

Critérios para Elaboração de Projetos de Subestações Tipo 05

ENERGISA/GTD-NRM/Nº040/2021

Norma de Distribuição Unificada

NDU 054.5

Versão 1.0 - novembro/19



Apresentação

Esta Norma Técnica apresenta os requisitos mínimos e as diretrizes necessárias para a construção da subestação padrão ENERGISA Tipo 05, a ser construída nas áreas de concessão do Grupo ENERGISA.

Na elaboração deste padrão foram considerados os critérios da confiabilidade, segurança, seguindo as normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas e cumprido a legislação vigente para oferecer uma energia de qualidade aos clientes.

As cópias e/ou impressões parciais ou em sua íntegra deste documento não são controladas.

A presente revisão desta norma técnica é a **versão 1.0**, datada de **novembro de 19**.

João Pessoa - PB, novembro de 19.

GTD - Gerência Técnica da Distribuição

Esta norma técnica, bem como as alterações, poderá ser acessada através do código abaixo:





Equipe Técnica de Elaboração da NDU 054.5

Anderson Paiva de Figueiredo

Grupo Energisa

Aprovação Técnica

Ademálio de Assis Cordeiro

Grupo ENERGISA

Jairo Kennedy Soares Perez

ENERGISA Borborema / ENERGISA Paraíba

Fernando Lima Costalonga

ENERGISA Tocantins

Juliano Ferraz de Paula

ENERGISA Sergipe

Amaury Antonio Damiance

ENERGISA Mato Grosso

Paulo Roberto dos Santos

ENERGISA Mato Grosso do Sul

Fabício Sampaio Medeiros

ENERGISA Rondônia

**Ricardo Alexandre Xavier
Gomes**

ENERGISA Acre

Fábio Lancelotti

ENERGISA Minas Gerais / ENERGISA Nova Friburgo

Rodrigo Brandão Fraiha

ENERGISA Sul Sudeste

Sumário

1.	Introdução.....	5
2.	Descrição da SE.....	8
3.	Descrição do Empreendimento.....	8
4.	Partes Constituintes da Subestação	9
4.1.	Entrada de LT de Alta Tensão	9
4.2.	GIS	10
4.3.	Ramal de MT para o Serviço Auxiliar.....	12
4.4.	Eletrocentro	14
4.4.1.	SPCS (Sistema de Proteção Controle e Supervisão)	16
4.4.2.	Serviço Auxiliar	18
4.5.	Banheiro e Almojarifado	19
5.	Demais itens e serviços da subestação	19
6.	Notas Complementares	19
6.1.	Unifilar	19
6.2.	Arranjo.....	20
6.3.	Arquitetura de Rede	20
6.4.	Demais Notas.....	20
7.	Lista de Documentos a serem emitidos.....	20
7.1.	Documentação - Projeto Elétrico	20
7.2.	Documentação - Projeto Eletromecânico	21
7.3.	Documentação - Projeto Civil	22
8.	Códigos.....	23
9.	Cronograma	23
10.	Cronograma	24
11.	Histórico de Versões deste Documento.....	24
12.	Vigência.....	24
13.	Lista de Anexo.....	24

1. Introdução

Esta norma técnica estabelece as diretrizes gerais para a construção da Subestação Tipo 05, padrão ENERGISA, com o objetivo principal de definir os critérios técnicos para a elaboração dos projetos, fornecimento de equipamentos, execução da obra civil, montagem e comissionamento da SED Tipo 05. Assim, estabelece-se a padronização na área de concessão da ENERGISA.

A SED Tipo 05 é uma solução para seccionamento de linha de transmissão (LT) devido a entrada de acessante (consumidor de alta tensão) no sistema da ENERGISA. A subestação Tipo 05 garante maior separação dos ativos (concessionária e consumidor), melhor acesso a subestação para eventual manutenção pela concessionária.

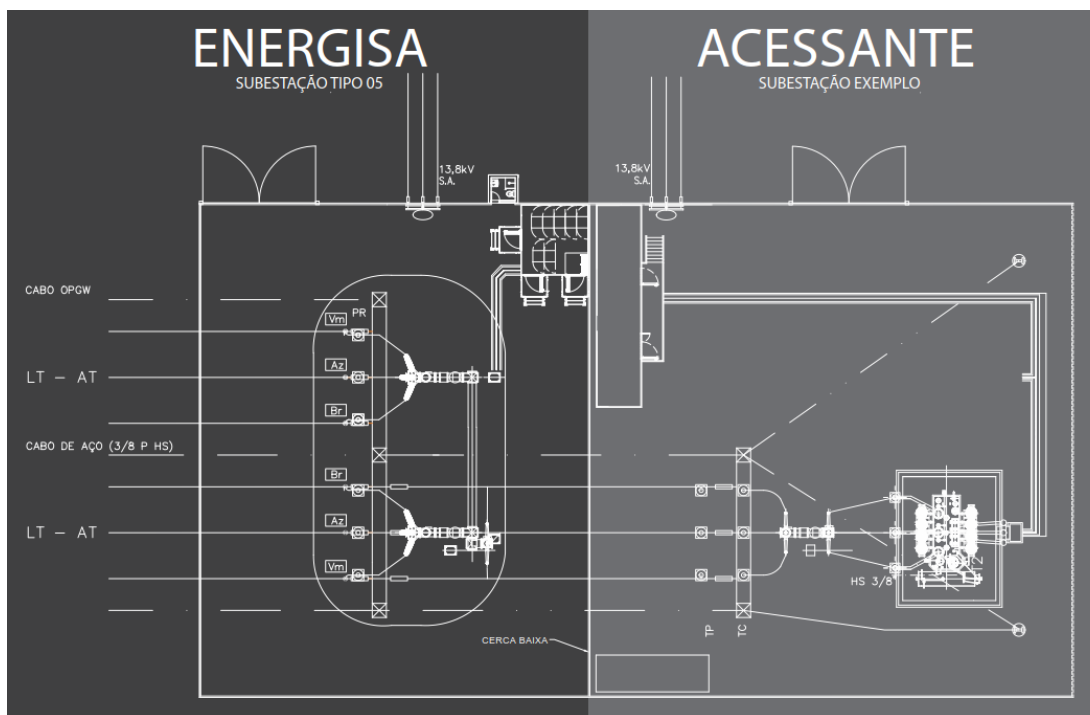


Figura 1: Arranjo - SED Tipo 05 e exemplo de SED Acessante

A Figura 2 e a Figura 3 apresentam as vistas isométrica e superior, respectivamente, do modelo 3D da Tipo 05. Neste arranjo os transformadores de corrente (TC) e de potencial (TP) para medição e faturamento do acessante estão representados dentro do Tipo 05. A Figura 4 e a Figura 5 apresentam as vistas isométrica e superior,

respectivamente, do modelo 3D da SED Tipo 03 sem TC e TP de medição e faturamento do acessante (neste caso esses itens estão dentro da subestação do acessante).

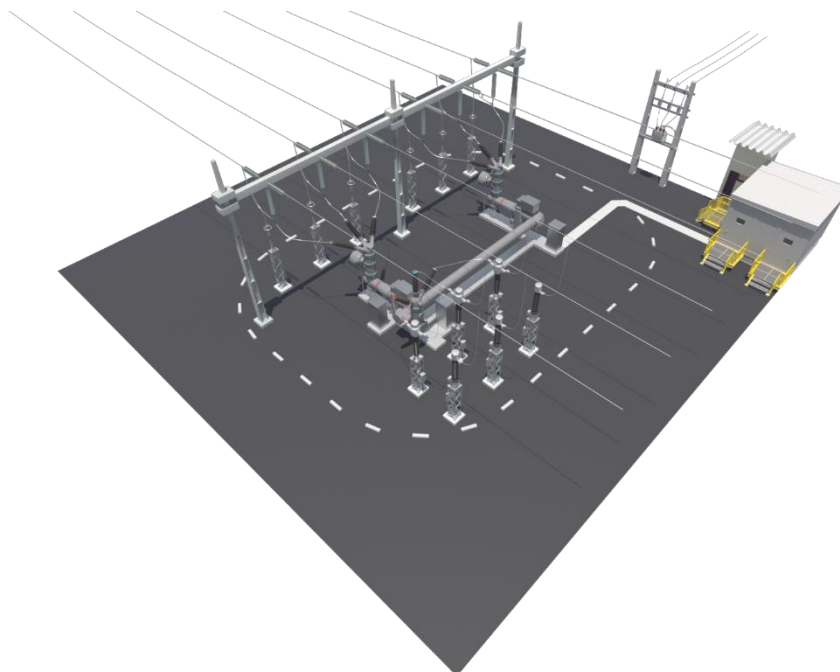


Figura 2: Modelo 3D - SED Tipo 05 vista em perspectiva com TC e TP

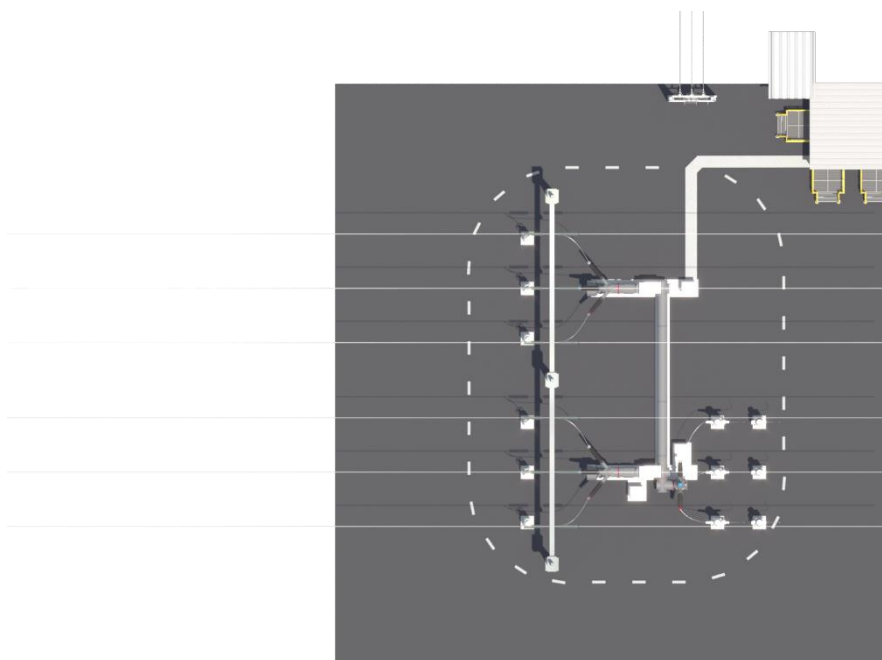


Figura 3: Modelo 3D - SED Tipo 05 vista superior com TC e TP

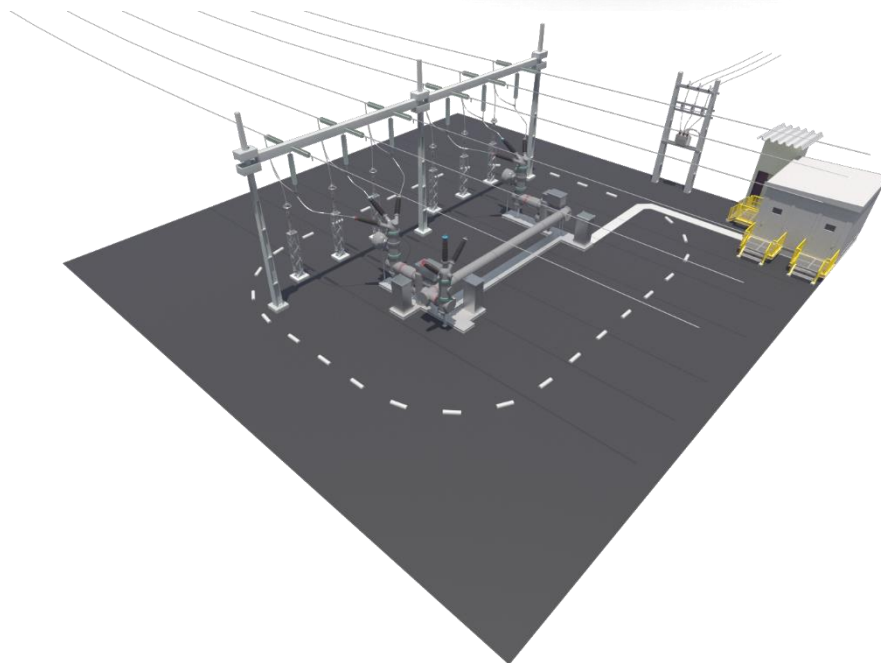


Figura 4: Modelo 3D - SED Tipo 05 vista perspectiva sem TC e TP

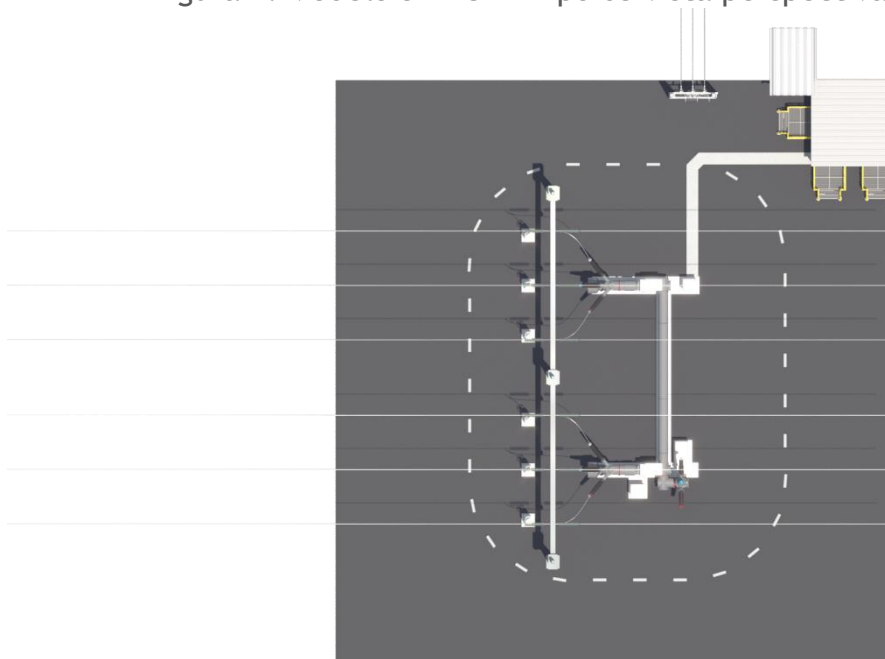


Figura 5: Modelo 3D - SED Tipo 05 vista superior sem TC e TP

A subestação Tipo 05 é de de seccionamento de linha de transmissão (LT) com o setor de alta tensão em Subestação Isolada a Gás (GIS) e a baixa tensão em eletrocentro, conforme apresentado no Anexo II, arranjo proposto. Além da GIS e do eletrocentro, esta subestação possui: para-raios externos à GIS, pórticos de entrada para a ancoragem da linha de transmissão, banheiro e almoxarifado.

2. DESCRIÇÃO DA SE

A Tipo 05 apresenta 01 (uma) GIS composta por 3 *bays*, sendo 02 (dois) de linha de transmissão (LT) protegido por disjuntor e 01 (um) para saída do acessante com seccionadora, 06 (seis) para-raios externos à GIS para as entradas de LT, pórticos de entrada para a ancoragem da linha de transmissão, 01 (um) Eletrocentro, banheiro e almoxarifado.

A solução SED Tipo 05 não prevê expansão, no entanto, por apresentar uma GIS com solução modular, caso seja necessário, há a possibilidade de expansão da GIS.

A ANEEL define que dependendo da distância da subestação do acessante para subestação de seccionamento os transformadores de medição e faturamento devem ser alocados na subestação da concessionária. Desta forma, a SED Tipo 05 poderá ser fornecida com ou sem transformador de corrente (TC) e transformador de potencial (TP) externos a GIS na saída de LT para o acessante, dependendo da distância das subestações.

3. Descrição do Empreendimento

O fornecimento da subestação Tipo 05 engloba, mas não se limita a:

- Projeto;
- Fabricação;
- Obra civil e montagem;
- Ensaios;
- Comissionamento;
- Transporte;
- Fornecimento de equipamentos e materiais;
- GIS

- TC e TP (quando aplicáveis);
- Eletrocentro;
- Para-raios para entrada de LT;
- Pórticos de entrada;
- Banheiro e almoxarifado;
- Base para antena de telecomunicações (caso aplicável);
- Sistema de proteção, controle e supervisão;
- Sistema de serviço auxiliar;
- Sistema de iluminação;
- Barramento aéreo;
- Cabos de controle e força;
- Toda e qualquer, mesmo que aqui não citado, serviço, material e equipamento a fim de garantir o perfeito funcionamento e desempenho da SE;

4. Partes Constituintes da Subestação

4.1. Entrada de LT de Alta Tensão

A entrada de LT da SED é composta por pórticos, preferencialmente de concretos, para a ancoragem da LT na SED, cadeias de isolamento e suspensão, na quantidade adequada para o atendimento da solução, para raios de óxido de zinco com tensão condizente a tensão nominal da LT para todas as fases das entradas de LT da SED e cabos de força. A distância entre os para raios e a cerca/muro da subestação deve ser de pelo menos 12m para poder realizar o by-pass da linha em caso de manutenção da GIS. A Figura 6 apresenta a vista em perspectiva do modelo 3D da entrada de LT de alta tensão

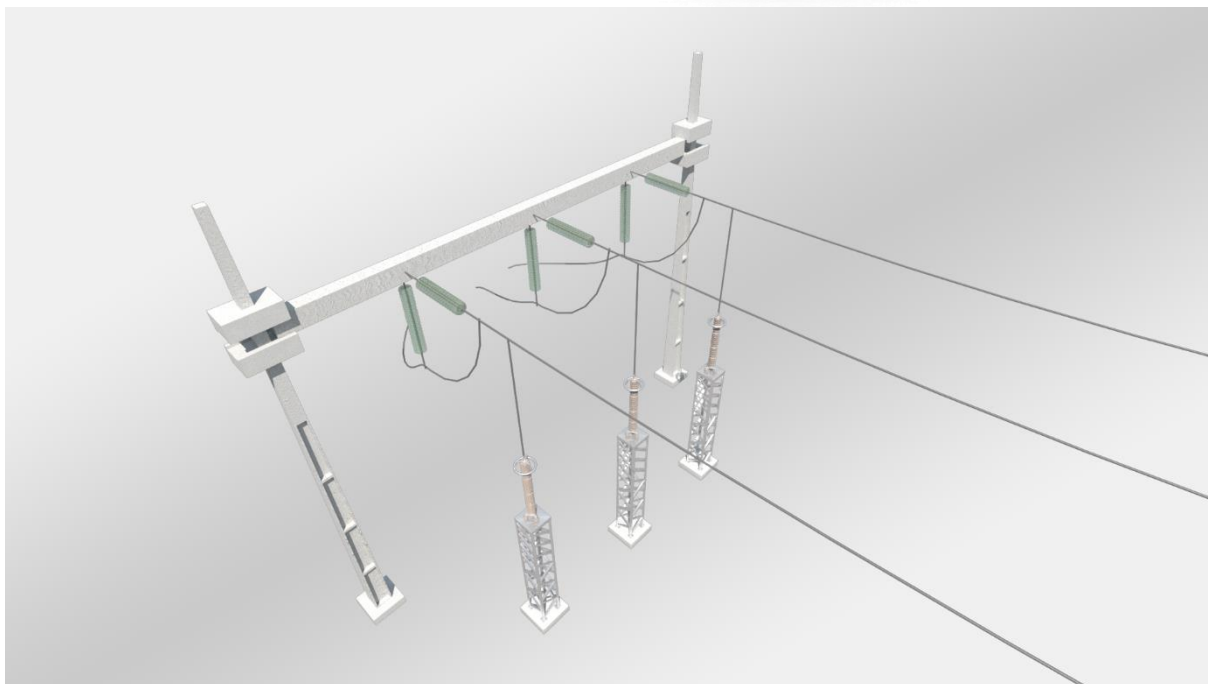


Figura 6: Vista em perspectiva da entrada de linha de transmissão.

4.2. GIS (Gas Insulated Substation)

A GIS utilizada nas soluções padronizadas devem estar de acordo com a ETU 144 - SUBESTAÇÃO BLINDADA ISOLADA A GÁS SF6 145 KV

Na Tipo 05 o setor de alta tensão é composto por uma GIS com 2 *bays* de LT protegido por disjuntor e 1 bay de LT com seccionadora conforme apresentado no unifilar da Figura 7. Os *bays* são conectados por GIB (Barramento isolado a gás).

A GIS é composta por um conjunto de manobra isolada a gás SF6 com *design* modular. Esse agrupamento é classificado como um dispositivo de comutação encapsulado em invólucro metálico, combinando disjuntores, chaves seccionadoras, chaves de aterramento, transformadores de corrente, transformadores de potencial, barramentos e buchas para cabos aéreos.

A subestação Tipo 05 apresenta uma GIS composta por:

- 09 (nove) Buchas;
- 02 (dois) Disjuntores;
- 03 (três) Seccionadoras de três posições;

- 06 (seis) Transformadores de corrente;
- 06 (seis) Transformadores de potencial;
- Barramento isolado a gás (GIB)

A Figura 7 apresenta o unifilar completo da GIS. A Figura 8 e a Figura 9 apresentam as vistas isométrica e lateral, respectivamente, do modelo 3D do equipamento.

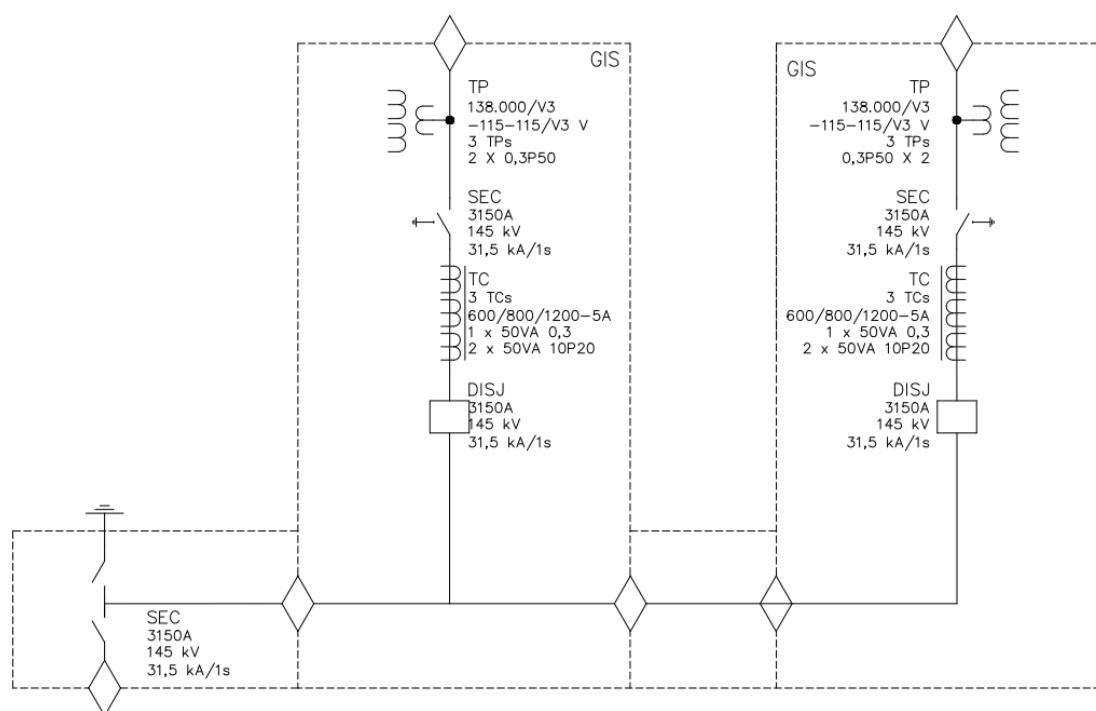


Figura 7: Unifilar da GIS

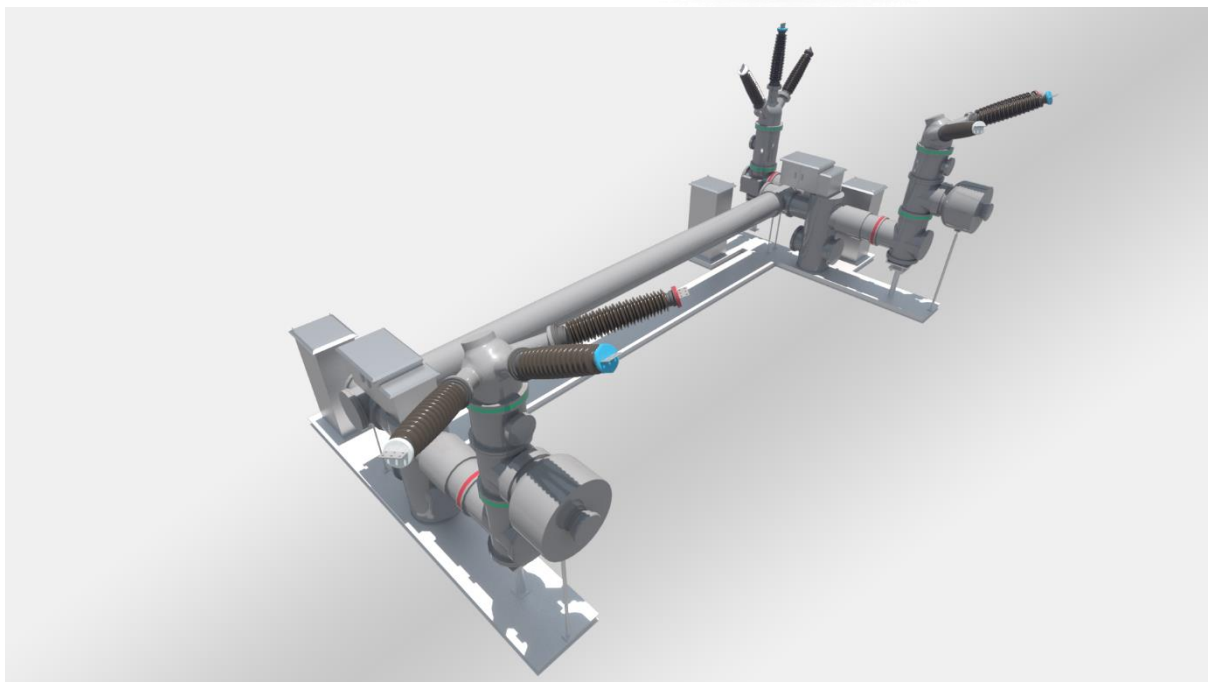


Figura 8: Modelo 3D - GIS vista isométrica

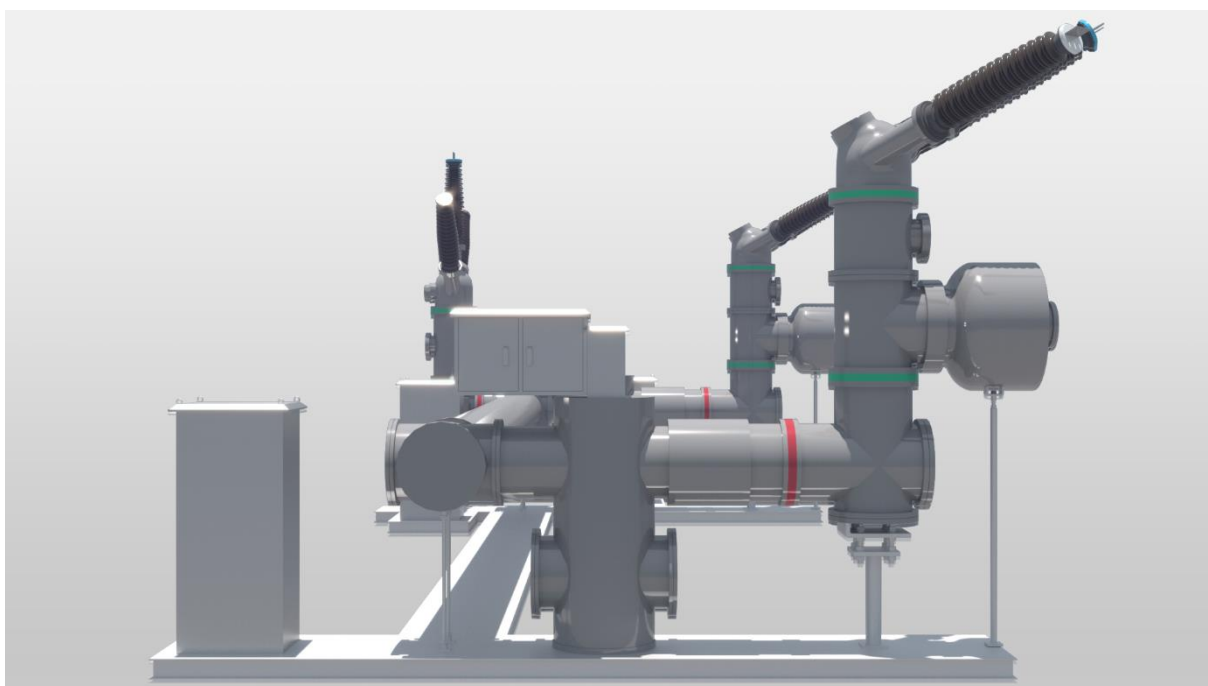


Figura 9: Modelo 3D - GIS vista lateral

4.3. Ramal de MT para o Serviço Auxiliar

Deverá ser fornecido pelo responsável da construção da SED um ramal de MT para alimentação do serviço auxiliar da SED Tipo 05. A ENERGISA informará em pedido de compra a distância entre a SED e o ramal. Faz parte do fornecimento:

- Extensão do ramal de MT até a SE;
- Pórtico de MT para ancoragem do ramal e estrutura dos equipamentos de MT;
- Chave fusível;
- Transformador de serviço auxiliar isolado a óleo;
- Equipamentos e materiais.

A Figura 10 e a Figura 11 apresentam um exemplo da estrutura para ancoragem do ramal e suporte dos equipamentos.

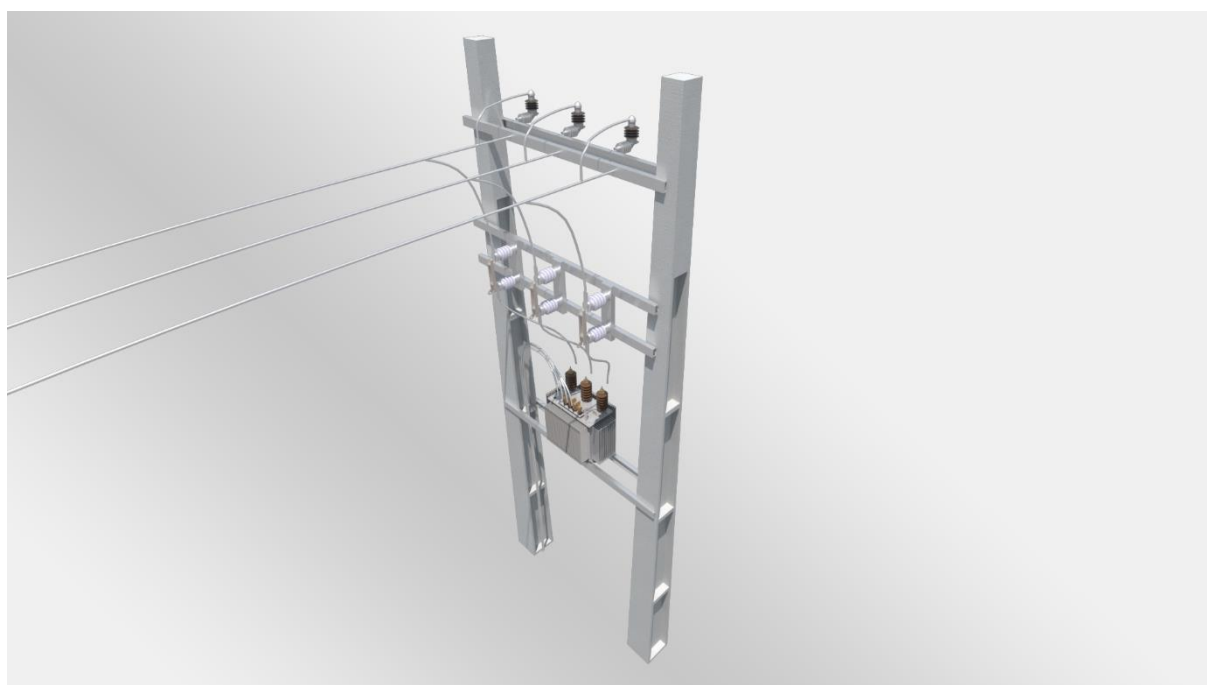


Figura 10: Modelo 3D - Estrutura de ramal de MT vista isométrica

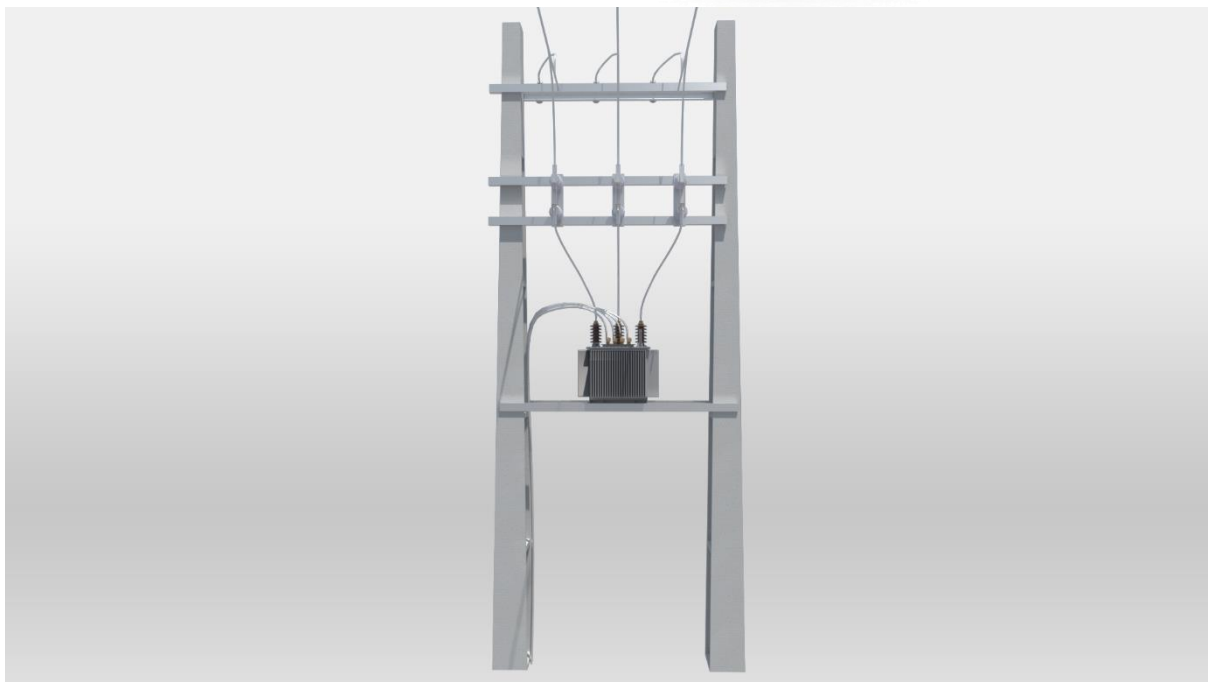


Figura 11: Modelo 3D - Estrutura de ramal de MT vista frontal

4.4. Eletrocentro

Os eletrocentros utilizados nas soluções padronizadas devem estar de acordo com a Especificação Técnica ETU-145 MÓDULO DE MANOBRA COMPACTO DA MÉDIA TENSÃO. As Figura 12 e Figura 13 apresentam o modelo 3D externo e interno do eletrocentro proposto para a SED Tipo 05.



Figura 12: Modelo 3D da parte externa do eletrocentro do Tipo 05

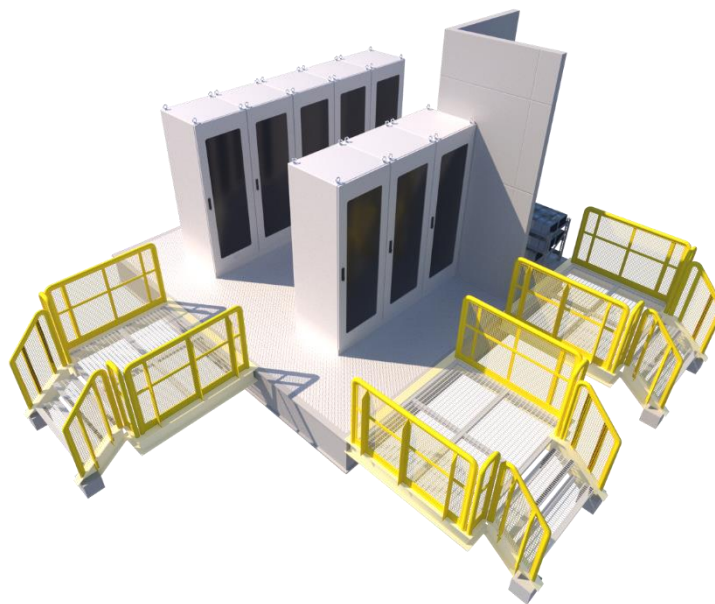


Figura 13: Modelo 3D da parte interna do eletrocentro do Tipo 05

O eletrocentro é um conjunto abrigado de equipamentos, materiais elétricos, materiais eletromecânicos, ferragens, partes e peças necessárias ao perfeito funcionamento do conjunto, podendo ser constituído de um ou mais módulos.

A SED Tipo 05 apresenta apenas um eletrocentro contendo todos os painéis e sistema de serviço auxiliar da SE. Ele deverá ser dimensionado de tal forma que possibilite o transporte de seu módulo em qualquer uma de suas modalidades (rodoviário, ferroviários, marítimo, etc.) desde a fábrica até o local de aplicação.

O eletrocentro deve ser composto por:

- Invólucro metálico com estruturas de suporte e acesso;
- SPCS - Sistema de proteção, controle e supervisão, vide 4.4.1;
- Sistema de alimentação de energia, vide 4.4.2;
- Sistema de medição;
- Eletrodutos, eletrocalhas e canaletas;
- Sistema de aterramento;

- Sistema de iluminação e força;
- Sistema de combate ao incêndio;
- Infraestrutura para instalação do sistema de comunicação e CFTV;
- Sistema de ar condicionado, exaustão e ventilação;
- Cabos de controle e força;
- Outros sistemas afim de garantir o perfeito funcionamento do eletrocentro e da subestação;

Deverá ser previsto no eletrocentro uma sala de baterias com fechamento por chapas metálicas. Este eletrocentro apresenta apenas um pavimento.

4.4.1. SPCS (Sistema de Proteção Controle e Supervisão)

Deverá ser fornecido os painéis abaixo para o SPCS da Tipo 05:

- 02 (dois) painéis de proteção de LT, conforme item 4.4.1.1.
- 01 (um) painel de automação, conforme item 4.4.1.2;
- 01 (um) painel de medição própria;
- 01 (um) painel de telecomunicações, conforme item 4.4.1.3.

Além do fornecimento dos SPCS da SE de seccionamento, também faz parte do fornecimento da SED Tipo 05 a adequação das duas pontas de linhas seccionadas pelo empreendimento.

4.4.1.1. PAINEL DE LT (LINHA DE TRANSMISSÃO)

Os painéis de proteção de LT devem ser compostos, pelo menos, por:

- Painel rack 19”

- Relé de proteção principal com função diferencial de linha (87L) ou de distância (21)*
- Relé de proteção retaguarda com função diferencial de linha (87L) ou de distância (21)*
- Miscelâneas

*Será definida, no pedido de compra, a função do relé de proteção de linha

4.4.1.2. PAINEL DE AUTOMAÇÃO

Os painéis de proteção de automação devem ser compostos, pelo menos, por:

- 02 (seis) Switch;
- 01 (um) UCC;
- 01 (uma) IHM com mouse e teclado;
- 01 (um) GPS;
- 01 (uma) CPU com acesso de engenharia.

4.4.1.3. PAINEL DE TELECOMUNICAÇÕES

Os painéis de proteção de Telecomunicações devem ser compostos, pelo menos, por:

- 01 (um) Switch;
- 01 (um) Roteador;
- 01 (um) Conversor CC/CC 125VCC/48VCC 10A;
- 01 (um) conjunto de equipamento e materiais para a camada de comunicação. *

* Este item será fornecimento ENERGISA.

4.4.2. Serviço Auxiliar

O serviço auxiliar deverá ser fornecido conforme Especificação técnica NDU 054 - Critérios para Elaboração de Projetos de Subestações - Tipo 01, 02, 03, 04 e 05.

Deverá ser fornecido um sistema de serviço auxiliar com pelo menos:

- 01 (um) Banco de Bateria de chumbo ácido de no mínimo 100/10h;
- 01 (um) Retificador de no mínimo 35A;
- 01 (um) Painel de Serviço Auxiliar CA;
- 01 (um) Painel de Serviço Auxiliar CC;
- 01 (um) Transformador de serviço auxiliar a seco externo ao eletrocentro.

O banco de bateria poderá ser fornecido dentro de painel com tampa removível ou em estante em sala exclusiva para o banco de baterias.

Podem ser alteradas, no pedido de compra, a quantidade e as características técnicas dos itens acima.

4.4.2.1. SALA DE BATERIAS/PAINEL DE BATERIAS

As baterias utilizadas nas soluções padronizadas devem estar de acordo com a ETU 516 - Baterias e Carregadores-Retificadores para Sistema de Corrente Contínua - 125 Vcc.

Poderá ser fornecido um painel com tampa removível para abrigar o banco de baterias ou construído uma sala separada da sala de painéis, sendo esta sala com fechamento em chapas metálicas e interna ao eletrocentro.

4.4.2.2. RETIFICADOR

Os retificadores utilizados nas soluções padronizadas devem estar de acordo com a ETU 516 - Baterias e Carregadores-Retificadores para Sistema de Corrente Contínua - 125 Vcc.

4.4.2.3. PAINEL DE SERVIÇO AUXILIAR

Deverá ser fornecido para a SED Tipo 05 pelo menos dois painéis com equipamentos, materiais, barramento e disjuntores para atender o serviço auxiliar CC e CA de toda a SE, sendo pelos menos um painel para o serviço auxiliar CC e um painel para o serviço auxiliar CA.

4.5. Banheiro e Almojarifado

Deverá ser construindo nas dependências da SED um banheiro e um almojarifado de pelo menos 9m².

5. DEMAIS ITENS E SERVIÇOS DA SUBESTAÇÃO

Além dos itens supracitados, faz parte do fornecimento da subestação Tipo 05 os serviços de obra civil como:

- Terraplenagem (caso exigido em edital);
- Drenagem;
- Base de equipamentos e pórtico;
- Pavimentação de toda área da SE;
- Cercamento da SE com muro com concertina.
- Adequação das pontas de linha.

Também faz parte do fornecimento da SED Tipo 05 a montagem eletromecânica, fornecimento de materiais, testes e comissionamento e energização de toda a subestação.

6. NOTAS COMPLEMENTARES

6.1. Unifilar

O Anexo I: Unifilar apresenta o unifilar proposto para a SED Tipo 05.

Conforme apresentado no Anexo I a SED completa é composta na parte de alta tensão por:

- 02 (dois) *bays* entradas de LT protegidos por disjuntor;
- 01 (um) *bays* entradas de LT protegidos por seccionadora.

6.2. Arranjo

O Anexo II apresentam o arranjo proposto para a SED Tipo 05 .

Para implantação da SED Tipo 05, é recomendado a utilização um terreno de aproximadamente 35mx35m.

6.3. Arquitetura de Rede

Anexo III apresenta a arquitetura de rede básica proposta para a SED Tipo 05 completa. A topologia de rede entre os switches e os IED's (Dispositivos Eletrônicos Inteligentes) é estrela dupla.

6.4. Demais Notas

Em qualquer tempo e sem necessidade de aviso prévio, esta Norma poderá sofrer alterações, no seu todo ou em parte, por motivo de ordem técnica e/ou devido às modificações na legislação vigente, de forma a que os interessados deverão, periodicamente, consultar a Concessionária.

É parte integrante desta norma a NDU-021 (Adendo as Normas de Distribuição Unificadas da ENERGISA à Norma Regulamentadora nº 010).

7. Lista de Documentos a serem emitidos

Para o projeto da SED Tipo 05 deverá ser emitido pelo menos os documentos abaixo.

7.1. Documentação - Projeto Elétrico

A tabela abaixo apresenta a lista de documentos mínimos do projeto elétrico a serem emitidos para SED Tipo 05 completa.

Projeto Elétrico
WORK STATEMENT
DIAGRAMA LÓGICO - POR PAINEL
DIAGRAMA LÓGICO - CMT
DIAGRAMA UNIFILAR GERAL
LISTA DE EQUIPAMENTOS
DIAGRAMA TRIFILAR
ARQUITETURA DETALHADA DO SISTEMA
BASE DE DADOS - LISTA DE PONTOS
PAINEL LT 1 (LINHA) - CADERNO ELÉTRICO
PAINEL LT 2 (LINHA) - CADERNO ELÉTRICO
PAINEL TELECOM - CADERNO ELÉTRICO
PAINEL DE AUTOMAÇÃO- CADERNO ELÉTRICO
PAINEL TELECOM - CADERNO ELÉTRICO
PAINEL LT 1 (LINHA) - CADERNO CONSTRUTIVO
PAINEL LT 2 (LINHA) - CADERNO CONSTRUTIVO
PAINEL TELECOM - CADERNO CONSTRUTIVO
PAINEL DE AUTOMAÇÃO- CADERNO CONSTRUTIVO
PAINEL LT 1 (LINHA) - LISTA DE FIAÇÃO
PAINEL LT 2 (LINHA) - LISTA DE FIAÇÃO
PAINEL TELECOM - LISTA DE FIAÇÃO
PAINEL DE AUTOMAÇÃO- LISTA DE FIAÇÃO
PAINEL LT 1 (LINHA) - DIAGRAMA LÓGICO
PAINEL LT 2 (LINHA) - DIAGRAMA LÓGICO
DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO
LISTA DE CABOS
ROTA DE CABOS
ROTA DE CABOS OPTICOS
LISTA DE MATERIAIS ELETRICOS
LISTA DE MATERIAIS OPTICOS
SERVIÇO AUXILIAR CA - MEMORIA DE CALCULO
SERVIÇO AUXILIAR CC - MEMORIA DE CALCULO
SERVIÇO AUXILIAR CA - CADERNO ELÉTRICO
SERVIÇO AUXILIAR CA - CADERNO CONSTRUTIVO
SERVIÇO AUXILIAR CA - LISTA DE FIAÇÃO
SERVIÇO AUXILIAR CC - CADERNO ELÉTRICO
SERVIÇO AUXILIAR CC - CADERNO CONSTRUTIVO
SERVIÇO AUXILIAR CC - LISTA DE FIAÇÃO
FOLHA DE DADOS DO TRANSFORMADORE DE SERVIÇOS AUXILIARES
FOLHA DE DADOS DO RETIFICADOR

7.2. Documentação - Projeto Eletromecânico

A tabela abaixo apresenta a lista de documentos mínimos do projeto eletromecânico a serem emitidos para SED Tipo 05 completa.

Projeto Eletromecânico
SE - Arranjo Geral
SE - Arranjo - Plantas

SE - Arranjo - Cortes e Detalhes
SE - Ferragens para Fixações Diversas
SE - DETALHE - Cadeia de isoladores
SE - DETALHE - Fixação de Cabo para raio em poste de concreto
SE - Aterramento - Cortes e detalhes
SE - Disposição de Eletrodutos
SE - Eletrocentro - Iluminação
SE - Aterramento - Planta
SE - Aterramento - Memória de Cálculo
SE - Iluminação Externa - Planta e Detalhes
SE - Dimensões e Detalhes Estruturais
SE - Sistema de Detecção, alarme e combate a incêndio
Lista de Material - Eletromecânico e Instalação
Eletrocentro - Plano de Pintura
Eletrocentro - Plano de Rigging - Planta, cortes e detalhes
Eletrocentro - Plano de Rigging - Memorial
Eletrocentro - Climatização - Planta e cortes
Eletrocentro - Climatização - Detalhes
Eletrocentro - Climatização - Memória de Cálculo
Eletrocentro - Placas de Sinalização
Eletrocentro - Sistema de Detecção, alarme e combate a incêndio
Eletrocentro - Aterramento
Eletrocentro - Iluminação
Eletrocentro - Arranjo para Operação
Eletrocentro - Disposição de Eletrodutos
Sistema de Detecção, alarme e combate a incêndio

7.3. Documentação - Projeto Civil

A tabela abaixo apresenta a lista de documentos mínimos do projeto civil a serem emitidos para SED Tipo 05 completa.

Projeto Civil
LOCAÇÃO DOS FUIROS DE SONDAGEM - PLANTA GERAL
RELATÓRIO DE SONDAGEM
LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO
TERRAPLENAGEM - PLANTA
TERRAPLENAGEM - CORTES
DRENAGEM ÁGUA- PLANTA
DRENAGEM - DISPOSITIVOS - DETALHES, FÔRMA E ARMAÇÃO
DRENAGEM ÁGUA - MEMÓRIA DE CÁLCULO
URBANIZAÇÃO - PLANTA
URBANIZAÇÃO - CERCAS, PORTÕES E DETALHES
LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES - PLANTA GERAL
FUNDAÇÃO PARA COLUNAS DE PÓRTICO - MEMÓRIA DE CÁLCULO
FUNDAÇÃO PARA COLUNAS DE PÓRTICO - FÔRMA E ARMAÇÃO
FUNDAÇÃO PARA COLUNAS DE PÓRTICO - FÔRMA E ARMAÇÃO
FUNDAÇÃO PARA GIS - FÔRMA
FUNDAÇÃO GIS - ARMAÇÃO
FUNDAÇÃO GIS - MEMÓRIA DE CÁLCULO
FUNDAÇÃO PARA ELETROCENTRO - FÔRMA
FUNDAÇÃO ELETROCENTRO - ARMAÇÃO
FUNDAÇÃO ELETROCENTRO - MEMÓRIA DE CÁLCULO

FUNDAÇÃO PARA PARA-RAIOS 138kV - FÔRMA E ARMAÇÃO
FUNDAÇÃO PARA PARA-RAIOS 138kV - MEMÓRIA DE CÁLCULO
EDIFICAÇÃO - BANHEIRO E ALMOXARIFADO - ARQUITETURA
EDIFICAÇÃO - BANHEIRO E ALMOXARIFADO - ESQUADRIAS
HIDRAULICO E HIDROSANITÁRIO
DETALHE MURO E PORTÃO
ESTRUTURAS DE CONCRETO - POSTES, VIGAS E ANÉIS - SETORES 138/13.8KV
ESTRUTURAS DE CONCRETO - ACESSÓRIOS - DETALHES

8. Códigos

Código	Descrição
SED Tipo 05 - sem MF	SED Tipo 05 com: <ul style="list-style-type: none"> • 02 entrada de linha; • 01 saída para o acessante; • 02 bay de linha protegidos por disjuntor; • 01 bay de linha protegidos por seccionadora.
SED Tipo 05 - com MF	SED Tipo 05 com: <ul style="list-style-type: none"> • 02 entrada de linha; • 01 saída para o acessante; • 02 bay de linha protegidos por disjuntor; • 01 bay de linha protegidos por seccionadora; • 03 TC de medição e faturamento; • 03 TP de medição e faturamento; • 01 painel de medição e faturamento.

9. Cronograma

A empresa responsável por executar a obra de implementação da SED Tipo 05 deve atender aos eventos e os prazos definidos na tabela abaixo, contados a partir da data de assinatura de contrato.

Item	Etapa/Eventos	Dias
1	Assinatura de Contrato	0 Dias após assinatura do contrato
2	Entrega de seguro e emissão do pedido de compra	5 Dias após assinatura do contrato
3	Entrega do Cronograma de Fornecimento	10 Dias após assinatura do contrato
4	Aprovação dos equipamentos	20 Dias após assinatura do contrato
5	Aprovação da documentação técnica, projetos civis, eletromecânico e elétrico	110 Dias após assinatura do contrato
6	Mobilização	120 Dias após assinatura do contrato
7	Teste dos equipamentos dos equipamentos	180 Dias após assinatura do contrato
8	Entrega dos equipamentos	200 Dias após assinatura do contrato
9	Finalização dos serviços de obra civil e montagem eletromecânica	240 Dias após assinatura do contrato
10	Finalização do Comissionamento e Teste	270 Dias após assinatura do contrato
11	Energização	285 Dias após assinatura do contrato
12	Entrega da documentação "as-built"	300 Dias após assinatura do contrato

10. Cronograma

A empresa responsável por executar a obra de implementação da SED Tipo 05 deve atender aos eventos e os prazos definidos na tabela abaixo, contados a partir da data de assinatura de contrato.

Item	Etapa/Eventos	Dias
1	Assinatura de contrato	0 Dias após assinatura do contrato
2	Entrega de seguro e emissão do pedido de compra	5 Dias após assinatura do contrato
3	Entrega do cronograma de fornecimento	15 Dias após assinatura do contrato
4	Aprovação dos equipamentos	30 Dias após assinatura do contrato
5	Aprovação da documentação técnica, projetos civis, eletromecânico e elétrico	110 Dias após assinatura do contrato
6	Mobilização	120 Dias após assinatura do contrato
7	Teste dos equipamentos em fábrica	200 Dias após assinatura do contrato
8	Entrega dos equipamentos	215 Dias após assinatura do contrato
9	Finalização dos serviços de obra civil e montagem eletromecânica	240 Dias após assinatura do contrato
10	Finalização do comissionamento e teste	270 Dias após assinatura do contrato
11	Energização	285 Dias após assinatura do contrato
12	Entrega da documentação "as-built"	300 Dias após assinatura do contrato

11. Histórico de Versões deste Documento

Data	Versão	Descrição das Alterações Realizadas
06/11/2019	1.0	Revisão inicial

12. Vigência

Esta Norma entra em vigor na data de 01/01/2021 e revoga as versões anteriores em 01/01/2021.

13. Lista de Anexo

Anexo I: Unifilar SED Tipo 05

Anexo II: Corte e Arranjo Proposto SED Tipo 05

Anexo III: Arquitetura de Rede

