

DADOS E INFORMAÇÕES PROJETO (DIP)

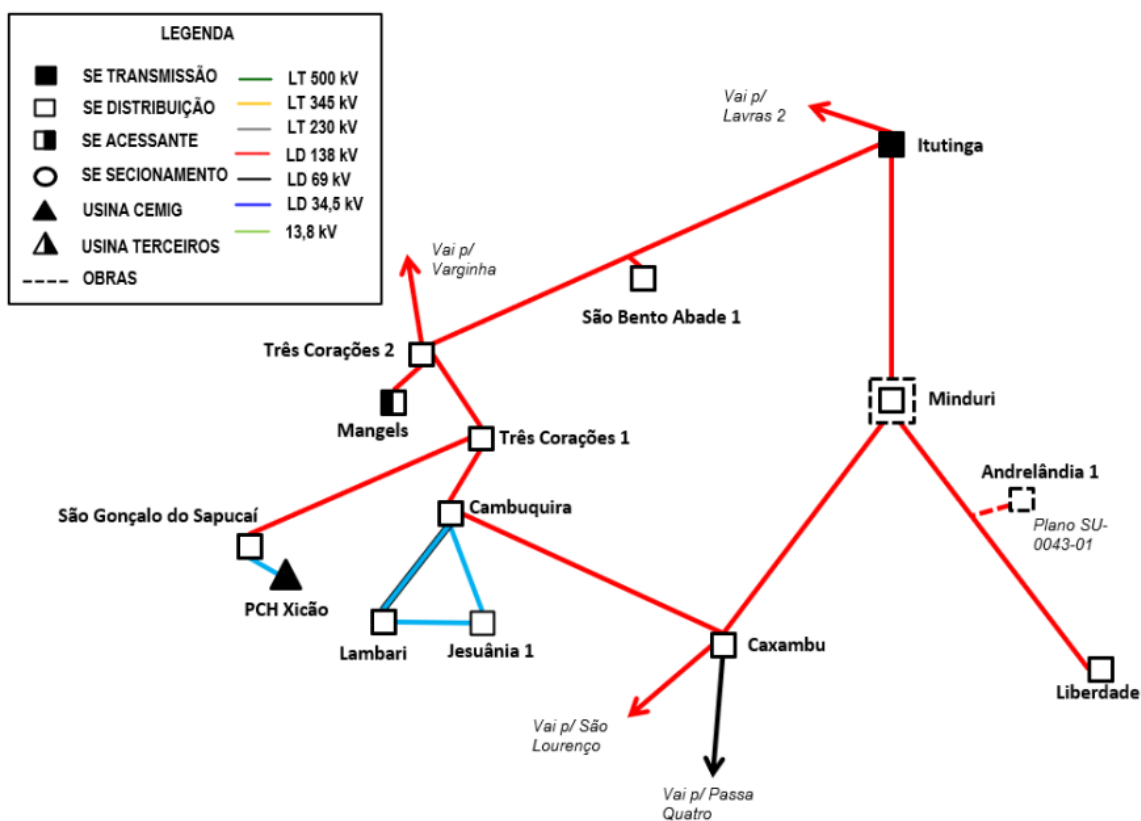
SE: **SE MINDURI 1**

ETAPA: **MODERNIZAÇÃO E DIGITALIZAÇÃO**

1 MACRO ESCOPO E CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA

A configuração para o sistema está apresentada no croqui a seguir:

Configuração Planejada



Após as obras a subestação possuirá a seguinte configuração:

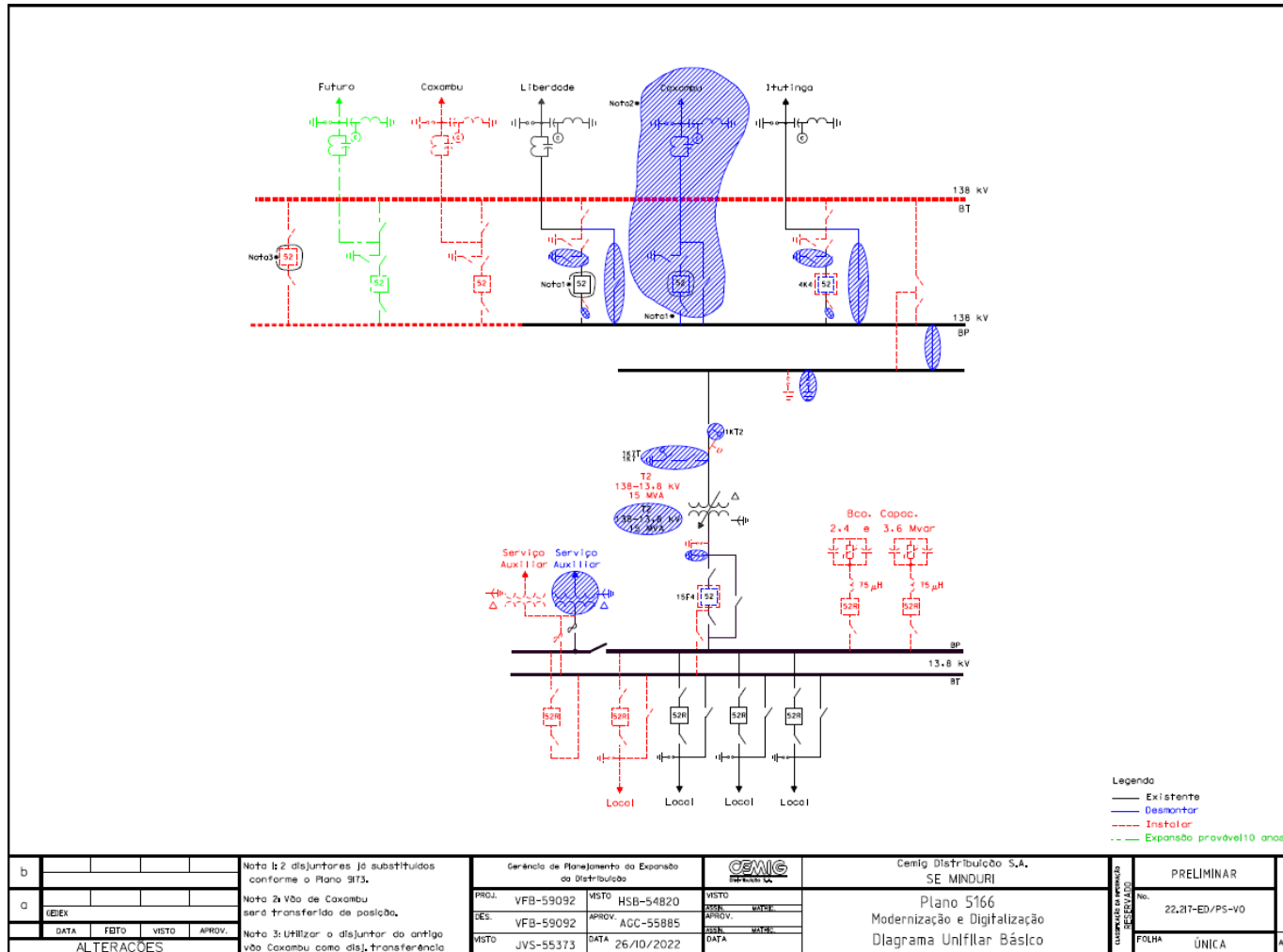
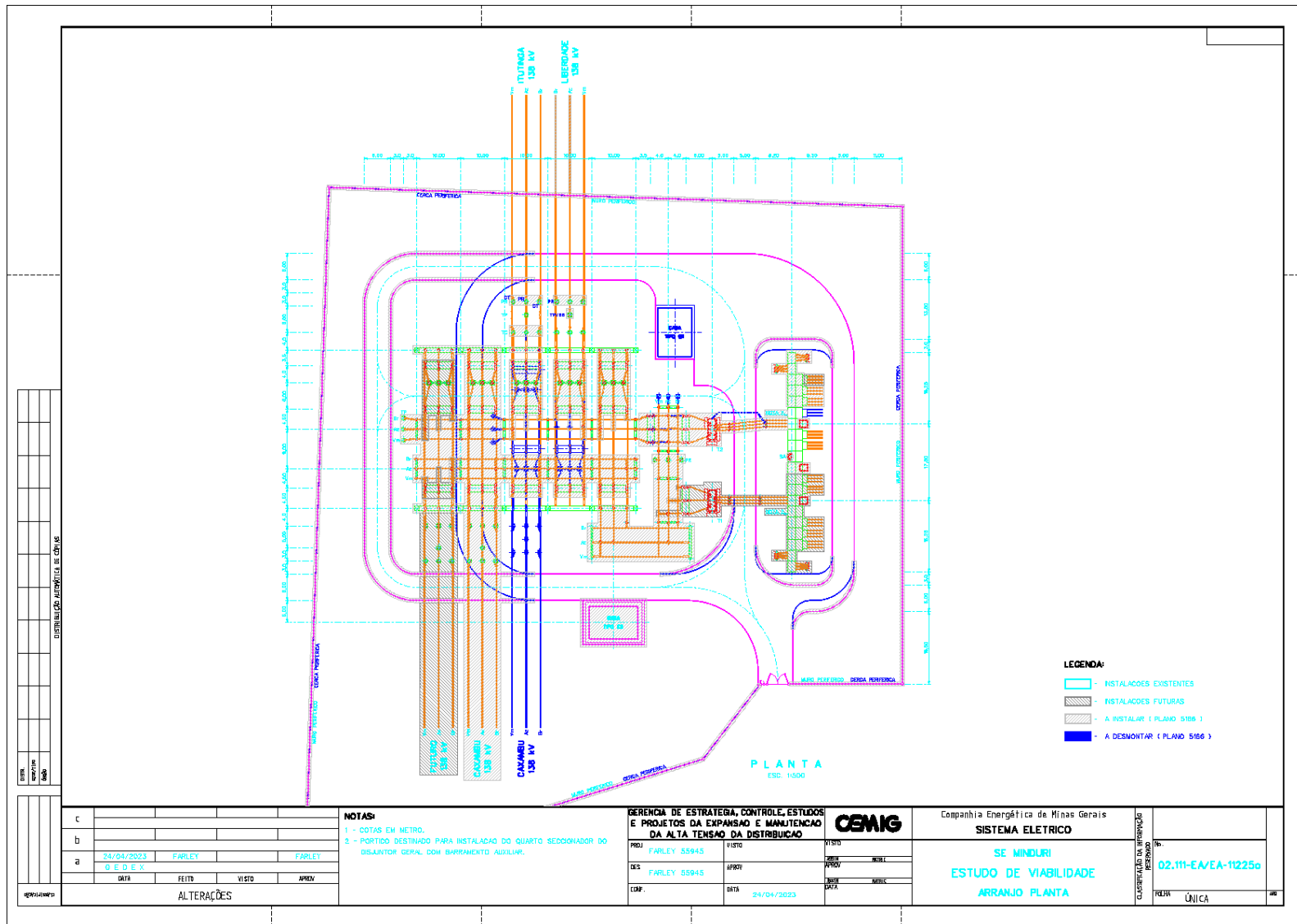


Diagrama Unifilar Básico – SE Minduri 1

OBSERVAÇÃO: Os equipamentos primários indicados na etapa futura (em verde na figura) não fazem parte do escopo. No entanto, o SAS (Sistema de Automação) deve ser dimensionado e fornecido para atendimento a essa expansão.



Vista do Arranjo Referencial – SE Minduri 1

2 ESCOPO

- A solução de automação consistirá na implantação de um novo sistema digital (SAS), preferencialmente a ser fornecido como parte integrante de um MUCP (Módulo Unitário de Controle e Proteção);
- Deverá ser prevista a construção de novas canaletas para integração dos equipamentos de pátio com o MUCP;
- Terraplenagem, nivelamento e execução de fundações para instalação de MUCP;
- Ampliação da malha de aterramento para o local onde será instalado o MUCP;
- Execução de fundações para instalação de MUCP com climatização;
- Instalação de meio fio delimitando a nova área da SE próxima ao MUCP;
- Ampliação do pátio da SE para instalação das novas e futuras seções de AT e MT da SE com ampliação de malha de aterramento, britagem e meio fio;
- Remoção de brita para execução dos serviços e posterior recomposição;
- Construção de aproximadamente 150 metros de canaletas ao longo de todo o pátio de 138 kV até o MUCP para lançamento dos novos cabos de controle e força;
- Ampliação de aproximadamente 75 metros de canaletas no pátio de 13,8 kV até o MUCP para lançamento dos novos cabos de controle e força;
- Instalação de eletrodutos e interligação com as novas canaletas de cabos;
- Construção de bases e fundações para novas estruturas e equipamentos de 138 kV e de 13,8 kV;
- Interligação das estruturas e equipamentos à malha de aterramento (“rabichos”);
- Adequação do sistema de drenagem da SE;
- Adequação das instalações de prevenção a incêndio e obtenção do AVCB;
- Substituição todas as luminárias do pátio para o padrão LED;

- Substituição das tomadas de pátio conforme padrão CEMIG, conforme ET ER/SE-167;
- Instalação de caixas de folga para lançamento de cabos de fibras-ópticas no pátio da subestação, seguindo as diretrizes do documento 22000-PE/LS-326;
- Substituição de tampas de canaletas de concreto no pátio da subestação que eventualmente estejam danificadas;
- Pintura e sinalização do pátio ampliado;
- Desmontagem de aproximadamente 550 metros de cerca periférica existente na SE;
- Instalação de aproximadamente 550 metros de muro de alvenaria ou pré-fabricado para proteção periférica da SE;
- Fechamento do portão existente na SE com chapa metálica para “tampar” a visão interna da SE pelo lado de fora;
- Encascalhamento de aproximadamente 50m de estrada de acesso entre o portão da SE a estrada principal (não pavimentada).

2.1 Adequações gerais do pátio de 138 kV

- Alteração da configuração do arranjo de 138 kV da subestação para barra principal e de transferência;
- Instalação/substituição de estruturas metálicas suporte de barramentos e de equipamentos diversos da subestação;
- Adequação do sistema de SPDA da SE.

2.2 Barra principal (nº 1)

- Relocação de 1 TP (fase azul) para nova posição do arranjo de 138 kV da SE;
- Desmontagem de dois TPs;
- Montagem de dois TPs em nova posição do arranjo de 138 kV da SE.

2.3 Instalação de novo vão 6K - LD futura

- Instalação de barramento principal;
- Instalação de barramento de transferência;
- Instalação de pórticos para encabeçamento de LD;
- Instalação de barramento flexível entre os pórticos.

2.4 Instalação de novo vão 5K - LD Caxambu

- Instalação de três para-raios;
- Instalação de um TP;
- Instalação de três TCs;
- Instalação de dois seccionadores tripolares sem LT (5K3 e 5K6);
- Instalação de um seccionador tripolar com LT (5K5/5K5T);
- Instalação de um disjuntor (5K4);
- Instalação de barramento principal;
- Instalação de barramento de transferência;
- Instalação de pórticos para encabeçamento de LD;
- Instalação de barramento flexível entre os pórticos;

2.5 Desmontagem dos equipamentos do atual vão 3K - LD Caxambu

- Desmontagem de três para-raios;
- Desmontagem de um TPC (Fase AZ);
- Desmontagem de três TCs;
- Desmontagem de um seccionador tripolar com LT (3K5/3K5T);
- Desmontagem de dois seccionadores tripolares sem LT (3K3 e 3K6).
- Desmontagem de um disjuntor (3K4);

OBS: O disjuntor 3K4 será reaproveitado para instalação na nova seção de transferência de barras.

2.6 Adequação do vão 4K - LD Itutinga

- Substituição de dois centelhadores (fases VM e BR) por dois para-raios.
- Substituição de um para-raios (fase AZ) por um novo para-raios.
- Substituição de três TCs;
- Desmontagem de dois seccionadores tripolares sem LT (4K3 e 4K6);
- Desmontagem de um seccionador tripolar com LT (4K5/4K5T);
- Desmontagem de um disjuntor (4K4);
- Montagem de dois seccionadores tripolar sem LT (4K3 e 4K6);
- Montagem de um seccionador tripolar com LT (4K5/4K5T);
- Montagem de um disjuntor (4K4);
- Instalação de barramento de transferência.

2.7 Adequação do vão 3K (Atual vão 2K) - LD Liberdade

- Substituição de três para-raios 120 kV;
- Substituição de um TPC (fase Az) por um TPI;

OBS: A desmontagem da bobina de bloqueio faz parte do escopo de Telecom.

- Desmontagem de um seccionador tripolar sem LT (2K3 e 2K6);
- Desmontagem de um seccionador tripolar com LT (2K5/2K5T);
- Desmontagem de um disjuntor (2K4)
- Montagem de um seccionador tripolar com LT (3K5);
- Montagem de dois seccionadores tripolares sem LT (3K3 e 3K6);

- Montagem de um disjuntor (3K4)
- Instalação de barramento de transferência.

2.8 Adequação do Vão 2K (atual vão sem numeração) – Transferência de barras

- Instalação de dois seccionadores tripolares sem LT (2K3 e 2K5);
- Instalação de um disjuntor de transferência (2K4);
OBS: O disjuntor deverá ser reaproveitado do atual vão 3K que será desmontado.
- Instalação de barramento de transferência;
- Instalação de barramento para interligação ao vão 1K.

2.9 Adequação do vão 1K - Barra do transformador (nº 2) e seleção de barras

- Desmontagem de três para-raios;
- Montagem de três para-raios em nova posição;
- Instalação de um seccionador tripolar manual para seleção da barra principal (1K3);
- Instalação de um seccionador tripolar manual para seleção da barra de transferência (1K5);
OBS: Esse seccionador será fisicamente instalação no alinhamento do vão 2K.
- Desmontagem do seccionador de aterramento 1K7/1K7T;
- Substituição do seccionador tripolar sem LT motorizado 1KT2;
- Instalação de barramento para interligação ao novo vão 2K.

2.10 Substituição do Transformador T2

- Substituição do transformador de potência T2 por um novo equipamento de mesma potência 15 MVA;
- Substituição de três para-raios 12 kV do secundário do transformador;

- Desmontagem de cabos isolados que interligam o secundário do transformador ao arranjo de 13,8 kV da SE.

2.11 Adequação do vão 15F – Geral do Transformador T2

- Substituição de um disjuntor geral de MT (15F4).

2.12 Adequação dos vãos 16F e 17F – Alimentador e vão de 4º seccionador

Relocação dos equipamentos da atual seção de alimentador do vão 16F, composto por seis seccionadores monopolares (16F3 e 16F4), um seccionador tripolar (16F6), um religador (16F4) e três TCs, para o vão 17F;

- Instalação de pórtico e barramento principal e transferência no vão 17F;
- Instalação de um seccionador tripolar no vão 16F para a função de 4º seccionador do Transformador T2;

2.13 Instalação do vão 18F – Alimentador de 13,8 kV

- Instalação de uma seção de alimentador, composto por seis seccionadores monopolares, um seccionador tripolar, um religador e três TCs;
- Instalação de pórticos e barramentos principal e de transferência

2.14 Instalação do vão 19F – Alimentador de 13,8 kV (futuro)

- Instalação de pórticos e barramentos principal e de transferência;

2.15 Instalação do vão 20F - Banco de capacitores de 13,8 kV

- Montagem de uma seção completa de banco de capacitores 2,4 MVar, composto por três seccionadores monopolares, três reatores de amortecimento, um religador, um TC de neutro, três para-raios e seis unidades capacitivas de 400 kVar e estrutura de elevação;
- Instalação de pórtico e barramento principal.

2.16 Instalação do vão 21F - Banco de capacitores de 13,8 kV

- Montagem de uma seção completa de banco de capacitores 3,6 MVar, composto por três seccionadores monopolares, três reatores de amortecimento, um religador, um TC de neutro, três para-raios e nove unidades capacitivas de 400 kVar e estrutura de elevação;
- Instalação de pórtico e barramento principal.

2.17 Adequação do vão 12F – Serviço auxiliar

- Desmontagem de três TPs 15 kV instalados na seção 12F e instalação desses mesmos TPs na ponta da barra principal nº 1 – S1 em ferragem de fixação;
- Adequação da seção de serviços auxiliares no vão 12F, contemplando substituição do transformador de serviços auxiliares de 45 kVA por outro de 150 kVA e substituição de três chaves fusíveis (20F9) e respectivos cartuchos;
- Instalação de segundo conjunto de três chaves fusíveis e respectivos cartuchos para o Trafo de SA;

2.18 Instalação do vão 11F – Transferência de barras

- Instalação de seção de transferência de barras de MT constituído de seis seccionadores monopolares e um religador;
- Instalação de pórticos e barramentos principal e de transferência.

2.19 Itens diversos

- Encapsulamento dos barramentos e conexões de 13,8 kV novos e existentes;
- Instalação de dispositivos contra subida de pequenos animais para os novos pórticos de 13,8 kV a serem construídos;
- Substituição de dispositivos contra subida de pequenos animais dos pórticos de 13,8 kV PA-7 e EA-7 existentes.

OBS: Não será necessário substituir o dispositivo existente no transformador de potência.

- Lançamento e conexão de cabos blindados de proteção e controle entre os equipamentos de pátio, o SAS e serviços auxiliares da casa de controle;

-
- Substituição/ampliação do sistema de iluminação e força do pátio da subestação, contemplando a instalação de luminárias tipo LED âmbar, conforme novo padrão de iluminação da CEMIG;
 - Instalação de quatro caixas CM-4 nos pórticos dos alimentadores, sendo cada uma composta de um medidor, um conversor, um concentrador e uma chave de aferição;
 - Implantação de Sistema de Vigilância Patrimonial (SVP), conforme especificação técnica 22000-EA/EA-6036, composto pelos seguintes dispositivos:
 - Sensoriamento e alarmes;
 - Videomonitoramento;
 - Controle de acesso;
 - Itens gerais.

2.20 EQUIPAMENTOS E MATERIAIS DE SUPERVISÃO, CONTROLE, PROTEÇÃO E SERVIÇOS AUXILIARES:

- Instalação de 1 (um) novo Sistema Digital de Automação de Subestações (SAS), contendo:
 - Um painel de UCC para integração dos novos painéis de supervisão e controle contendo um GPS e switch(es);
 - Um painel de IHM contendo um notebook, um terminal server e concentrador de oscilografias;
 - Um painel PSCPD para seção de LD 138 kV Liberdade (vão 3K), contendo dois relés de proteção de distância (função principal 21/21N);
 - Um painel PSCPD para seção de LD 138 kV Itutinga (vão 4K), contendo dois relés de proteção de distância (função principal 21/21N);
 - Um painel PSCPD para seção de LD 138 kV Caxambu (vão 5K), contendo dois relés de proteção de distância (função principal 21/21N);
 - Um painel PSCPD para seção de LD 138 kV futura (vão 6K), contendo dois relés de proteção de distância (função principal 21/21N)

- Um painel PSCPD para o transformador T2 existente, 138-13,8 kV, contendo dois relés de proteção diferencial (função principal 87T), um dispositivo supervisor de paralelismo (SPS), controles para o seccionador motorizado de 138 kV (1KT2), disjuntor geral de 13,8 kV (15F4);
- Um painel PSCPD para os dois novos bancos de capacitores de 13,8 kV (vãos 20F e 21F), contendo dois relés de desequilíbrio de corrente (função principal 61) e dois controladores automáticos de banco de capacitores.
Obs.: As funções 50/51, 50/51N devem ser habilitadas nas proteções dos religadores de manobra dos bancos;
- Instalação de um painel de medição de perdas contendo três medidores, três conversores, três concentradores e três chaves de aferição, sendo uma para a LD Itutinga, uma para a LD Liberdade e uma para a LD Caxambu;
OBS: Esse painel deverá possuir espaço para futura instalação de medidor e demais acessórios para SMP da LD futura.
- Integração dos comandos do 5 religadores de 13,8 kV (4 alimentadores + um de transferência) diretamente ao xOMNI (padrão de SAS) através do switch, roteador e firewall do painel de telecom;
- Integração das medições de perdas das LDs e dos alimentadores e medição de consumos próprio da SE diretamente ao xOMNI (padrão de SAS) através do switch, roteador e firewall do painel de telecom;
- Montagem de um retificador/carregador de baterias de 48 A;
- Montagem de um banco de baterias de 300 A.h.;
- Instalação de um cubículo de serviços auxiliares CC, tipo B4;
- Instalação de um cubículo de serviços auxiliares CA, tipo A4;
- Adequação do Sistema de Medição de Consumo Próprio da SE com a instalação de uma caixa CM-4 e uma CM-18, contendo um medidor de consumo próprio, três TCs, um concentrador de comunicação, um conversor ethernet, uma chave de aferição e demais miscelâneas necessárias para medição de consumo próprio da SE.

2.21 DESMONTAGEM DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NA CASA DE CONTROLE EXISTENTE COMPREENDENDO:

- Desmontagem dos três painéis duplex (nº 1, 2 e 3) existentes;
- Desmontagem de uma UTR;
- Desmontagem de um painel de relés auxiliares e transdutores;
- Desmontagem do painel duplo de relés auxiliares;
- Desmontagem de um retificador/carregador de baterias;
- Desmontagem de um banco de baterias;
- Desmontagem de um painel de serviços auxiliares CA1 e um CC1;
- Desmontagem de um painel de sincronismo.

3 INFORMAÇÕES DO PROJETO ELETROMECÂNICO:

O projeto consiste em desenvolver/revisar desenhos de Arranjo Planta e Cortes, situação e localização, Malha de Aterramento, Lista de Material, ISUC e outros necessários identificados durante a etapa do projeto executivo para aprovação da CEMIG. Deverão ser obedecidos os padrões em vigor na CEMIG bem como o documento “Diretrizes Básicas Para Elaboração e Apresentação de Projetos Executivos - 22.000-OT/SE-001.

4 INFORMAÇÕES DO PROJETO CIVIL:

Revisão/Elaboração dos projetos executivos de Locação de Fundações, urbanização e Drenagem/Abastecimento de Água / Sistema de Esgotamento Sanitário e elaboração de projeto do sistema de PPCIP- Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico, conforme IT's, Decretos e Leis do CBMMG, e outros necessários identificados durante a etapa do projeto executivo para aprovação da CEMIG. Utilizar os padrões existentes e seguir os documentos de Diretrizes Básicas Para Elaboração e Apresentação de Projetos Executivos – 22000-OT/SE-001, bem como “Critérios para Apresentação de Desenhos Eletromecânicos e Cíveis em Meio Digital - EX/SE-34”.

5 INFORMAÇÕES DO PROJETO ELÉTRICO E AUTOMAÇÃO:

O projeto consiste em desenvolver/revisar desenhos de Diagrama Unifilar, Lista de Equipamentos Elétricos, Diagrama Trifilar, Diagramas Esquemáticos, Diagramas de Fiação, Interligação e Lista de Material Elétrico, Disposição dos Equipamentos no Edifício de Controle, Rota para Cabos, Vista de Painéis, Lista de Cabos, serviços auxiliares e unidade de cadastro e outros necessários identificados durante a etapa do projeto executivo para aprovação da CEMIG. A visita técnica,

quando prevista na contratação, deverá ocorrer obrigatoriamente antes da primeira remessa de diagramas esquemáticos e deverá vir com cópia da análise de risco. O relatório da visita técnica deverá acompanhar a primeira remessa de diagramas esquemáticos. Deverão ser obedecidos os padrões em vigor na Cemig, bem como o documento “Diretrizes Básicas Para Elaboração e Apresentação de Projetos Executivos - 22.000-OT/SE-001” e “Critérios para Projeto Elétrico” - 22.000-EA/EP-3097”.

Devem ser elaborados/revisados os desenhos relativos à Telecontrole Alarme/Estado, Comando e Medição, Alimentação dos Transdutores, alimentação/comunicação da UTR e Fiação/Interligação correspondentes, incluindo a elaboração da base de dados.

6 OBSERVAÇÕES:

- A implantação/revisão de telas e base de dados (software supervisor XOMNI) no Centro de Operação da Distribuição (COD) serão executadas pela CEMIG;

Data: **26/04/2023**