

PROJETO DE REFORMA

DAS SUBESTAÇÕES TRANSFORMADORAS

E SALA DO GRUPO GERADOR

OBRA : **PRÉDIO SEDE DA PGJRS**

LOCAL : **AV. AURELIANO DE FIGUEIREDO PINTO, Nº 80**

CIDADE : **PORTO ALEGRE - RS**

PROPRIETÁRIO : **RIO GRANDE DO SUL PROC. GERAL DE JUSTIÇA**

MEMORIAL DESCRITIVO

Responsável Técnico:

Autor: Engº. Eletricista Júlio César Pischke

CREA: RS050696

DATA: JUNHO – 2025

04	Revisão Geral	JCP	29/05/2026
03	Revisão Geral	Antonio	09/04/2026
02	Revisão Geral	Antonio	01/09/2025
01	Revisão Geral	Antonio	29/07/2025
00	Emissão Inicial	Antonio	11/07/2025
Rev.	Discriminação	Resp.	Data

Sumário

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	3
1.1	OBJETIVO	3
1.2	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	3
1.3	NORMAS E DEFINIÇÕES.....	3
2	OBRAS CIVIS.....	4
2.1	DEMOLIÇÕES DE PAREDES DE ALVENARIA	4
2.2	REMOÇÃO DE REBOCOS DETERIORADOS	4
2.3	REMOÇÃO ENTULHO.....	4
2.4	ESTRUTURAS- FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	4
2.5	REBOCOS	5
2.6	PINTURA ACRÍLICA NAS PAREDES	5
2.7	PINTURA ACRÍLICA NAS LAJES DE TETO	5
2.8	PINTURA ESMALTE NAS ESQUADRIAS METÁLICA.....	5
3	ELEVAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.....	5
3.1	ELEVAÇÃO DO GERADOR.....	6
3.2	ELEVAÇÃO DOS TRANSFORMADORES	6
3.3	ELEVAÇÃO DOS PAINÉIS MT E BT	6
3.4	SALA DEDICADA - GRUPO GERADOR – BACIA DE RETENÇÃO.....	6
4	PISO ELEVADO:	7
4.1	GERAL	7
5	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM MT E BT	7
5.1	CONSIDERAÇÕES DAS INSTALAÇÕES DE MT E BT	8
5.1.1	Introdução	8
5.1.2	Subestação Principal (SE-01):	8
5.1.3	Subestação Secundária (SE-02):	18
5.1.4	Sala Gerador	21
5.1.5	QGBT.....	22
5.1.6	– Manutenção e limpeza das Subestações	22
6	VERIFICAÇÃO FINAL DAS INSTALAÇÕES:.....	24



1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1 OBJETIVO

O presente projeto e memorial referem-se as reformas a serem executadas nas duas subestações, na sala do gerador e no gerador carenado, que compreende: a elevação em 50 centímetros das estruturas elétricas que estão nestes ambientes, que são os Cubículos de MT, os Transformadores, os QGBT's, os Geradores e os quadros elétricos da Sala do Gerador.

1.2 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A Contratada, ainda na condição de proponente, deverá proceder à visita prévia ao local da obra, verificando e comparando a documentação recebida, devendo apresentar uma declaração de visita ao local da obra.

Do resultado da visita técnica, a Contratada, ainda na condição de proponente, comunicará por escrito a PGJRS, antes da apresentação da proposta, eventuais problemas ou discrepâncias encontradas que possam trazer dificuldades ao perfeito desenvolvimento da obra, deste modo, o PGJRS não aceitará a posteriori, que a Contratada venha a considerar como serviços extraordinários aqueles resultantes da interpretação da documentação recebida.

A execução dos serviços deverá ser realizada por profissionais habilitados, seguindo rigorosamente as determinações fornecidas neste memorial.

Antes da execução da obra, a Contratada deverá acertar com a Fiscalização e a Direção do Prédio, a programação de cada serviço, através de Cronograma de Obra. Visto que a obra será realizada com o Prédio funcionando. A Contratada será responsável pelo fornecimento de todas as infraestruturas que se fizerem necessárias para execução da obra.

Além do disposto nestas Especificações Técnicas, deverão ser obedecidas às Normas da ABNT.

1.3 NORMAS E DEFINIÇÕES

O presente foi elaborado com base nas normas técnicas abaixo listadas, as quais também deverão ser observadas durante a fase de execução das instalações:

- NBR – 5410/2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR – 14.039/2005 – Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 kV a 36,2 kV;
- NBR IEC 62.271-200/2007 - Conjunto de manobra e controle de alta-tensão - Parte 200: Conjunto de manobra e controle de alta-tensão em invólucro metálico para tensões acima de 1 kV até e inclusive 52 kV;
- NBR 11.301:1990 – Cálculo da capacidade de condução de corrente em regime permanente (fator de carga 100%);



- RIC/MT- 2004 – Regulamento de Instalações Consumidoras com tensão de fornecimento até 25kV;
- NR10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.
- NBR IEC 62.271-200/2007 – Conjunto de manobra e controle de alta tensão – Parte 200: Conjunto de manobra e controle de alta-tensão em invólucro metálico para tensões acima de 1 kV até e inclusive 52 kV;
- NBR IEC 60.694/2006: Especificações comuns para normas de equipamentos de manobra de alta-tensão e mecanismos de comando;
- IEC 62.271-100 – Disjuntores de alta tensão em corrente alternada;
- IEC 62.271-102 – Seccionadoras e chaves de terra de alta tensão em corrente alternada.
- NBR 6855/2009 – Transformadores de Potencial Indutivos
- NBR 6856/2015 – Transformadores de Corrente

2 OBRAS CIVIS

2.1 DEMOLIÇÕES DE PAREDES DE ALVENARIA

Deverão ser feitas demolições localizadas: na mureta de contenção de óleo, e na parede da Sala do Gerador, para a elevação do duto da tomada de ar, em função do gerador ser elevado 50cm. Os suportes de apoio terão que ser elevados.

2.2 REMOÇÃO DE REBOCOS DETERIORADOS

Deverão ser realizadas de trechos de rebocos deteriorados na sala da Subestação 2 junto a veneziana do fundo.

2.3 REMOÇÃO ENTULHO

Deverão ser removidos todos os entulhos e caliças geradas durante os trabalhos e transportados para um container instalado externamente ao prédio.

2.4 ESTRUTURAS- FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Deverão fornecidas e instaladas as estruturas metálicas das bases para a elevação dos equipamentos da Subestação 1, Subestação 2 e da Sala do Gerador, conforme projetos apresentados.

- Todas as bases metálicas de elevação fornecidas e instaladas deverão receber:
- JATO DE GRANALHA ABRASIVO AO METAL QUASE BRANCO CONFORME PADRAO Sa 2 ½
 - 01 DEMÃOS DE TINTA EPÓXI TOLERANTE À SUPERFÍCIE. ESPESSURA TOTAL SECA: 120 µm
 - 01 DEMÃOS DE TINTA POLIURETÂNICA ACRÍLICA ALIFÁTICA. ESPESSURA



TOTAL SECA: 80 µm

2.5 REBOCOS

Deverão ser recompostos os trechos de rebocos removidos do vão demolidos na sala do Gerador.

2.6 PINTURA ACRÍLICA NAS PAREDES

Deverão repintadas com tinta acrílica as paredes da Subestação 01, Subestação 02 e sala do Gerador.

2.7 PINTURA ACRÍLICA NAS LAJES DE TETO

Deverão repintadas com tinta acrílica as lajes da Subestação 01, Subestação 02 e sala do Gerador.

2.8 PINTURA ESMALTE NAS ESQUADRIAS METÁLICA

A esquadria de ventilação da subestação 02, voltada para a Fachada oeste deverá ser aplicada uma pintura anticorrosiva e após deverá receber duas demãos de pintura esmalte na cor preta.

3 ELEVAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Para a movimentação e posicionamento dos equipamentos deverá ser adotado o uso de pórtico metálico com talha manual ou elétrica, conforme a carga e as condições do local.

A operação consiste na montagem de um pórtico estruturalmente dimensionado para suportar o peso dos equipamentos a serem elevados. Sobre o pórtico será acoplada uma talha, que fará a função de içamento, permitindo a elevação controlada e segura das cargas.

O procedimento será executado em etapas, conforme segue:

- Montagem do pórtico no local de içamento, com verificação prévia de nivelamento e estabilidade da estrutura;
- Fixação adequada da talha e dos acessórios de içamento (correntes, cintas ou cabos de aço) nos pontos de ancoragem dos equipamentos;
- Elevação controlada dos equipamentos até a altura necessária, com acompanhamento técnico para garantir alinhamento e segurança;
- Deslocamento horizontal (se necessário) com o auxílio da movimentação do trole da talha ou ajuste manual;
- Posicionamento e assentamento final sobre as bases previamente preparadas, com checagem de nivelamento e fixação definitiva.



Todo o processo será conduzido por equipe técnica capacitada, seguindo as normas de segurança vigentes (NR-11, NR-12 e NR-35), com análise prévia de risco (APR) e uso de Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPIs e EPCs).

3.1 ELEVAÇÃO DO GERADOR

O gerador deverá ser removido da posição atual e realocado, provisoriamente, para um local temporário, a fim de viabilizar a instalação da nova base de elevação. Concluída essa etapa, o equipamento deverá ser transportado e instalado sobre a nova base.

Peso aproximado:

- Gerador - 2.350kg
- Gerador Carenado - 1.580kg

3.2 ELEVAÇÃO DOS TRANSFORMADORES

Os transformadores existentes nas subestações 01 e 02 deverão ser removidos da posição atual e realocados, provisoriamente, para um local temporário, a fim de viabilizar a instalação da nova base de elevação. Concluída essa etapa, os equipamentos deverão ser transportados e instalados sobre a nova base.

Peso aproximado:

- Transformador 1 - 1.750kg;
- Transformador 2 - 2.080kg;
- Transformador 3 - 2.600kg;
- Transformador 4 - 2.150kg.

3.3 ELEVAÇÃO DOS PAINÉIS MT E BT

Os Cubículos de MT e os QGBT's das subestações 01 e 02 deverão ser removidos da posição atual e realocados, provisoriamente, para um local temporário, a fim de viabilizar a instalação da nova base de elevação. Concluída essa etapa, os equipamentos deverão ser transportados e instalados sobre a nova base.

Peso aproximado:

- Subestação 1 - Cubículos de MT, cada elemento pesa em torno de 200kg, são dez módulos;
- QGBT - 800kg cada módulo;
- Subestação 2 - Cubículos de MT, cada elemento pesa em torno de 200kg, são dois módulos;
- Quadros – 600kg cada módulo.

3.4 SALA DEDICADA - GRUPO GERADOR – BACIA DE RETENÇÃO

No local onde serão demolidas as muretas de contenção de óleo do tanque de combustível, após execução de piso elevado neste local, deverá ser colocada uma nova



bacia de contenção abaixo do tanque. A bacia deverá ser em polietileno de média densidade, capacidade 250l de volume, referência comercial Bacia de contenção para tanque de combustível porquinho 250 litros, Medidas: Altura 29,5cm x Largura 83cm x Comprimento 110cm, Código Stemac: 00056003710768, ou equivalente técnico.

4 PISO ELEVADO:

4.1 GERAL

Na área em volta dos cubículos de MT, dos transformadores e QGBT's deverá ser instalado sistema de piso elevado, constituído por placas de aço carbono, laminadas e estampadas a frio com dimensões de 600 x 600mm e espessura mínima de 30mm. Cada placa deverá ser constituída por uma chapa superior e uma chapa inferior, preenchidas por concreto leve, isento de resíduos e impurezas.

O piso elevado deverá ser próprio para aplicação em sala de equipamentos pesados. As principais características mecânicas deste piso deverão ser as seguintes:

- a) a) Resistência para carga concentrada: $\geq 450\text{kg}$
- b) b) Carga estática uniforme: $\geq 1250\text{kg/m}^2$
- c) c) Carga de impacto: $\geq 60\text{kg}$
- d) d) Peso por placa: $\geq 13\text{kg}$
- e) e) Resistência do pedestal sem qualquer deformação: $\geq 4800\text{kg}$
- f) f) Modelo de referência: Piso MT100 da MULTIPISOS."

As bases de apoio das placas que compõem o piso elevado deverão estar todas aterradas através de cabo de cobre nu #25mm² ligadas a barra de aterramento principal.

Todas as placas deverão ser fixadas ao sistema de suportes através de parafusos com cabeça escareada de forma que o piso não apresente nenhuma saliência.

Junto aos acessos de cada ambiente onde existirá o piso elevado deverá haver um degrau com altura de 25cm, ou seja, a metade da altura do piso. Deverão ser instaladas soleiras nestes degraus, de forma a dar um acabamento.

Em diversos pontos as chapas de piso deverão sofrer recortes, para passagem de cabos, de tubulações, de elementos que irão transpassar o mesmo, conforme demonstrado na prancha PGJ-SEDE-PL BAIXAS-R01. Onde for necessário deverá ser instalado soleira para dar um perfeito acabamento.

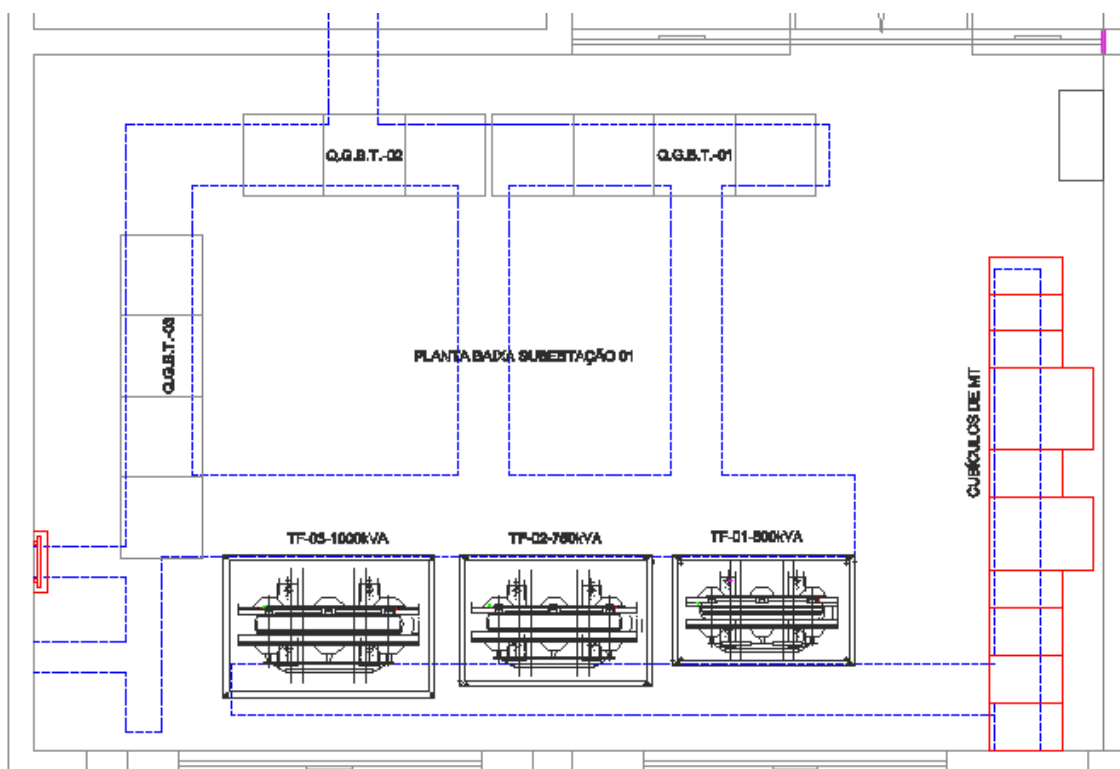
5 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM MT E BT

5.1 CONSIDERAÇÕES DAS INSTALAÇÕES DE MT E BT

5.1.1 Introdução

As instalações elétricas vão compreender as duas Subestações e a Sala do Gerador.

5.1.2 Subestação Principal (SE-01):



Caberá à Contratada elevar os seguintes elementos:

- Cubículos de Média Tensão, composto de 10 módulos;
- Transformador 01, de 500kVA;
- Transformador 02, de 750kVA;
- Transformador 03, de 1.000kVA;
- QGBT-1;
- QGBT-2;
- QGBT-3.

5.1.2.1 Cubículos de MT:



A Contratada deverá, inicialmente, agendar com a Concessionária a desativação dos alimentadores de MT, e informar o tempo estimado para a execução dos serviços nos cubículos, para que a Concessionária possa programar a vistoria e realizar o religamento da subestação.

Estamos apresentando um Estudo de Coordenação e Seletividade, logo caberá à Contratada parametrizar o relé do disjuntor de MT, que também será objeto de verificação da Concessionária.

O serviço a ser realizado nos cubículos consistirá na desconexão das duas entradas de MT e das quatro saídas de MT. Os cubículos são conectáveis, logo também deverão ser desconectados, e transferidos para que possa ser implementada a estrutura metálica que irá elevá-los em 50cm.

Após a instalação da estrutura a mesma deve ser aterrada. Depois os cubículos devem sofrer limpeza interna geral, reaperto de todas as conexões e então devem ser montados com a configuração original.

Caberá à Contratada fornecer e instalar novos tapetes que serão instalados em frente aos cubículos, conforme apresentado em planta.

5.1.2.2 Transformador de 500kVA:

A Contratada precisa desconectar a entrada de MT e a saída em BT, que estão lançadas nas canaletas de piso. Deslocar o transformador para manutenção, e instalação dos suportes metálicos, que deverão ser aterrados.

Caberá também à Contratada executar uma limpeza geral no cubículo que contém o transformador, fazer revisão geral no transformador, reaperto de todas as conexões.

Após a manutenção reinstalá-lo sobre o suporte metálico que elevará toda a estrutura do transformador. Refazer todas as conexões.



5.1.2.3 Transformador de 750kVA:

A Contratada precisa desconectar a entrada de MT e a saída em BT, que estão lançadas nas canaletas de piso. Neste transformador os cabos de BT não saem dentro da caixa de proteção, logo deverá ser feito um ajuste no piso elevado para atender esta situação. Deslocar o transformador para manutenção, e instalação dos suportes metálicos, que deverão ser aterrados

Caberá também à Contratada executar uma limpeza geral no cubículo que contém o transformador, fazer revisão geral no transformador, reaperto de todas as conexões.

Após a manutenção reinstalá-lo sobre o suporte metálico que elevará toda a estrutura do transformador. Refazer todas as conexões.



5.1.2.4 Transformador de 1.000kVA:

A Contratada precisa desconectar a entrada de MT e a saída em BT, que estão lançadas nas canaletas de piso. Neste transformador os cabos de BT não saem dentro da caixa de proteção, logo deverá ser feito um ajuste no piso elevado para atender esta situação. Deslocar o transformador para manutenção, e instalação dos suportes metálicos, que deverão ser aterrados

Caberá também à Contratada executar uma limpeza geral no cubículo que contém o transformador, fazer revisão geral no transformador, reaperto de todas as conexões.

Após a manutenção reinstalá-lo sobre o suporte metálico que elevará toda a estrutura do transformador. Refazer todas as conexões.



5.1.2.5 QGBT:

Nos três QGBT's há chegada de bus way da Megabarre, e deverá ser adotado o seguinte procedimento nestes:

- a) Deverá ser removido o flange do bus way, que é a última peça instalada dentro do QGBT.



- b) Deverá ser removida também a peça do bus way anterior ao flange, de cada bus

way.



- c) No antigo ponto de conexão desta penúltima peça deverá ser instalado o flange que foi removido do QGBT. Esta conexão deverá ser abrigada em caixa com tampa de chave, de forma a permitir acesso a mesma. Dos bornes do flange deverão ser instalados condutores que interligarão o bus way ao respectivo disjuntor, na sequência informamos as características destes condutores. Estes condutores deverão sair da caixa e lançados em leito, que deverá ser flangeado

no QGBT.



- d) Nos bus way do QGBT-1, que tem dois disjuntores de 3x150A, utilizar 5#150mm² (3F+N+T), isolação EPR 0,6/1 kV, com leito de 100mm.
- e) Nos bus way do QGBT-2, que tem dois disjuntores de 3x800A, utilizar 3(4x1#150mm²) (3F+N), 1 #150mm² (T), isolação EPR 0,6/1 kV, com leito de 200mm.
- f) Nos bus way do QGBT-3, que tem dois disjuntores de 3x1.000A, utilizar 4(4x1#150mm²) (3F+N), 1 #150mm² (T), isolação EPR 0,6/1 kV, com leito de 200mm

5.1.2.6 QGBT-01:

A Contratada precisa desconectar a entrada de BT, que vem do transformador 01 pela canaleta de piso, e todas as saídas de BT, que saem pela parte superior dos módulos deste quadro, sendo composta por dois bus way e cabos dos alimentadores que estão lançados em leitos.



A Contratada também deverá fazer uma manutenção geral neste quadro, fazer adequações para substituição de multimetro que deverá ser instalado, sendo que este deverá ter conexão com o sistema de automação do Cliente.

Após a manutenção reinstalá-lo sobre o suporte metálico que elevará toda a estrutura do quadro. Refazer todas as conexões, com as adequações necessárias nos bus way, leitos e cabeamento.

5.1.2.7 QGBT-02:

A Contratada precisa desconectar a entrada de BT, que vem do transformador 02 pela canaleta de piso, e todas as saídas de BT, que saem pela parte superior dos módulos deste quadro, sendo composta por dois bus way e cabos dos alimentadores que estão lançados em leitos.

A Contratada também deverá fazer uma manutenção geral neste quadro, fazer adequações para substituição de multimetro que deverá ser instalado, sendo que este deverá ter conexão com o sistema de automação do Cliente.



Após a manutenção reinstalá-lo sobre o suporte metálico que elevará toda a estrutura do quadro. Refazer todas as conexões, com as adequações necessárias nos bus way, leitos e cabeamento.

5.1.2.8 QGBT-03:

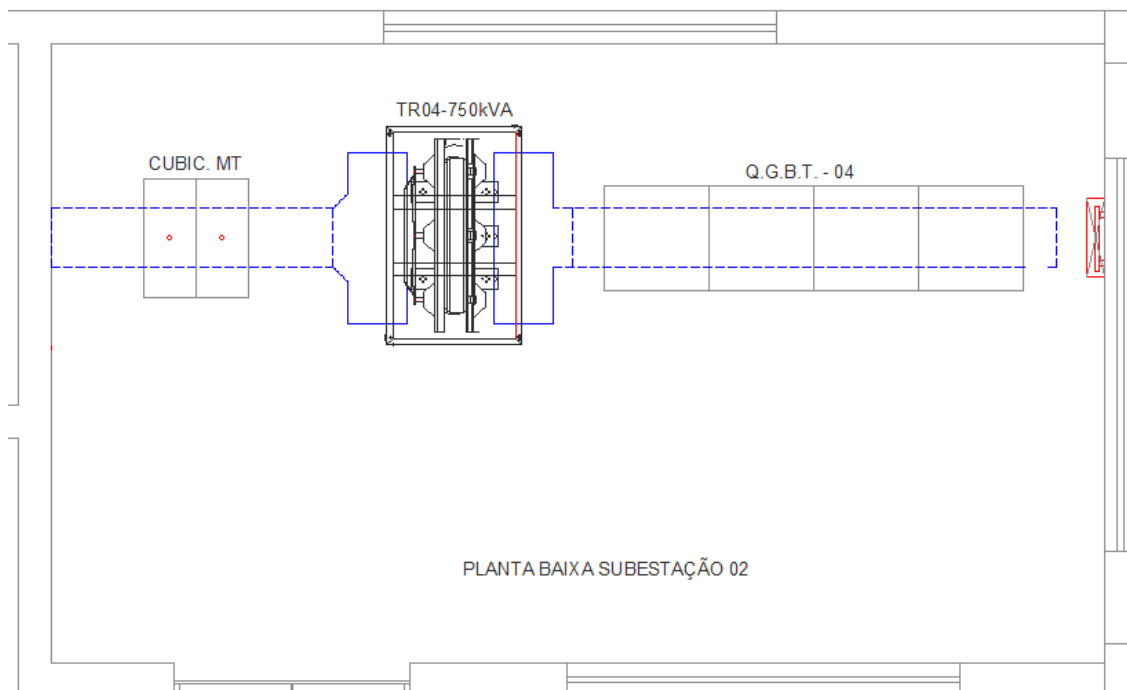
A Contratada precisa desconectar a entrada de BT, que vem do transformador 03 pela canaleta de piso, e todas as saídas de BT, que saem pela parte superior dos módulos deste quadro, sendo composta por dois bus way e cabos dos alimentadores que estão lançados em leitos.

A Contratada também deverá fazer uma manutenção geral neste quadro, fazer adequações para substituição de multimetro que deverá ser instalado, sendo que este deverá ter conexão com o sistema de automação do Cliente.



Após a manutenção reinstalá-lo sobre o suporte metálico que elevará toda a estrutura do quadro. Refazer todas as conexões, com as adequações necessárias nos bus way, leitos e cabeamento.

5.1.3 Subestação Secundária (SE-02):



Caberá à Contratada elevar os seguintes elementos:

- Cubículos de Média Tensão, composto de 2 módulos;
- Transformador 04, de 750kVA.
- QGBT-4.

5.1.3.1 *Cubículos de MT:*

O serviço junto aos Cubículos será desconectar a entrada de MT, e desconectar a saída de MT. Os cubículos são conectáveis, logo também deverão ser desconectados, e transferidos para que possa ser implementada a estrutura metálica que irá elevá-los em 50cm.

Após a instalação da estrutura a mesma deve ser aterrada. Depois os cubículos devem sofrer limpeza interna geral, reaperto de todas as conexões e então devem ser montados com a configuração original.

Caberá à Contratada fornecer e instalar novos tapetes de borracha, isolamento 15kV, que serão instalados em frente aos cubículos, conforme apresentado em planta.



Transformador de 750kVA:

A Contratada precisa desconectar a entrada de MT e a saída em BT, que estão lançadas nas canaletas de piso. Deslocar o transformador para manutenção, e instalação dos suportes metálicos, que deverão ser aterrados.





Caberá também à Contratada executar uma limpeza geral no cubículo que contém o transformador, fazer revisão geral no transformador, reaperto de todas as conexões.

Após a manutenção reinstalá-lo sobre o suporte metálico que elevará toda a estrutura do transformador. Refazer todas as conexões.

5.1.3.2 QGBT-04:

A Contratada precisa desconectar a entrada de BT, que vem do transformador 04 pela canaleta de piso, e todas as saídas de BT, que saem pela parte superior dos módulos deste quadro, sendo composta cabos dos alimentadores que estão lançados em leitos.

A Contratada também deverá fazer uma manutenção geral neste quadro, fazer adequações para substituição de multimetror que deverá ser instalado, sendo que este deverá ter conexão com o sistema de automação do Cliente.





Após a manutenção, reinstalá-lo sobre o suporte metálico que elevará toda a estrutura do quadro. Refazer todas as conexões, com as adequações necessárias nos leitos e cabeamento.

5.1.4 Sala Gerador

5.1.4.1 Quadros Elétricos:

A Contratada precisa desconectar a entrada de BT, que vem da Subestação 01, pela canaleta de piso, e todas as saídas de BT, que saem pelo piso.



A Contratada também deverá fazer uma manutenção geral nestes quadros.

Após a manutenção, reinstalá-lo sobre o suporte metálico que elevará toda a estrutura dos quadros. Refazer todas as conexões.



5.1.5 QGBT

A Contratada deverá fornecer um novo multimetido para cada QGBT, conforme já descrito anteriormente. Deverá remover o existente e fornecer todos os elementos necessários para a implantação do novo multimetido.

Este multimetido deverá fazer a leitura de grandezas elétricas relevantes de um sistema de corrente alternada (tensão, corrente, frequência, FP, potência ativa e reativa, energia, distorção total e individual até 30ª harmônica). Precisão de medição elevada: por exemplo: uma precisão de 0,2 % relativa ao valor de medição sob condições de referência. Identificação de quedas de tensão, sobretensão e falhas de tensão com limites definidos pelo usuário Cálculo dos valores médios ao longo de todas as fases para tensão e corrente. Ter porta ethernet com modbus TCP.

Como referências: Schneider - METSEPM5340, ABB - M1M 30 ethernet, Siemens - 7KM PAC4200, ou equivalente

A Contratada deverá levar um cabo de rede junto a cada multimetido, de forma que as medições deste multimetido sejam visualizados pelo sistema de automação do prédio. Nas salas da subestação há uma caixa com dois pontos de rede. Na SE-01 a Contratada deverá instalar um mini switch de 5 portas e a partir deste levar um cabo cat. 6 até cada multimetido. Na SE-02 deverá implantar cabo a partir de uma das tomadas RJ-45.

A manutenção destes quadros deve englobar no mínimo:

- **Inspecção Visual:** verifica sinais de desgaste, corrosão, superaquecimento, etc;
- **Limpeza:** remove poeira e sujeira que podem prejudicar o funcionamento do quadro;
- **Aperto de conexões:** garante que todas as conexões elétricas estejam bem fixadas;
- **Teste de dispositivos de proteção:** verifica se disjuntores e fusíveis estão funcionando corretamente;
- **Medições elétricas:** verifica tensão, corrente, resistência de isolamento, etc;
- **Substituição de componentes:** substitui peças danificadas ou com vida útil expirada.

Emissão de relatório da manutenção executada.

5.1.6 – Manutenção e limpeza das Subestações

Serviços Gerais:

- Inspecção visual;
- Verificação de elementos de identificação tais como placas de advertência



- e equipamentos de segurança;
- Limpeza geral através de processo de aspiração;
- Reaperto de todas as conexões elétricas de potência;
- Reaperto de todas as conexões mecânicas de fixação e suporte;
- Reaperto de todas as conexões de aterramento;
- Reaperto de todos os elementos mecânicos de fixação e/ou suporte;
- Inspeção, limpeza e reaperto em todo barramento de Média Tensão;
- Limpeza geral de todos os elementos da subestação;

Transformador de Força:

- Inspeção visual;
- Limpeza e reaperto de todas as conexões elétricas e mecânicas;
- Revisar e reapertar os terminais de MT e BT;
- Revisar o comutador;
- Revisar o nível de ruído;
- Medição da resistência de isolamento;
- Medição da relação de transformação;
- Medição da resistência dos enrolamentos;
- Verificação de entradas e saídas de ar;
- Verificar se não houve sobreaquecimento nos terminais de ligação;
- Verificar sistema de proteção térmica;
- Verificar tensão de alimentação do relé. Verificar funcionamento correto do relé e fiação.

Chave Seccionadora de Média Tensão:

- Inspeção, limpeza e reaperto de todas as conexões elétricas e mecânicas;
- Executar manobras de abertura e fechamento com observação detalhada da operação do conjunto, incluindo a verificação do acionamento do Micro Switch;
- Lubrificação de elementos mecânicos móveis;
- Aplicação de composto antióxido entre os contatos fixos e móveis.

Conjunto de Cabos e Terminações:

- Inspeção, limpeza e reaperto de todas as conexões elétricas e mecânicas;
- Medição da resistência de isolamento do conjunto.

Barramento e isoladores de MT:

- Inspeção, limpeza e reaperto de todas as conexões elétricas e mecânicas;
- Medição da resistência de isolamento do conjunto.

Fornecimento e instalação de acessórios

- Tapete isolador classe 15/25kV;
- Diagrama unifilar (com moldura e vidro protetor).



Relatório final

Ao fim do serviço deverá ser entregue à fiscalização um relatório (com ART) sobre a situação da subestação, onde devem ser apresentados os resultados das medições e da análise físico-química, junto com um resumo dos serviços prestados

6 VERIFICAÇÃO FINAL DAS INSTALAÇÕES:

Conforme prescreve a NBR 5410 e NBR 14.039, as instalações devem ser inspecionadas durante a execução e/ou quando concluída, antes de ser colocada em serviço pelo usuário. Assim, a CONTRATADA deverá realizar no mínimo os seguintes testes e ensaios de verificação final das instalações:

- Para as instalações elétricas de campo deverão ser realizados os seguintes testes e verificações:
 - Inspeção visual detalhada;
 - Inspeção nas ligações elétricas de força e comando;
 - Ensaios de resistência de isolamento nos circuitos de força e comando;
 - Ensaios de resistência de isolamento em painéis elétricos de BT;
 - Funcionamento elétrico e mecânico do conjunto com simulações de operação e eventos de falhas e atuação das proteções.

Ao final da verificação final das instalações deverá ser emitido um relatório de comissionamento das instalações com todos os resultados das medições e ensaios nos equipamentos elétricos instalados.

Eng. Elet. **JÚLIO CÉSAR PISCHKE**
CREA: RS050696