forma:

- Chaves sinalizadas com placas contendo a descrição NA, são consideradas chaves normalmente abertas;
- Chaves sem sinalização da posição operativa são consideradas normalmente fechadas;
- A posição operativa dos religadores é indicada na OTD 027.04.12;
- Dispositivos de manobra sinalizados com placas contendo a descrição “*NÃO LIGAR, HOMENS NA REDE*”, devem ser considerados normalmente abertos até que os responsáveis pela interdição manobrem o dispositivo e removam a sinalização.

A compatibilidade entre os dispositivos de proteção e a instalação elétrica se dá conforme o Anexo 18 da OTD 035.01.01 Critérios de Elaboração de Projetos.

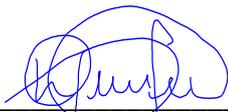
6. Generalidades

- Limpeza de Faixa: será executada, exclusivamente, dentro da faixa dos 8 metros definidos pela licença ambiental, ou seja, 4 metros para cada lado da rede. Serão observadas as autorizações de manejo florestal fornecidas pelos proprietários, a autorização e carimbo do Engenheiro Florestal e as áreas de preservação permanente (APP's), lembrando de sempre executar o mínimo necessário de limpeza de faixa preservando o meio ambiente.
- Para execução do projeto, serão seguidas as informações indicadas no **Diagrama Unifilar / Área de Trabalho** da planta construtiva, planta chave ou planta de situação, observando-se a área de trabalho, a chave a ser manobrada para desenergização do circuito e os pontos de instalação dos aterramentos temporários.
- A programação de desligamentos, quando necessário para execução do projeto, deverá ser encaminhada pela equipe executora à área de pré-operação da COPREL, através do Pedido de Execução de Serviços – PES, cumprindo os prazos estabelecidos para os desligamentos.

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

- Havendo necessidade de execução do projeto com a rede energizada, serão adotados os procedimentos específicos para trabalhos com Equipe de Rede Aérea Energizada (Linha Viva).
- Será observado através da **Planilha para Registro de Fatos Relevantes**, anexo ao projeto, notas de caráter técnico ou não, pertinentes à interpretação do projeto, quando necessário.
- O levantamento básico foi feito no local, sendo observadas as condições do terreno para posterior traçado definitivo da rede.
- Os materiais a serem empregados na execução do presente projeto, deverão ser de primeira qualidade e conforme especificações e normas da ABNT.
- Os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto, seguindo as normas e padrões técnicos adotados pela FECOERGS, com técnica e acabamento esmerado.
- A rede construída fará parte do ativo imobilizado da COPREL, sendo a mesma responsável pela conservação e manutenção da rede em questão.

Ibirubá, 27 de dezembro de 2022.



RESPONSÁVEL TÉCNICO
LEANDRO FAORO
CREA RS 172419



PROi9 ENGENHARIA

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

PROJETO Nº: 2022-49973

1. Objetivo

O presente memorial visa descrever as principais características do projeto de *retirada de rede MT/BT, extensão de rede MT/BT, deslocamento e substituição de TR*, a fim de fornecer energia elétrica em *tensão secundária* à propriedade de Gustavo Broch e Roque Broch.

2. Localização

A obra a ser construída, estará situada na localidade de *São José do Alto Alegre*, pertencente ao município de *Alto Alegre/RS*.

3. Normas e Regulamentos

O projeto foi executado de acordo com as exigências técnicas que normalizam as Cooperativas de eletrificação, pertencentes ao sistema FECOERGS.

- REGD 035.01.06 - RIC Regulamento de Instalações Consumidoras: Fornecimento em Tensão Secundária.
- REGD 035.01.07 - RIC Regulamento de Instalações Consumidoras: Fornecimento em Média Tensão.
- OTD 035.01.01 - Critérios de Elaboração de Projetos.
- PTD 035.02.01 – Padrão de Estruturas.
- POP's e OTD's FECOERGS.
- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- NBR 14039 – Instalações Elétricas de Alta Tensão.
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

4. Tomada de Energia

A tomada de energia será feita em rede de média tensão trifásica da COPREL, tensão nominal de operação 23,1kV e atendida pelo alimentador 05207, através de uma estrutura N3(P), no poste nº 03, com condutores de alumínio com alma de aço na configuração 3#4CAA, conforme identificado na planta construtiva.

5. Características

5.1. Rede Primária Existente

Constituída de condutores de alumínio com alma de aço 4/0 e 4AWG, na configuração 3#4/0CAA e 1#4CAA, classe de isolamento 25kV e tensão nominal de operação 23,1 e 13,3kV, montada de modo suspenso com estruturas de sustentação e isolamento 25kV, em postes de *concreto Duplo "T" e Tronco Cônico*.

5.2. Rede Primária Projetada

Deverá ser instalada com condutores de alumínio com alma de aço 4AWG, na configuração 3#4CAA, classe de isolamento 25kV e tensão nominal de operação 23,1kV. As estruturas de sustentação serão do tipo *N e T*, isolamento 25kV, montadas em postes de concreto Duplo "T" e Tronco Cônico de altura média 11 e 12m e com vão regulador de 80m, devidamente especificados na planta construtiva do projeto.

5.3. Rede Secundária Existente

É constituída de condutores de alumínio com alma de aço 2, 4 e 6AWG, na configuração 2#2(2)CAA e 1#4(6)CAA, tensão nominal de operação 440/220V. As estruturas de sustentação são do tipo armação secundária (as11), isolamento 1,2kV, montadas em postes de concreto Duplo "T" de altura média 11 e 12m e com vão regulador de 80m, devidamente especificados na planta construtiva do projeto.

5.4. Rede Secundária Projetada

Deverá ser instalada com condutores de alumínio isolado multiplexado 70mm², na configuração 3#70(70)XLPE, tensão nominal de operação 380/220V. As estruturas de sustentação serão do tipo armação secundária (as11), isolamento 1,2kV, montadas em postes de concreto Duplo "T" e Tronco Cônico de altura média 9 e 12m e com vão regulador de 50m, devidamente especificados na planta construtiva do projeto.

5.5. Ramal de Ligação

Deverá(ão) ser instalado(s) ramal(ais) do tipo multiplex *quadruplex*, XLPE 0,6/1kV 2 x 16mm², não ultrapassando 30 metros.

5.6. Transformador

O transformador existente da SE 017164 é do tipo suspenso, *monofásico*, com potência nominal igual a 10kVA, tensão primária de 13,3kV, tensão secundária 440/220V e com frequência 60Hz. Está instalado no ponto nº 24.

Será substituído por um transformador do tipo suspenso, *trifásico*, com potência nominal igual a 75kVA, tensão primária de 23,1kV, tensão secundária 380/220V e com frequência 60Hz. Será instalado no ponto nº 15.

5.7. Equipamentos de Proteção e Manobra

5.7.1. Do transformador

A proteção do transformador a sobrecorrentes deverá ser feita através de chaves fusíveis 300A, classe 25kV, base "C", equipadas com elos 03H. A proteção contra descargas atmosféricas se dará pela instalação de pára-raios poliméricos 21kV, 10kA, equipados com disparador automático.

5.7.2. Da Rede Primária

A proteção da rede primária a sobrecorrentes deverá ser feita através de chaves fusíveis 300A, classe 25kV, base "C", equipadas com elos 10K. A proteção contra descargas atmosféricas se dará pela instalação de para-raios poliméricos 21kV, 10kA, equipados com disparador automático.

5.8. Aterramentos

- Do transformador:

Os pára-raios, carcaça e neutro do transformador serão conectados a terra com cabo de cobre de bitola 25mm². O aterramento será realizado com hastes Cooperweld 2.400mm, em um número necessário e não superior a 12 hastes, ou utilizando-se de outras técnicas aplicáveis, de modo a garantir uma resistência de aterramento de no máximo 20 Ohms em qualquer época do ano.

- Da rede secundária:

O neutro da rede secundária será aterrado em todo final de ramal, usando cabo de cobre de bitola 25mm² e uma haste Cooperweld 2.400mm.

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

- Das cercas e obstáculos condutores:

Serão aterradas as cercas e obstáculos condutores com hastes zincadas 1.200mm, interligando o ponto a ser isolado por arame de ferro galvanizado.

6. Itens de Segurança

São indicados na planta construtiva os pontos para instalação dos aterramentos temporários em função da delimitação da área de trabalho. A equipe de execução dos serviços deve seguir as orientações contidas na OTD 026.01.06 – Instalação de Aterramento Temporário.

A delimitação da área de trabalho é indicada na planta construtiva, identificada com o contorno tracejado, seguido da descrição: área de trabalho.

O ponto de trabalho deve ser sinalizado observando-se a OTD 001.01.01 Sinalização e isolamento da área de trabalho, de forma a delimitar a zona livre e a zona controlada.

É indicado na planta construtiva o número do dispositivo a ser manobrado para o seccionamento do circuito de trabalhado.

A identificação dos dispositivos instalados e/ou a instalar nas redes aéreas de distribuição obedece a seguinte lógica:

CF - identificação do tipo de equipamento.

00222 - número sequencial do equipamento.

10K - identificação do tipo de elo-fusível.

Codificação para identificação dos equipamentos

- CF – Chave fusível
- CS – Chave faca (seccionadora)
- CR – Chave fusível repetidora
- CA – Chave de abertura sob carga
- LD – Chave com lâmina desligadora
- CO – Chave a óleo
- RL – Religador
- ET – Equipamento transformador
- RT – Regulador de tensão
- BC – Banco de capacitores

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

A indicação da posição dos dispositivos de manobra se faz da seguinte forma:

- Chaves sinalizadas com placas contendo a descrição NA, são consideradas chaves normalmente abertas;
- Chaves sem sinalização da posição operativa são consideradas normalmente fechadas;
- A posição operativa dos religadores é indicada na OTD 027.04.12;
- Dispositivos de manobra sinalizados com placas contendo a descrição “NÃO LIGAR, HOMENS NA REDE”, devem ser considerados normalmente abertos até que os responsáveis pela interdição manobrem o dispositivo e removam a sinalização.

A compatibilidade entre os dispositivos de proteção e a instalação elétrica se dá conforme o Anexo 18 da OTD 035.01.01 Critérios de Elaboração de Projetos.

7. Generalidades

- Limpeza de Faixa: será executada, exclusivamente, dentro da faixa dos 8 metros definidos pela licença ambiental, ou seja, 4 metros para cada lado da rede. Serão observadas as autorizações de manejo florestal fornecidas pelos proprietários, a autorização e carimbo do Engenheiro Florestal e as áreas de preservação permanente (APP's), lembrando de sempre executar o mínimo necessário de limpeza de faixa preservando o meio ambiente.
- Para execução do projeto, serão seguidas as informações indicadas no **Diagrama Unifilar / Área de Trabalho** da planta construtiva, planta chave ou planta de situação, observando-se a área de trabalho, a chave a ser manobrada para desenergização do circuito e os pontos de instalação dos aterramentos temporários.
- A programação de desligamentos, quando necessário para execução do projeto, deverá ser encaminhada pela equipe executora à área de pré-operação da COPREL, através do Pedido de Execução de Serviços – PES, cumprindo os prazos estabelecidos para os desligamentos.
- Havendo necessidade de execução do projeto com a rede energizada, serão adotados os procedimentos específicos para trabalhos com Equipe de Rede Aérea Energizada (Linha Viva).
- Será observado através da **Planilha para Registro de Fatos Relevantes**, anexo ao projeto, notas de caráter técnico ou não, pertinentes à interpretação do projeto, quando necessário.
- O levantamento básico foi feito no local, sendo observadas as condições do terreno para posterior traçado definitivo da rede.
- Os materiais a serem empregados na execução do presente projeto, deverão ser de primeira qualidade e conforme especificações e normas da ABNT.
- Os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto, seguindo as normas e padrões técnicos adotados pela FECOERGS, com técnica e acabamento esmerado.

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

- A rede construída fará parte do ativo imobilizado da COPREL, sendo a mesma responsável pela conservação e manutenção da rede em questão.

Ibirubá, 27 de dezembro de 2022.



RESPONSÁVEL TÉCNICO
LEANDRO FAORO
CREA RS 172419



PROi9 ENGENHARIA
RODRIGO R. ROTH
CREA RS 251220