



Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SUMÁRIO

1	OBJETIVO	2
2	ÂMBITO DE APLICAÇÃO	2
3	DEFINIÇÕES	2
4	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	2
5	RESPONSABILIDADES	3
6	REGRAS BÁSICAS	3
6.1	Conceitos básicos	3
6.1.1	Proposta técnica de fornecimento	3
6.1.2	Fabricação e garantia	4
6.1.3	Documentos para aprovação	5
6.1.4	Inspeção e ensaios	7
6.1.4.1	Ensaio de aceitação em fábrica	9
6.1.5	Aceitação e rejeição	10
6.1.6	Embalagem e transporte	11
6.1.7	Instruções técnicas de treinamento	12
6.1.8	Montagem, energização e acertos no local de instalação	12
6.1.9	Condições dos locais de instalação	13
6.1.10	Características elétricas do sistema	13
6.1.11	Características do equipamento	14
6.1.12	Acabamento e pintura	20
6.1.13	Placas de identificação	21
6.2	Códigos CPFL Energia	22
6.3	Ficha de dados garantidos	26
7	CONTROLE DE REGISTROS	28
8	ANEXOS	29
9	REGISTRO DE ALTERAÇÕES	164



Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações

1 OBJETIVO

Estabelecer os requisitos que deverão ser atendidos para o fornecimento de seccionadores de média e alta tensão e seus acessórios, para uso externo, das classes de tensão (tensões máximas operativas) até 145 kV, inteiramente novos e sem uso anterior, para instalação em subestações do sistema elétrico do Grupo CPFL Energia.

2 ÂMBITO DE APLICAÇÃO

2.1 Empresa

Distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

2.2 Área

Engenharia, Operações de Campo, Obras e Manutenção e Suprimentos.

3 DEFINIÇÕES

3.1 Chave seccionadora ou seccionador

Chave seccionadora ou seccionador é um dispositivo destinado a realizar manobras de seccionamento e com isso isolar partes de circuitos elétricos. Nas condições normais de uso, o seccionador com seus contatos fechados deve manter a condução da corrente nominal sem apresentar sobreaquecimento, inclusive de curto-círcuito, até a abertura do disjuntor.

4 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

O equipamento, seus componentes, acessórios e materiais deverão ser projetados, fabricados e ensaiados conforme as principais normas técnicas brasileiras e/ou internacionais aplicáveis, em suas últimas revisões, dentre ABNT, IEC, ANSI, ISO, BS, DIN, VDE e outras, exceto quando estabelecido de outra forma neste documento. Caso ocorram itens conflitantes nas normas mencionadas, prevalecerá aquele que assegurar qualidade superior, ou outro, mediante decisão da CPFL.

ABNT NBR 6882 - Isolador-suporte pedestal de porcelana - Unidades e colunas - Padronização de dimensões e características

ABNT NBR 7399 - Produto de aço e ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo - Método de ensaio

ABNT NBR 7400 - Galvanização de produtos de aço e ferro fundido por imersão a quente - Verificação da uniformidade do revestimento - Método de ensaio

ABNT NBR 7571 - Seccionadores – Características técnicas e dimensionais

ABNT NBR 11003 - Tintas — Determinação da aderência

ABNT NBR 16752 - Desenho técnico — Requisitos para apresentação em folhas de desenho

ABNT NBR IEC 62271-1 - Manobra e comando de alta tensão - Parte 1: Especificações comuns para equipamentos de manobra e comando em corrente alternada

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
2975	Instrução	1.14	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	29/06/2023	2 de 164

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações

ABNT NBR IEC 62271-102 - Equipamentos de alta-tensão - Parte 102: Seccionadores e chaves de aterramento

ABNT IEC/TS 60815-1 - Seleção e dimensionamento de isoladores para alta-tensão para uso sob condições de poluição - Parte 1: Definições, informações e princípios gerais

ASTM A153/A153M - Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware

SIS-05 5900 - Pictorial Surface Preparation Standards for Painting Steel Surfaces

Documento técnico nº 2976 - Acionamento Motorizado para Seccionador de 145 kV e 72,5 kV de Subestações

5 RESPONSABILIDADES

A área de Engenharia de Normas e Padrões das distribuidoras do Grupo CPFL é a responsável pela publicação deste documento.

6 REGRAS BÁSICAS

6.1 Conceitos básicos

6.1.1 Proposta técnica de fornecimento

A proposta técnica de fornecimento, bem como todos os documentos técnicos e anexos que dela fizerem parte, deverão ser redigidos em português ou inglês. Deverá estar claramente indicada a normalização técnica que se aplica ao equipamento ofertado. Todo e qualquer erro de redação cometido pelo proponente que possa afetar a interpretação da proposta técnica será de sua inteira responsabilidade, que se sujeitará às penalidades que do erro advenham.

A proposta técnica deverá obrigatoriamente conter as informações solicitadas nesta subseção, completamente preenchidas e assinadas pelo proponente responsável. Após a confirmação do contrato de fornecimento, não serão aceitas alterações de tipo e/ou fabricante declarados sem análise e aprovação prévia da CPFL. O proponente deverá anexar folhas separadas contendo quaisquer respostas que, pela extensão, não possam ser inseridas nos documentos solicitados nesta subseção (a elas referindo-se claramente), ou que incluam quaisquer outras informações de real interesse para a perfeita caracterização do equipamento ofertado.

Os acessórios e componentes do equipamento proposto deverão, quando for o caso, ser dos tipos e fabricantes indicados neste documento. A utilização destes componentes não isenta o proponente de todas as responsabilidades sobre eles. O proponente poderá, no entanto, utilizar componentes alternativos, desde que o motivo da inadequação dos especificados pela CPFL seja explicitado e que sejam mantidas a qualidade, as funções e as características técnicas aqui especificadas, bem como sua utilização tenha sido aprovada pela CPFL antes da aplicação no equipamento. Todos os acessórios e componentes necessários ao pleno funcionamento do equipamento deverão ser fornecidos mesmo quando não explicitamente especificados.

A proposta técnica deverá, obrigatoriamente, conter:

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
2975	Instrução	1.14	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	29/06/2023	3 de 164



Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações

- Ficha de dados técnicos garantidos do **Subitem 6.3**;
- Desenho do aspecto externo do equipamento, indicando as dimensões principais, pesos, componentes e acessórios etc.

A CPFL poderá solicitar quaisquer outras informações que julgar necessárias para o perfeito entendimento das características técnicas do tipo ou modelo de equipamento ofertado.

O proponente deve, também, catar itens relativos a componentes de reserva ou sobressalentes recomendados, devendo ser idênticos, em todos os aspectos, aos correspondentes do equipamento original aqui especificado e cobrindo um período de operação de pelo menos 5 anos. Eles poderão ser submetidos a inspeção e ensaios, a critério da CPFL. A embalagem e o transporte destes componentes devem ser feitos levando-se em consideração o estabelecido no **Subitem 6.1.6 Embalagem e transporte**, deste documento.

Ainda, o proponente deve catar itens relativos a quaisquer dispositivos e/ou ferramentas especiais necessárias à montagem e manutenção do equipamento e seus acessórios, não usualmente encontradas no mercado brasileiro. Elas poderão ser submetidas a inspeção e ensaios, a critério da CPFL. A embalagem e o transporte destas ferramentas especiais devem ser feitos levando-se em consideração o estabelecido no **Subitem 6.1.6 Embalagem e transporte**, deste documento.

Caso seja necessário dispositivo e/ou ferramenta que se comprove ser especial para montagem e/ou manutenção do equipamento e não tenha sido incluído na proposta, o fornecedor será obrigado a supri-lo sem ônus, na quantidade indicada pela CPFL.

6.1.2 Fabricação e garantia

Nenhuma alteração poderá ser realizada pelo Fornecedor aos termos, valores e unidades adotados por este documento. No caso de detalhes não mencionados, o fornecedor deve satisfazer ao que de melhor existir em trabalho no gênero. Quando forem adquiridas mais de uma unidade do mesmo tipo ou modelo de equipamento sob o mesmo contrato de fornecimento, todas elas devem possuir o mesmo projeto e ser essencialmente iguais, com todas as peças e acessórios correspondentes intercambiáveis.

Qualquer modificação do projeto original, que por razões de ordem técnica se tornar necessária, deve ser antecipadamente comunicada e somente poderá ser realizada com a aprovação formal da CPFL.

O equipamento, bem como seus acessórios e componentes, deve ser coberto por uma garantia contra quaisquer defeitos decorrentes de projeto, fabricação e acabamento pelo prazo mínimo de 24 (vinte e quatro) meses após a entrega no ponto de destino citado no contrato de fornecimento e/ou 18 (dezoito) meses após a entrada em operação.

Durante o período de garantia, o fornecedor deve substituir ou reparar, atendendo no menor prazo possível a solicitação da CPFL, qualquer acessório ou peça que apresente defeito, falha ou falta oriundas da fabricação, emprego de materiais inadequados ou acabamento, conforme o caso. Se após ser notificado o fornecedor se recusar a efetuar os reparos ou substituições

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
2975	Instrução	1.14	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	29/06/2023	4 de 164



Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações

solicitadas, a CPFL reserva-se o direito de executá-los e cobrar seus custos do fornecedor, sem que isto afete a garantia do equipamento.

No caso de haver reparo ou substituição de peças, partes ou mesmo de todo o equipamento, a garantia deve, conforme o caso, ser renovada e entrar em vigor a partir da data de reentrada em operação. Após os devidos reparos na unidade pelo fornecedor, novos ensaios determinados pela CPFL devem ser a ela aplicados, se ela assim julgar necessário, sem quaisquer ônus adicionais.

Após o término do prazo de garantia o fornecedor deve responder pelo seu equipamento, sem quaisquer ônus à CPFL, em caso de falha ou defeito que se constate ser decorrente de projeto ou fabricação.

6.1.3 Documentos para aprovação

Os requisitos a serem atendidos quanto à documentação técnica a ser aprovada pela CPFL, após a assinatura do Contrato de Fornecimento, referem-se ao equipamento descrito por este documento. Caso os documentos solicitados envolvam dados considerados comprovadamente confidenciais pelo fornecedor, este não será obrigado a fornecê-los. Contudo, a CPFL poderá consultá-los, desde que julgue isso necessário e conveniente para acompanhar e controlar a qualidade da fabricação.

A aprovação dos documentos não eximirá o fornecedor de suas responsabilidades no projeto e fabricação do equipamento, que deve estar conforme este documento e cumprir perfeitamente sua finalidade. Ele poderá remeter todo e qualquer documento que julgar necessário, além daqueles mencionados neste documento. Também a CPFL, a qualquer tempo e se assim o entender, poderá solicitar a posteriori do fornecedor todo e qualquer documento ou descrição de qualquer acessório ou material.

Todos os documentos e desenhos referentes ao equipamento aqui especificado, utilizados na interação com a CPFL com vistas ao seu fornecimento, deverão fazer uso do Sistema Internacional de Unidades (Sistema Métrico Decimal). Se outro sistema de unidades for usado, a conversão para o Sistema Internacional deverá ser indicada ao lado.

Todos os documentos solicitados para aprovação nesta subseção devem estar redigidos em português, ser fornecidos em um único conjunto e ser elaborados com recursos computacionais. Devem estar enquadrados nos formatos padrões de papéis para desenho conforme a normalização ABNT NBR 16752: A0, A1, A2, A3 e A4. Não deverão ser utilizados tamanhos obtidos pela conjugação de formatos iguais ou consecutivos dos supracitados.

Ao final do processo de aprovação, esta documentação deverá, obrigatoriamente, estar em meio digital para inclusão no acervo eletrônico da CPFL, para o que os softwares aplicativos indicados a seguir devem ser utilizados, todos executáveis no sistema operacional *Windows 10*. Qualquer outro aplicativo não citado deve ser objeto de acordo entre as partes.

- Textos, planilhas, apresentações e banco de dados: *Microsoft Office*;
- Imagens: padrão *.TIF*;
- Cronogramas: *Microsoft Office*;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
2975	Instrução	1.14	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	29/06/2023	5 de 164



Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações

- Desenhos: *AutoDesk AutoCAD*, devendo ser criadas camadas de modo a separar e identificar as principais partes, peças ou materiais indicados no desenho;
- Uma cópia em formato padrão PDF (*portable document file*) de todos os documentos produzidos pelos aplicativos acima indicados.

Assim, essa documentação deverá ser enviada à CPFL (e por ela devolvida) por meios eletrônicos. O fornecedor deverá providenciar a documentação para aprovação da CPFL no prazo de até 30 dias após a confirmação do contrato de fornecimento e antes do início da fabricação.

Após a verificação pela CPFL dos documentos enviados, o que se dará num prazo de até 30 dias contados do recebimento à expedição por esta, uma cópia de cada será devolvida ao fornecedor, estando enquadrados em uma das seguintes possibilidades:

- Documento aprovado, o qual recebeu a classificação da CPFL “APROVADO PARA CONSTRUÇÃO”;
- Documento aprovado com restrições, o qual recebeu a classificação da CPFL “APROVADO COM RESTRIÇÕES”, contendo anotações que deverão ser atendidas pelo fornecedor, ou;
- Documento reprovado, o qual recebeu a classificação da CPFL “REPROVADO”, sendo que as eventuais anotações deverão ser atendidas pelo fornecedor.

Depois de executar as instruções requeridas o fornecedor deverá reenviar o documento modificado à CPFL para nova aprovação, repetindo-se as possibilidades supracitadas até a aprovação em definitivo. Quaisquer modificações posteriores só poderão ser executadas mediante prévia aprovação por parte da CPFL.

Os documentos deverão ser no mínimo aqueles listados abaixo, com as informações mencionadas e demais detalhes considerados importantes:

- Tabela de dados técnicos garantidos;
- Desenho dimensional do seccionador (planta, perfil, vistas laterais, cortes e legendas) contendo indicação de pesos e esforços mecânicos admissíveis, cargas na fundação, detalhes da furação para fixação das bases, detalhes de ferragens e indicação dos acessórios;
- Desenho dimensional das bases dos seccionadores;
- Desenho dos sistemas de bloqueios e intertravamentos do seccionador;
- Desenho da placa de identificação;
- Desenho dos terminais de linha e dos conectores de aterramento;
- Desenho do mecanismo de operação, com os contatos auxiliares, quando aplicável (ver o documento técnico nº 2976 – Acionamento Motorizado para seccionador de 145 e 72,5 kV de subestações);
- Desenho da caixa de contatos auxiliares, quando aplicável;
- Lista de todos os acessórios e componentes utilizados (lista de material), contendo descrição, tipo, características e quantidades, bem como a localização destes nos esquemas funcionais;
- Desenhos ou catálogos e folhetos de todos os acessórios e componentes utilizados;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
2975	Instrução	1.14	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	29/06/2023	6 de 164

- Lista de etiquetas de identificação dos acessórios e componentes, quando aplicável;
- Lista de ferramentas especiais e componentes de reserva, quando aplicável;
- Manual de instruções;
- Plano de controle da qualidade, contendo o PIT (Plano de Inspeção e Testes);
- Uma cópia de todos os relatórios de ensaios de tipo, conforme definidos pela ABNT NBR IEC 62271-102, ou outra normalização equivalente, realizados em laboratórios independentes no tipo ou modelo do equipamento ora ofertado há não mais que 5 anos da data de cotação da CPFL;
- Uma cópia dos relatórios de ensaios especiais já eventualmente realizados, em laboratórios independentes, no tipo ou modelo do equipamento ora ofertado.

Os relatórios de ensaios de tipo e especiais devem ser enviados em um único arquivo PDF, contendo na primeira página o código e descrição CPFL do equipamento e uma tabela de todos os ensaios requeridos na norma. Nessa tabela, deve constar o nome de cada ensaio, número do relatório, laboratório onde realizou o ensaio e data de realização. Caso algum ensaio não tenha sido realizado no modelo de equipamento ofertado para o Grupo CPFL Energia, deverá conter um texto técnico explicativo, antes de cada relatório de ensaio, justificando a similaridade entre os modelos, inserindo os cálculos de projeto se for necessário. O não recebimento ou reaprova de algum ensaio durante essa avaliação resultará na necessidade de realização do(s) mesmo(s) e caso não sejam realizados o fornecedor será considerado infrator do contrato de fornecimento e estará sujeito às penalidades aplicáveis.

O manual de instruções deverá ser elaborado de forma a satisfazer pelo menos os seguintes requisitos:

- Conter um capítulo com informações das particularidades do equipamento fornecido;
- Possuir um índice com as seções, itens, tópicos e anexos, numerados de forma a facilitar seu referenciamento;
- Conter em detalhes todas as instruções relativas e necessárias ao manuseio, transporte, armazenagem, montagem, colocação em serviço, operação e manutenção do equipamento, bem como de seus acessórios e materiais;
- Abordar os aspectos relacionados aos testes e ensaios de checagem, ajustes e calibrações, limpeza e lubrificação, frequência das verificações, içamento e movimentação, ensaios no campo, instrumentação e aparelhagem utilizada etc.;
- No caso de existirem ferramentas especiais para montagem e manutenção do equipamento, as mesmas deverão ser informadas no manual, conforme o uso;
- Deverá possuir uma capa com as seguintes informações:
 - Nome do fornecedor;
 - Nome do equipamento e seu tipo;
 - Título e número ou código para referência.

O plano de controle da qualidade deverá conter todos os ensaios e verificações no recebimento da matéria-prima, na fabricação e nos ensaios finais. Devem também ser relacionados, no mínimo, os correspondentes métodos de ensaio, normas técnicas utilizadas e locais de realização dos eventos.

6.1.4 Inspeção e ensaios

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
2975	Instrução	1.14	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	29/06/2023	7 de 164



Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações

O equipamento, seus acessórios e a matéria-prima para sua fabricação deverão ser submetidos a todos os ensaios indicados no plano de controle da qualidade aprovado para o fornecimento. A CPFL reserva-se o direito de acompanhar os ensaios e realizar inspeções em quaisquer das etapas do fornecimento, designando seus inspetores para acompanhamento. Incluem-se aí os componentes de reserva e as ferramentas especiais. Os testes e ensaios a serem executados durante a fabricação deverão ter a data de sua realização comunicada à CPFL com pelo menos 10 dias de antecedência.

Outrossim, a CPFL deverá ser comunicada pelo fornecedor, com pelo menos 10 dias de antecedência, da data em que o equipamento, ou lote, estiver pronto para a inspeção final, completo com todos os seus acessórios e fiação acabada. Para tanto, deverá ser enviada uma Programação de Inspeção e Testes (PIT) contendo as datas de início de realização de todos os ensaios, indicando os locais de realização e a duração prevista de cada um deles.

São de inteira responsabilidade do fornecedor as providências para realização das inspeções e ensaios, mesmo que não haja o acompanhamento direto da CPFL, mormente no tocante a: cumprimento das determinações legais aplicáveis; segurança; capacidade e adequação das instalações próprias ou de terceiros; qualificação dos profissionais envolvidos; utilização de métodos, atividades e práticas para execução dos trabalhos requeridos, pertinência ou veracidade das informações necessárias; documentação associada. Ainda, o fornecedor também é responsável pela recomposição ou reposição de unidades ensaiadas, quando isso for necessário, antes da entrega à CPFL.

No caso de falha do equipamento em quaisquer dos ensaios a que for submetido, a CPFL deverá ser imediatamente comunicada e deverá ser determinada a causa do evento. No prazo máximo de 10 dias o fornecedor deverá enviar um relatório da ocorrência à CPFL, que analisará a amplitude e implicações do defeito antes de determinar a sequência e os tipos de ensaios a serem requeridos em prosseguimento, sem quaisquer ônus para ela. Esse relatório deverá conter:

- Tipo do defeito ou falha;
- Causa do defeito ou falha;
- Correção a ser adotada;
- Referências do equipamento (número e data do contrato de fornecimento, número de série de fabricação da unidade ensaiada etc.);
- Outras informações julgadas necessárias.

O disposto no **Subitem 6.1.5 - Aceitação e Rejeição** deste documento poderá ser aplicado ao fornecimento, quando da ocorrência de falhas ou defeitos em equipamentos ensaiados.

Os ensaios a serem considerados, sejam de rotina, tipo ou especial, tanto para informação na proposta técnica de fornecimento quanto na inclusão ou não no contrato de fornecimento (o que será estritamente tratado na ocasião de firmá-lo), deverão ser pelo menos aqueles constantes nas normas técnicas aplicáveis. Outros ensaios não constantes nas normas técnicas, mas que forem usuais para o tipo de equipamento oferecido, também devem ser realizados. Outrossim, independentemente do acima disposto, para aceitação em fábrica dos seccionadores após sua produção os ensaios e verificações listados no **Subitem 6.1.4.1**, à frente, deverão ser realizados conforme nele descritos.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
2975	Instrução	1.14	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	29/06/2023	8 de 164



Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações

A dispensa da realização de qualquer ensaio de tipo ou especial, é de exclusiva decisão da CPFL, após analisar as cópias dos certificados fornecidos e em função do desempenho operacional do tipo ou modelo de equipamento. Ainda, deve ser considerado que para execução dos ensaios dielétricos (tensões suportáveis), mesmo que de rotina, deverá ser aplicado o fator de correção “ k_f ”, conforme estabelece a ABNT NBR IEC 62271-1.

Os relatórios de inspeção e ensaios deverão conter as informações necessárias à sua perfeita identificação e rastreabilidade com o fornecimento do equipamento ensaiado, tais como:

- Identificação técnica do equipamento (nome, tipo, número de série, características etc.);
- Número e data do contrato de fornecimento correspondente;
- Descrição detalhada da inspeção ou ensaio;
- Esquemas, cálculos, croquis, resultados, curvas, tabelas, gráficos e oscilogramas;
- Valores garantidos para cada inspeção ou ensaio;
- Nome e assinatura do inspetor presente à inspeção ou ensaio;
- Nome e assinatura do supervisor do laboratório, bem como sua declaração atestando a exatidão dos dados e resultados da inspeção ou ensaio;
- Local e data da realização da inspeção ou ensaio.

6.1.4.1 Ensaios de aceitação em fábrica

- Isoladores: o fornecedor deverá entregar relatórios e certificados de ensaios, conforme as normas técnicas aplicáveis, dos isoladores que pertençam a cada lote de entrega de cada tipo de seccionador adquirido.
- Quantificação do material: realizada em todas as unidades dos seccionadores de cada tipo e de cada lote de entrega, por meio dos romaneios anexados a cada equipamento.
- Verificação visual e dimensional: todas as unidades do fornecimento deverão ser verificadas quanto ao aspecto visual e dimensional, tendo como referência os desenhos aprovados do seccionador.
- Camada de prata: deverá ser realizada a medição da camada de prata dos contatos principais por meio de equipamento apropriado. Alternativamente, a critério de aceitação pela CPFL, a medição da camada de prata poderá ser substituída pela apresentação dos relatórios de medição do subfornecedor.
- Zincagem, para cada lote de entrega: todos os seccionadores deverão ser visualmente inspecionados quanto a defeitos no revestimento do zinco, segundo a ASTM A153/A153M. Deverá ser determinada a espessura do revestimento de zinco de forma não destrutiva, segundo a ABNT NBR 7399. Numa quantidade representativa de parafusos, porcas, arruelas, e corpos de prova referentes às peças de ferro fundido ou aço que ficam expostas às intempéries, deve-se proceder ao ensaio de uniformidade do revestimento (ensaio de *Preece*), conforme a ABNT NBR 7400, para 6 imersões nas superfícies e 4 nas arestas.
- Tensão aplicada de 60 Hz no circuito principal: em todas as unidades do fornecimento e conforme 7.1 da ABNT NBR IEC 62271-102.
- Tensão aplicada de 60 Hz nos circuitos de controle e auxiliares: em todas as unidades de fornecimento e conforme 7.2 da ABNT NBR IEC 62271-102.
- Resistência elétrica do circuito principal: em todas as unidades do fornecimento e conforme 7.3 da ABNT NBR IEC 62271-102. Além disso, quando aplicável, deverá ser realizado para atender as prescrições do ensaio de operação mecânica, a seguir.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
2975	Instrução	1.14	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	29/06/2023	9 de 164

- Operação mecânica: uma unidade de cada lote de fornecimento e de cada modelo fornecido, segundo o caso, deverá ser submetida a um ensaio de 50 manobras mecânicas, sendo cada manobra constituída de uma operação de abertura seguida por outra de fechamento, ou vice-versa. As manobras deverão ser executadas sem tensão e sem corrente no circuito principal, estando o seccionador, conforme seu modelo ou tipo construtivo, montado completo e de forma essencialmente idêntica às indicadas nos Anexos deste documento. No que respeita à altura de montagem, ela deverá ser a maior que for possível conseguir nas instalações que o fornecedor destinar a este ensaio, limitada às indicadas nos citados Anexos. Para seccionador tripolar adquirido com mecanismo de operação manual, o fornecedor poderá, se quiser, adaptar um mecanismo motorizado para execução das manobras, mantidas as demais prescrições aqui estabelecidas. A resistência elétrica do circuito principal deverá ser medida antes e após este ensaio e o valor final não poderá exceder em 20% o inicial em qualquer polo. Também após este ensaio, as regiões dos contatos deverão ser inspecionadas e não poderá haver remoção da camada de prata que exponha o metal base. Se houver dúvida, este mesmo seccionador deverá ser submetido ao ensaio de elevação de temperatura, seguindo as prescrições da ABNT NBR IEC 62271-1 e com os valores limites contidos nessa mesma norma, sem qualquer ônus para a CPFL. No caso de o fornecimento já incluir o ensaio de elevação de temperatura, a unidade escolhida para tanto deverá ser antecipadamente submetida ao ensaio de operação mecânica aqui descrito.
- Cópias dos relatórios de ensaios de tipo: quando da inspeção e ensaios de aceitação em fábrica, o fornecedor deverá entregar ao inspetor da CPFL uma cópia, em mídia digital, dos relatórios e/ou certificados de todos os ensaios de tipo aplicáveis e exigidos pela ABNT NBR IEC 62271-102, ou outra equivalente, os quais foram executados em modelos de seccionador idênticos aos ora fornecidos à CPFL. Os ensaios de tipo deverão ter sido realizados há não mais de 5 anos da data desses ensaios de aceitação.

6.1.5 Aceitação e rejeição

A aceitação dar-se-á com a realização de, pelo menos, os eventos a seguir:

- Emissão do correspondente boletim de inspeção pela CPFL, após a aprovação do equipamento em todos os ensaios a que for submetido;
- Relatórios da inspeção e ensaios completos e recebidos pela CPFL;
- Atendimento integral, por parte do fornecedor, do **Subitem 6.1.3 - Documentos para aprovação deste documento**;
- Recebimento físico no local de entrega e conferência de todas as partes, peças, acessórios, componentes, ferramentas especiais e componentes de reserva que pertençam ao fornecimento, comprovando a quantidade conforme o respectivo contrato e seu perfeito estado.

A inspeção ou sua omissão, bem como a aceitação do equipamento pela CPFL, não eximirão de modo algum o fornecedor de sua responsabilidade em suprir o equipamento em plena concordância com o contrato de fornecimento e este documento, nem tão pouco invalidarão ou comprometerão qualquer reclamação posterior que a CPFL venha a fazer baseada na existência de equipamento inadequado ou defeituoso.

A rejeição do equipamento em virtude de falhas constatadas através de inspeção e ensaios, ou de sua discordância com o contrato de fornecimento, ou com este documento, não eximirá o fornecedor de sua responsabilidade quanto ao fornecimento. Se na opinião da CPFL a natureza da rejeição tornar impraticável a entrega do equipamento pelo fornecedor na data contratada, ou se tudo indicar que o fornecedor seja incapaz de satisfazer aos requisitos exigidos, a CPFL reserva-se o direito de rescindir todas as suas obrigações e adquirir o material em outra fonte. Neste caso, o fornecedor será considerado infrator do contrato de fornecimento e estará sujeito às penalidades aplicáveis.

6.1.6 Embalagem e transporte

Ao término da inspeção final e liberação do equipamento, o fornecedor poderá iniciar o processo de embalagem para posterior transporte e armazenagem. A embalagem e a preparação para embarque do equipamento são de exclusiva responsabilidade do fornecedor, estando sujeita à aprovação da CPFL.

O processo de embalagem deverá ser realizado obedecendo fundamentalmente os seguintes princípios:

- O acondicionamento do equipamento e seus acessórios é efetuado de modo a garantir um transporte seguro em quaisquer condições, inclusive ambientais;
- A embalagem possui indicações de posicionamento dos pesos de modo a garantir a estabilidade do equipamento a ser transportado;
- A embalagem é projetada de modo a suportar e facilitar as operações de embarque, desembarque, manuseio e armazenamento sem prejuízo à segurança dos operadores e à integridade do equipamento;
- Todas as peças e partes desmontadas, acessórios e instrumentos são numerados, contendo numeração correspondente no equipamento para facilitar a montagem na obra;
- Cada peça ou lote de peças idênticas é provido de cartão ou adesivo contendo nome e identificação conforme a lista de embalagem e manual de instruções.

Cada volume deverá ser identificado indelevelmente e de forma legível, compatível com a lista de embalagem que também deverá ser fornecida, com no mínimo as seguintes informações:

- Nome CPFL;
- Nome do fornecedor;
- Nome e tipo/modelo do equipamento;
- Número do contrato de fornecimento;
- Número da nota fiscal;
- Número de série de fabricação do equipamento;
- Número sequencial da caixa ou embalagem;
- Quantidade de peças;
- Peso bruto;
- Peso líquido;
- PARA CIMA em um ou mais lados, indicando o topo.



Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações

No caso de seccionador fornecido com acionamento motorizado, conforme documento técnico nº 2976 (Acionamento Motorizado para Seccionador de 145 kV e 72,5 kV de Subestações) para evitar danos oriundos da condensação de umidade quando o equipamento ficar armazenado, deverá ser previsto um par de fios conectados diretamente ao circuito dos resistores de aquecimento da cabine ou painel do acionamento, fios estes acessíveis pelo lado de fora da embalagem, mas adequadamente protegidos para transporte. Uma etiqueta a prova de tempo deverá ser atada aos fios, de forma visível, contendo a indicação da tensão de alimentação e consumo dos resistores. Os fios deverão ser colocados de maneira a facilitar sua remoção quando o equipamento for levado ao local de sua instalação definitiva.

O processo de embalagem deverá possibilitar a entrega do equipamento com todas as peças, partes e acessórios pertinentes a sua montagem, energização e operação nos respectivos endereços de destino indicados no contrato de fornecimento. Qualquer dano ao equipamento decorrente de embalagem inadequada ou defeituosa será de responsabilidade do fornecedor, que se obrigará a substituir as peças ou equipamento danificados, sem quaisquer ônus para a CPFL.

No caso de serem adquiridos componentes de reserva, estes deverão ser embalados em caixas totalmente fechadas. Estas caixas deverão ser identificadas conforme descrito acima e marcadas com as palavras COMPONENTES DE RESERVA. Isto também se aplica, quando for o caso, às ferramentas especiais.

6.1.7 Instruções técnicas de treinamento

Deverá estar prevista na proposta técnica de fornecimento a apresentação de instruções técnicas de treinamento para o pessoal indicado pela CPFL a respeito da montagem, operação e manutenção do equipamento, acessórios e componentes. Esta apresentação deverá ser organizada pelo fornecedor e ser ministrada, em português, por um ou mais supervisores qualificados do mesmo, antes da instalação do equipamento, em local e data a serem definidos de comum acordo com a CPFL.

Tal treinamento deverá abordar:

- Instruções completas do manuseio, ajustes, testes mecânicos e elétricos, substituição de peças e utilização de gabaritos, através de manuais e desenhos;
- Instruções sobre a lógica de funcionamento do equipamento e dos circuitos auxiliares de comando, sinalização e proteção, quando for o caso, baseadas nos desenhos e manual de instruções aprovados;
- Identificação das peças, partes e componentes que deverão ser checados quanto aos limites e tolerâncias operacionais, por meio de *checklist*, relacionando tudo às periodicidades de manutenção previstas;
- Relação completa de todas as partes, peças e componentes, incluindo nomes, descrições, números de catálogos, quantidades utilizadas e identificações nos desenhos;
- Instruções completas para instalação e manuseio de todos os acessórios.

6.1.8 Montagem, energização e acertos no local de instalação

Quando o fornecedor for contratado para a montagem, ele deverá indicar pessoal, ferramental, instrumentação e aparelhagem de ensaios necessários, em prazo tecnicamente recomendável.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
2975	Instrução	1.14	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	29/06/2023	12 de 164



Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações

Portanto, deverá fazer parte da proposta técnica de fornecimento um item para serviços de montagem e comissionamento. Tais serviços serão sempre acompanhados pela CPFL. A CPFL poderá, se assim julgar necessário, durante os trabalhos de montagem e/ou quando da energização do equipamento, determinar a execução de acertos, ajustes, reparos e testes sob a inteira responsabilidade do fornecedor.

6.1.9 Condições dos locais de instalação

O equipamento deverá ser adequado para utilização em clima tropical, atendendo ainda as seguintes condições ambientais:

- Altitude em relação ao nível do mar: até 1000 m;
- Temperatura máxima: +40 °C;
- Temperatura mínima: -10 °C;
- Temperatura média máxima em qualquer período de 24 horas: +35 °C;
- Umidade relativa do ar: 80 a 100 %;
- Velocidade do vento: 130 km/h;
- Pressão do vento: não maior que 700 Pa (71,4 kgf/m²);
- Grau de poluição: não inferior ao nível médio (c) conforme ABNT IEC/TS 60815-1.

6.1.10 Características elétricas do sistema

O sistema elétrico no qual o equipamento estará instalado possui as seguintes características, conforme a aplicação e a distribuidora do Grupo CPFL Energia:

- Frequência nominal: 60 Hz;
- Neutro: eficazmente aterrado;
- Tensões nominais operativas, em 6 conjuntos (kV, valores eficazes): 11,4 – 11,9 – 13,8; 23; 33 – 34,5; 66 – 69; 88; 138;
- Tensões máximas, respectivas a cada conjunto de tensões nominais operativas acima (kV, valores eficazes): 15; 24,2 – 25,8; 36,2 – 38; 72,5; 92,4; 145.

Notas:

- 1) Os 6 conjuntos de tensões acima refletem o histórico técnico das distribuidoras do Grupo CPFL Energia. Cada conjunto é coberto, na prática normativa atual, pelas tensões máximas indicadas, que a ABNT NBR IEC 62271-1 já define como sendo as tensões nominais.
- 2) A tensão de 25,8 e 38 kV passam a ser descritas com o valor normalizado atualmente recomendado, isto é, respectivamente 24,2 e 36,2 kV, uma vez que a suportabilidade dielétrica é idêntica (impulso atmosférico e frequência industrial), garantindo o desempenho em serviço.
- 3) As distribuidoras do Grupo CPFL Energia vêm tendo diferentes práticas, comparadas entre si, em termos de coordenação de isolamento e definições de valores nominais, dadas as suas origens técnicas e experiências em termos de projeto e operação, bem como os diversos conjuntos normativos em que se fundamentam (e a própria normalização técnica evolui muito). Assim, é difícil uma plena unificação dos padrões. Algumas características em instalações de algumas distribuidoras poderão continuar a ser específicas e terão que ser tratadas para cada caso mormente em termos de manutenção.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
2975	Instrução	1.14	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	29/06/2023	13 de 164

- 4) Doravante, neste documento, os seccionadores serão referidos por sua tensão nominal conforme a atual normalização técnica (isto é, já sendo tais valores a máxima tensão operativa, ou, como na prática de mercado, as classes de tensão).

Todos os acessórios e/ou componentes deverão ser projetados considerando-se que no local de instalação estará disponível tensão de alimentação auxiliar com as seguintes características:

- a) Corrente alternada (CA):
 - a. Sistema: trifásico a 4 fios;
 - b. Frequência: 60 Hz;
 - c. Tensão entre fases: $220 \pm 10\%$ volts;
 - d. Tensão fase-neutro: $127 \pm 10\%$ volts.
- b) Em corrente contínua (CC)*:
 - a. Tensão máxima: $125 + 10\%$ volts ou $48 + 10\%$ volts;
 - b. Tensão mínima: $125 - 15\%$ volts ou $48 - 15\%$ volts.

NOTA: Deverão ser observadas as instruções da cotação quanto à definição do valor da tensão nominal dos serviços auxiliares em corrente contínua, isto é, 125 V ou 48 V, para a correta especificação do equipamento. Isto depende de sua aplicação no sistema elétrico e deverá estar conforme os códigos de material do Grupo CPFL Energia (sistema SAP).

6.1.11 Características do equipamento

As características aqui requeridas, complementadas pelos Anexos ao final deste documento, abrangem a quase totalidade dos seccionadores de alta tensão das distribuidoras do Grupo CPFL Energia e decorrem do esforço de unificação, tanto quanto possível, dos padrões técnicos das instalações dessas empresas.

Haverá exceções, principalmente em subestações já existentes, para as quais as instruções de cotação terão que necessariamente ser seguidas, muito embora o presente documento técnico cubra a maior parte dos requisitos das distribuidoras do Grupo CPFL Energia, sobretudo para as novas instalações.

Toda e qualquer dúvida técnica deverá ser resolvida junto à Diretoria de Engenharia da CPFL.

6.1.11.1 Requisitos construtivos gerais

A lâmina do seccionador (inclusive de terra, quando for o caso) deverá abrir e fechar sem abalo ou vibração considerável, operar livre de movimentos irregulares e não ir de encontro aos encostos com força de impacto que possa deformar qualquer peça, mesmo considerando operações frequentes. Deverá ser provida de contrabalanceamento adequado para facilitar as manobras de abertura e fechamento.

Os contatos elétricos nas diversas articulações não deverão ser afetados pela ação do tempo, devendo ser evitado o uso de conexões flexíveis (cordoalhas) nas partes condutoras de corrente. Estes contatos deverão dispor de dispositivos que garantam trabalho sob pressão contínua. Havendo conexões entre cobre e outros metais, deverão ser descritas as medidas tomadas para evitar os efeitos da corrosão galvânica. As barras de contatos deverão ser facilmente substituíveis.



Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações

Todas as partes metálicas do seccionador deverão ter formatos que eliminem áreas ou pontos de alta intensidade de campo eletrostático. Todas as superfícies deverão ser lisas, sem proteções ou irregularidades que possam provocar o efeito corona.

As solicitações de flexão e de torção impostas pela operação às colunas do isolador, ou isoladores, não deverão exceder os limites de segurança.

O seccionador deverá ser fornecido completo para montagem em estruturas apropriadas. Os tipos de montagem (horizontal, vertical, invertida etc.), os tipos de abertura (horizontal, vertical, dupla lateral etc.) e as quantidades serão definidos pela CPFL nos documentos da cotação e, posteriormente, no contrato de fornecimento.

6.1.11.2 Características elétricas

As características elétricas dos seccionadores estão contidas na Tabela 1, observando os seguintes comentários:

- Deve ser seguido o conjunto de valores de cada coluna e, quando houver uma gama de valores em cada linha da mesma coluna, deverão ser seguidas as instruções da cotação quanto à seleção do seccionador a ser considerado, conforme a codificação dos equipamentos dada pela CPFL (códigos de materiais no sistema SAP);
- Todos os valores de tensão são eficazes, exceto o impulso atmosférico, que é de crista;
- Todos os valores de corrente são eficazes, exceto onde indicado diferentemente;
- O impulso atmosférico refere-se à onda padrão normalizada de $1,2 \times 50 \mu s$;
- Com relação à tensão suportável de frequência industrial sob chuva, a duração é de 1 minuto para seccionadores de 145 kV, e de 10 segundos para as demais tensões nominais;
- Os seccionadores deverão, preferencialmente, em todas as respectivas tensões nominais especificadas, ter capacidade mínima de abertura de corrente capacitiva e indutiva de 2,5 A;
- O nível máximo de rádio interferência para os seccionadores de 72,5, 92,4 e 145 kV deve ser de $1000 \mu V$, referidos a 300Ω , sendo que eles deverão estar energizados com uma tensão eficaz entre fase e terra de respectivamente 46, 58 e 92 kV.
- Os circuitos auxiliares de qualquer seccionador, quando a codificação dos equipamentos indicar para ele a existência de caixa de contatos auxiliares ou mecanismo de acionamento motorizado, deverão ser capazes de suportar uma tensão aplicada de frequência industrial (60 Hz) com valor eficaz de 2000 V durante 1 minuto.

Tipo de Documento:	Especificação Técnica					
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões					
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações					

Tabela 1. Características básicas dos seccionadores

Tensão nominal do seccionador (kV)	15	24,2	36,2	72,5	92,4	145
Tensão suportável de impulso atmosférico (kV)	para terra e entre polos	110	150	200	350	450
	Entre contatos abertos	125	165	220	385	520
Tensão suportável de frequência industrial a seco, durante 1 minuto (kV)	para terra e entre polos	50	70	95	160	185
	Entre contatos abertos	55	77	105	176	210
Tensão suportável de frequência industrial sob chuva (kV)	para terra e entre polos	45	60	80	140	185
	Entre contatos abertos	50	66	88	154	210
Corrente nominal (A)	630 a 3150	630 a 2500	630 a 1250	630 a 1250	630 a 3150	630 a 3150
Corrente suportável nominal de curta duração por 1 segundo, inclusive da lâmina de terra quando existir (kA)	12,5 a 25	12,5 a 25	12,5 a 25	16 a 40	16 a 40	16 a 40
Valor de crista da corrente suportável nominal, inclusive da lâmina de terra quando existir (kA)	32,5 a 65	32,5 a 65	32,5 a 65	41,6 a 104	41,6 a 104	41,6 a 104

6.1.11.3 Mecanismo de operação

O fornecedor deverá incluir todos os pertences do mecanismo de operação, seja manual ou por motor, necessários à completa instalação do seccionador nas estruturas indicadas, tais como: bases, mancais, suportes, eixos, engrenagens, alavancas, chapas de guia, manivelas, conexões, juntas universais etc.

Os eixos, tubos, transmissão, conexões, alavancas e acessórios deverão ser capazes de transmitir os esforços máximos inerentes à operação do seccionador sem que haja deformação ou perda de movimento no sistema, de modo a assegurar operação positiva, segura e simultânea dos polos. Os pinos, contra pinos, parafusos fixadores, arruelas de trava e os componentes do mecanismo já citados deverão ter sido submetidos a tratamento contra oxidação e corrosão.

Quando existirem engrenagens, elas deverão estar contidas em caixas à prova de tempo. Um dispositivo mecânico indicador de posição ABERTO e FECHADO será colocado na extremidade inferior do eixo de acionamento.

O aterramento do mecanismo de operação do seccionador e da lâmina de terra, quando ela existir, deverá ser feito por meio de conectores que serão ligados diretamente à malha de terra. Deverá, ainda, ser previsto dispositivo adequado para assegurar o perfeito aterramento da extremidade da haste ou eixo de operação.

- Operação manual
 - Tripolar: o seccionador deverá ser fornecido com mecanismo de operação manual com acionamento tripolar, tanto para a lâmina principal como, quando for o caso, para a lâmina de terra, por meio de alavanca de operação ou caixa

de engrenagens acionada à manivela, instalada na haste de manobra. O manubrio deverá ser movimentado segundo um plano horizontal, para as lâminas principal e de terra. Para seccionador equipado com lâmina de terra, deverá ser previsto um dispositivo mecânico para impedir o fechamento da lâmina de terra quando a lâmina principal estiver fechada, e vice-versa. O mecanismo deverá possuir um indicador de posições: ABERTO e FECHADO. Deverá haver previsão para bloqueio do seccionador por meio de cadeado para ambas as posições, aberta ou fechada.

- Unipolar: o seccionador deverá ser acionado manualmente, por meio de vara isolante de manobra.
- Operação por motor: quando instruído nos documentos da cotação, os seccionadores dotados de mecanismo para operação por motor elétrico, devendo ser então observada, também, o documento técnico nº 2976 do acervo eletrônico da CPFL (GED). Embora o título desse documento só se refira a seccionadores de 72,5 e 145 kV, todos os requisitos para o seccionador de 92,4 kV são idênticos ao de 145 kV.

6.1.11.4 Caixa de contatos auxiliares

Quando solicitado nas instruções da cotação, o seccionador deverá ter um total de 6 contatos auxiliares, sendo 3 NA (normalmente abertos) e 3 NF (normalmente fechados), acionados pela haste de manobra do seccionador e instalados no interior de uma caixa isolada, vedada e a prova de intempéries (grau de proteção IP-54). Os contatos deverão ser isolados e adequados para operar em 220 VCA e 125 VCC, com capacidade de condução e ruptura mínima de 15 A. em seu interior a caixa deverá possuir resistor de aquecimento alimentado em 220 VCA, para impedir a condensação de umidade.

6.1.11.5 Lâminas

As lâminas principais de seccionadores tripolares deverão ser de cobre eletrolítico ou alumínio. Deverão conter um mecanismo que permita à barra, durante as operações de abertura e fechamento, girar através de uma articulação contida na coluna dos isoladores.

As lâminas de seccionadores unipolares deverão ser de cobre eletrolítico.

Quando exigida como parte integrante do seccionador, a lâmina de terra deverá ser de cobre eletrolítico, alternativamente poderá ser aceito, a critério da CPFL, fabricação em alumínio desde que o fabricante garanta através de ensaios a efetividade dessa aplicação. Ela deverá ser fixa, isto é, não deve girar durante as operações de abertura e fechamento. Deverá, também, ter a mesma capacidade e ser da mesma qualidade e acabamento da lâmina principal. Ela deverá ficar do lado da linha de transmissão, isto é, fará o aterrramento da linha quando a lâmina principal do seccionador for aberta. A operação da lâmina de terra deverá ser sempre manual.

6.1.11.6 Contatos

Todas as áreas de contato dos seccionadores e de suas partes como grampos de articulação e de contato, através dos quais haverá circulação de corrente, deverão ser de cobre eletrolítico com uma camada suficiente de prata. Alternativamente para seccionadores de média tensão, a critério de aceitação pela CPFL, os contatos poderão ser fabricados em liga de cobre (contendo no máximo 6 % de zinco) com uma camada suficiente de prata. Em ambos os casos a camada mínima de prata deve ser de 25 µm.



Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações

Os contatos deverão ser de alta pressão e autolimpeza, mas a ação da varredura não poderá provocar abrasão excessiva, arranhaduras nas superfícies dos mesmos ou desgaste da camada de prata que exponha o metal base e provoque pontos de sobreaquecimento. O material a ser empregado nos contatos deverá ter alta condutividade elétrica, adequada resistência mecânica e ser à prova de intempéries.

As molas de pressão dos contatos deverão ser de liga de cobre ou aço inoxidável. Parafusos com cabeças salientes não podem ser utilizados nas áreas de contato.

6.1.11.7 Restritores de arco

Os seccionadores tripolares de todas as tensões nominais deverão ser providos de restitutores de arco (chifres), com esferas nas suas extremidades se necessário, confeccionados em cobre de têmpora dura ou material de maior resistência ao arco elétrico (tungstênio, por exemplo).

Outrossim, nos seccionadores tripolares de classes de tensão (tensão máxima operativa) iguais ou superiores a 72,5 kV, deverão ser instalados para-raios de arco (*spill gaps* ou *spark gaps*) em todos os polos, na entrada e na saída, do tipo centelhadores haste-haste (*rod gaps*) ajustáveis, com esferas em suas extremidades. A montagem desses centelhadores deverá ser realizada de forma tal que os isoladores e outras partes do seccionador não sejam danificados no caso de descargas. O material de sua confecção também deverá ser resistente ao arco elétrico (cobre de têmpora dura, liga de tungstênio etc.).

Os centelhadores deverão ter características de descarga elétrica em frequência industrial, a seco ou sob chuva, praticamente equivalentes às dos centelhadores padrão, com qualquer ajuste dentro dos limites mostrados no Anexo deste documento, conforme a tensão nominal do seccionador. Também deverão ser atendidos os limites para níveis de tensão de rádio interferência quando os centelhadores estiverem ajustados para operação normal do seccionador.

6.1.11.8 Isoladores

Exceto em seccionador de tensão nominal 92,4 kV, que será tratado no último parágrafo desta subseção, os isoladores a serem empregados poderão ser do tipo pedestal (*cap-and-pin*) ou pilar de corpo sólido (*station-post*), na cor marrom, de porcelana vitrificada, com as características especificadas nos próximos parágrafos. Alternativamente para seccionadores de média tensão, a critério de aceitação pela CPFL, os isoladores poderão ser na cor cinza. Contudo, não serão aceitos isoladores fabricados em compostos poliméricos, nem do tipo pilar de concepção multi-corpo.

Os seccionadores de todas as tensões nominais deverão ser fornecidos completamente montados, ou seja, com os respectivos isoladores. Os isoladores deverão ser fornecidos completos, isto é, quando houver necessidade de colunas de unidades de isoladores, deverão também ser fornecidas as peças para uni-las, bem como os suportes de alinhamento.

Para isoladores do tipo pedestal, deverão ser usados, conforme o caso, os tipos indicados nas duas tabelas que seguem (Tabela 2 para seccionador tripolar e Tabela 3 para unipolar), com base na norma técnica *NEMA Publication No. 146* (com designação *TR – Technical Reference*), ou os similares da ABNT NBR 6882.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
2975	Instrução	1.14	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	29/06/2023	18 de 164

Para isoladores do tipo pilar de corpo sólido, deverão ser usados, conforme o caso, os tipos indicados na Tabela 4, com base exclusivamente na norma técnica *NEMA Publication No. 147* (com designação *TR – Technical Reference*).

Tabela 2. Isolador do tipo pedestal para seccionador tripolar

Tensão nominal (kV)	NEMA TR			ABNT		
	Unidade	Coluna	Isol. p/ polo	Unidade	Coluna	Isol. p/polo
145	140	19	9 ou 6	3200-200-B	770-550-BS	9 ou 6
72,5	147	16	6	1400-170-A	700-350-A	6
36,2	10		3	900-200-A		3
24,2	7		3	900-150-A		3
15	4		3	900-110-A		3

Tabela 3. Isolador do tipo pedestal para seccionador unipolar

Tensão nominal (kV)	NEMA TR			ABNT		
	Unidade	Coluna	Isol. p/ polo	Unidade	Coluna	Isol. p/polo
72,5	147	16	4	1400-170-A	700-350-A	4
36,2	10		2	900-200-A		2
24,2	7		2	900-150-A		2
15	4		2	900-110-A		2

Tabela 4. Isolador do tipo pilar de corpo sólido

Tensão nominal (kV)	Seccionador Tripolar		Seccionador Unipolar	
	Tipo (TR)	Isoladores por polo	Tipo (TR)	Isoladores por polo
145	286	9 ou 6	-	-
72,5	216	6	216	4
36,2	210	3	210	2
24,2	208	3	208	2
15	205	3	205	2

Para seccionador de 92,4 kV, as colunas serão necessariamente compostas de 2 unidades do isolador do tipo pedestal padrão NEMA TR-53. Exceções serão de exclusiva decisão da CPFL.

6.1.11.9 Terminais

Os terminais de linha do seccionador deverão ser do tipo barra chata, de cobre eletrolítico estanhado ou alumínio (este último apenas como opção para seccionadores de alta tensão), com furação conforme ABNT NBR 7571, não se permitindo adaptações nos mesmos. As configurações dos terminais dependem da corrente nominal do seccionador e devem respeitar a Tabela 5.

Tabela 5. Terminal de linha

Corrente Nominal (A)	Número de furos	Figura no Anexo B, ABNT NBR 7571
630	2	2 (a)
800	4	2 (b)
1250	4	2 (b)
1600	4	2 (c)
2000	4	2 (c)
2500	6	2 (c)
3150	6	2 (d)

Quando indicado nas instruções da cotação, bem como posteriormente confirmado em contrato de fornecimento, para seccionadores unipolares de 15 kV e 24,2 kV, de montagens vertical e vertical inclinada invertida, operados por vara de manobra, o terminal inferior deve ser equipado com um pino-bola para ponto de aterramento temporário, conforme o desenho contido no **Anexo A.1** deste documento técnico.

6.1.11.10 Conectores de aterramento

O seccionador deverá ser fornecido com 1 conector de terra por polo, adequado para aterramento de sua base com cabo de cobre com bitola na faixa de 50 mm² a 95 mm². Isto também se aplica ao mecanismo de operação.

As hastes de manobra deverão ter dispositivo que permita a fixação das cordoalhas de aterramento. Estas deverão ser fornecidas com o seccionador e ser compatíveis com um cabo de cobre de bitola 95 mm².

6.1.11.11 Mancais e ferragens

Os mancais das colunas rotativas e os mancais laterais para seccionador de tensão nominal igual ou superior a 50 kV deverão ser de esferas ou roletes, feitos de aço inoxidável, devidamente protegidos do tempo. Para seccionador de tensão nominal abaixo de 50 kV, a proposta técnica deve descrever os tipos de mancais quanto ao funcionamento e materiais utilizados, ficando à CPFL sua aceitação ou não.

As ferragens deverão ter características físicas e mecânicas adequadas para a finalidade a qual se destinam. Todas as ferragens deverão ser claramente marcadas para a montagem e devem ser assim mostradas nos desenhos para aprovação. As bases para fixação das colunas de isoladores deverão ser providas de parafusos calantes, para permitir fácil ajuste da verticalidade dessas colunas.

6.1.12 Acabamento e pintura

As superfícies metálicas ou metalizadas a serem pintadas terão necessariamente a cor similar a cinza Munsell N 6.5. Caso tais superfícies sejam de aço-carbono, deverão ser submetidas a desengraxamento, decapagem e fosfatização ou, alternativamente, a jateamento ao metal quase branco (grau Sa 2 ½ conforme norma técnica sueca SIS-05 5900).

Após um destes dois processos de preparação ter sido executado, as superfícies externas deverão receber duas ou mais demões de primer a base de epóxi-poliamida, com espessura mínima de 30 µm por demão. O acabamento final compreenderá pelo menos duas demões de



Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações

tinta esmalte sintético alquídico ou poliuretano alifático, na cor acima especificada, com espessura mínima de 30 µm por demão. Será aceita, também, pintura a pó a base de poliéster (para uso externo) ou epóxi (para uso interno), sendo que a espessura mínima deve ser de 80 µm, na cor acima especificada.

Caso as superfícies sejam revestidas com zinco, a primeira demão deverá ser de tinta epóxi-isocianato (shop-primer) com espessura de 10 µm a 20 µm, após o que receberão pintura conforme descrito anteriormente.

O grau mínimo de aderência final da pintura não deverá ser pior que 1, conforme a ABNT NBR 11003. A CPFL poderá aceitar, a seu exclusivo critério, outros esquemas de tratamento, acabamento e pintura que garantam a mesma qualidade e desempenho acima especificado.

Todas as peças de ferro fundido ou aço expostas ao tempo deverão ser zincadas a quente conforme a norma ASTM A153/A153M e suas superfícies devem resistir a 6 imersões e suas arestas a 4 imersões, quando ensaiadas quanto à uniformidade do revestimento conforme a ABNT NBR 7400.

6.1.13 Placas de identificação

Qualquer placa de identificação deverá ser confeccionada em aço inoxidável e além de conter as informações descritas abaixo deve conter o código CPFL do equipamento.

Seccionador tripolar: as placas de identificação deverão ser colocadas uma em cada um dos polos e deverão conter, indelevelmente marcadas, as informações solicitadas na ABNT NBR 7571. Deverá ser fornecida, também, uma placa de identificação em separado, instalada próxima ao manubrio de operação.

Seccionador unipolar: cada seccionador unipolar deverá ter uma placa de identificação que conterá, indelevelmente marcadas, as informações solicitadas na ABNT NBR 7571.

Mecanismo de operação: o mecanismo de operação deverá ser provido de uma placa de identificação que conterá, indelevelmente marcadas, as informações solicitadas na ABNT NBR 7571.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
 Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
 Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

6.2 Códigos CPFL Energia

Tabela 6. Códigos de seccionadores para classe de 15 kV

Código	Acionamento	Tipo	Corrente Nominal	Fases	ICC (kA)	Tensão Comando	Montagem	Estrutura	Abertura
50-000-001-382 10-000-024-399	Manual	Sem lâmina de terra	630 A	Unipolar	16	N/A	Inclinada 20° invertida	Concreto	Vertical
50-000-001-327 10-000-019-958	Manual	Sem lâmina de terra	630 A	Unipolar	16	N/A	Vertical	Metálica	Vertical
10-000-034-989	Manual	Sem lâmina de terra	630 A	Unipolar	25	N/A	Inclinada 20° invertida	Concreto	Vertical
50-000-001-317 10-000-037-769	Manual	Sem lâmina de terra	1250 A	Unipolar	16	N/A	Horizontal invertida	Metálica	Vertical
50-000-001-318 10-000-039-352	Manual	Sem lâmina de terra	1250 A	Unipolar	16	N/A	Vertical	Metálica	Vertical
50-000-035-486 10-000-041-684	Manual	Sem lâmina de terra	2000 A	Unipolar	16	N/A	Horizontal invertida	Metálica	Vertical
50-000-001-381 10-000-037-731	Manual	Sem lâmina de terra	2000 A	Unipolar	16	N/A	Inclinada 45° invertida	Concreto	Vertical
50-000-001-336 10-000-036-242	Manual	Sem lâmina de terra	2000 A	Unipolar	16	N/A	Vertical	Metálica	Vertical
10-000-037-739	Manual	Sem lâmina de terra	3150 A	Unipolar	16	N/A	Horizontal	Metálica	Vertical
50-000-001-340 10-000-037-732	Manual	Sem lâmina de terra	3150 A	Unipolar	16	N/A	Horizontal invertida	Metálica	Vertical
50-000-001-339 10-000-037-733	Manual	Sem lâmina de terra	3150 A	Unipolar	16	N/A	Inclinada 45° invertida	Concreto	Vertical
10-000-043-068	Manual	Sem lâmina de terra	3150 A	Unipolar	16	N/A	Vertical	Metálica	Vertical
10-000-034-990	Manual	Sem lâmina de terra	3150 A	Unipolar	25	N/A	Inclinada 45° invertida	Concreto	Vertical
50-000-001-311 10-000-025-582	Manual	Tandem	630 A	Unipolar	16	N/A	Inclinada 20° invertida	Concreto	Vertical
10-000-034-988	Manual	Tandem	630 A	Unipolar	25	N/A	Inclinada 20° invertida	Concreto	Vertical
50-000-001-323 10-000-039-857	Manual	Tandem	1250 A	Unipolar	16	N/A	Inclinada 20° invertida	Concreto	Vertical
10-000-044-369	Manual	Sem lâmina de terra	630 A	Tripolar	16	N/A	Horizontal	Concreto	Vertical
10-000-044-370	Manual	Sem lâmina de terra	630 A	Tripolar	16	N/A	Horizontal (arranjo direito)	Concreto	Vertical
50-000-001-313 10-000-040-161	Manual	Sem lâmina de terra	630 A	Tripolar	16	N/A	Horizontal	Metálica	Vertical
50-000-001-322 10-000-019-854	Manual	Sem lâmina de terra	1250 A	Tripolar	16	N/A	Horizontal	Metálica	Vertical
50-000-001-320 10-000-040-019	Manual	Sem lâmina de terra	2000 A	Tripolar	16	N/A	Horizontal	Concreto	Vertical
10-000-036-232	Manual	Sem lâmina de terra	2000 A	Tripolar	16	N/A	Horizontal (arranjo direito)	Concreto	Vertical
50-000-001-337 10-000-037-737	Manual	Sem lâmina de terra	2000 A	Tripolar	16	N/A	Horizontal	Metálica	Vertical
10-000-041-714	Manual	Sem lâmina de terra	2000 A	Tripolar	16	N/A	Horizontal (arranjo direito)	Metálica	Vertical
10-000-041-715	Manual	Sem lâmina de terra	2000 A	Tripolar	16	N/A	Horizontal (arranjo esquerdo)	Metálica	Vertical
50-000-001-385 10-000-020-128	Manual	Sem lâmina de terra	3150 A	Tripolar	16	N/A	Horizontal (arranjo esquerdo)	Concreto	Vertical
50-000-001-387 10-000-037-622	Manual	Sem lâmina de terra	3150 A	Tripolar	16	N/A	Horizontal (arranjo direito)	Concreto	Vertical
50-000-001-334 50-000-001-334	Manual	Sem lâmina de terra	3150 A	Tripolar	16	N/A	Horizontal	Metálica	Vertical
10-000-035-011	Manual	Sem lâmina de terra	3150 A	Tripolar	25	N/A	Horizontal (arranjo esquerdo)	Concreto	Vertical



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
 Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
 Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

Tabela 7. Códigos de seccionadores para classe de 25 kV

Código	Acionamento	Tipo	Corrente Nominal	Fases	ICC (kA)	Tensão Comando	Montagem	Estrutura	Abertura
50-000-001-358 10-000-018-118	Manual	Sem lâmina de terra	630 A	Unipolar	16	N/A	Inclinada 20° invertida	Concreto	Vertical
10-000-043-873	Manual	Sem lâmina de terra	630 A	Unipolar	25	N/A	Vertical	Metálica	Vertical
50-000-032-613 10-000-037-722	Manual	Sem lâmina de terra	1600 A	Unipolar	16	N/A	Inclinada 45° invertida	Concreto	Vertical
50-000-001-359 10-000-030-498	Manual	Tandem	630 A	Unipolar	16	N/A	Inclinada 20° invertida	Concreto	Vertical
50-000-032-616 10-000-037-725	Manual	Sem lâmina de terra	1600 A	Tripolar	16	N/A	Horizontal (arranjo direito)	Concreto	Vertical
50-000-032-617 10-000-037-726	Manual	Sem lâmina de terra	1600 A	Tripolar	16	N/A	Horizontal (arranjo esquerdo)	Concreto	Vertical
10-000-037-621	Manual	Sem lâmina de terra	2000 A	Tripolar	25	N/A	Horizontal (arranjo direito)	Concreto	Vertical
10-000-035-471	Manual	Sem lâmina de terra	2000 A	Tripolar	25	N/A	Horizontal (arranjo esquerdo)	Concreto	Vertical

Tabela 8. Códigos de seccionadores para classe de 36,2 kV

Código	Acionamento	Tipo	Corrente Nominal	Fases	ICC (kA)	Tensão Comando	Montagem	Estrutura	Abertura
50-000-032-633 10-000-037-858	Manual	Sem lâmina de terra	630 A	Unipolar	16	N/A	Horizontal invertida	Metálica	Vertical
50-000-001-362 10-000-037-893	Manual	Sem lâmina de terra	630 A	Unipolar	16	N/A	Vertical	Metálica	Vertical
10-000-035-028	Manual	Sem lâmina de terra	630 A	Unipolar	25	N/A	Vertical	Metálica	Vertical
10-000-042-676	Manual	Sem lâmina de terra	1250 A	Unipolar	16	N/A	Horizontal invertida	Metálica	Vertical
10-000-035-057	Manual	Sem lâmina de terra	1250 A	Unipolar	16	N/A	Vertical	Metálica	Vertical
10-000-035-022	Manual	Tandem	630 A	Unipolar	25	N/A	Inclinada 20° invertida	Concreto	Vertical
50-000-001-368 10-000-037-892	Manual	Sem lâmina de terra	630 A	Tripolar	16	N/A	Horizontal	Metálica	Vertical
10-000-035-029	Manual	Sem lâmina de terra	1250 A	Tripolar	16	N/A	Horizontal	Metálica	Vertical
50-000-001-363 10-000-022-645	Manual	Com lâmina de terra	630 A	Tripolar	16	N/A	Horizontal	Metálica	Vertical

Tabela 9. Códigos de seccionadores para classe de 72,5 kV

Código	Acionamento	Tipo	Corrente Nominal	Fases	ICC (kA)	Tensão Comando	Montagem	Estrutura	Abertura
50-000-001-330 10-000-037-768	Manual	Sem lâmina de terra	630 A	Unipolar	20	N/A	Inclinada 45° invertida	Metálica	Vertical
50-000-001-355 10-000-040-018	Manual	Sem lâmina de terra	630 A	Tripolar	20	N/A	Horizontal	Metálica	Vertical
10-000-044-034	Manual	Sem lâmina de terra	630 A	Tripolar	20	N/A	Vertical	Metálica	Central
50-000-010-309 10-000-034-666	Manual	Sem lâmina de terra	1250 A	Tripolar	20	N/A	Horizontal	Metálica	Vertical
10-000-044-236	Motorizada	Sem lâmina de terra	1250 A	Tripolar	20	48 VCC	Horizontal	Concreto	Central
10-000-044-235	Motorizada	Sem lâmina de terra	1250 A	Tripolar	20	48 VCC	Horizontal	Concreto	Vertical
10-000-044-234	Motorizada	Sem lâmina de terra	1250 A	Tripolar	20	125 VCC	Horizontal	Concreto	Vertical
10-000-036-224	Manual	Com lâmina de terra	630 A	Tripolar	20	N/A	Horizontal	Concreto	Dupla lateral
50-000-001-347 10-000-017-027	Manual	Com lâmina de terra	630 A	Tripolar	20	N/A	Horizontal	Metálica	Vertical



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
 Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
 Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

Tabela 10. Códigos de seccionadores para classe de 145 kV

Código	Acionamento	Tipo	Corrente Nominal	Fases	ICC (kA)	Tensão Comando	Montagem	Estrutura	Abertura
10-000-043-247	Manual	Sem lâmina de terra	630 A	Tripolar	32	N/A	Vertical	Metálica	Dupla lateral
50-000-001-378 10-000-030-494	Manual	Sem lâmina de terra	630 A	Tripolar	40	N/A	Horizontal	Concreto	Central
50-000-001-331 10-000-025-725	Manual	Sem lâmina de terra	630 A	Tripolar	40	N/A	Horizontal	Metálica	Dupla lateral
50-000-001-369 10-000-040-119	Manual	Sem lâmina de terra	630 A	Tripolar	40	N/A	Horizontal	Metálica	Vertical
10-000-036-234	Manual	Sem lâmina de terra	630 A	Tripolar	40	N/A	Vertical	Concreto	Dupla lateral
10-000-045-564	Manual	Sem lâmina de terra	1250 A	Tripolar	32	N/A	Vertical	Metálica	Dupla lateral
50-000-011-300 10-000-030-486	Manual	Sem lâmina de terra	1250 A	Tripolar	32	N/A	Vertical	Metálica	Vertical
50-000-001-367 10-000-036-610	Manual	Sem lâmina de terra	1250 A	Tripolar	40	N/A	Horizontal	Concreto	Central
50-000-001-350 10-000-036-633	Manual	Sem lâmina de terra	1250 A	Tripolar	40	N/A	Horizontal	Metálica	Vertical
50-000-001-348 10-000-036-606	Manual	Sem lâmina de terra	1250 A	Tripolar	40	N/A	Vertical	Metálica	Vertical
10-000-035-014	Manual	Sem lâmina de terra	2000 A	Tripolar	25	N/A	Horizontal	Concreto	Central
50-000-001-370 10-000-039-206	Manual	Sem lâmina de terra	2000 A	Tripolar	40	N/A	Horizontal	Metálica	Central
10-000-043-833	Manual	Sem lâmina de terra	2000 A	Tripolar	40	N/A	Vertical	Metálica	Vertical
10-000-036-240	Motorizada	Sem lâmina de terra	630 A	Tripolar	32	125 VCC	Horizontal	Metálica	Vertical
10-000-036-220	Motorizada	Sem lâmina de terra	630 A	Tripolar	40	125 VCC	Horizontal	Concreto	Central
10-000-036-235	Motorizada	Sem lâmina de terra	630 A	Tripolar	40	125 VCC	Horizontal	Metálica	Vertical
10-000-043-654	Motorizada	Sem lâmina de terra	1250 A	Tripolar	32	125 VCC	Horizontal	Metálica	Dupla lateral
10-000-043-652	Motorizada	Sem lâmina de terra	1250 A	Tripolar	32	125 VCC	Vertical	Metálica	Vertical
50-000-032-572 10-000-030-245	Motorizada	Sem lâmina de terra	1250 A	Tripolar	40	125 VCC	Horizontal	Concreto	Central
50-000-030-698 10-000-038-593	Motorizada	Sem lâmina de terra	2000 A	Tripolar	40	125 VCC	Horizontal	Metálica	Vertical
10-000-036-243	Motorizada	Sem lâmina de terra	2500 A	Tripolar	40	125 VCC	Horizontal	Concreto	Central
10-000-036-245	Motorizada	Sem lâmina de terra	2500 A	Tripolar	40	125 VCC	Horizontal	Concreto	Vertical reversa



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
 Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
 Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

Tabela 10. Códigos de seccionadores para classe de 145 kV (continuação)

Código	Acionamento	Tipo	Corrente Nominal	Fases	ICC (kA)	Tensão Comando	Montagem	Estrutura	Abertura
50-000-003-427 10-000-031-910	Manual	Com lâmina de terra	630 A	Tripolar	32	N/A	Horizontal	Metálica	Central
10-000-043-246	Manual	Com lâmina de terra	630 A	Tripolar	32	N/A	Vertical	Metálica	Vertical
50-000-001-377 10-000-030-235	Manual	Com lâmina de terra	630 A	Tripolar	40	N/A	Horizontal	Concreto	Central
50-000-001-351 10-000-040-077	Manual	Com lâmina de terra	630 A	Tripolar	40	N/A	Horizontal	Metálica	Vertical
10-000-044-232	Manual	Com lâmina de terra	1250 A	Tripolar	32	N/A	Horizontal	Metálica	Central
10-000-045-563	Manual	Com lâmina de terra	1250 A	Tripolar	32	N/A	Vertical	Metálica	Dupla lateral
50-000-016-152 10-000-037-505	Manual	Com lâmina de terra	1250 A	Tripolar	32	N/A	Vertical	Metálica	Vertical
50-000-001-375 10-000-025-267	Manual	Com lâmina de terra	1250 A	Tripolar	40	N/A	Horizontal	Concreto	Central
50-000-001-364	Manual	Com lâmina de terra	1250 A	Tripolar	40	N/A	Horizontal	Metálica	Vertical
50-000-001-349 10-000-036-605	Manual	Com lâmina de terra	1250 A	Tripolar	40	N/A	Vertical	Metálica	Vertical
10-000-035-013	Manual	Com lâmina de terra	2000 A	Tripolar	25	N/A	Horizontal	Concreto	Vertical
50-000-001-353 10-000-039-205	Manual	Com lâmina de terra	2000 A	Tripolar	40	N/A	Horizontal	Metálica	Central
10-000-045-195	Motorizada	Com lâmina de terra	630 A	Tripolar	40	125 VCC	Vertical	Concreto	Dupla lateral
10-000-043-653	Motorizada	Com lâmina de terra	1250 A	Tripolar	32	125 VCC	Vertical	Metálica	Vertical
10-000-044-635	Motorizada	Com lâmina de terra	1250 A	Tripolar	40	125 VCC	Horizontal	Concreto	Dupla lateral
50-000-003-359 10-000-040-211	Motorizada	Com lâmina de terra	1250 A	Tripolar	40	125 VCC	Vertical	Metálica	Vertical
50-000-010-667 10-000-039-207	Motorizada	Com lâmina de terra	2000 A	Tripolar	40	125 VCC	Horizontal	Metálica	Vertical
10-000-043-831	Motorizada	Com lâmina de terra	2000 A	Tripolar	40	125 VCC	Vertical	Metálica	Vertical
10-000-036-244	Motorizada	Com lâmina de terra	2500 A	Tripolar	40	125 VCC	Horizontal	Concreto	Central

Ressalta-se que a criação de novos códigos ou qualquer alteração dos existentes nesta especificação é de responsabilidade da Gerência de Engenharia de Normas e Padrões.



Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações

6.3 Ficha de dados garantidos

Esta ficha deverá ser apresentada completamente preenchida com as informações do tipo ou modelo do seccionador oferecido na ocasião da oferta técnica para fornecimento, uma por código de material do processo de compra. A avaliação da proposta técnica será feita com base nas fichas preenchidas.

Item	Características	Proposto	Unidade
Dados da cotação			
1	Número da cotação (referência da CPFL)		-
2	Número ou código da proposta técnica (referência do fabricante)		-
3	Código do material CPFL para o qual esta ficha é válida		-
Dados do seccionador			
4	Fabricante		-
5	Tipo / Modelo		-
6	Instalação (interna ou externa)		-
7	Montagem (horizontal, vertical etc.)		-
8	Abertura (dupla lateral, central, lateral etc.)		-
9	Número de polos		Polo(s)
10	Tensão nominal		kV
11	Corrente nominal		A
12	Corrente suportável de curta duração		kA/s
13	Valor de crista da corrente suportável		kA/s
14	Frequência nominal		Hz
15	Tensão suportável nominal de impulso atmosférico	-	-
15.1	• à terra e entre polos		kVp
15.2	• entre contatos abertos		kVp
16	Tensão suportável nominal à frequência industrial 1 minuto	-	-
16.1	• à terra e entre polos, a seco		kVrms
16.2	• entre contatos abertos, a seco		kVrms
16.3	• à terra e entre polos, sob chuva		kVrms
16.4	• entre contatos abertos, sob chuva		kVrms
17	Mecanismo de operação conforme item 6.1.11.3 da ET 2975		-
18	Acionamento manual com caixa de engrenagens acionada a manivela para a lâmina principal e de terra (se houver)		-
19	Acionamento motorizado para lâmina principal		-
20	Caixa de contatos auxiliares para lâmina principal conforme item 6.1.11.4 da ET 2975		-



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
 Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
 Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

21	Lâminas principais e de terra (se houver) conforme item 6.1.11.5 da ET 2975		-
22	Os contatos do equipamento conforme item 6.1.11.6 da ET 2975		-
23	Restritores de arco e centelhadores conforme item 6.1.11.7 da ET 2975 e dimensões conforme solicitado no Anexo A.2 da ET 2975		-
24	Tipo do isolador		-
25	Distância de escoamento do isolador		mm
26	Material do isolador		-
27	Terminal de linha conforme item 6.1.11.9 da ET 2975		-
28	Quantidade de furos do terminal de linha (2, 4 ou 6)		furos
29	Material das superfícies de contato de circulação de corrente		-
30	Conectores de aterramento conforme item 6.1.11.10 da ET 2975		-
31	Mancais e ferragens conforme item 6.1.11.11 da ET 2975		-
32	Acabamento e pintura do equipamento conforme item 6.1.12 da ET 2975		-
33	Placa de identificação do equipamento conforme item 6.1.13 da ET 2975		-
34	Material da lâmina principal		-
35	Com lâmina de terra		-

Sobre o acionamento motorizado, se houver

36	Tensão auxiliar em corrente contínua para alimentar o comando motorizado		Vcc
37	Motorização conforme ET CPFL 2976, se aplicável		-

Sobre a lâmina de terra, se houver

38	Possui intertravamento que impeça o fechamento da lâmina de terra enquanto a lâmina principal estiver fechada		-
39	Material da lâmina de terra		-

Dados dimensionais do seccionador

40	Distância entre os furos oblongos longitudinais de fixação da base (extremidades externas)		mm
41	Distância entre os furos oblongos longitudinais de fixação da base (extremidades internas)		mm
42	Distância entre os dois furos oblongos verticais		mm
43	Altura do manubrio compatível com dimensão inferior de fixação da chave até o solo		mm
44	Distância entre polos		mm



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

Atendimento aos requisitos da ET CPFL 2975			
45	Garantia do equipamento, componentes e acessórios conforme solicitado em 6.1.2 da ET 2975		-
46	Fornecimento dos desenhos para aprovação conforme solicitado em 6.1.3 da ET 2975		-
47	Realização de ensaios de rotina e recebimento no equipamento conforme solicitado em 6.1.4 da ET 2975		-
48	Concorda com as prescrições de aceitação e rejeição descritas em 6.1.5 na ET 2975		
49	Embalagem e transporte conforme solicitado em 6.1.6 na ET 2975		
50	Instruções técnicas de treinamento conforme solicitado em 6.1.7 da ET 2975 (se solicitado pela CPFL)		-
51	Apresentação de relatórios de tipo, caso seja adjudicado, no modelo igual ou equivalente ao ofertado. Caso os ensaios tenham sido realizados em modelo equivalente necessário identificar e esclarecer detalhadamente a equivalência		-
52	Normas Técnicas Nacionais ou Internacionais aplicáveis ao modelo ora ofertado.		-

7 CONTROLE DE REGISTROS

Não se aplica.

8 ANEXOS

Anexo A.1 – Pino bola para seccionadores unipolares de média tensão

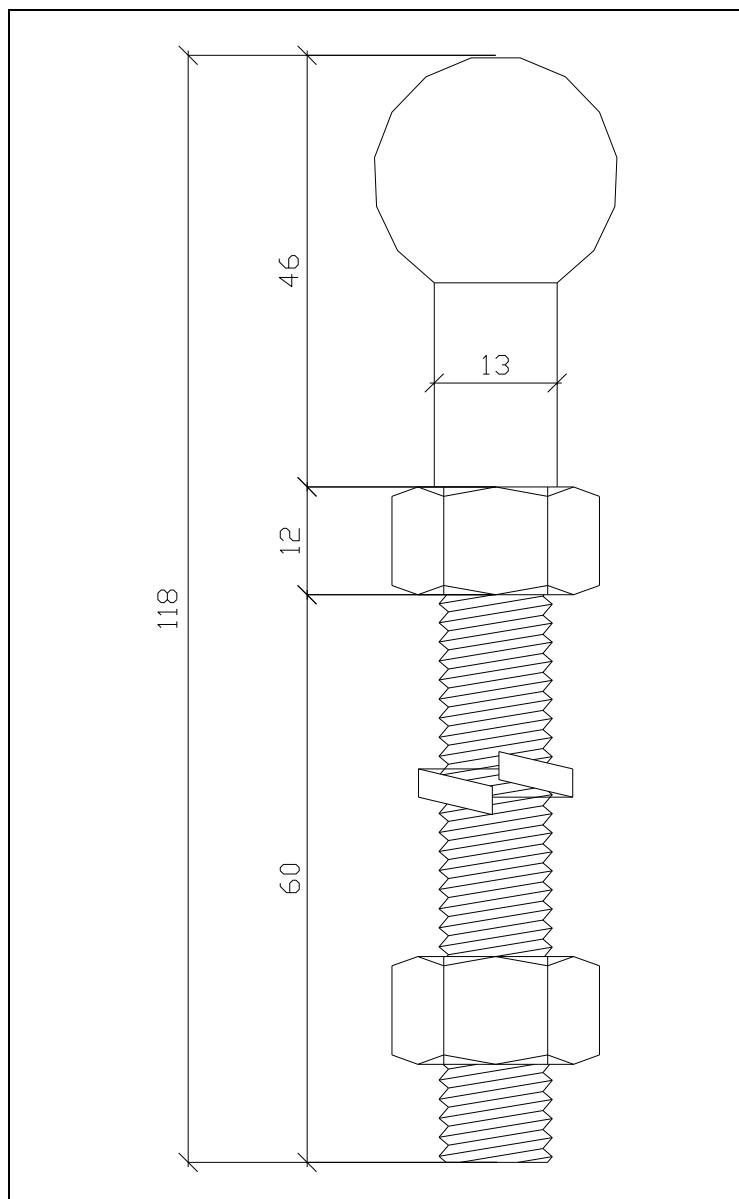


Figura A.1. Pino bola para chaves seccionadores de média tensão

NOTAS:

- Material: bronze estanhado.
- Parafuso: rosca M12×1,75 com porcas e arruela de pressão estanhadas.
- Bola de conexão com diâmetro de 26 mm.
- Torque de instalação: 4,7 daN.m

Anexo A.2 – Ajuste dos centelhadores (para-raios de arco)

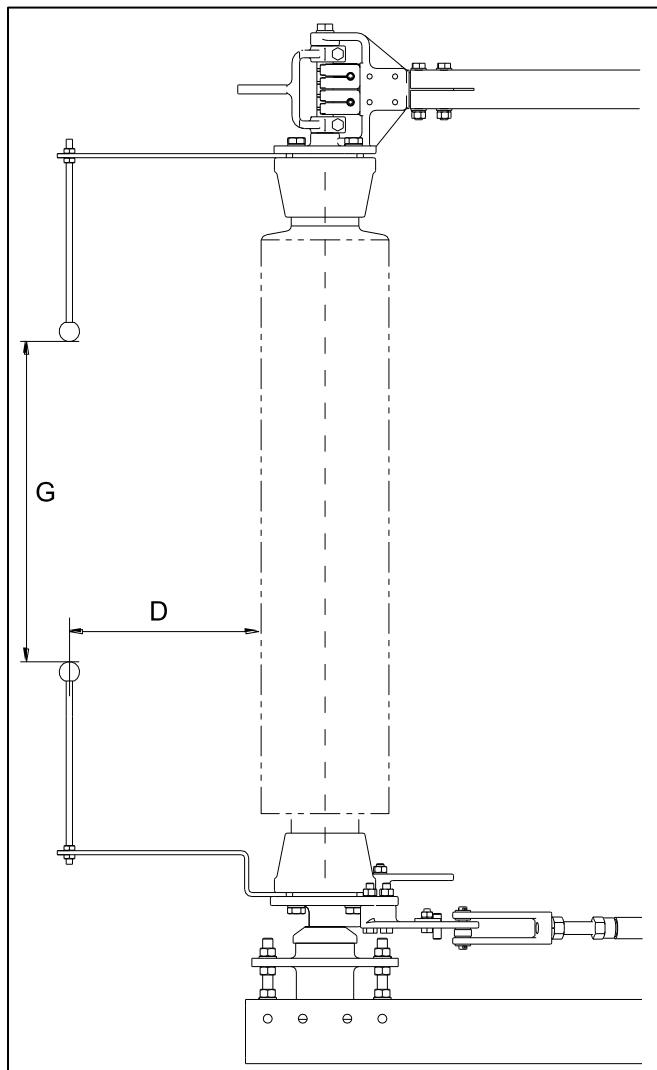


Figura A.2. Exemplo de centelhador (para-raios de arco) com isolador tipo pilar (*station-post*)

Tabela A.2. Distâncias padronizadas para o centelhador (para-raios de arco)

Tensão nominal do seccionador (kV)	72,5	145
Distância ajustável G (mm)	Máxima	457
	Mínima	254
	Operação	305
		890
		508
		660

NOTA:

- A distância D não pode ser inferior a um terço da distância G máxima passível de ajuste do centelhador.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

ANEXO B.0 – Descrição dos códigos de materiais para Seccionador de 145 kV: Montagem Vertical, Abertura Vertical

SEC-145-1250-3P-MA-SE-550-31-MVM-AV						
UAR	160.01.83.49.03.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável: ABNT NBR IEC 60694:2006 ABNT NBR IEC 62271-102:2006	
Código Estocável	Código não Estocável					
50000011300	10000030486					
Tensão Nominal	145		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico			
Corrente Nominal	1250		Para terra e entre polos	550		
Corrente Sup. Nominal	31,5		Entre contatos abertos	630		
Crista da Corrente Sup.	81,9		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)			
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	230	230	
Uso Externo			Entre contatos abertos	265	265	

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 145 KV

CORRENTE NOMINAL: 1250 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: VERTICAL ABERTURA: VERTICAL
ESTRUTURA: METALICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 550 KV
CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 31,5 KA
VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 81,9 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);
EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES) E
CENTELHADORES.

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS
ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS
AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975
E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.2, B, C(C.1 A C.4),
D(D.1 A D.4) E E.
LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-145-1250-3P-MA-SE-550-40-MVM-AV					
UAR	160.01.83.49.03.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
50000001348	10000036606				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	145	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico Para terra e entre polos Entre contatos abertos Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	1250		Para terra e entre polos	550	
Corrente Sup. Nominal	40		Entre contatos abertos	630	
Crista da Corrente Sup.	104		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60	Para terra e entre polos	230	230	
Uso Externo		Entre contatos abertos	265	265	

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 145 KV

CORRENTE NOMINAL: 1250 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: VERTICAL ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: METALICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 550 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 40 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 104 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES) E

CENTELHADORES.

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS

ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS

AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.2, B, C(C.1 A C.4),

D(D.1 A D.4) E E.

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-LT-145-1250-3P-MA-SE-550-31-MVM-AV					
UAR	160.02.83.49.03.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
50000016152	10000037505				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	145		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	1250		Para terra e entre polos	550	
Corrente Sup. Nominal	31,5		Entre contatos abertos	630	
Crista da Corrente Sup.	81,9		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	230	230
Uso Externo			Entre contatos abertos	265	265

SECCIONADOR TRIPOLAR COM LAMINA DE TERRA

TENSÃO NOMINAL: 145 KV CORRENTE NOMINAL: 1250 A

FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: VERTICAL ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: METALICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 550 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 31,5 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 81,9 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES) E

CENTELHADORES.

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS

ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS

AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL E LAMINA DE TERRA;

COM INTERTRAVAMENTO MECANICO ENTRE AS LAMINAS.

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.2, B, C(C.1 A C.4),

D(D.1 A D.4) E E.

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
 Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
 Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-LT-145-1250-3P-MA-SE-550-40-MVM-AV					
UAR	160.02.83.49.03.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
50000001349	10000036605				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	145		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	1250		Para terra e entre polos	550	
Corrente Sup. Nominal	40		Entre contatos abertos	630	
Crista da Corrente Sup.	104		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	230	230
Uso Externo			Entre contatos abertos	265	265

SECCIONADOR TRIPOLAR COM LAMINA DE TERRA

TENSÃO NOMINAL: 145 KV CORRENTE NOMINAL: 1250 A

FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: VERTICAL ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: METALICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 550 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 40 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 104 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);
 EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES) E
 CENTELHADORES.

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS
 ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS
 AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL E LAMINA DE TERRA;
 COM INTERTRAVAMENTO MECANICO ENTRE AS LAMINAS.

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975
 E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.2, B, C(C.1 A C.4),
 D(D.1 A D.4) E E.
 LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-LT-145-1250-3P-MO-SE-550-40-MVM-AV					
UAR	160.02.83.49.03.05.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
50000003359	10000040211				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	145	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico Para terra e entre polos Entre contatos abertos Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	1250		Para terra e entre polos	550	
Corrente Sup. Nominal	40		Entre contatos abertos	630	
Crista da Corrente Sup.	104		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60	Para terra e entre polos	230	230	
Uso Externo		Entre contatos abertos	265	265	

SECCIONADOR TRIPOLAR COM LAMINA DE TERRA

TENSÃO NOMINAL: 145 KV CORRENTE NOMINAL: 1250 A

FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: VERTICAL ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: METALICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 550 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 40 KA

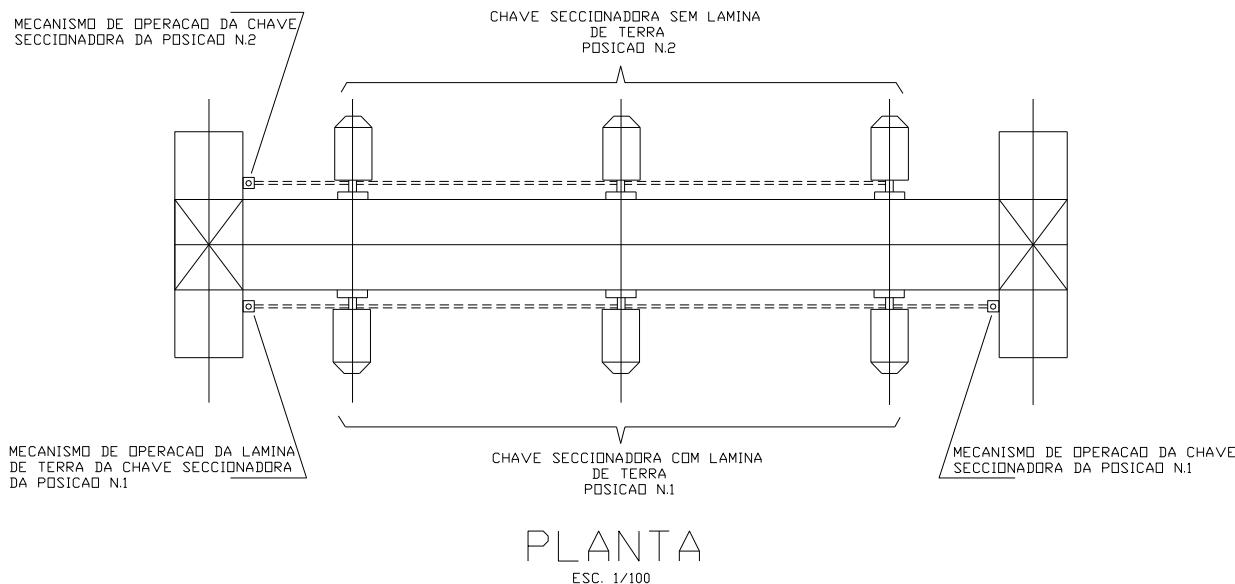
VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 104 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);
EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO E CENTELHADORES.

ACIONAMENTO MOTORIZADO PARA A LAMINA PRINCIPAL E
MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS ACIONADA A
MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS AUXILIARES PARA A
LAMINA DE TERRA; COM INTERTRAVAMENTO MECANICO
ENTRE AS LAMINAS.

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975
E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.2, B, C(C.1 A C.4),
D(D.1 A D.4) E E, E GED 2976.
LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.

ANEXO B.1 – Seccionador de 145 kV: Montagem Vertical, Abertura Vertical
 Instalação em pórtico metálico, vista em planta.



NOTAS importantes sobre alguns detalhes dos desenhos dos **Anexos C e D**:

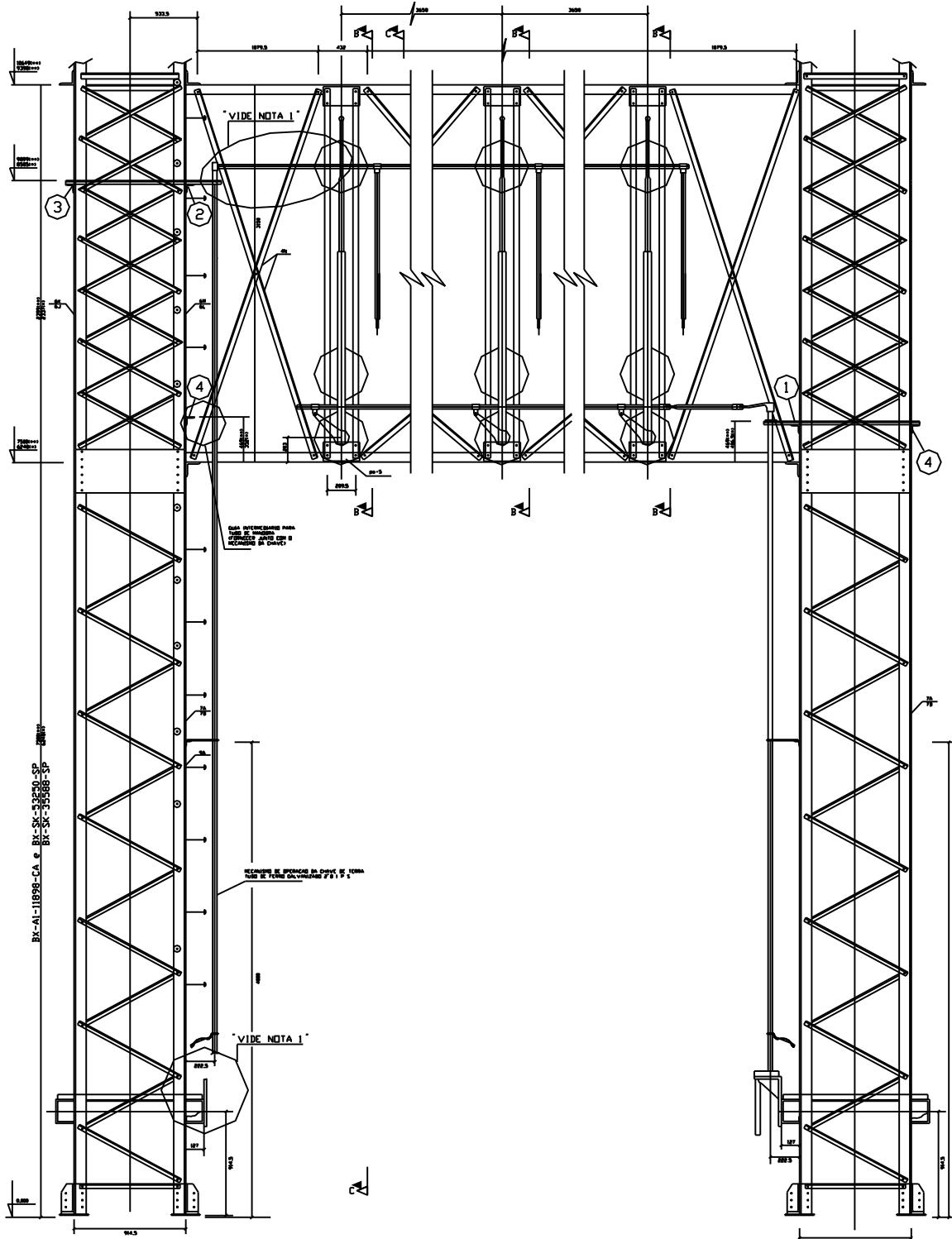
- 1) O tipo do mecanismo de operação manual da chave de terra e do dispositivo de bloqueio deverá ficar por conta do fabricante do seccionador (**Anexo C.1**).
- 2) As peças numeradas de 1 a 4, mostradas nos **Anexos C.1** e **C.2** e detalhadas no **Anexo C.4**, são fornecidas quando da aquisição da estrutura do pórtico. A indicação é para orientar o fabricante do seccionador com relação ao mecanismo de acionamento.
- 3) Os detalhes de montagem do mecanismo de acionamento do seccionador da posição **N.2** são mostrados no Corte C-C (**Anexo D.1**).
- 4) As dimensões mostradas nos **Anexos C.1**, **C.2** e **C.3** que estão sinalizadas com um único asterisco (*) referem-se ao desenho de estrutura do pórtico de código interno da CPFL BX-SK-35588-SP, enquanto que as dimensões sinalizadas com duplo asterisco (**) referem-se aos desenhos de estrutura do pórtico de códigos internos BX-SK-53250-SP e BX-A1-11898-CA.

Sua indicação é para orientar o fabricante do seccionador com relação ao mecanismo de acionamento, sendo que deverão ser sempre considerados, para a elaboração de propostas de fornecimento nas Cotações, os maiores valores.

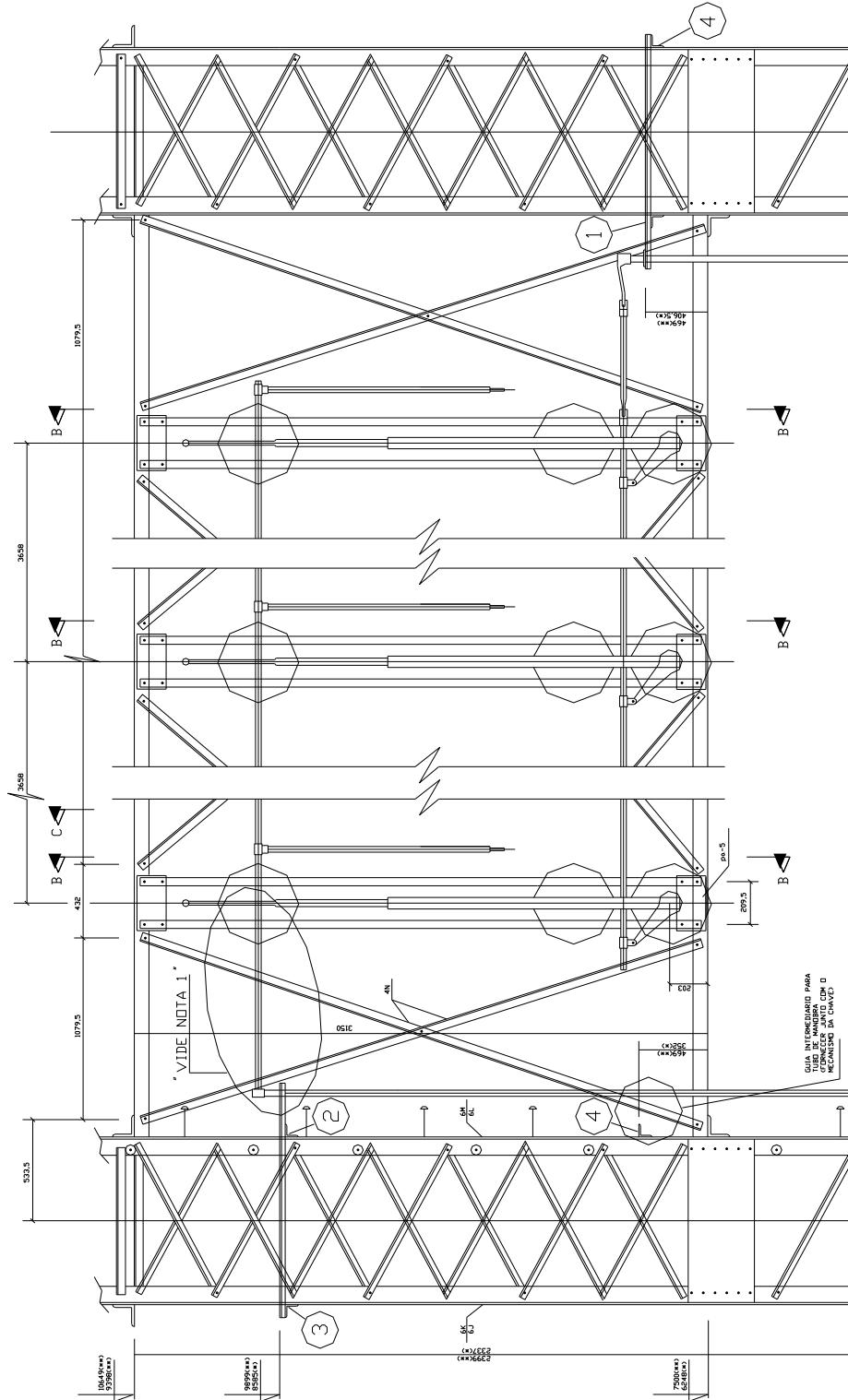
- 5) Todos os desenhos contidos nos **Anexos B, C (C.1 a C.4)**, **D (D.1 a D.4)** e **E** foram extraídos do seguinte desenho original da CPFL Paulista:

- BX-SK-37868-SP, de 21/03/1978: “GERAL SUBESTAÇÕES – Chave Seccionaladora Tripolar 138 kV – Montagem em Pórtico de Linha de 138 kV”.

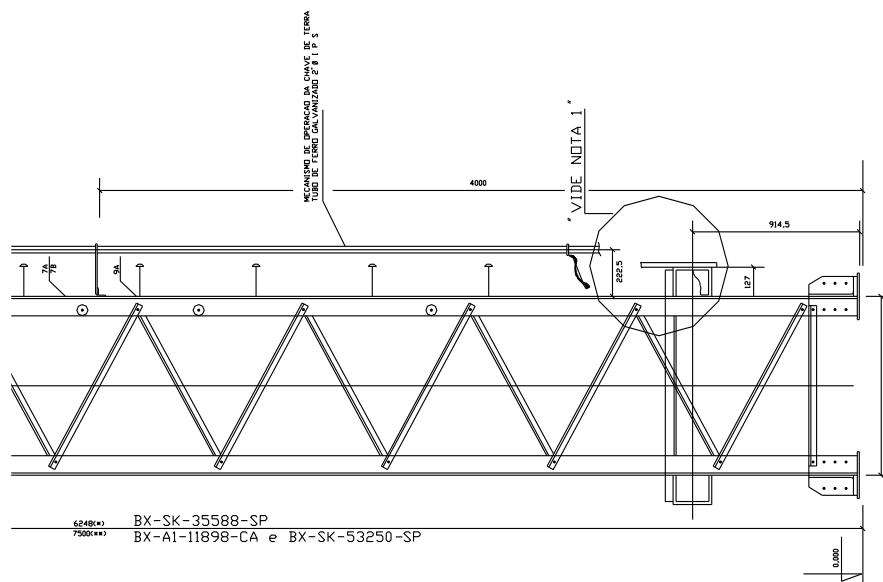
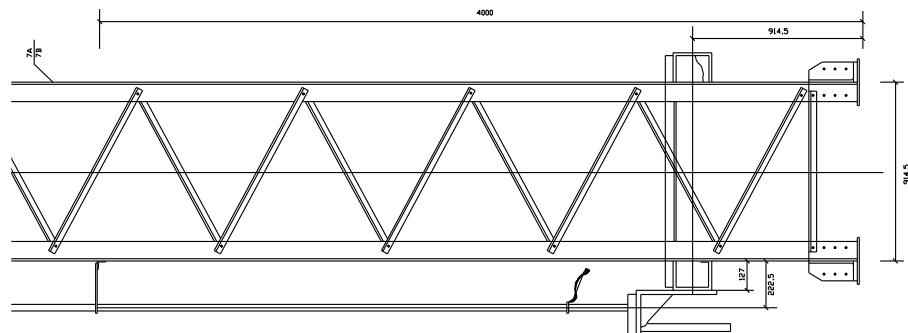
ANEXO C.1 – Seccionador de 145 kV: Montagem Vertical, Abertura Vertical
 Instalação em pórtico metálico, vista frontal (detalhada a seguir nos **Anexos C.2 e C.3**).



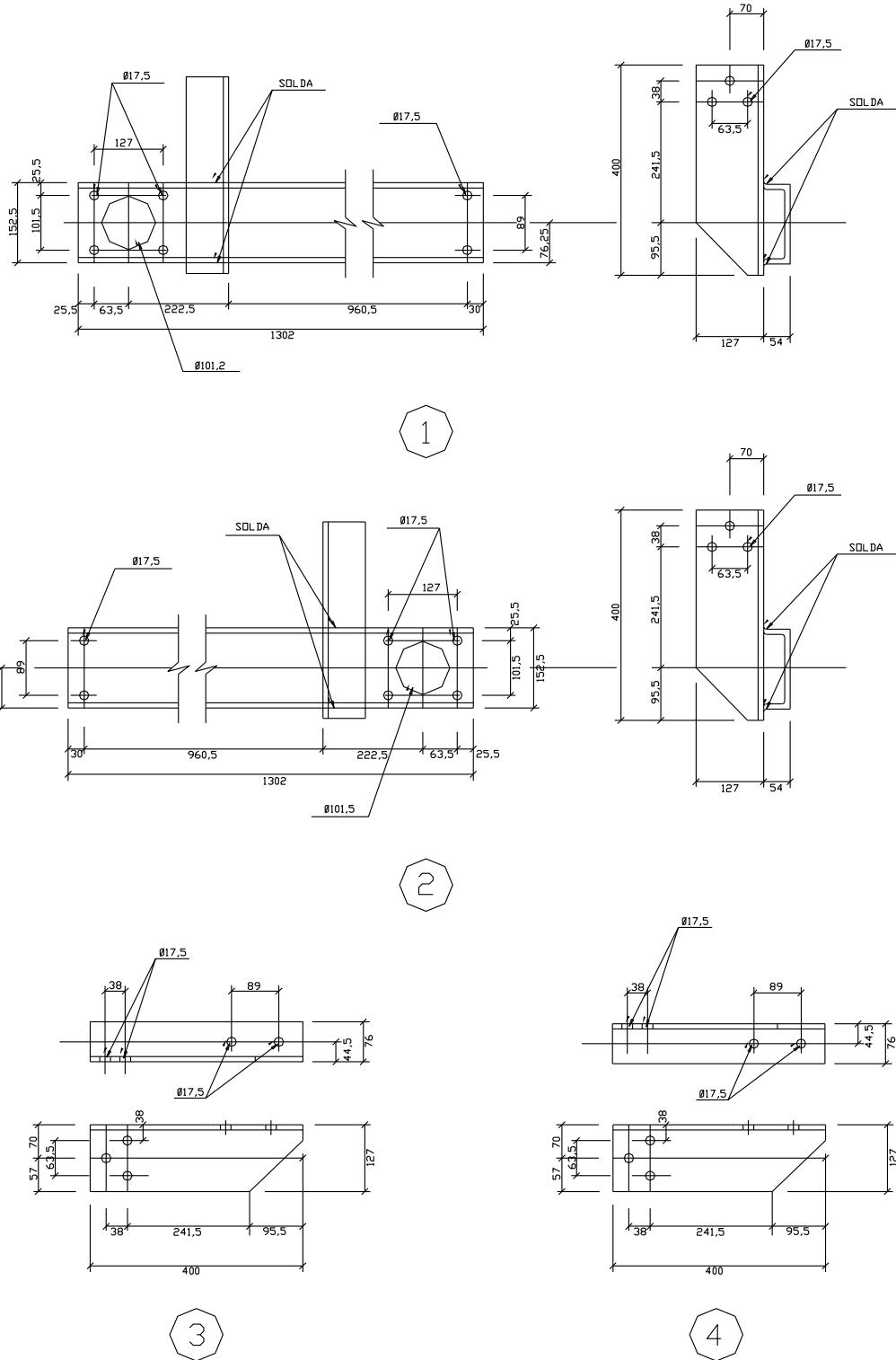
ANEXO C.2 – Seccionador de 145 kV: Montagem Vertical, Abertura Vertical
 Detalhe da parte superior do pórtico, vista frontal.



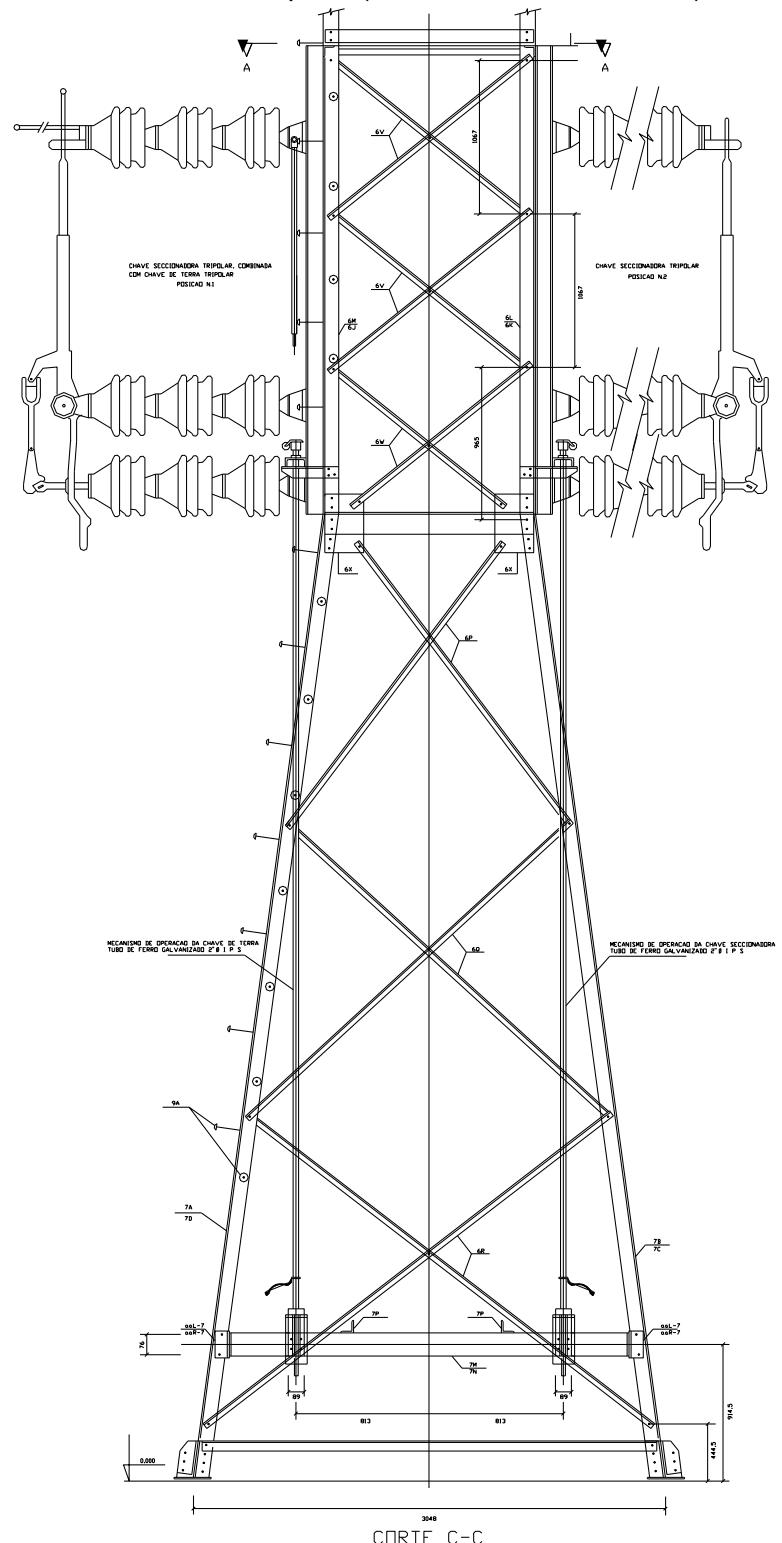
ANEXO C.3 – Seccionador de 145 kV: Montagem Vertical, Abertura Vertical
 Detalhe da parte inferior do pórtico, vista frontal.



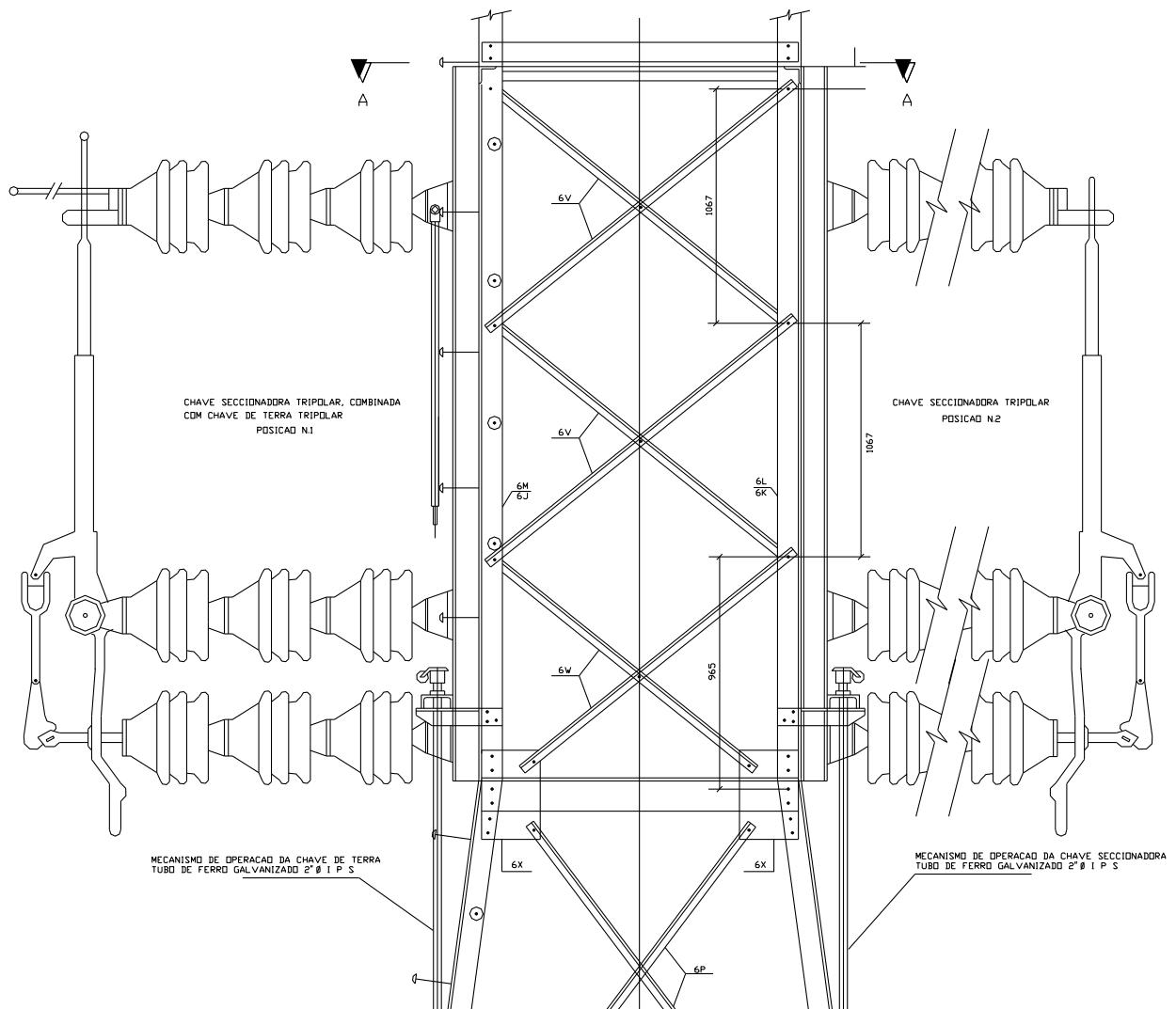
ANEXO C.4 – Seccionador de 145 kV: Montagem Vertical, Abertura Vertical
 Detalhes das peças numeradas de 1 a 4 e mostradas nos **Anexos C.1 e C.2:**



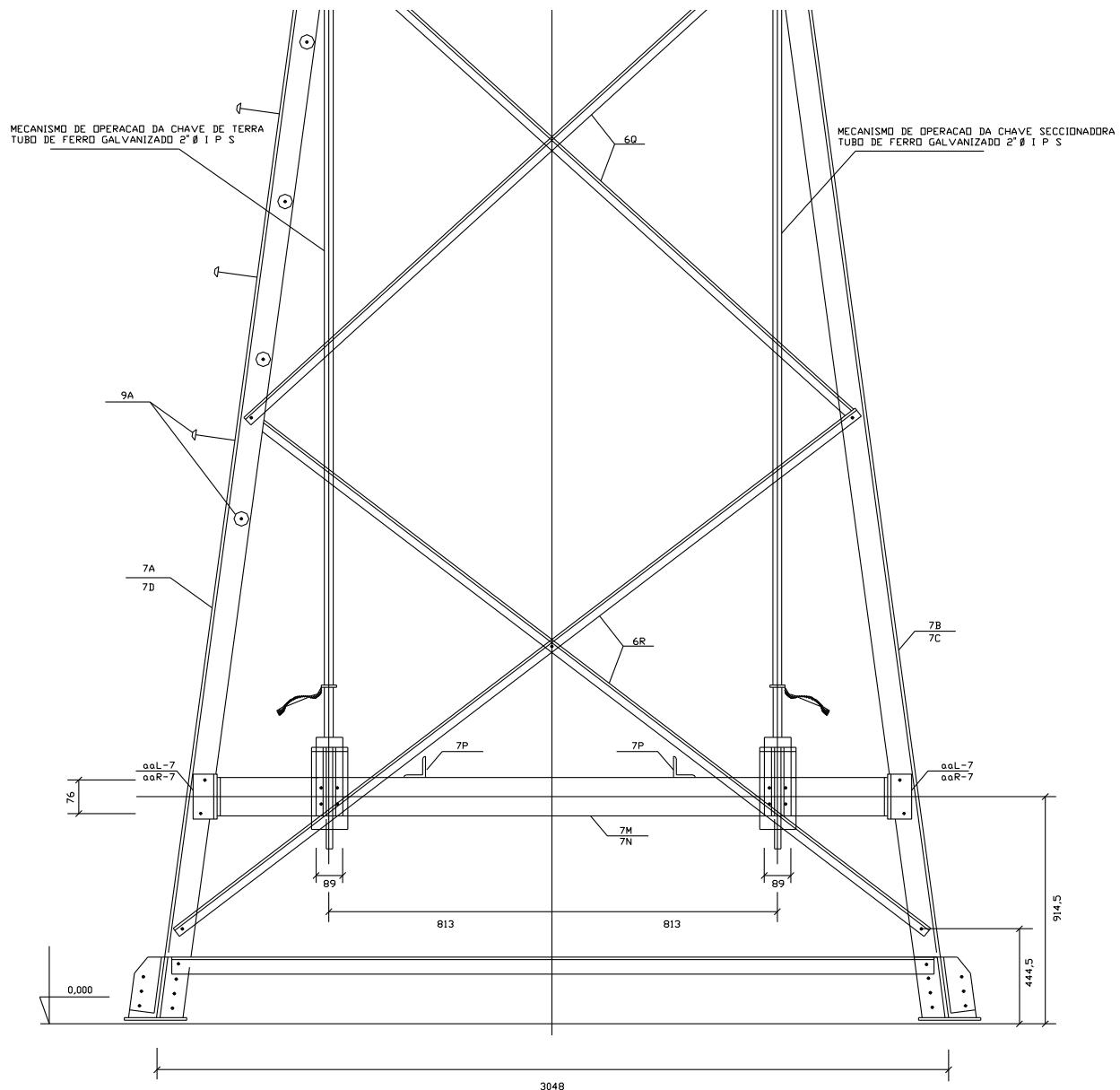
ANEXO D.1 – Seccionador de 145 kV: Montagem Vertical, Abertura Vertical
 Instalação em pórtico metálico, vista de perfil (Corte C-C do Anexo C.1); detalhes a seguir.



ANEXO D.2 – Seccionador de 145 kV: Montagem Vertical, Abertura Vertical
 Detalhe da parte superior do pórtico, vista de perfil (Corte C-C do Anexo C.1).

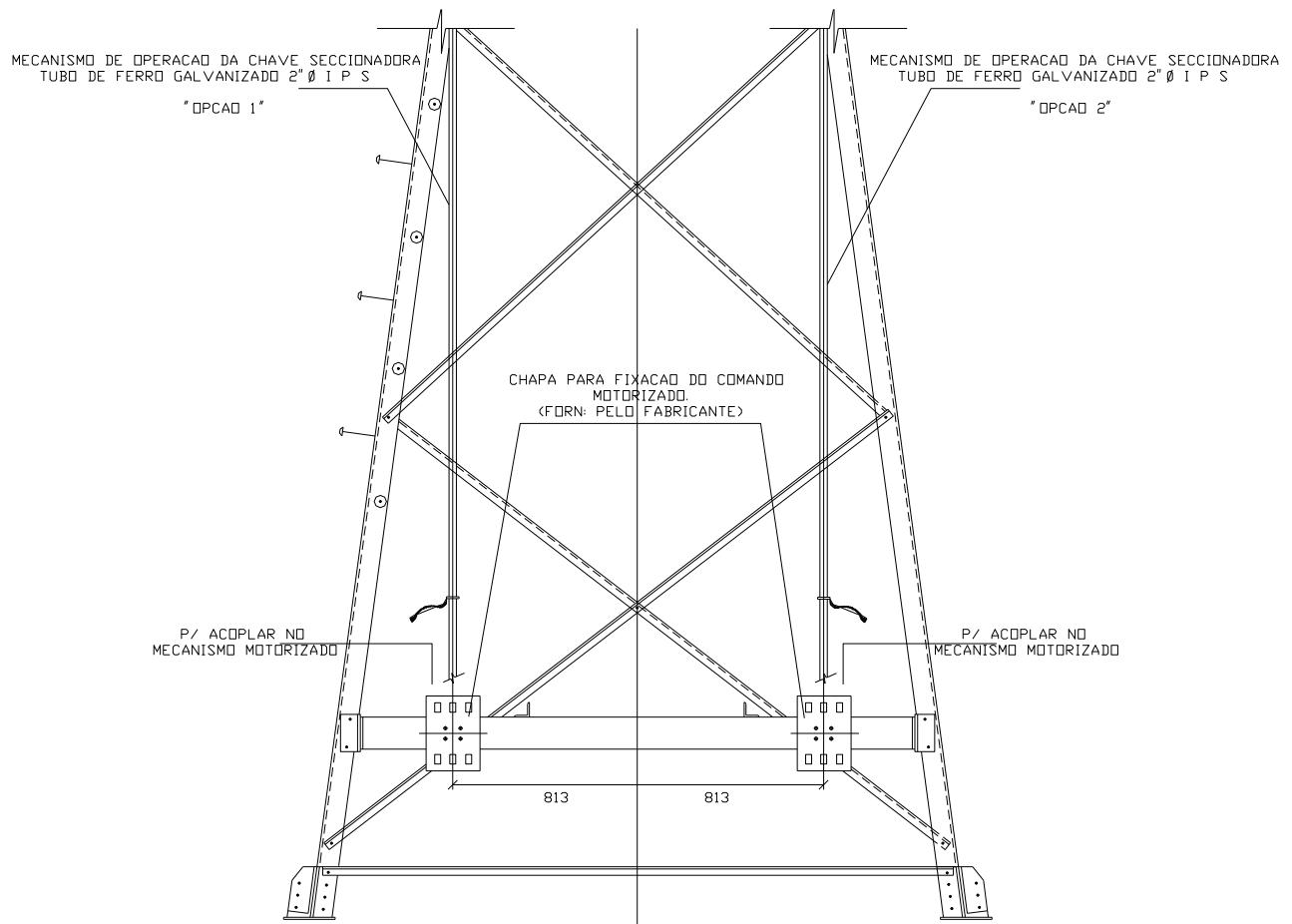


ANEXO D.3 – Seccionador de 145 kV: Montagem Vertical, Abertura Vertical
 Detalhe da parte inferior do pórtico, vista de perfil (Corte C-C do Anexo C.1).

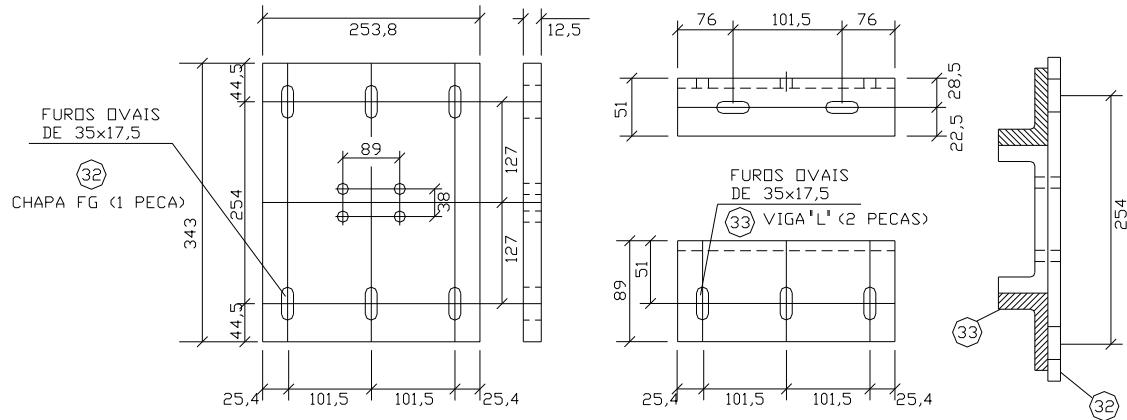


ANEXO D.4 – Seccionador de 145 kV: Montagem Vertical, Abertura Vertical

Detalhe da parte inferior do pórtico, vista de perfil, mostrando as fixações para mecanismo de acionamento motorizado (quando aplicável; ver documento CPFL GED nº 2976).

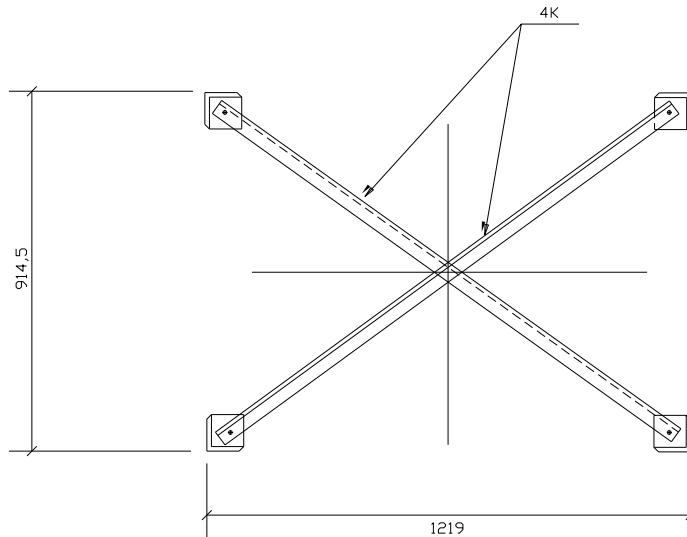


Detalhes da chapa de fixação do comando motorizado:

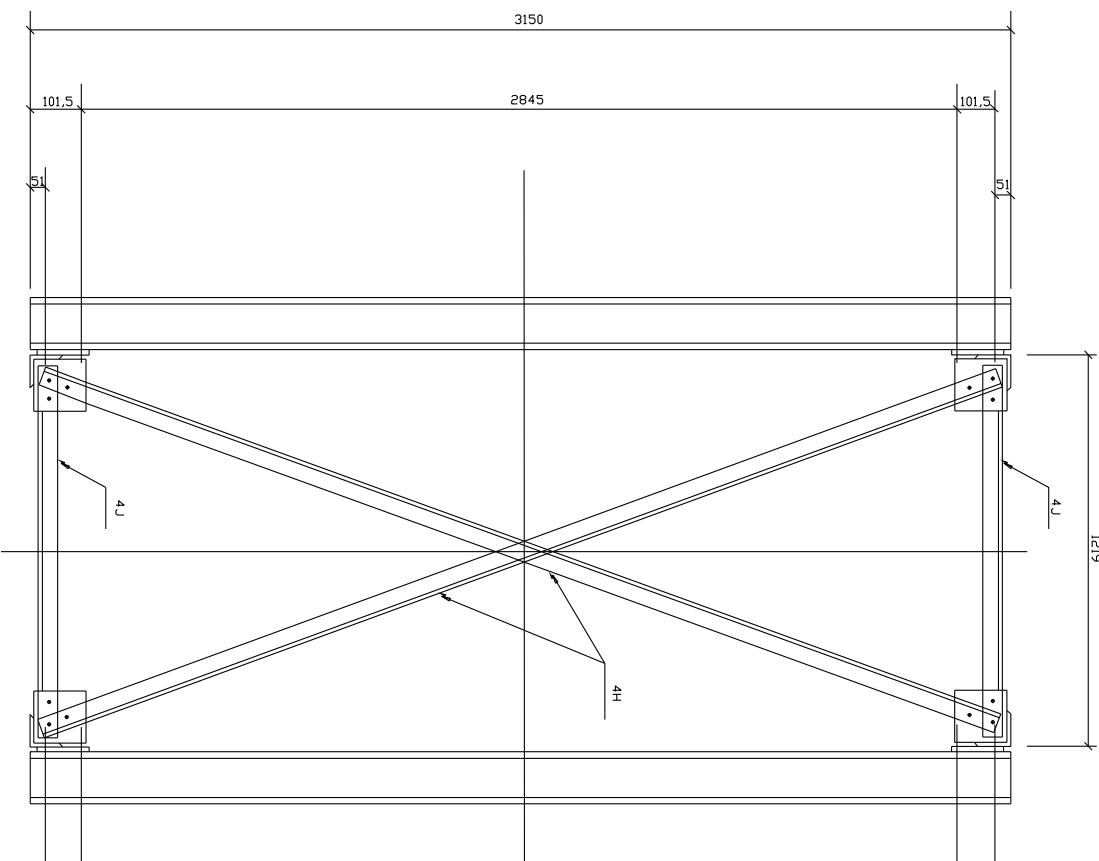


ANEXO E – Seccionador de 145 kV: Montagem Vertical, Abertura Vertical

Detalhes: Corte A-A (ver Anexo D.1) e Corte B-B (ver Anexo B.1).



CÓRTE A-A



CÓRTE B-B



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

ANEXO F.0 – Descrição dos códigos de materiais para Seccionador de 145 kV: Montagem Horizontal, Abertura Central

SEC-145-1250-3P-MA-SE-550-40-MHC-AC						
UAR	160.01.83.49.03.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável: ABNT NBR IEC 60694:2006 ABNT NBR IEC 62271-102:2006	
Código Estocável	Código não Estocável					
50000001367	10000036610					
Tensão Nominal	145		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico			
Corrente Nominal	1250		Para terra e entre polos	550		
Corrente Sup. Nominal	40		Entre contatos abertos	630		
Crista da Corrente Sup.	104		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)			
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	230	230	
Uso Externo			Entre contatos abertos	265	265	

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 145 KV

CORRENTE NOMINAL: 1250 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: CENTRAL

ESTRUTURA: CONCRETO ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 550 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 40 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 104 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES) E

CENTELHADORES.

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS

ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS

AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.2 E F(F.1 A F.5).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-145-630-3P-MA-SE-550-40-MHC-AC					
UAR	160.01.83.37.03.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
50000001378	10000030494				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	145	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico			
Corrente Nominal	630	Para terra e entre polos		550	
Corrente Sup. Nominal	40	Entre contatos abertos		630	
Crista da Corrente Sup.	104	Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)			
Frequência Nominal	60	Para terra e entre polos		230	230
Uso Externo		Entre contatos abertos		265	265

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 145 KV

CORRENTE NOMINAL: 630 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: CENTRAL

ESTRUTURA: CONCRETO ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 550 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 40 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 104 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 2 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES) E
CENTELHADORES.

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS

ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS

AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.2 E F(F.1 A F.5).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-LT-145-1250-3P-MA-SE-550-40-MHC-AC				
UAR	160.02.83.49.03.01.01.001			Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável			ABNT NBR IEC 60694:2006
50000001375	10000025267			ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	145	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico	
Corrente Nominal	1250		Para terra e entre polos	550
Corrente Sup. Nominal	40		Entre contatos abertos	630
Crista da Corrente Sup.	104		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)	
Frequência Nominal	60	Para terra e entre polos	230	230
Uso Externo		Entre contatos abertos	265	265

SECCIONADOR TRIPOLAR COM LAMINA DE TERRA

TENSÃO NOMINAL: 145 KV CORRENTE NOMINAL: 1250 A

FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: CENTRAL

ESTRUTURA: CONCRETO ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 550 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 40 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 104 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRICTORES DE ARCO (CHIFRES) E

CENTELHADORES.

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS

ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS

AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL E LAMINA DE TERRA;

COM INTERTRAVAMENTO MECANICO ENTRE AS LAMINAS;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.2 E F(F.1 A F.5).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-LT-145-630-3P-MA-SE-550-40-MHC-AC				
UAR	160.02.83.37.03.01.01.001			Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável		ABNT NBR IEC 60694:2006	
50000001377	10000030235		ABNT NBR IEC 62271-102:2006	
Tensão Nominal	145		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico	
Corrente Nominal	630		Para terra e entre polos	550
Corrente Sup. Nominal	40		Entre contatos abertos	630
Crista da Corrente Sup.	104		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)	
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	230
Uso Externo			Entre contatos abertos	265
				230

SECCIONADOR TRIPOLAR COM LAMINA DE TERRA

TENSÃO NOMINAL: 145 KV CORRENTE NOMINAL: 630 A

FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: CENTRAL

ESTRUTURA: CONCRETO ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 550 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 40 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 104 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 2 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES) E

CENTELHADORES.

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS

ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS

AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL E LAMINA DE TERRA;

COM INTERTRAVAMENTO MECANICO ENTRE AS LAMINAS;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.2 E F(F.1 A F.5).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-145-1250-3P-MO-SE-550-40-MHC-AC					
UAR	160.01.83.49.03.05.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
50000032572	10000030245				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	145		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	1250		Para terra e entre polos	550	
Corrente Sup. Nominal	40		Entre contatos abertos	630	
Crista da Corrente Sup.	104		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	230	230
Uso Externo			Entre contatos abertos	265	265

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 145 KV

CORRENTE NOMINAL: 1250 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: CENTRAL

ESTRUTURA: CONCRETO ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 550 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 40 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 104 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES) E

CENTELHADORES.

ACIONAMENTO MOTORIZADO PARA A LAMINA PRINCIPAL.

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.2 E F(F.1 A F.5), E GED 2976.

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-145-630-3P-MO-SE-550-40-MHC-AC						
UAR	160.01.83.37.03.05.01.001				Normativa Técnica Aplicável: ABNT NBR IEC 60694:2006 ABNT NBR IEC 62271-102:2006	
Código Estocável	Código não Estocável					
-	10-000-036-220					
Tensão Nominal	145	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico Para terra e entre polos	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico			
Corrente Nominal	630		550			
Corrente Sup. Nominal	40	Entre contatos abertos	630			
Crista da Corrente Sup.	104	Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)				
Frequência Nominal	60	Para terra e entre polos	230	230		
Uso Externo		Entre contatos abertos	265	265		

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 145 KV

CORRENTE NOMINAL: 630 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: CENTRAL

ESTRUTURA: CONCRETO ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 550 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 40 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 104 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 2 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES) E

CENTELHADORES.

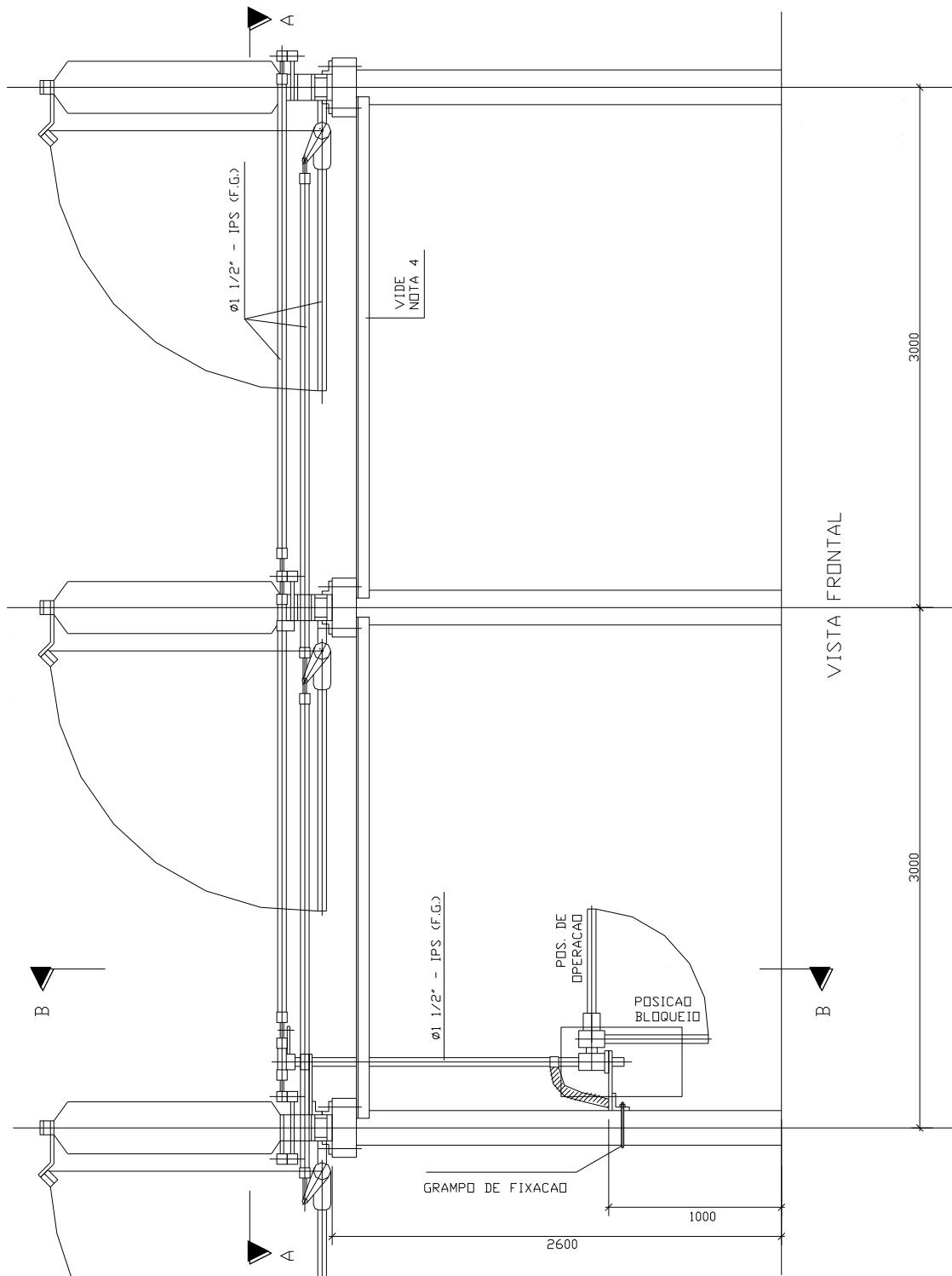
ACIONAMENTO MOTORIZADO PARA A LÂMINA PRINCIPAL

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

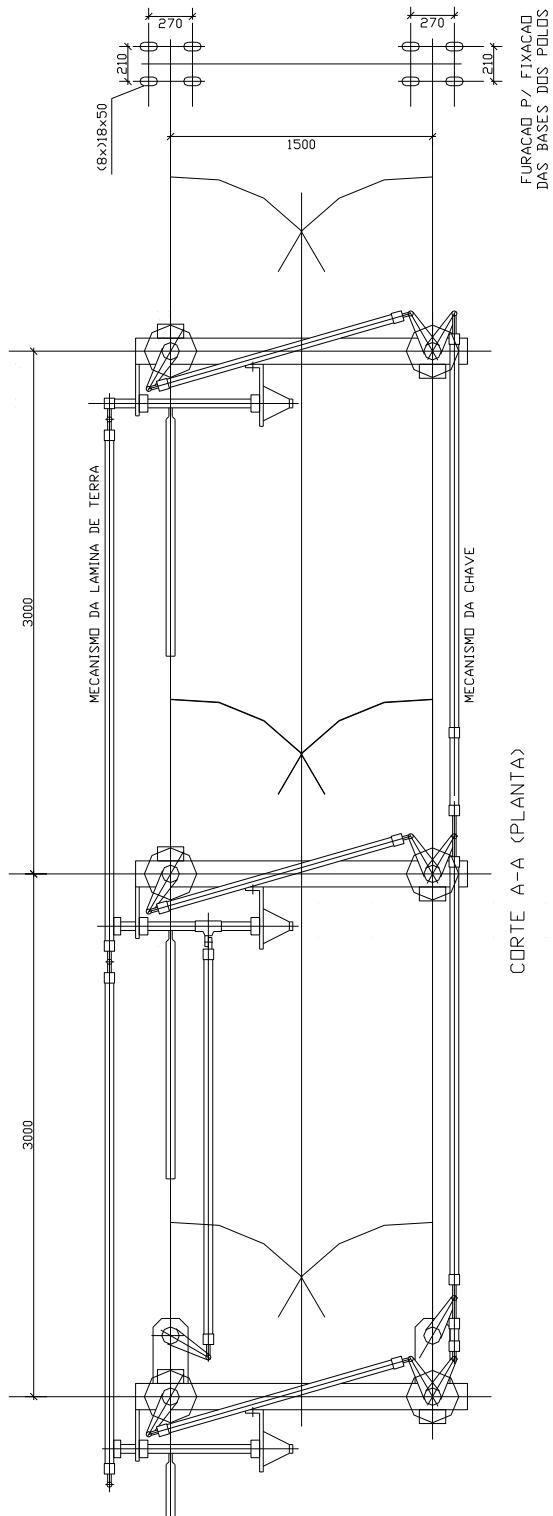
E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.2 E F(F.1 A F.5), E GED 2976.

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.

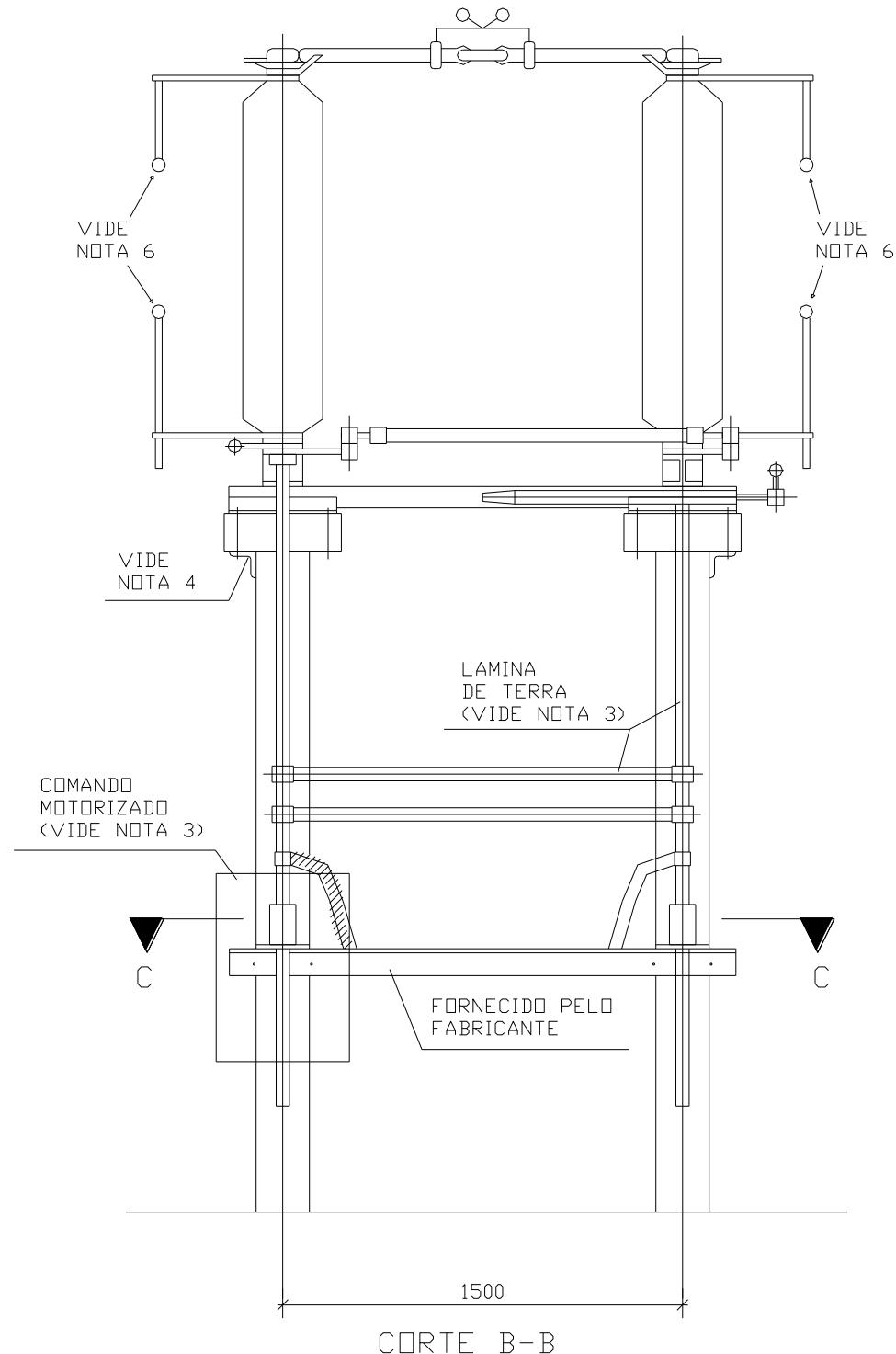
ANEXO F.1 – Seccionador de 145 kV: Montagem Horizontal, Abertura Central
 Instalação em estrutura de concreto, vista frontal.



ANEXO F.2 – Seccionador de 145 kV: Montagem Horizontal, Abertura Central
 Instalação em estrutura de concreto, vista em planta (Corte A-A no Anexo F.1).

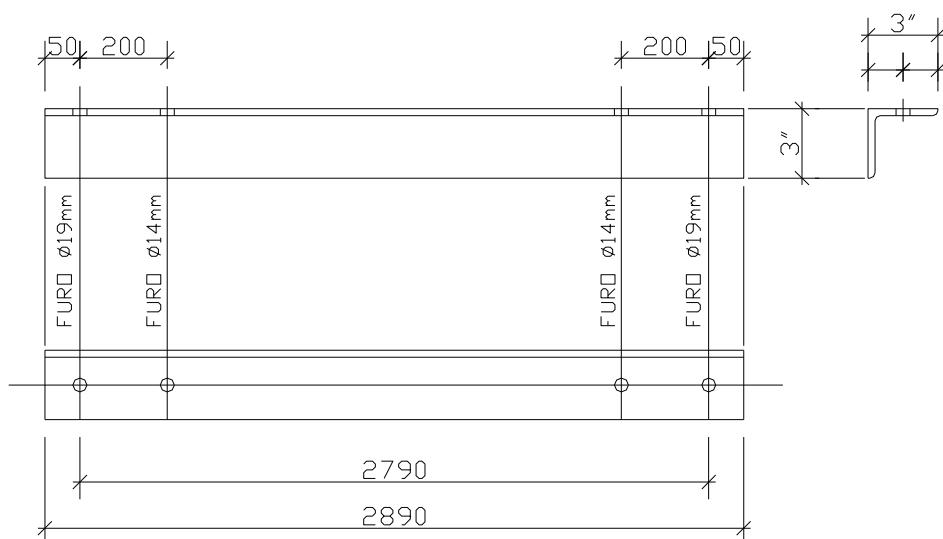
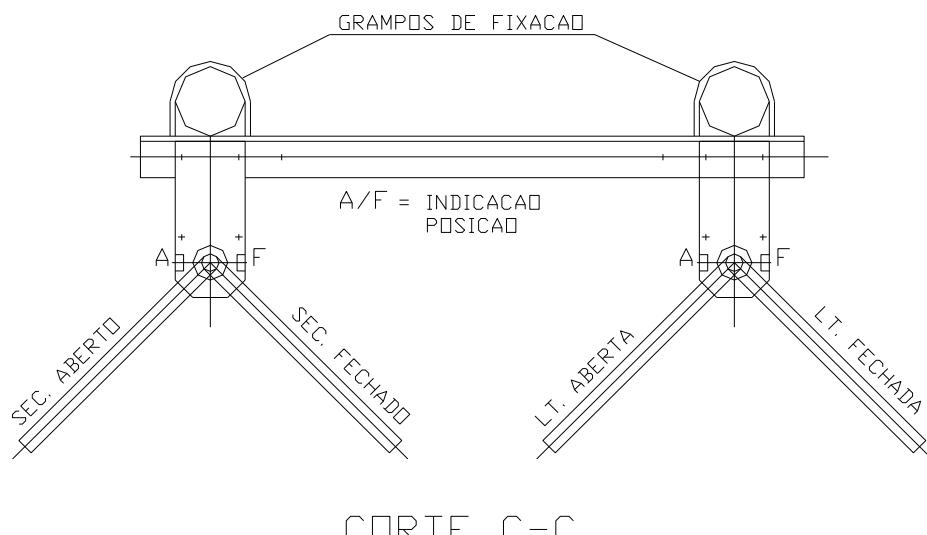


ANEXO F.3 – Seccionador de 145 kV: Montagem Horizontal, Abertura Central
 Instalação em estrutura de concreto, vista de perfil (Corte B-B no **Anexo F.1**).



ANEXO F.4 – Seccionador de 145 kV: Montagem Horizontal, Abertura Central

Instalação em estrutura de concreto; detalhes do mecanismo de acionamento (Corte C-C no Anexo F.3 e Detalhe "D" das NOTAS no Anexo F.5).



DETALHE "D"

VIGA "L" – FURÔ GALV. DE 3"x3"×5/16"x2890mm
4 PEÇAS – (S/ ESCALA)



Público

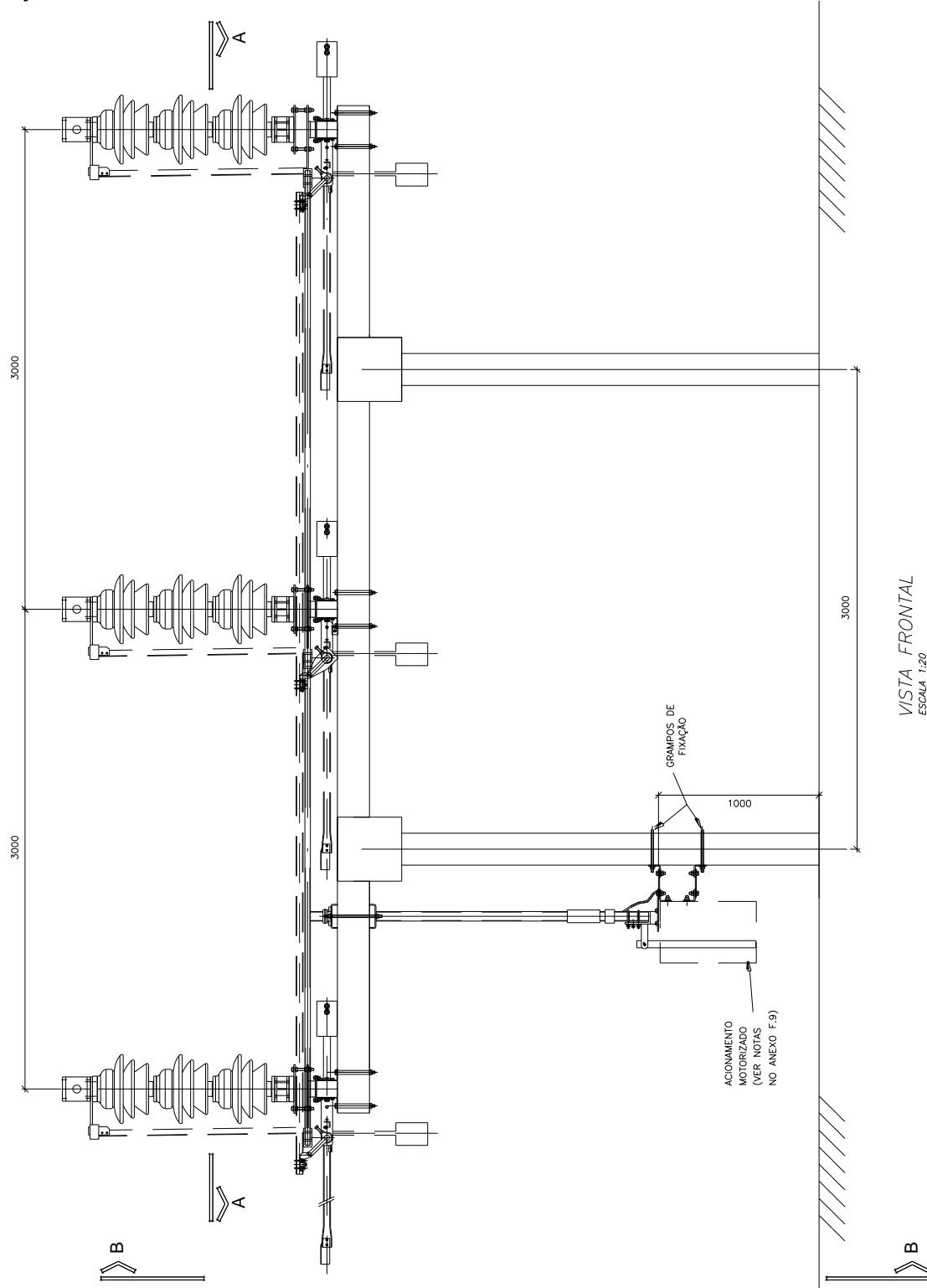
Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Secionador de Alta Tensão para Subestações

ANEXO F.5 – Secionador de 145 kV: Montagem Horizontal, Abertura Central Instalação em estrutura de concreto

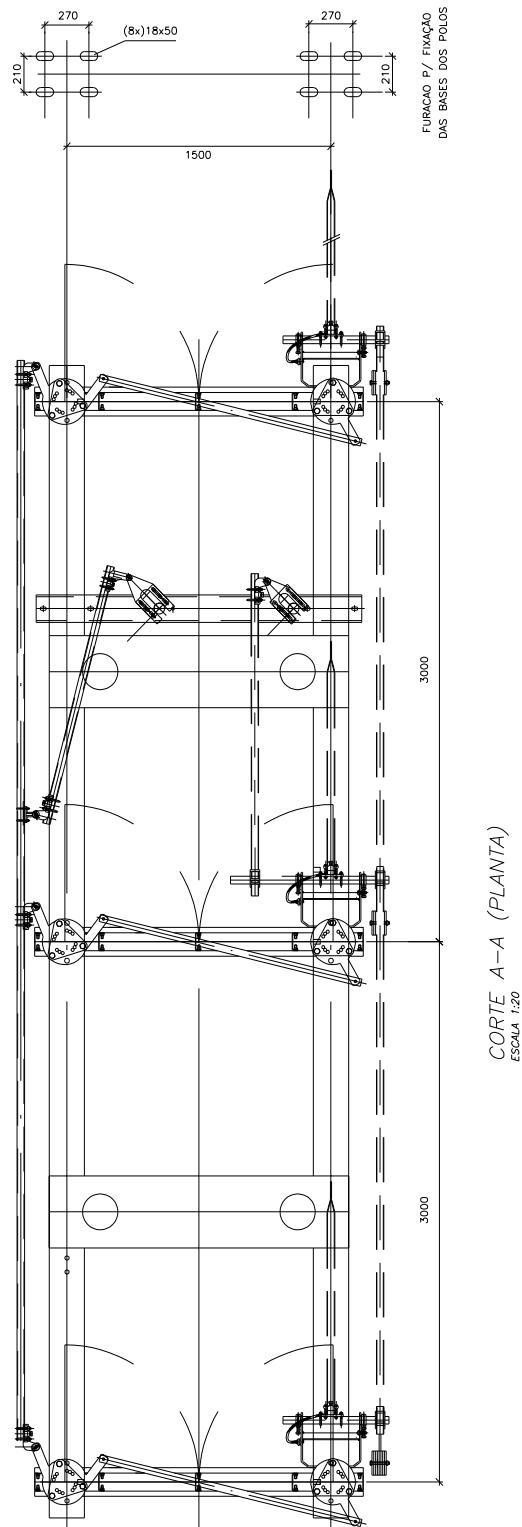
NOTAS importantes sobre alguns detalhes dos desenhos dos **Anexos F.1 a F.4**:

- 1) As posições e fixações das hastes de comando, da lâmina de terra e do comando motorizado indicadas acima nos **Anexos F.1 a F.5** servem como orientação ao fabricante.
- 2) A estrutura de concreto sobre a qual este seccionador será montado tem código interno S1 na CPFL, sendo a altura do solo ao topo do capitel igual a 2600 mm (Ver **Anexo F.1**).
- 3) Quando indicado pela CPFL nas Instruções da Cotação, o fornecimento da lâmina de terra e/ou mecanismo de acionamento motorizado deverá ser acompanhado dos respectivos acessórios para fixação à estrutura-suporte do seccionador (viga, chapas, parafusos etc.).
- 4) Conforme mostrado no Detalhe “D” do **Anexo F.4**, o fabricante do seccionador deverá fornecer 4 peças da viga “L”.
- 5) Exceto onde indicado diferentemente, as medidas estão em milímetros.
- 6) Ver o **Anexo A.2** desta Especificação Técnica sobre o ajuste dos centelhadores (para-raios de arco).
- 7) Todos os desenhos contidos nos **Anexos F.1 a F.4** foram extraídos do seguinte desenho original da CPFL Paulista:
 - BX-A2-19204-CA, de 04/01/1991: “GERAL SUBESTAÇÕES – Montagem de Seccionadora Tripolar Abertura Central – 138 kV em Estrutura de Concreto”.

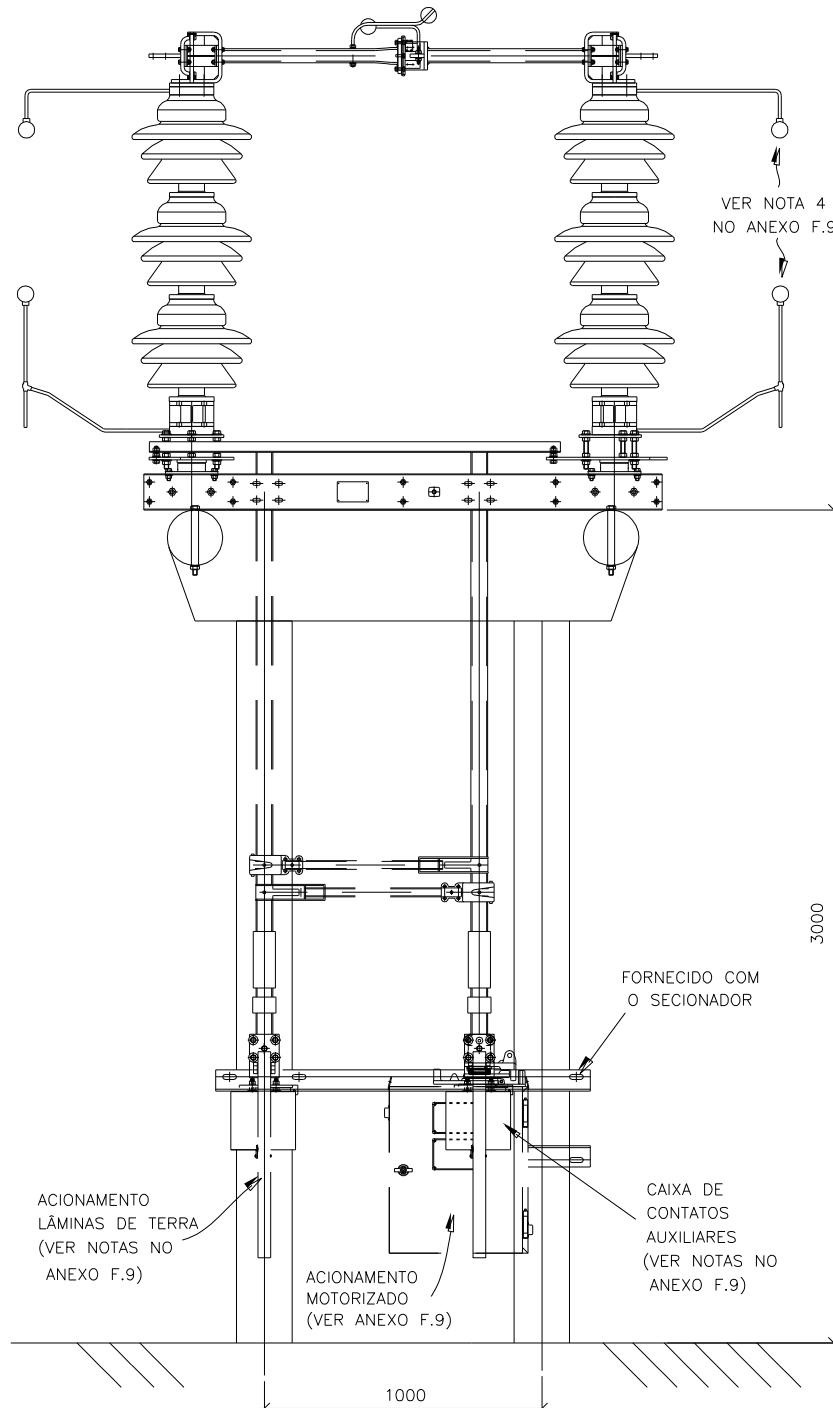
ANEXO F.6 – Seccionador de 145 kV: Montagem Horizontal, Abertura Central
 Instalação em estrutura de concreto nova; vista frontal.



ANEXO F.7 – Seccionador de 145 kV: Montagem Horizontal, Abertura Central
 Instalação em estrutura de concreto nova; planta (Corte A-A no Anexo F.6).



ANEXO F.8 – Seccionador de 145 kV: Montagem Horizontal, Abertura Central
 Instalação em estrutura de concreto nova; perfil (Corte B-B no Anexo F.6).



CORTE B-B
ESCALA 1:20



Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Secionador de Alta Tensão para Subestações

ANEXO F.9 – Secionador de 145 kV: Montagem Horizontal, Abertura Central
Instalação em estrutura de concreto nova.

NOTAS importantes sobre detalhes dos desenhos dos **Anexos F.6 a F.8** (e neles indicadas):

- 1) As posições e fixações das hastas de comando, lâminas de terra, caixa de contatos auxiliares e comando motorizado, indicadas acima nos **Anexos F.6 a F.8**, servem como orientação para o fabricante do seccionador.
- 2) As lâminas de terra, e/ou a caixa de contatos auxiliares, e/ou o acionamento motorizado, quando solicitados pela CPFL, deverão ser fornecidos pelo fabricante do seccionador com seus respectivos acessórios (vigas, chapas, parafusos etc., conforme aplicável), para fixação na estrutura.
- 3) Exceto onde indicado diferentemente, as medidas estão em milímetros.
- 4) Ver o **Anexo A.2** desta Especificação Técnica sobre o ajuste dos centelhadores (para-raios de arco).



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

ANEXO G.0 – Descrição dos códigos de materiais para Seccionador de 145 kV: Montagem Horizontal; Aberturas Vertical, Central ou Dupla Lateral

SEC-145-1250-3P-MA-SE-550-40-MHM-AV					
UAR	160.01.83.49.03.01.01.001			Normativa Técnica Aplicável: ABNT NBR IEC 60694:2006 ABNT NBR IEC 62271-102:2006	
Código Estocável	Código não Estocável				
50000001350	10000036633				
Tensão Nominal	145		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	1250		Para terra e entre polos	550	
Corrente Sup. Nominal	40		Entre contatos abertos	630	
Crista da Corrente Sup.	104		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	230	
Uso Externo			Entre contatos abertos	265	
				265	

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 145 KV

CORRENTE NOMINAL: 1250 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: METALICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 550 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 40 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 104 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES) E

CENTELHADORES.

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRENAGENS

ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS

AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.2 E G(EXCETO G.4 E G.5).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-145-2000-3P-MO-SE-550-40-MHM-AV					
UAR	160.01.83.65.03.05.01.001	Normativa Técnica Aplicável:			
Código Estocável	Código não Estocável	ABNT NBR IEC 60694:2006			
50000030698	100000038593	ABNT NBR IEC 62271-102:2006			
Tensão Nominal	145	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico			
Corrente Nominal	2000	Para terra e entre polos	550		
Corrente Sup. Nominal	40	Entre contatos abertos	630		
Crista da Corrente Sup.	104	Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)			
Frequência Nominal	60	Para terra e entre polos	230	230	
Uso Externo		Entre contatos abertos	265	265	

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 145 KV

CORRENTE NOMINAL: 2000 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: METALICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 550 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 40 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 104 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES) E

CENTELHADORES.

ACIONAMENTO MOTORIZADO PARA A LAMINA PRINCIPAL.

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.2 E G(EXCETO G.4 E G.5),

E GED

2976.

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
 Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
 Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-LT-145-2000-3P-MO-SE-550-40-MHM-AV					
UAR	160.02.83.65.03.05.01.001	Normativa Técnica Aplicável:			
Código Estocável	Código não Estocável	ABNT NBR IEC 60694:2006			
50000010667	100000039207	ABNT NBR IEC 62271-102:2006			
Tensão Nominal	145	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico			
Corrente Nominal	2000	Para terra e entre polos		550	
Corrente Sup. Nominal	40	Entre contatos abertos		630	
Crista da Corrente Sup.	104	Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)			
Frequência Nominal	60	Para terra e entre polos		230	230
Uso Externo		Entre contatos abertos		265	265

SECCIONADOR TRIPOLAR COM LAMINA DE TERRA

TENSÃO NOMINAL: 145 KV CORRENTE NOMINAL: 2000 A

FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: METALICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 550 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 40 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 104 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);
 EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO E CENTELHADORES.

ACIONAMENTO MOTORIZADO PARA A LAMINA PRINCIPAL E
 MANUAL COM CAIXA DE ENGRENAGENS ACIONADA A
 MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS AUXILIARES PARA A
 LAMINA DE TERRA; COM INTERTRAVAMENTO MECANICO
 ENTRE AS LAMINAS.

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975
 E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.2 E G(EXCETO G.4 E G.5);
 E GED
 2976.
 LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-LT-145-630-3P-MA-SE-550-31-MHM-AC					
UAR	160.02.83.37.03.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
50000003427	100000031910				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	145		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	630		Para terra e entre polos	550	
Corrente Sup. Nominal	31,5		Entre contatos abertos	630	
Crista da Corrente Sup.	81,9		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	230	230
Uso Externo			Entre contatos abertos	265	265

SECCIONADOR TRIPOLAR COM LAMINA DE TERRA

TENSÃO NOMINAL: 145 KV CORRENTE NOMINAL: 630 A

FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: CENTRAL

ESTRUTURA: METALICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 550 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 31,5 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 81,9 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 2 FUROS (ABNT NBR 7571);
EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES) E
CENTELHADORES.

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS
ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS
AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL E LAMINA DE TERRA;
COM INTERTRAVAMENTO MECANICO ENTRE AS LAMINAS;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975
E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.2 E G (EXCETO G.2 E G.3).
LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
 Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
 Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-LT-145-630-3P-MA-SE-550-40-MHM-AV					
UAR	160.02.83.37.03.01.01.001		Normativa Técnica Aplicável:		
Código Estocável	Código não Estocável		ABNT NBR IEC 60694:2006		
50000001351	10000040077		ABNT NBR IEC 62271-102:2006		
Tensão Nominal	145		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	630		Para terra e entre polos	550	
Corrente Sup. Nominal	40		Entre contatos abertos	630	
Crista da Corrente Sup.	104		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	230	230
Uso Externo			Entre contatos abertos	265	265

SECCIONADOR TRIPOLAR COM LAMINA DE TERRA

TENSÃO NOMINAL: 145 KV CORRENTE NOMINAL: 630 A

FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: METALICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 550 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 40 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 104 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 2 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES) E

CENTELHADORES.

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS

ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS

AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL E LAMINA DE TERRA;

COM INTERTRAVAMENTO MECANICO ENTRE AS LAMINAS;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.2 E G (EXCETO G.4 E G.5).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-145-630-3P-MA-SE-550-40-MHM-AV					
UAR	160.01.83.37.03.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
50000001369	10000040119				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	145		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	630		Para terra e entre polos	550	
Corrente Sup. Nominal	40		Entre contatos abertos	630	
Crista da Corrente Sup.	104		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	230	230
Uso Externo			Entre contatos abertos	265	265

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 145 KV

CORRENTE NOMINAL: 630 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: METALICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 550 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 40 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 104 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 2 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES) E

CENTELHADORES.

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS

ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS

AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.2 E G(EXCETO G.4 E G.5).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
 Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
 Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-145-2000-3P-MA-SE-550-40-MHM-AC					
UAR	160.01.83.65.03.01.01.001		Normativa Técnica Aplicável:		
Código Estocável	Código não Estocável		ABNT NBR IEC 60694:2006		
50000001370	100000039206		ABNT NBR IEC 62271-102:2006		
Tensão Nominal	145		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	2000		Para terra e entre polos	550	
Corrente Sup. Nominal	40		Entre contatos abertos	630	
Crista da Corrente Sup.	104		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	230	230
Uso Externo			Entre contatos abertos	265	265

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 145 KV

CORRENTE NOMINAL: 2000 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: CENTRAL

ESTRUTURA: METALICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 550 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 40 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 104 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES) E

CENTELHADORES.

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS

ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS

AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.2 E G(EXCETO G.2 E G.3).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-LT-145-2000-3P-MA-SE-550-40-MHM-AC						
UAR	160.02.83.65.03.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável: ABNT NBR IEC 60694:2006 ABNT NBR IEC 62271-102:2006	
Código Estocável	Código não Estocável					
50000001353	100000039205					
Tensão Nominal	145	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico Para terra e entre polos Entre contatos abertos Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico			
Corrente Nominal	2000		Para terra e entre polos	550		
Corrente Sup. Nominal	40		Entre contatos abertos	630		
Crista da Corrente Sup.	104		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)			
Frequência Nominal	60	Para terra e entre polos	230	230		
Uso Externo		Entre contatos abertos	265	265		

SECCIONADOR TRIPOLAR COM LAMINA DE TERRA

TENSÃO NOMINAL: 145 KV CORRENTE NOMINAL: 2000 A

FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: CENTRAL

ESTRUTURA: METALICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 550 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 40 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 104 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES) E
CENTELHADORES.

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS

ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS

AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL E LAMINA DE TERRA;

COM INTERTRAVAMENTO MECANICO ENTRE AS LAMINAS;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.2 E G (EXCETO G.2 E G.3).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-145-630-3P-MA-SE-550-40-MHM-ADL					
UAR	160.01.83.37.03.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
50000001331	10000025725				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	145		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	630		Para terra e entre polos	550	
Corrente Sup. Nominal	40		Entre contatos abertos	630	
Crista da Corrente Sup.	104		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	230	230
Uso Externo			Entre contatos abertos	265	265

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 145 KV

CORRENTE NOMINAL: 630 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: DUPLA LATERAL

ESTRUTURA: METALICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 550 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 40 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 104 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 2 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES) E

CENTELHADORES.

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS

ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS

AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.2 E G(EXCETO G.2 E G.3).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-145-630-3P-MO-SE-550-40-MHM-AV						
UAR	160.01.83.37.03.05.01.001				Normativa Técnica Aplicável: ABNT NBR IEC 60694:2006 ABNT NBR IEC 62271-102:2006	
Código Estocável	Código não Estocável					
-	10-000-036-235					
Tensão Nominal	145	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico Para terra e entre polos	550			
Corrente Nominal	630		Entre contatos abertos	630		
Corrente Sup. Nominal	40	Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)				
Crista da Corrente Sup.	104	Para terra e entre polos	230	230		
Frequência Nominal	60		Entre contatos abertos	265	265	
Uso Externo						

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 145 KV

CORRENTE NOMINAL: 630 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: METALICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 550 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 40 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 104 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 2 FUROS (ABNT NBR 7571);
EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES) E
CENTELHADORES.

ACIONAMENTO MOTORIZADO PARA A LÂMINA PRINCIPAL.

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.2 E G(EXCETO G.1 A G.5)

E GED

2976.

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-145-630-3P-MO-SE-550-31-MHM-AV						
UAR	160.01.83.37.03.05.01.001				Normativa Técnica Aplicável: ABNT NBR IEC 60694:2006 ABNT NBR IEC 62271-102:2006	
Código Estocável	Código não Estocável					
-	10-000-036-240					
Tensão Nominal	145	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico Para terra e entre polos	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico			
Corrente Nominal	630		550			
Corrente Sup. Nominal	31,5	Entre contatos abertos	630			
Crista da Corrente Sup.	81,9	Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)				
Frequência Nominal	60	Para terra e entre polos	230	230		
Uso Externo		Entre contatos abertos	265	265		

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 145 KV

CORRENTE NOMINAL: 630 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: METALICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 550 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 31,5 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 81,9 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 2 FUROS (ABNT NBR 7571);
EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES) E
CENTELHADORES.

ACIONAMENTO MOTORIZADO PARA A LÂMINA PRINCIPAL.

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.2 E G(EXCETO G.1 A G.5)

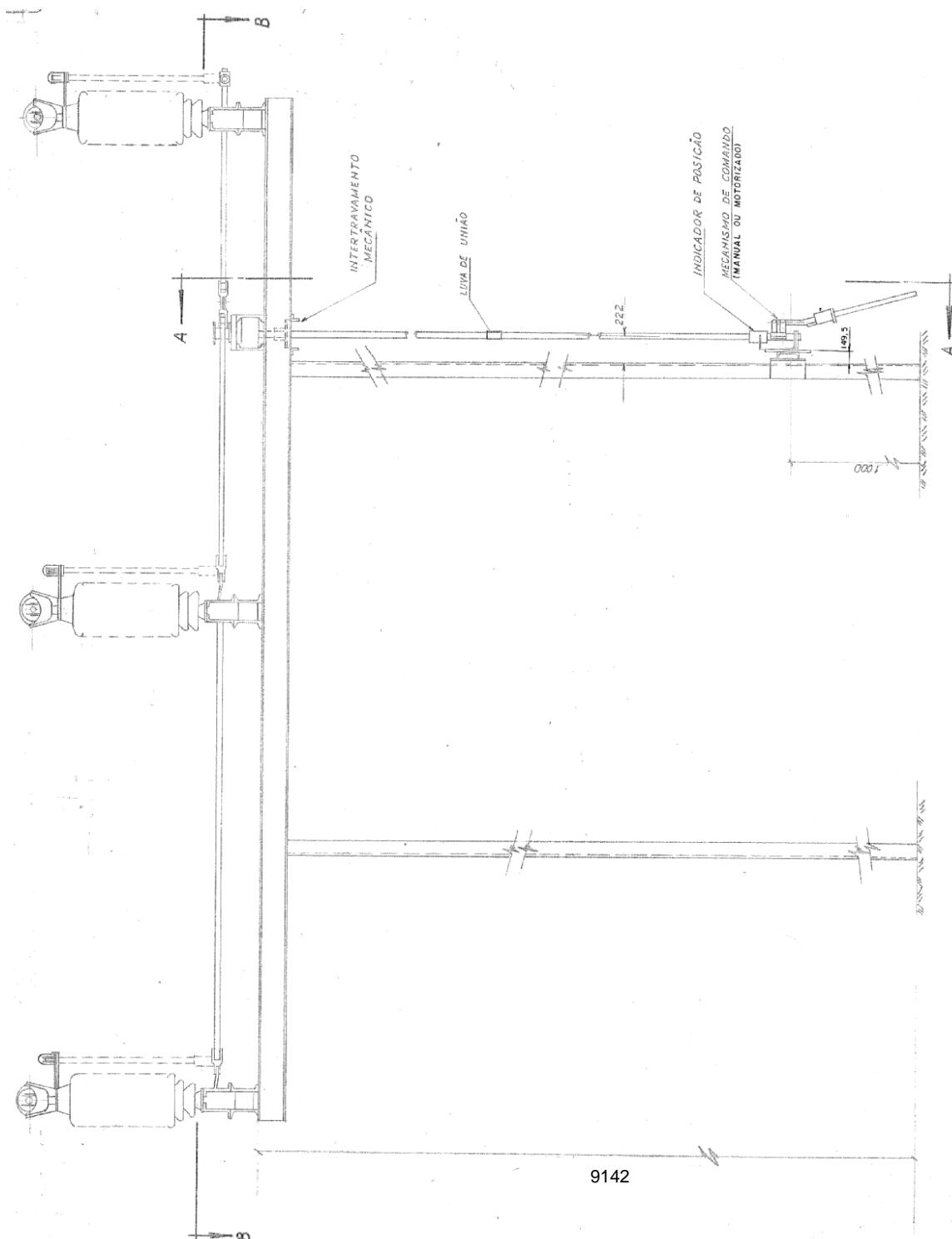
E GED

2976.

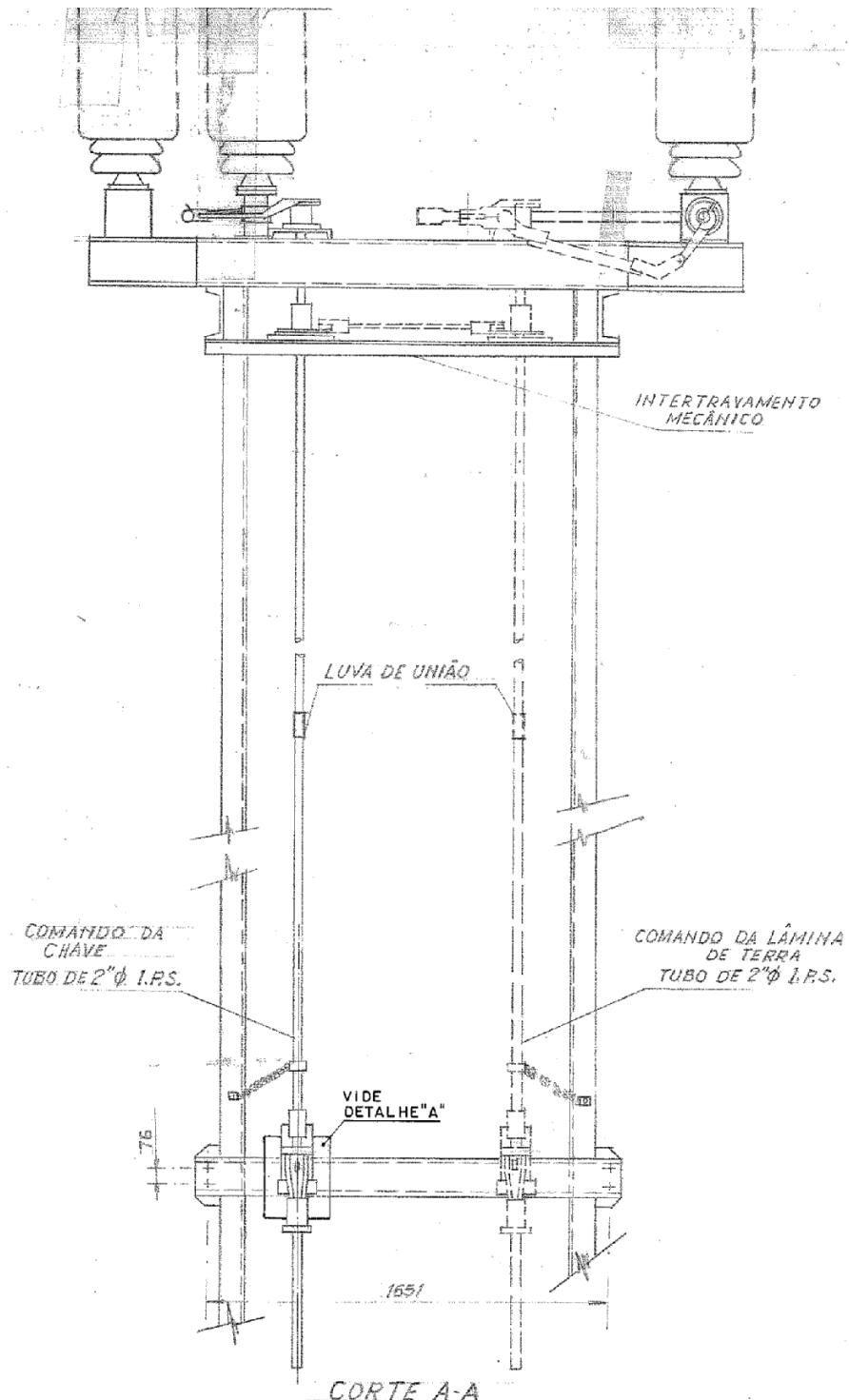
LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.

ANEXO G.1 – Seccionador de 145 kV: Montagem Horizontal; Aberturas Vertical, Central ou Dupla Lateral

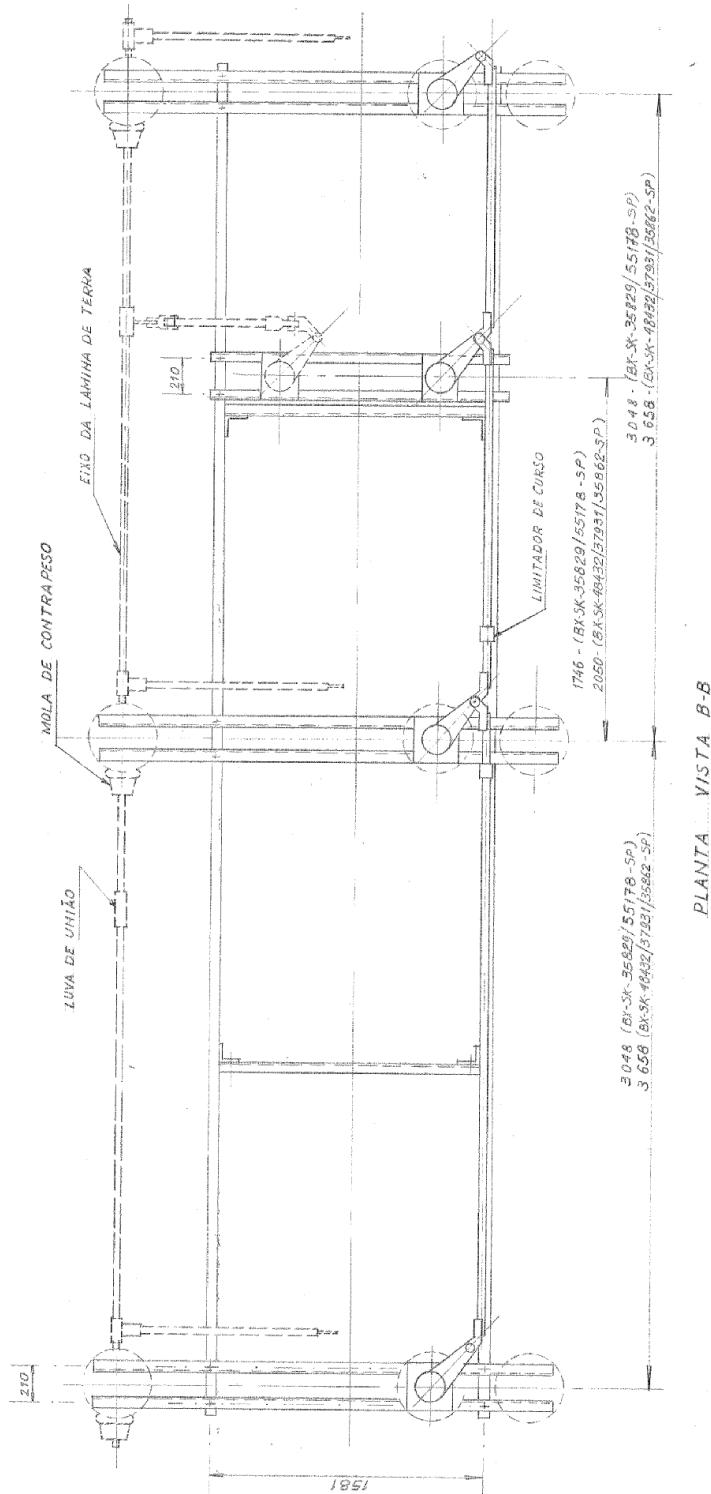
Instalação em estrutura metálica, vista frontal.



ANEXO G.2 – Seccionador de 145 kV: Montagem Horizontal, Abertura Vertical
 Instalação em estrutura metálica, vista de perfil (Corte A-A no Anexo G.1).

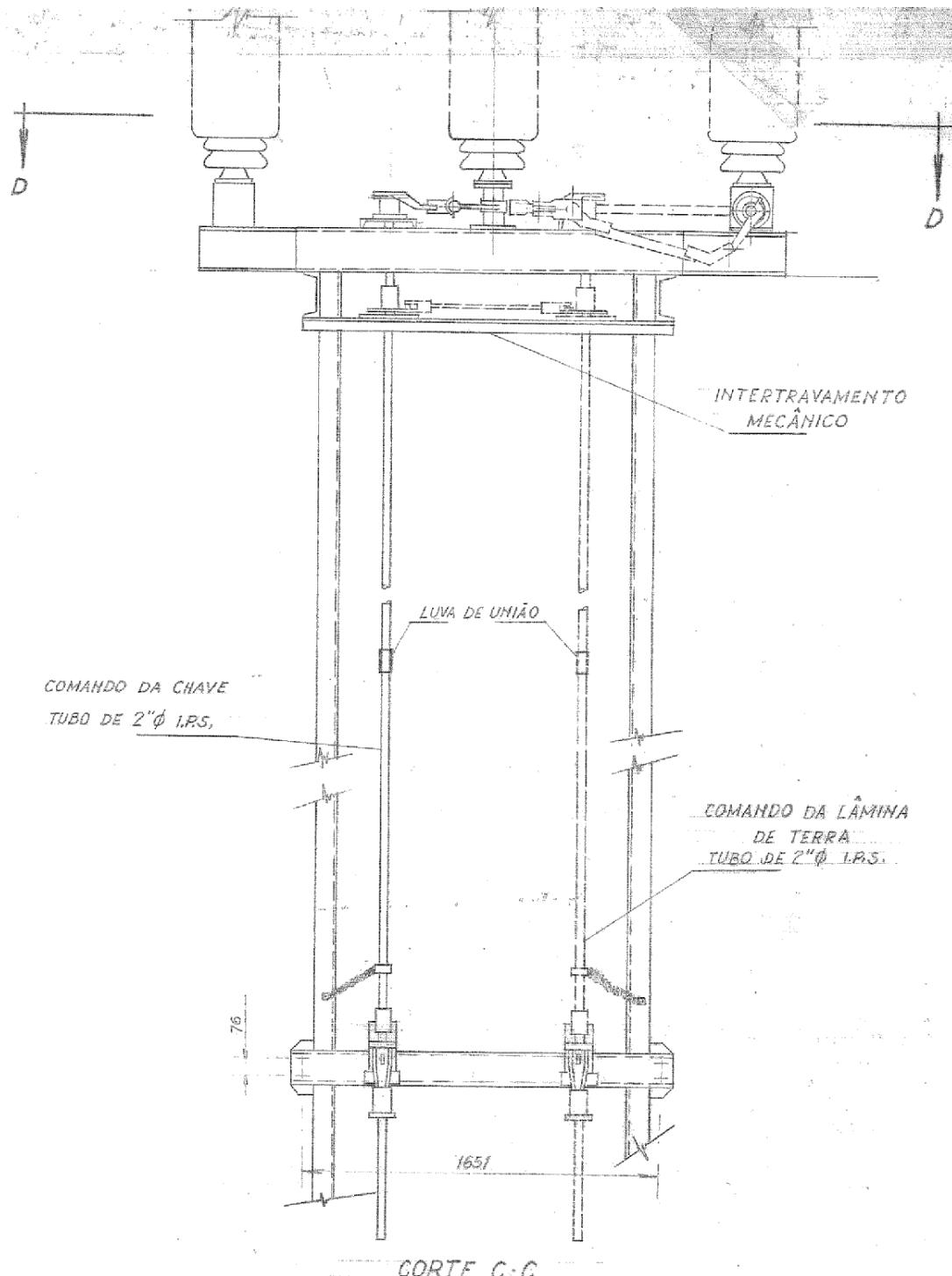


ANEXO G.3 – Seccionador de 145 kV: Montagem Horizontal, Abertura Vertical
 Instalação em estrutura metálica, vista em planta (Vista B-B no Anexo G.1).

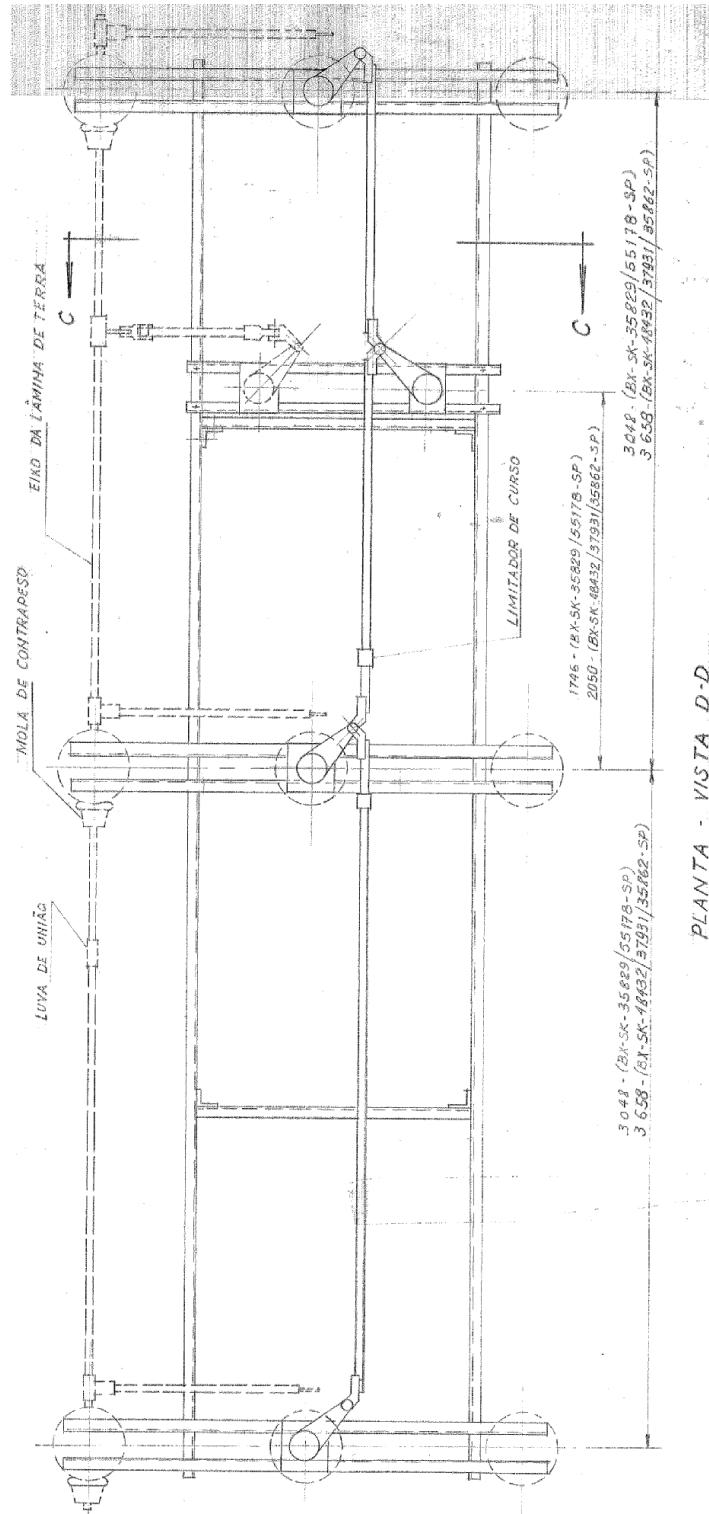


ANEXO G.4 – Seccionador de 145 kV: Montagem Horizontal; Aberturas Central ou Dupla Lateral

Instalação em estrutura metálica, vista de perfil (Corte C-C, similar ao Corte A-A no Anexo G.1).

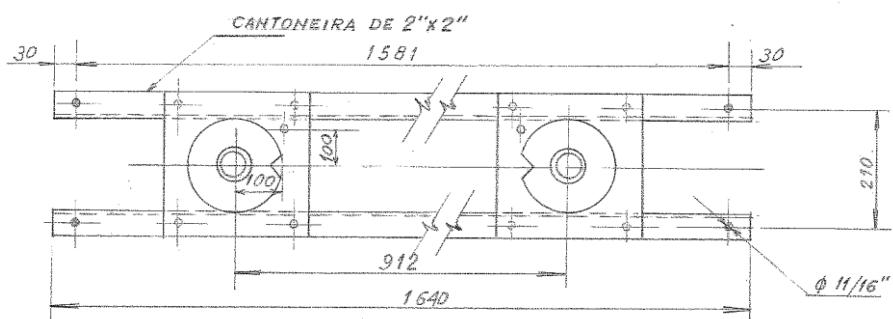
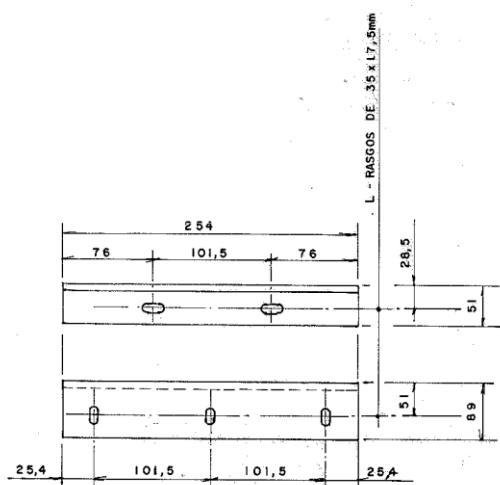
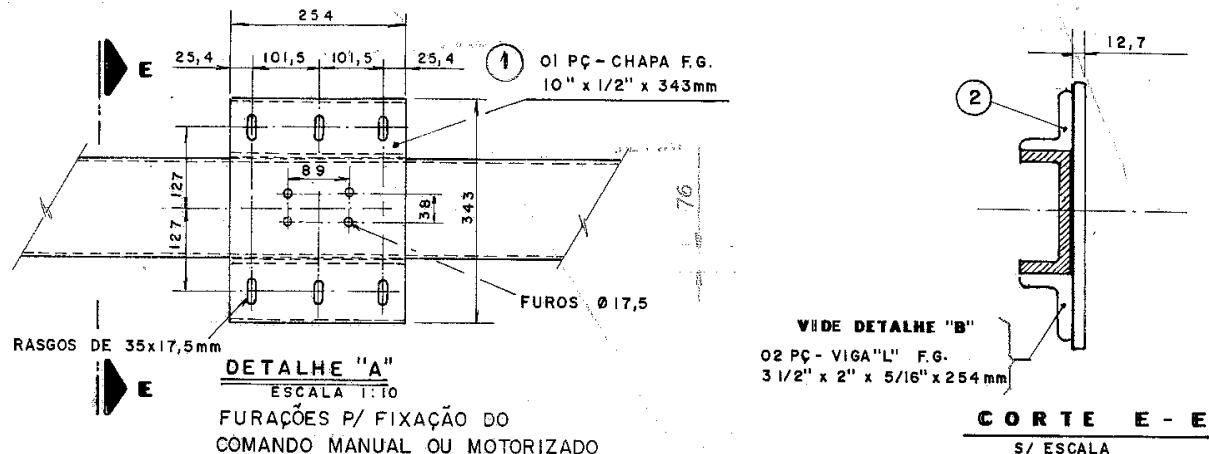


ANEXO G.5 – Seccionador de 145 kV: Montagem Horizontal; Aberturas Central ou Dupla Lateral – em estrutura metálica, vista em planta (Corte D-D no Anexo G.4).



ANEXO G.6 – Seccionador de 145 kV: Montagem Horizontal; Aberturas Vertical, Central ou Dupla Lateral

Instalação em estrutura metálica; detalhamentos de partes indicadas nos Anexos G1 a G.5.





Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações

ANEXO G.7 – Seccionador de 145 kV: Montagem Horizontal; Aberturas Vertical, Central ou Dupla Lateral

NOTAS importantes sobre alguns detalhes dos desenhos dos **Anexos G.1 a G.6**:

- 1) As posições e fixações das hastas de comando servem como orientação ao fabricante. Para detalhes de projeto e fabricação, mormente dimensionais, deverão ser rigorosamente observados os desenhos das estruturas mostradas.
- 2) As peças indicadas pelos números 1 e 2 dentro de um círculo, mostradas no **Anexo G.6** e destinadas à fixação do mecanismo de acionamento motorizado, quando existente (ver documento CPFL GED 2976), devem ser fornecidas pelo fabricante.
- 3) As dimensões mostradas nos **Anexos G.3 e G.5** que estão associadas às codificações indicadas entre parênteses que as seguem, codificações estas que principiam invariavelmente com “BX-SK-”, referem-se aos desenhos internos da CPFL das estruturas de montagem dos seccionadores.

Sua indicação é para orientar o fabricante do seccionador com relação ao mecanismo de acionamento (manual ou motorizado), sendo que deverão ser sempre considerados, para a elaboração de propostas de fornecimento nas Cotações, os maiores valores.

- 4) Exceto onde indicado diferentemente, as medidas estão em milímetros.
- 5) Todos os desenhos contidos nos **Anexos G.1 a G.6** foram extraídos do seguinte desenho original da CPFL Paulista:
 - BX-SK-40962-S. Paulo, de 18/07/1969: “GERAL SUBESTAÇÕES – Chave Seccionadora Tripolar de 138 kV – Montagem em Estrutura Tipo C. C1 e C1-I – Plantas Vistas e Cortes”.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

**ANEXO H.0 – Descrição dos códigos de materiais para Seccionador de 72,5 kV e 36,2 kV:
Montagem Horizontal, Abertura Vertical**

SEC-72-1250-3P-MA-SE-350-20-MHM-AV					
UAR	160.01.72.49.03.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
50000010309	10000034666				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	72,5		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	1250		Para terra e entre polos	350	
Corrente Sup. Nominal	20		Entre contatos abertos	385	
Crista da Corrente Sup.	52		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	160	140
Uso Externo			Entre contatos abertos	176	154

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 72,5 KV

CORRENTE NOMINAL: 1250 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: METALICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 350 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 20 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 52 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES) E

CENTELHADORES.

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS

ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS

AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.2 E H(H.1 A H.5).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-72-630-3P-MA-SE-350-20-MHM-AV					
UAR	160.01.72.37.03.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
50000001355	10000040018				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	72,5		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	630		Para terra e entre polos	350	
Corrente Sup. Nominal	20		Entre contatos abertos	385	
Crista da Corrente Sup.	52		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	160	140
Uso Externo			Entre contatos abertos	176	154

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 72,5 KV

CORRENTE NOMINAL: 630 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: METALICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 350 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 20 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 52 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 2 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES) E

CENTELHADORES.

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS

ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS

AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.2 E H(H.1 A H.5).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-LT-72-630-3P-MA-SE-350-20-MHM-AV					
UAR	160.02.72.37.03.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
50000001347	100000017027				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	72,5		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	630		Para terra e entre polos	350	
Corrente Sup. Nominal	20		Entre contatos abertos	385	
Crista da Corrente Sup.	52		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	160	140
Uso Externo			Entre contatos abertos	176	154

SECCIONADOR TRIPOLAR COM LAMINA DE TERRA

TENSÃO NOMINAL: 72,5 KV CORRENTE NOMINAL: 630 A

FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: METALICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 350 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 20 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 52 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 2 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES) E

CENTELHADORES.

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS

ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS

AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL E LAMINA DE TERRA;

COM INTERTRAVAMENTO MECANICO ENTRE AS LAMINAS.

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.2 E H(H.1 A H.5).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-72-630-1P-MA-SE-350-20-MI45IM-AV					
UAR	160.01.72.37.01.01.01.001	Normativa Técnica Aplicável:			
Código Estocável	Código não Estocável	ABNT NBR IEC 60694:2006			
50000001330	10000037768	ABNT NBR IEC 62271-102:2006			
Tensão Nominal	72,5	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico			
Corrente Nominal	630	Para terra e entre polos		350	
Corrente Sup. Nominal	20	Entre contatos abertos		385	
Crista da Corrente Sup.	52	Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)			
Frequência Nominal	60	Para terra e entre polos		160	140
Uso Externo		Entre contatos abertos		176	154

SECCIONADOR UNIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 72,5 KV

CORRENTE NOMINAL: 630 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: INCLINADA INVERTIDA 45° ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: METALICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 350 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 20 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 52 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 2 FUROS (ABNT NBR 7571);

ACIONAMENTO MANUAL COM BASTAO ISOLANTE DE
MANOBRA

;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS H(H.6 A H.7).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-LT-72-630-3P-MA-SE-350-20-MHC-AV						
UAR	160.02.72.37.03.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável: ABNT NBR IEC 60694:2006 ABNT NBR IEC 62271-102:2006	
Código Estocável	Código não Estocável					
-	10-000-036-224					
Tensão Nominal	72,5	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico Para terra e entre polos	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico			
Corrente Nominal	630		350	385		
Corrente Sup. Nominal	20	Entre contatos abertos				
Crista da Corrente Sup.	52	Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)				
Frequência Nominal	60	Para terra e entre polos	160	140		
Uso Externo		Entre contatos abertos	176	154		

SECCIONADOR TRIPOLAR COM LAMINA DE TERRA

TENSÃO NOMINAL: 72,5 KV CORRENTE NOMINAL: 630 A

FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: CONCRETO ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 350 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 20 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 52 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 2 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES) E

CENTELHADORES.

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS

ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS

AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL E LAMINA DE TERRA;

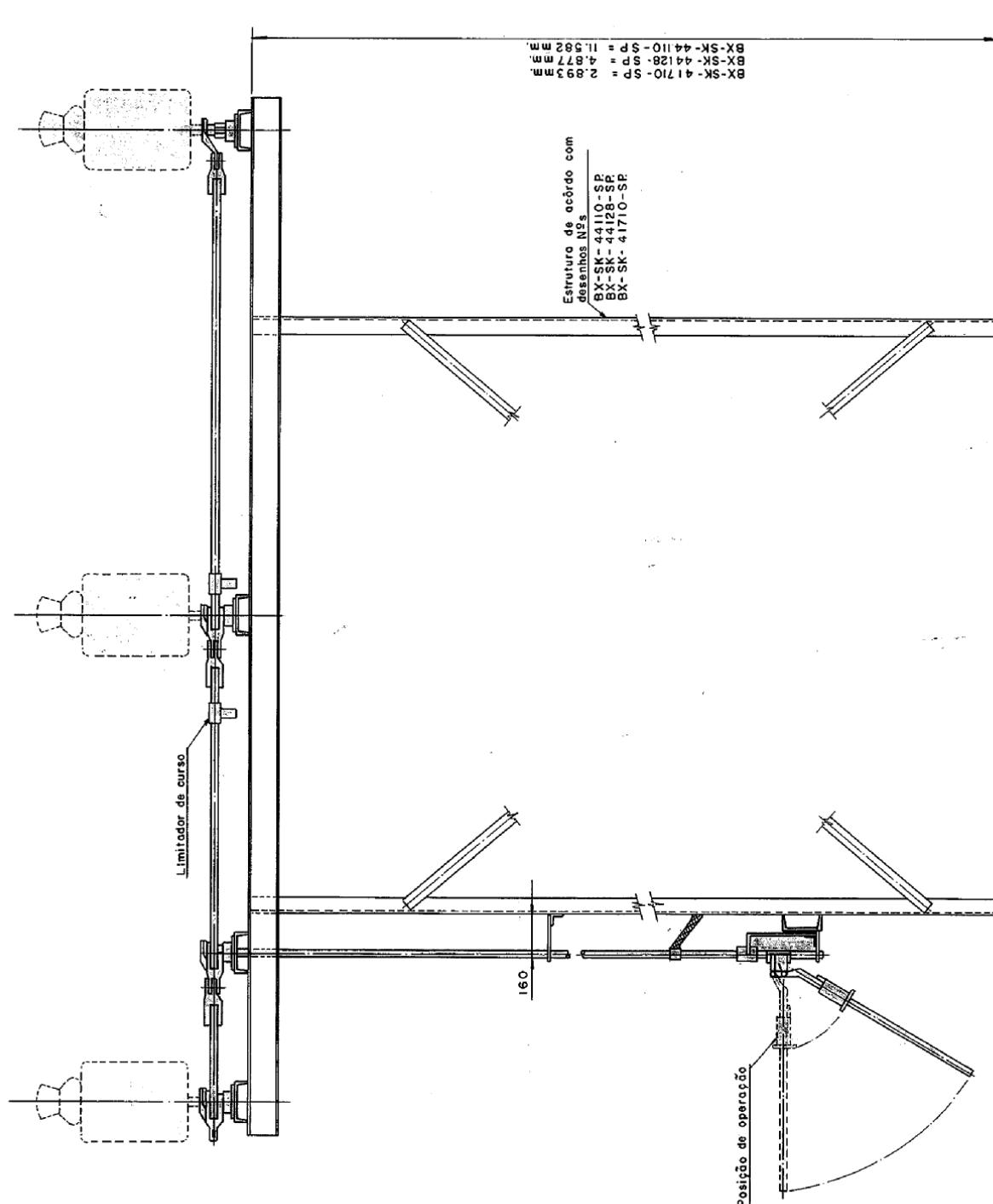
COM INTERTRAVAMENTO MECANICO ENTRE AS LAMINAS.

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

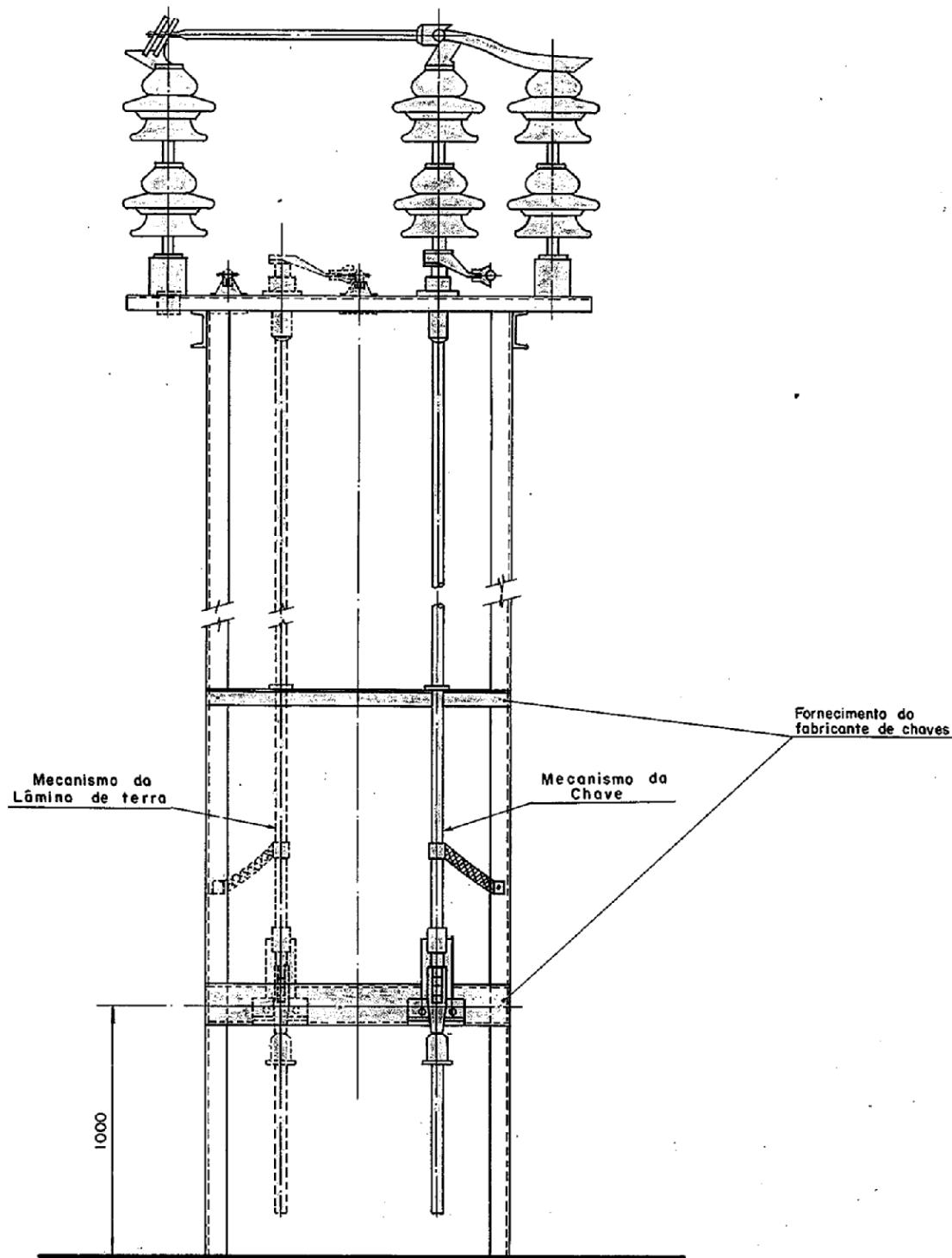
E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.2 E H(H.8 A H.10).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.

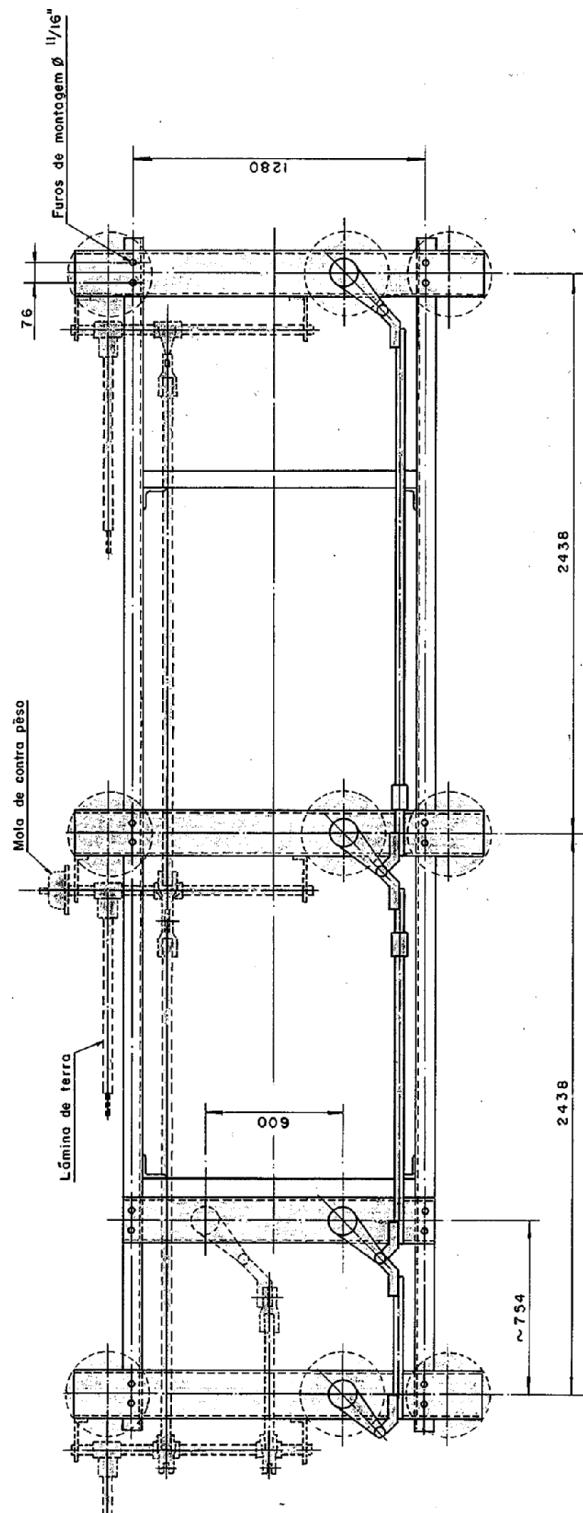
ANEXO H.1 – Seccionador de 72,5 kV e 36,2 kV: Montagem Horizontal, Abertura Vertical
 Instalação em estrutura metálica, vista frontal.



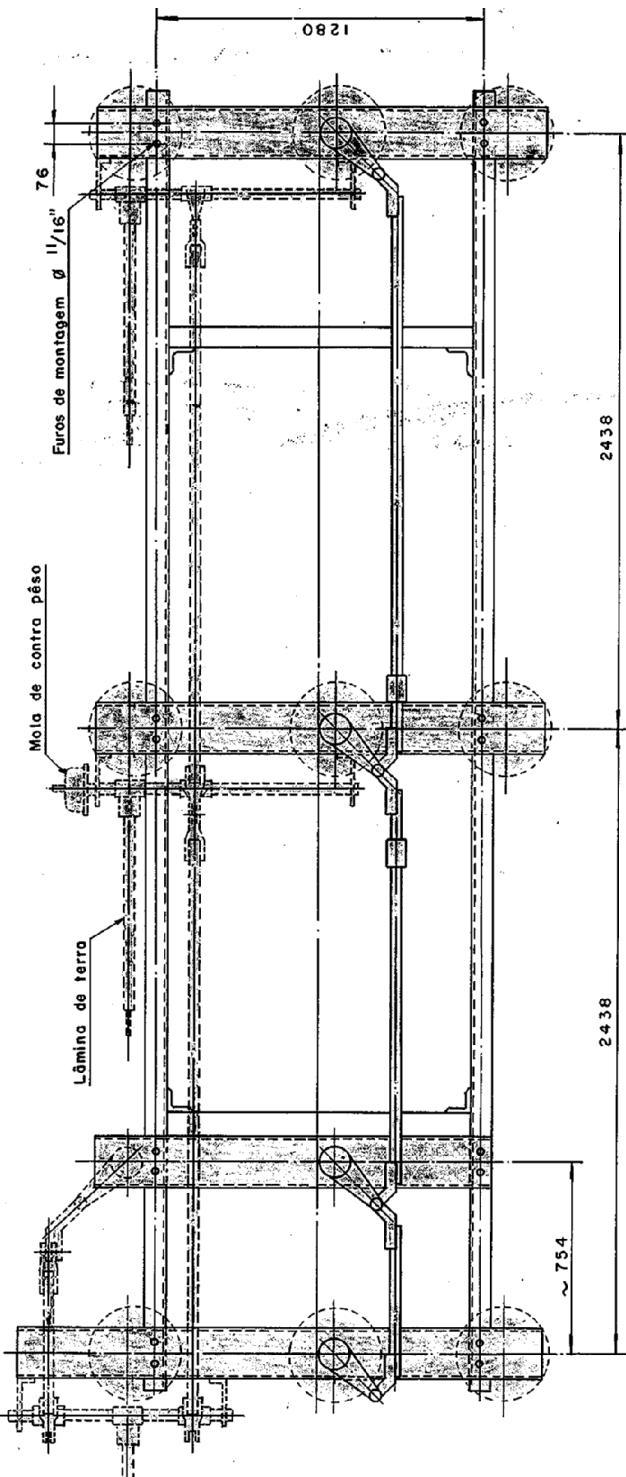
ANEXO H.2 – Seccionador de 72,5 kV e 36,2 kV: Montagem Horizontal, Abertura Vertical
Instalação em estrutura metálica, vista de perfil.



ANEXO H.3 – Seccionador de 72,5 kV e 36,2 kV: Montagem Horizontal, Abertura Vertical
Instalação em estrutura metálica, vista em planta.



ANEXO H.4 – Seccionador de 72,5 kV e 36,2 kV: Montagem Horizontal, Abertura Vertical
 Instalação em estrutura metálica, vista em planta, variante.





Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações

ANEXO H.5 – Seccionador de 72,5 kV e 36,2 kV: Montagem Horizontal, Abertura Vertical

NOTAS importantes sobre alguns detalhes dos desenhos dos **Anexos H.1 a H.4**:

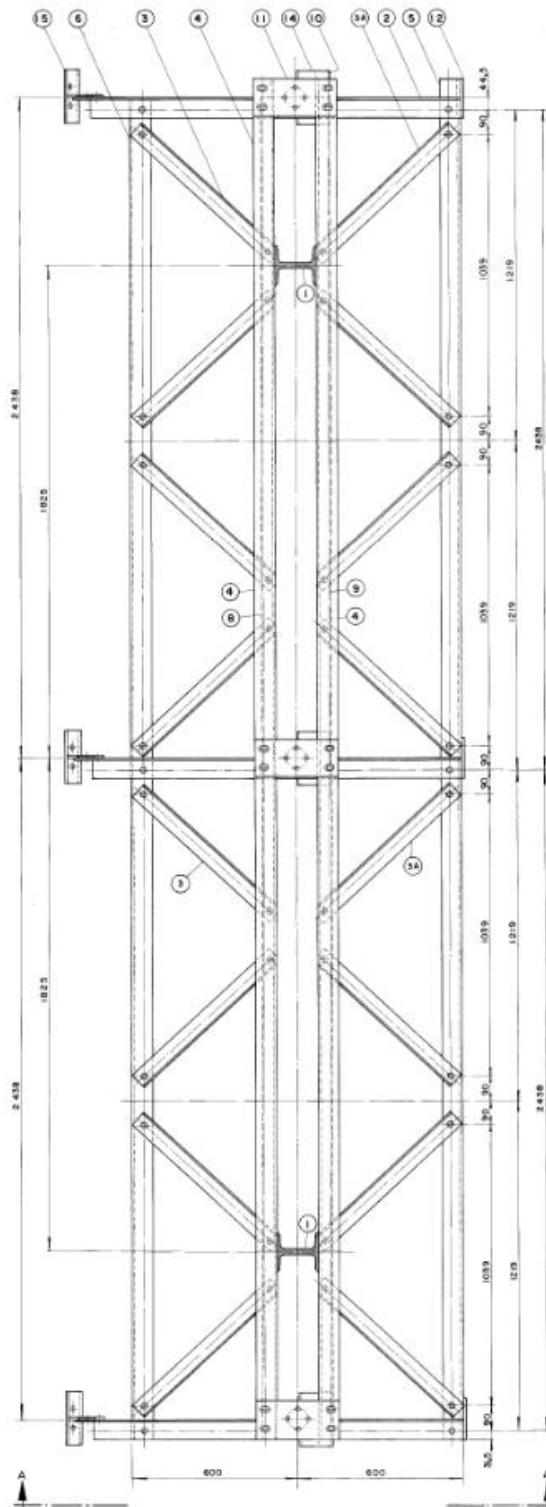
- 1) As posições e fixações das hastas de comando servem como orientação ao fabricante. Para detalhes de projeto e fabricação, mormente dimensionais, deverão ser rigorosamente observados os desenhos das estruturas mostradas.
- 2) As dimensões mostradas no **Anexo H.1** que estão associadas às codificações que principiam invariavelmente com “BX-SK-“ referem-se aos desenhos internos da CPFL das variantes das estruturas de montagem dos seccionadores.

Sua indicação é para orientar o fabricante do seccionador com relação ao mecanismo de acionamento, sendo que deverá ser sempre considerado, para a elaboração de propostas de fornecimento nas Cotações, o maior valor (11.582 mm).

- 3) As diferenças entre os desenhos dos **Anexos H.3 e H.4** devem-se às variantes das estruturas de montagem existentes nas instalações, conforme mencionado na nota anterior. Quando isso implicar em alterações dimensionais que afetem o seccionador a ser ofertado, a CPFL fará os comentários necessários nas Instruções da Cotação.
- 4) Exceto onde indicado diferentemente, as medidas estão em milímetros.
- 5) Todos os desenhos contidos nos **Anexos H.1 a H.4** foram extraídos do seguinte desenho original da CPFL Paulista:
 - BX-SK-40964-S. Paulo, de 18/07/1967: “GERAL SUBESTAÇÕES – Chave Seccionadora Tripolar 69 kV – Montagem em Torre Tipo “A” ou “C” – Planta e Vistas”.

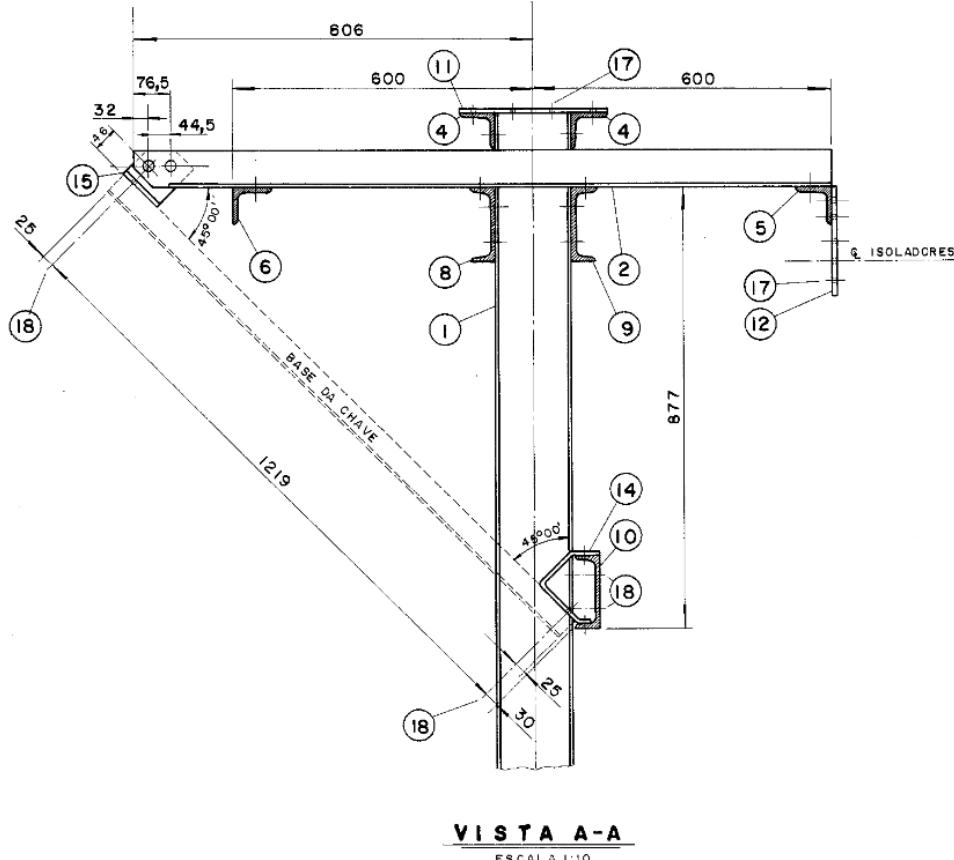
**ANEXO H.6 – Seccionador Unipolar de 72,5 kV e 36,2 kV: Montagem Inclinada Invertida,
Abertura Vertical**

Instalação em estrutura metálica, vista em planta.



ANEXO H.7 – Seccionador Unipolar de 72,5 kV e 36,2 kV: Montagem Inclinada Invertida, Abertura Vertical

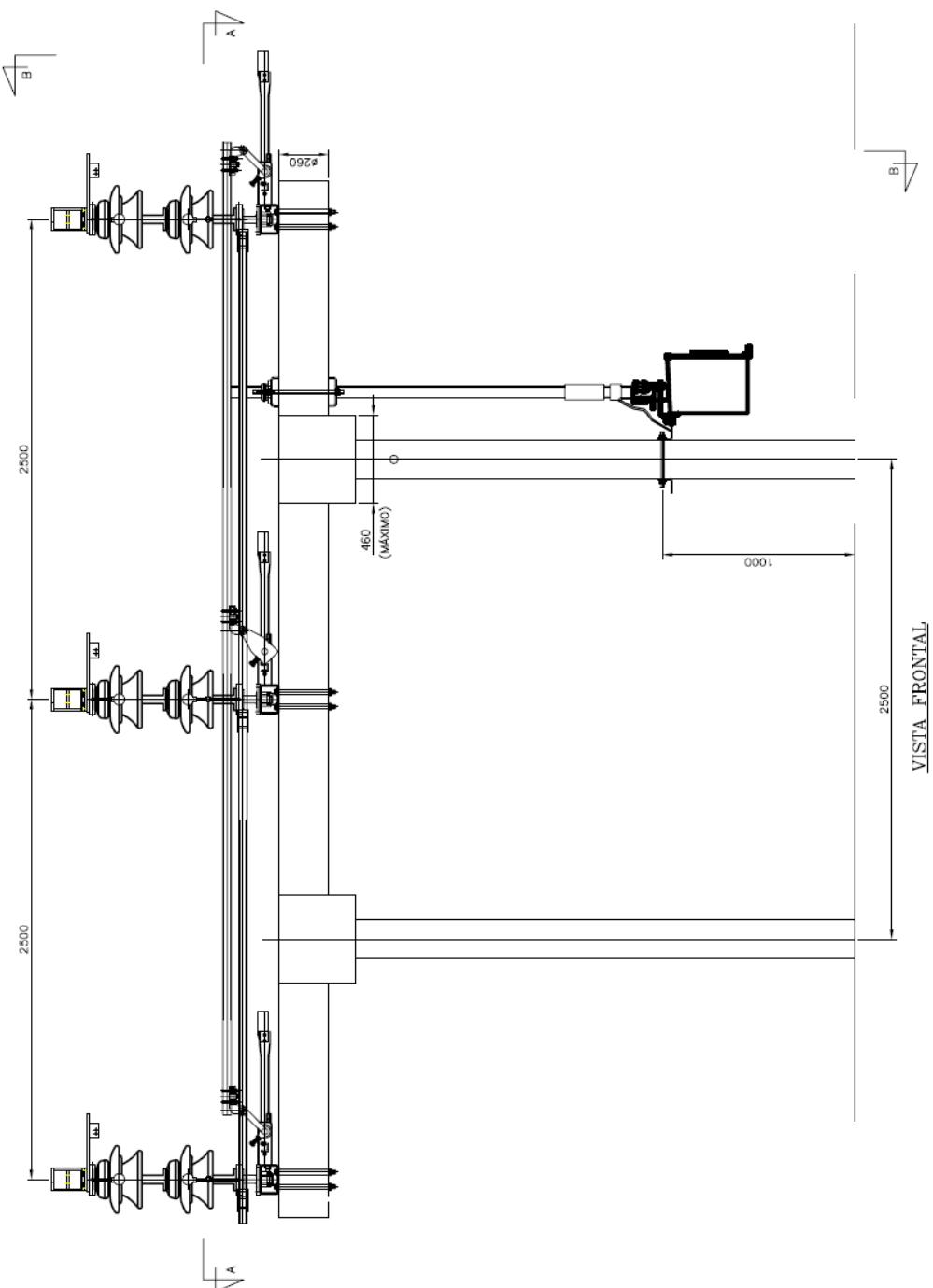
Vista A-A no Anexo H.6



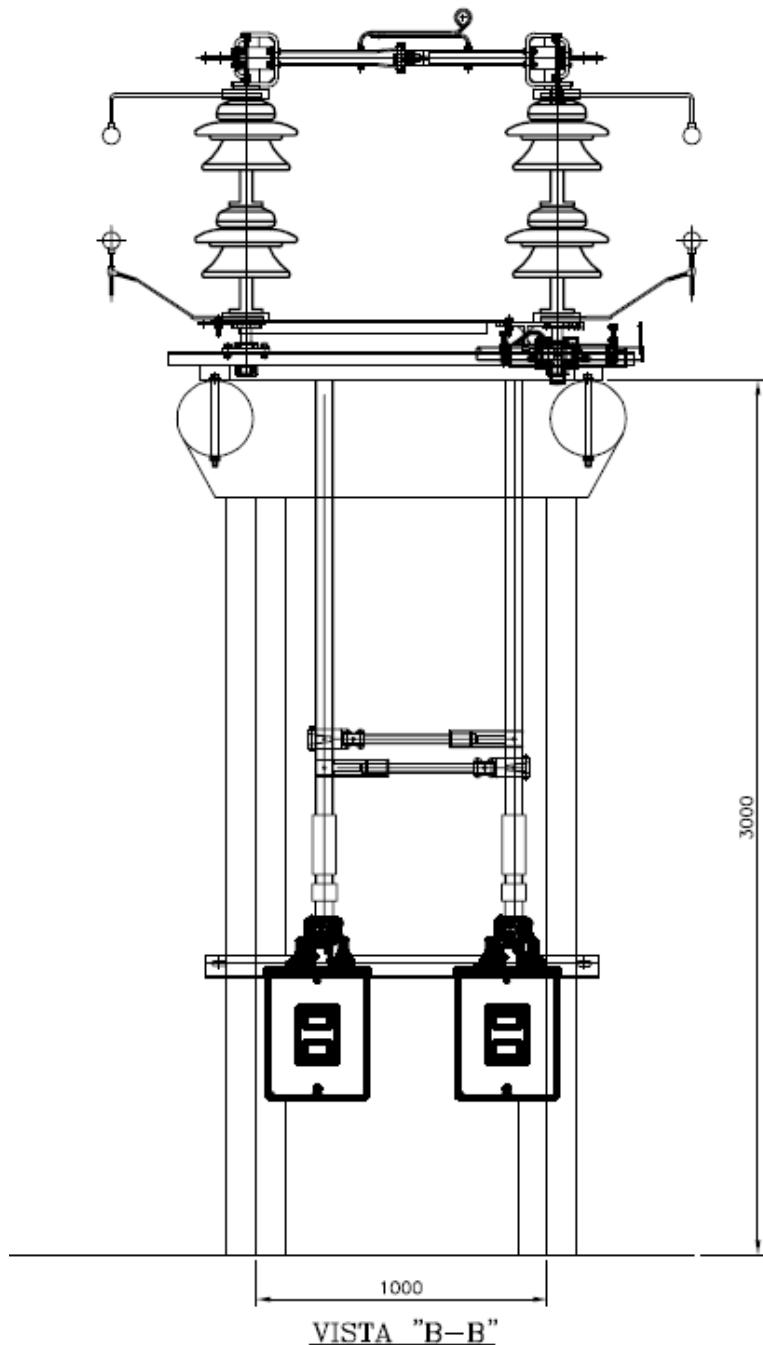
NOTAS importantes sobre alguns detalhes dos desenhos dos Anexos H.6 e H.7:

- 1) Os desenhos são fornecidos para uma compreensão da montagem prevista para o seccionador, que ficará invertido e inclinado em 45 graus com a vertical. As manobras de abertura e fechamento serão executadas manualmente com bastão isolante, devendo a lâmina do seccionador ser provida de argola em sua extremidade superior.
- 2) O requisito especificado e mandatório é quanto à furação da base do polo que deverá ter o seccionador a ser fornecido (indicada no **Anexo H.7** como “base da chave”): 4 furos de diâmetro 18 mm (originalmente, 11/16”), cujos centros ficam posicionados nos vértices de um retângulo imaginário de dimensões 1219 mm x 82 mm.
- 3) Os desenhos contidos nos **Anexos H.6 e H.7** foram extraídos do desenho original da CPFL Paulista, BX-SK-47986-S. Paulo, de 20/05/1975 (“GERAL SUBESTAÇÕES – Estrutura Metálica de Apoio para Chaves Fusíveis de 69 kV – Novo padrão para Subestações de 69 kV” [estendido também para subestações de 34,5 kV]). Ocorre que o seccionador unipolar utiliza-se de idêntica estrutura para montagem de chave fusível de mesma tensão.

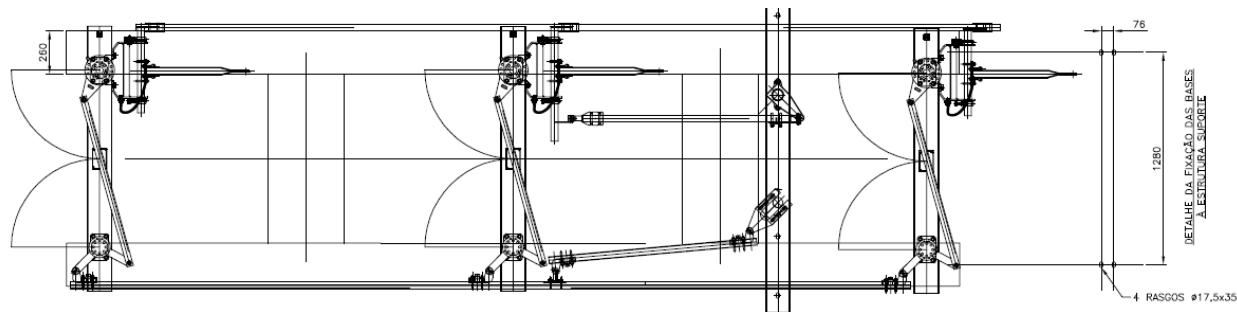
ANEXO H.8 – Seccionador de 72,5 kV: Montagem Horizontal, Abertura Vertical
Instalação em estrutura concreto, vista frontal.



ANEXO H.9 – Seccionador de 72,5 kV: Montagem Horizontal, Abertura Vertical
Instalação em estrutura concreto, vista de perfil.



ANEXO H.10 – Seccionador de 72,5 kV: Montagem Horizontal, Abertura Vertical
 Instalação em estrutura concreto, vista em planta.



NOTAS importantes sobre alguns detalhes dos desenhos dos **Anexos H.8 e H.10**:

- 1) Os desenhos contidos nos **Anexos H.8 e H.10** foram extraídos do desenho original da CPFL Serviços, GER-EM-049, de 07/04/2017 (“Detalhes de Instalação de Seccionadora 72,5 kV em estrutura de concreto”).



Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Secionador de Alta Tensão para Subestações

ANEXO I.0 – Descrição dos códigos de materiais para Secionador de 36,2 kV: Tripolar de Montagem Horizontal, Abertura Vertical

SEC-36-630-1P-MA-SE-200-16-MHIM-AV					
UAR	160.01.38.37.01.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável: ABNT NBR IEC 60694:2006
Código Estocável	Código não Estocável				
50000032633	10000037858				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	36,2		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	630		Para terra e entre polos	200	
Corrente Sup. Nominal	16		Entre contatos abertos	220	
Crista da Corrente Sup.	41,6		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	95	80
Uso Externo			Entre contatos abertos	105	88

SECCIONADOR UNIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 36,2 KV

CORRENTE NOMINAL: 630 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL INVERTIDA ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: METALICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 200 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 2 FUROS (ABNT NBR 7571);

ACIONAMENTO MANUAL COM BASTAO ISOLANTE DE
MANOBRA;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS I.4.

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-36-630-1P-MA-SE-200-16-MVM-AV				
UAR	160.01.38.37.01.01.01.001	Normativa Técnica Aplicável: ABNT NBR IEC 60694:2006 ABNT NBR IEC 62271-102:2006		
Código Estocável	Código não Estocável			
50000001362	10000037893			
Tensão Nominal	36,2	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	630	Para terra e entre polos	200	
Corrente Sup. Nominal	16	Entre contatos abertos	220	
Crista da Corrente Sup.	41,6	Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60	Para terra e entre polos	95	80
Uso Externo		Entre contatos abertos	105	88

SECCIONADOR UNIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 36,2 KV

CORRENTE NOMINAL: 630 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: VERTICAL ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: METALICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 200 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 2 FUROS (ABNT NBR 7571);

ACIONAMENTO MANUAL COM BASTAO ISOLANTE DE
MANOBRA

;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS I(I.2 E I.3).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-36-630-3P-MA-SE-200-16-MHM-AV					
UAR	160.01.38.37.03.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
50000001368	10000037892				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	36,2	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	630		Para terra e entre polos	200	
Corrente Sup. Nominal	16		Entre contatos abertos	220	
Crista da Corrente Sup.	41,6		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60	Para terra e entre polos	95	80	
Uso Externo		Entre contatos abertos	105	88	

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 36,2 KV

CORRENTE NOMINAL: 630 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: METALICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 200 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 2 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES).

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS

ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS

AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS I(I.1 A I.3).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
 Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
 Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-LT-36-630-3P-MA-SE-200-16-MHM-AV					
UAR	160.02.38.37.03.01.01.001		Normativa Técnica Aplicável:		
Código Estocável	Código não Estocável		ABNT NBR IEC 60694:2006		
50000001363	10000022645		ABNT NBR IEC 62271-102:2006		
Tensão Nominal	36,2		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	630		Para terra e entre polos	200	
Corrente Sup. Nominal	16		Entre contatos abertos	220	
Crista da Corrente Sup.	41,6		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	95	80
Uso Externo			Entre contatos abertos	105	88

SECCIONADOR TRIPOLAR COM LAMINA DE TERRA

TENSÃO NOMINAL: 36,2 KV CORRENTE NOMINAL: 630 A

FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: METALICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 200 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 2 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES).

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS

ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS

AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL E LAMINA DE TERRA;

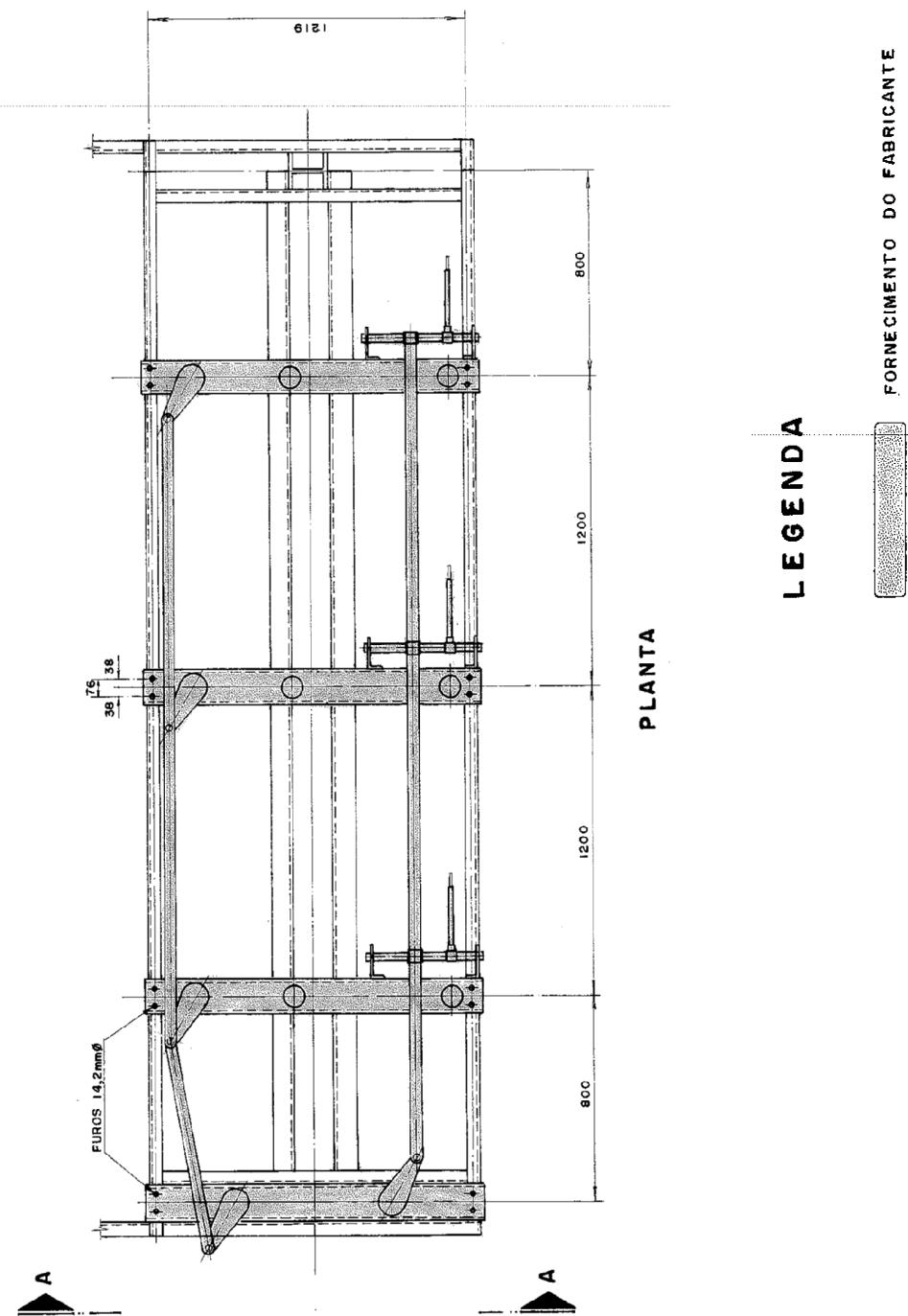
COM INTERTRAVAMENTO MECANICO ENTRE AS LAMINAS.

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS I(I.1 A I.3).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.

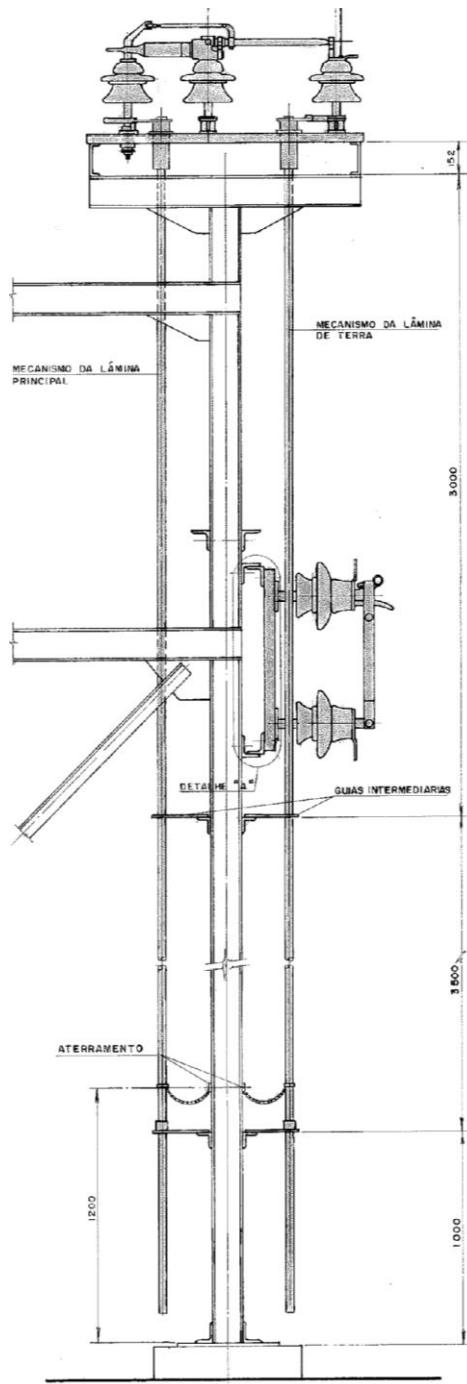
ANEXO I.1 – Seccionador de 36,2 kV: Tripolar de Montagem Horizontal, Abertura Vertical
Instalação em estrutura metálica, vista em planta.



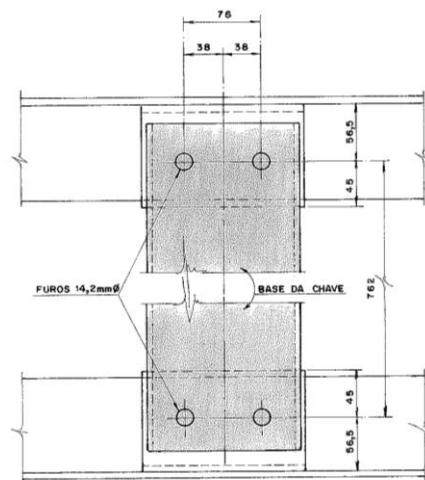
ANEXO I.2 – Seccionadores de 36,2 kV:

**Tripolar de Montagem Horizontal, Abertura Vertical;
Unipolar de Montagem Vertical, Abertura Vertical.**

Instalação em estrutura metálica, vista de perfil.



VISTA A-A



DETALHE "A"-INSTALAÇÃO DA CHAVE UNIPOLAR

LEGENDA


FORNECIMENTO DO FABRICANTE



Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações

ANEXO I.3 – Seccionadores de 36,2 kV:

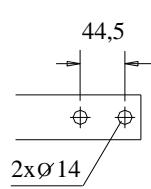
**Tripolar de Montagem Horizontal, Abertura Vertical;
Unipolar de Montagem Vertical, Abertura Vertical.**

NOTAS importantes sobre alguns detalhes dos desenhos dos **Anexos I.1 e I.2**:

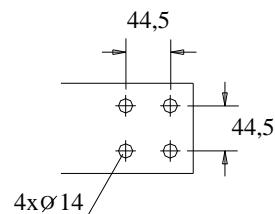
- 1) As posições e fixações das hastas de comando servem como orientação ao fabricante. Para detalhes de projeto e fabricação, mormente dimensionais, deverão ser rigorosamente observados os desenhos das estruturas mostradas.
- 2) Exceto onde indicado diferentemente, as medidas estão em milímetros.
- 3) Todos os desenhos contidos nos **Anexos I.1 e I.2** foram extraídos do seguinte desenho original da CPFL Paulista:
 - BX-SK-60214-Campinas, de 28/04/1981: “GERAL SUBESTAÇÕES – Detalhe de Montagem – Chave Tripolar e Unipolar de 34,5 kV”.

ANEXO I.4 – Seccionador Unipolar de 36,2 kV, Montagem Horizontal Invertida, Abertura Vertical.

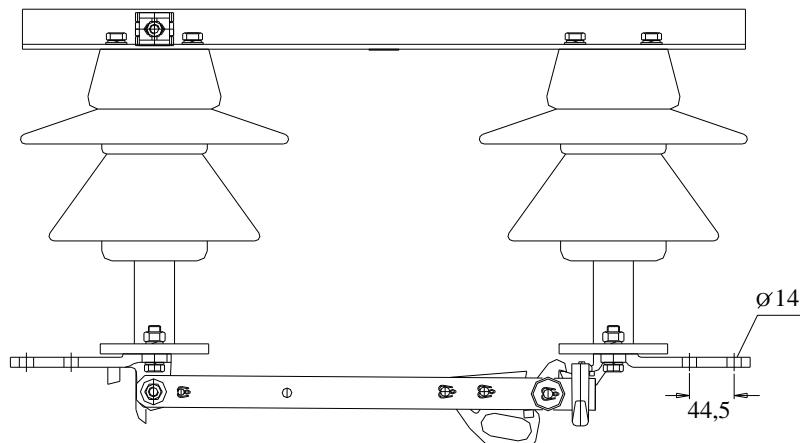
Correntes nominais 630 e 1250 A; dimensões em milímetros.



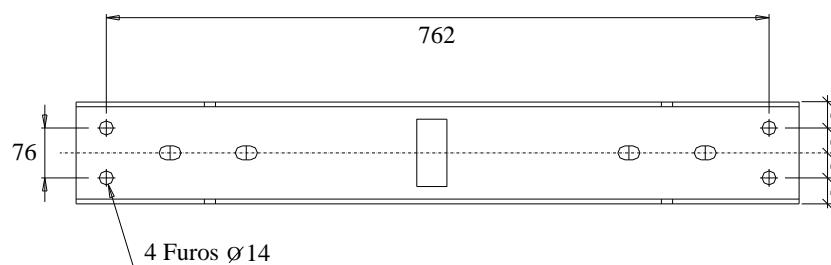
TERMINAL PARA 630 A



TERMINAL PARA 1250 A



VISTA LATERAL



DETALHE DA BASE DO POLO



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

ANEXO J.0 – Descrição dos códigos de materiais para Seccionadores de 15 kV:

SEC-15-630-1P-MA-SE-110-16-MVM-AV			
UAR	160.01.15.37.01.01.01.001		Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável		ABNT NBR IEC 60694:2006
50000001327	10000019958		ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	15	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico	
Corrente Nominal	630	Para terra e entre polos	110
Corrente Sup. Nominal	16	Entre contatos abertos	125
Crista da Corrente Sup.	41,6	Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)	
Frequência Nominal	60	Para terra e entre polos	50
Uso Externo		Entre contatos abertos	55
			50

SECCIONADOR UNIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 15 KV

CORRENTE NOMINAL: 630 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: VERTICAL ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: METÁLICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 110 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 2 FUROS (ABNT NBR 7571);

TERMINAL DO LADO DA SAIDA DO ALIMENTADOR

EQUIPADO COM 1 PINO-BOLA.

ACIONAMENTO MANUAL COM BASTAO ISOLANTE DE
MANOBRA

;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.1 E J(J.1 A J.5).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-15-1250-1P-MA-SE-110-16-MHIM-AV					
UAR	160.01.15.49.01.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
50000001317	10000037769				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	15	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico			
Corrente Nominal	1250	Para terra e entre polos		110	
Corrente Sup. Nominal	16	Entre contatos abertos		125	
Crista da Corrente Sup.	41,6	Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)			
Frequência Nominal	60	Para terra e entre polos		50	45
Uso Externo		Entre contatos abertos		55	50

SECCIONADOR UNIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 15 KV

CORRENTE NOMINAL: 1250 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL INVERTIDA ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: METÁLICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 110 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);

TERMINAL DO LADO DA SAIDA DO ALIMENTADOR

EQUIPADO COM 1 PINO-BOLA.

ACIONAMENTO MANUAL COM BASTAO ISOLANTE DE
MANOBRA

;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.1 E J(J.4 A J.5).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-15-1250-1P-MA-SE-110-16-MVM-AV					
UAR	160.01.15.49.01.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
50000001318	10000039352				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	15		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	1250		Para terra e entre polos	110	
Corrente Sup. Nominal	16		Entre contatos abertos	125	
Crista da Corrente Sup.	41,6		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	50	45
Uso Externo			Entre contatos abertos	55	50

SECCIONADOR UNIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 15 KV
CORRENTE NOMINAL: 1250 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: VERTICAL ABERTURA: VERTICAL
ESTRUTURA: METÁLICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 110 KV
CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA
VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);
TERMINAL DO LADO DA SAIDA DO ALIMENTADOR
EQUIPADO COM 1 PINO-BOLA.

ACIONAMENTO MANUAL COM BASTAO ISOLANTE DE
MANOBRA
;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975
E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.1 E J(J.1 A J.5).
LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-15-3150-1P-MA-SE-110-16-MHIM-AV						
UAR	160.01.15.75.01.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável: ABNT NBR IEC 60694:2006 ABNT NBR IEC 62271-102:2006	
Código Estocável	Código não Estocável					
50000001340	10000037732					
Tensão Nominal	15	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico Para terra e entre polos Entre contatos abertos Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico			
Corrente Nominal	3150		Para terra e entre polos	110		
Corrente Sup. Nominal	16		Entre contatos abertos	125		
Crista da Corrente Sup.	41,6		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)			
Frequência Nominal	60	Para terra e entre polos Entre contatos abertos	50	45		
Uso Externo			55	50		

SECCIONADOR UNIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 15 KV

CORRENTE NOMINAL: 3150 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL INVERTIDA ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: METÁLICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 110 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 6 FUROS (ABNT NBR 7571);

TERMINAL DO LADO DA SAIDA DO ALIMENTADOR

EQUIPADO COM 1 PINO-BOLA.

ACIONAMENTO MANUAL COM BASTAO ISOLANTE DE
MANOBRA

;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.1 E J(J.4 A J.5).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-15-630-3P-MA-SE-110-16-MHM-AV				
UAR	160.01.15.37.03.01.01.001			Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável		ABNT NBR IEC 60694:2006	
50000001313	10000040161		ABNT NBR IEC 62271-102:2006	
Tensão Nominal	15		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico	
Corrente Nominal	630		Para terra e entre polos	110
Corrente Sup. Nominal	16		Entre contatos abertos	125
Crista da Corrente Sup.	41,6		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)	
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	50
Uso Externo			Entre contatos abertos	45
				55
				50

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 15 KV
CORRENTE NOMINAL: 630 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: VERTICAL
ESTRUTURA: METÁLICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 110 KV
CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA
VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 2 FUROS (ABNT NBR 7571);
EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES).

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS
ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS
AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975
E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.1 E J(J.1 A J.5).
LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-15-1250-3P-MA-SE-110-16-MHM-AV					
UAR	160.01.15.49.03.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
50000001322	100000019854				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	15		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	1250		Para terra e entre polos	110	
Corrente Sup. Nominal	16		Entre contatos abertos	125	
Crista da Corrente Sup.	41,6		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	50	45
Uso Externo			Entre contatos abertos	55	50

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 15 KV
CORRENTE NOMINAL: 1250 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: VERTICAL
ESTRUTURA: METÁLICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 110 KV
CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA
VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);
EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES).

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS
ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS
AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975
E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.1 E J(J.1 A J.5).
LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-15-2000-3P-MA-SE-110-16-MHM-AV					
UAR	160.01.15.65.03.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
50000001337	10000037737				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	15		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	2000		Para terra e entre polos	110	
Corrente Sup. Nominal	16		Entre contatos abertos	125	
Crista da Corrente Sup.	41,6		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	50	45
Uso Externo			Entre contatos abertos	55	50

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 15 KV
CORRENTE NOMINAL: 2000 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: VERTICAL
ESTRUTURA: METÁLICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 110 KV
CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA
VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);
EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES).

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS
ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS
AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975
E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.1 E J(J.1 A J.5).
LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-15-3150-3P-MA-SE-110-16-MHM-AV					
UAR	160.01.15.75.03.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
50000001334	10000037739				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	15		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	3150		Para terra e entre polos	110	
Corrente Sup. Nominal	16		Entre contatos abertos	125	
Crista da Corrente Sup.	41,6		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	50	45
Uso Externo			Entre contatos abertos	55	50

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 15 KV
CORRENTE NOMINAL: 3150 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: VERTICAL
ESTRUTURA: METÁLICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 110 KV
CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA
VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 6 FUROS (ABNT NBR 7571);
EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES).

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS
ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS
AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975
E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.1 E J(J.1 A J.5).
LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-15-2000-1P-MA-SE-110-16-MVM-AV					
UAR	160.01.15.65.01.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
-	10-000-036-242				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	15	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico			
Corrente Nominal	2000	Para terra e entre polos		110	
Corrente Sup. Nominal	16	Entre contatos abertos		125	
Crista da Corrente Sup.	41,6	Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)			
Frequência Nominal	60	Para terra e entre polos		50	45
Uso Externo		Entre contatos abertos		55	50

SECCIONADOR UNIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 15 KV

CORRENTE NOMINAL: 2000 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: VERTICAL ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: METÁLICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 110 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 2 FUROS (ABNT NBR 7571);

TERMINAL DO LADO DA SAIDA DO ALIMENTADOR

EQUIPADO COM 1 PINO-BOLA.

ACIONAMENTO MANUAL COM BASTAO ISOLANTE DE
MANOBRA

;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.1 E J(J.1 E J.2).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-15-2000-1P-MA-SE-110-16-MHIM-AV					
UAR	160.01.15.65.01.01.01.001			Normativa Técnica Aplicável: ABNT NBR IEC 60694:2006 ABNT NBR IEC 62271-102:2006	
Código Estocável	Código não Estocável				
-	10-000-041-684				
Tensão Nominal	15	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico			
Corrente Nominal	1250	Para terra e entre polos	110		
Corrente Sup. Nominal	16		125		
Crista da Corrente Sup.	41,6	Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)			
Frequência Nominal	60	Para terra e entre polos	50	45	
Uso Externo		Entre contatos abertos	55	50	

SECCIONADOR UNIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 15 KV

CORRENTE NOMINAL: 2000 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL INVERTIDA ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: METÁLICA ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 110 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);

TERMINAL DO LADO DA SAIDA DO ALIMENTADOR

EQUIPADO COM 1 PINO-BOLA.

ACIONAMENTO MANUAL COM BASTAO ISOLANTE DE
MANOBRA

;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.1 E J(J.1 E J.4).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL



Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-15-2000-3P-MA-SE-110-16-MHM-AV-AD						
UAR	160.01.15.65.03.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável: ABNT NBR IEC 60694:2006 ABNT NBR IEC 62271-102:2006	
Código Estocável	Código não Estocável					
-	10-000-041-714					
Tensão Nominal	15	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico Para terra e entre polos Entre contatos abertos Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico			
Corrente Nominal	2000		Para terra e entre polos	110		
Corrente Sup. Nominal	16		Entre contatos abertos	125		
Crista da Corrente Sup.	41,6		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)			
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	50	45	
Uso Externo			Entre contatos abertos	55	50	

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 15 KV
CORRENTE NOMINAL: 2000 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: VERTICAL
ESTRUTURA: METÁLICA ISOLAMENTO: SECO
ARRANJO DIREITO (D)

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 110 KV
CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA
VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);
EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES).

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS
ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS
AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975
E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.1 E J(J.6 E J.7 (ALTURA DE 7500 mm)).
LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-15-2000-3P-MA-SE-110-16-MHM-AV-AE						
UAR	160.01.15.65.03.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável: ABNT NBR IEC 60694:2006 ABNT NBR IEC 62271-102:2006	
Código Estocável	Código não Estocável					
-	10-000-041-715					
Tensão Nominal	15	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico Para terra e entre polos 110 Entre contatos abertos 125 Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico			
Corrente Nominal	2000		Para terra e entre polos 110			
Corrente Sup. Nominal	16		Entre contatos abertos 125			
Crista da Corrente Sup.	41,6		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)			
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	50	45	
Uso Externo			Entre contatos abertos	55	50	

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 15 KV
CORRENTE NOMINAL: 2000 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: VERTICAL
ESTRUTURA: METÁLICA ISOLAMENTO: SECO
ARRANJO ESQUERDO (E)

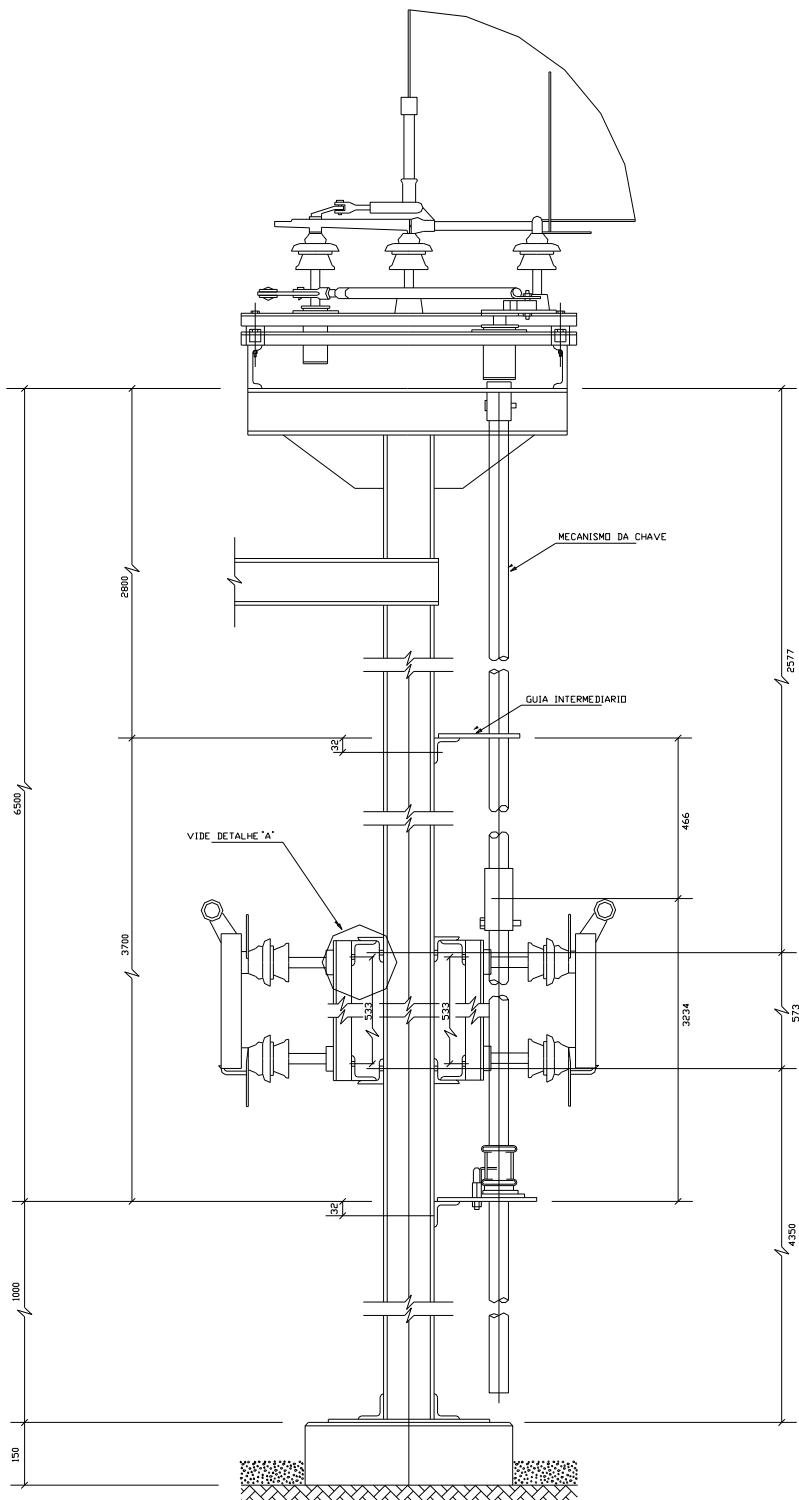
NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 110 KV
CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA
VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);
EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES).

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS
ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS
AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL;

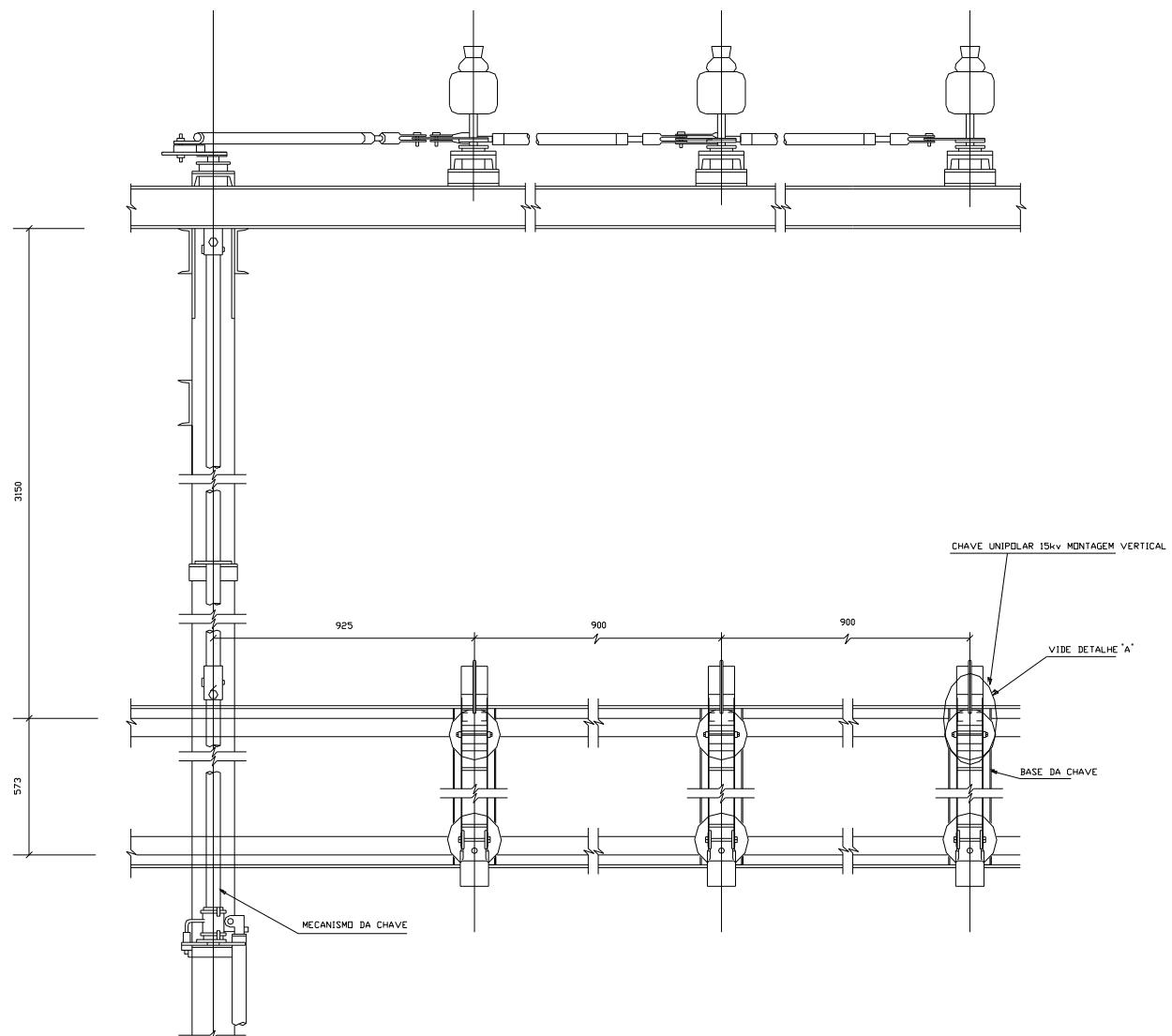
DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975
E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.1 E J(J.6 E J.7 (ALTURA DE 5700 mm)).
LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL

**ANEXO J.1 – Seccionadores de 15 kV: Instalação em estrutura metálica, vista de perfil.
Tripolar de Montagem Horizontal, Abertura Vertical;
Unipolar de Montagem Vertical, Abertura Vertical.**



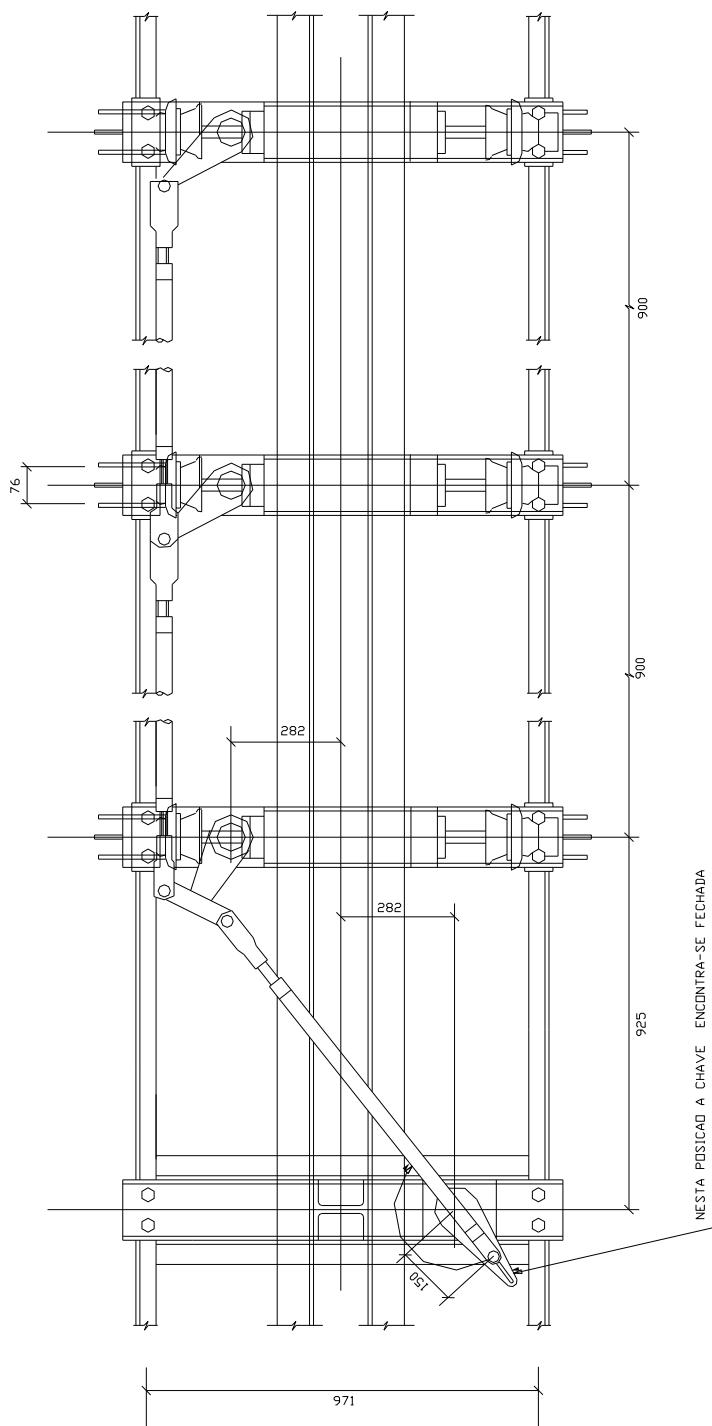
ANEXO J.2 – Seccionadores de 15 kV:
Tripolar de Montagem Horizontal, Abertura Vertical;
Unipolar de Montagem Vertical, Abertura Vertical.

Instalação em estrutura metálica, vista em elevação.



**ANEXO J.3 – Seccionadores de 15 kV:
 Tripolar de Montagem Horizontal, Abertura Vertical;
 Unipolar de Montagem Vertical, Abertura Vertical.**

Instalação em estrutura metálica, vista em planta.



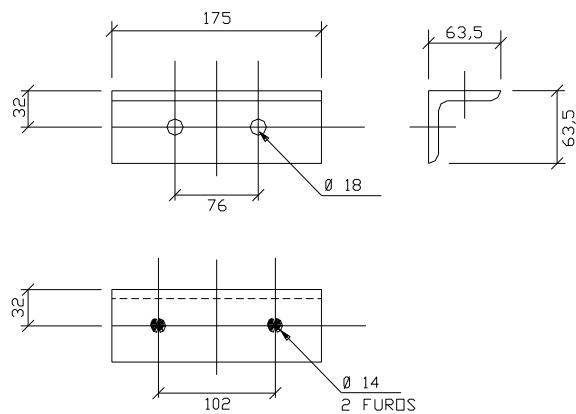
ANEXO J.4 – Seccionadores de 15 kV:

Tripolar de Montagem Horizontal, Abertura Vertical;

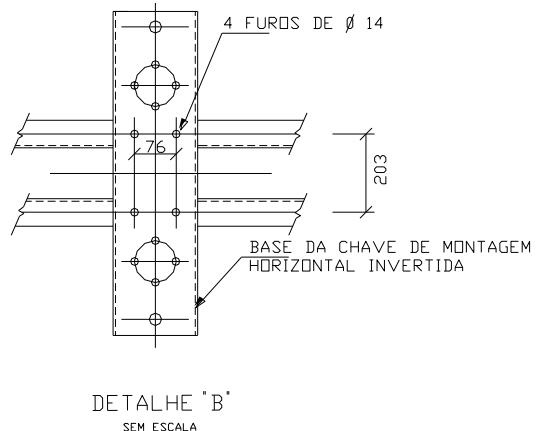
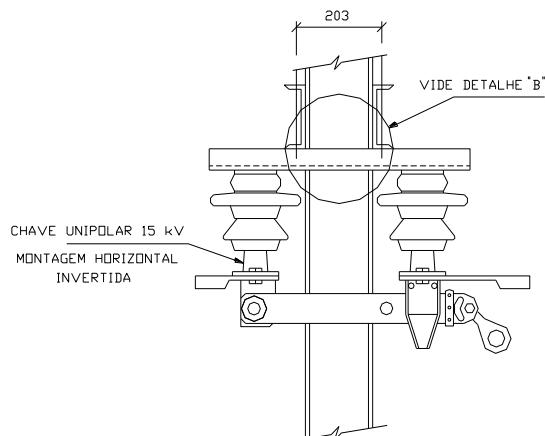
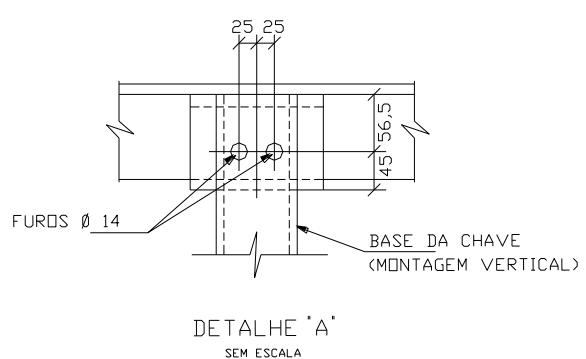
Unipolar de Montagem Vertical, Abertura Vertical;

Unipolar de Montagem Horizontal Invertida.

Instalação em estrutura metálica; detalhamentos de partes indicadas nos **Anexos J1 e J.2.**



SUPORTE DA GUIA





Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações

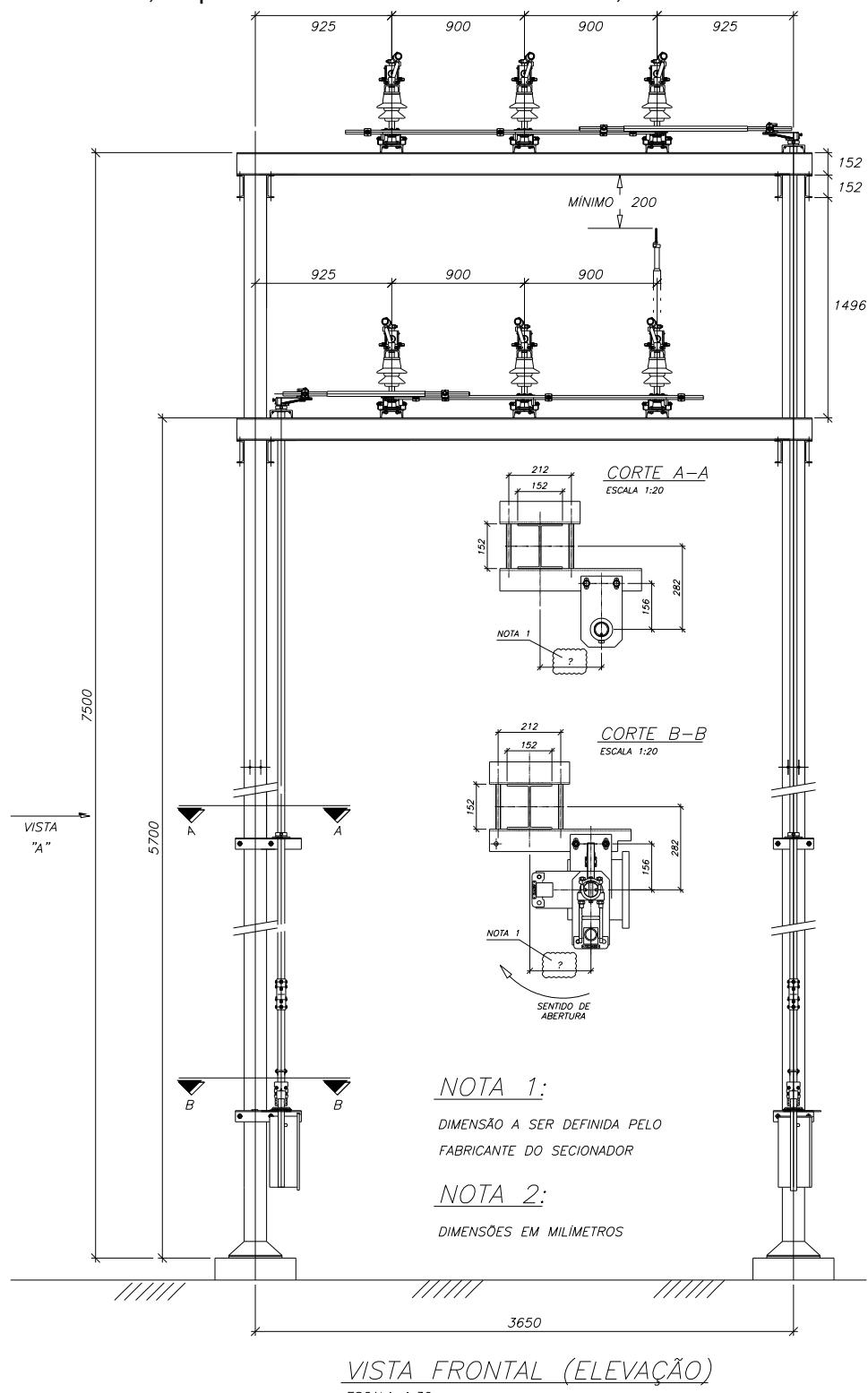
ANEXO J.5 – Seccionadores de 15 kV: Instalação em estrutura metálica.

- Tripolar de Montagem Horizontal, Abertura Vertical;**
Unipolar de Montagem Vertical, Abertura Vertical;
Unipolar de Montagem Horizontal Invertida, Abertura Vertical.

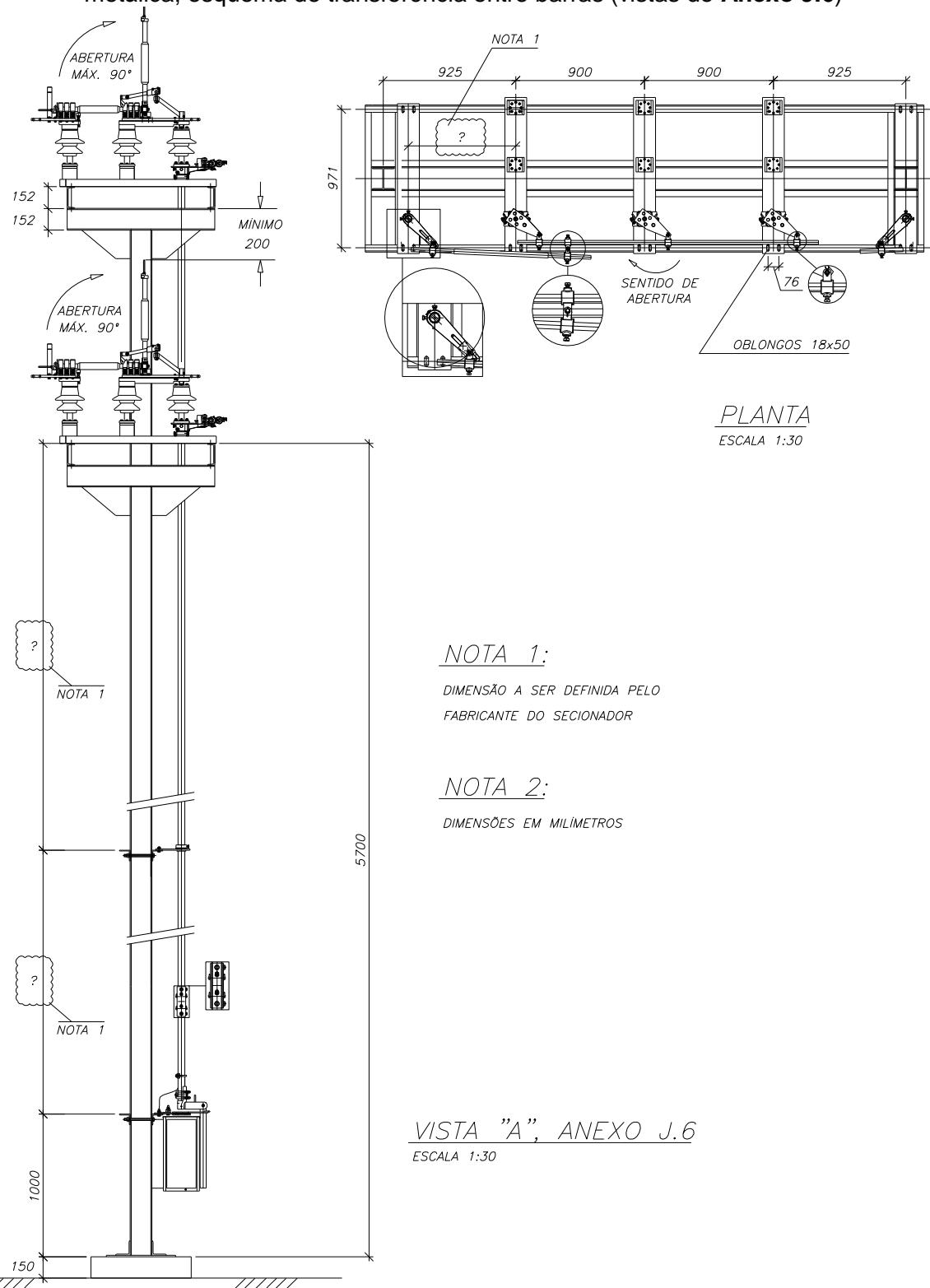
NOTAS importantes sobre alguns detalhes dos desenhos dos **Anexos J.1 a J.4**:

- 1) As posições e fixações das hastas de comando servem como orientação ao fabricante, bem como as guias intermediárias e respectivas fixações. Para detalhes de projeto e fabricação, mormente dimensionais, deverão ser rigorosamente observados os desenhos das estruturas mostradas.
- 2) Todas as guias e suportes são de fornecimento do fabricante do seccionador.
- 3) Exceto onde indicado, todas as furações são com diâmetro de 18 mm.
- 4) Todas as medidas estão em milímetros.
- 5) Todos os desenhos contidos nos **Anexos J.1 a J.4** foram extraídos do seguinte desenho original da CPFL Paulista:
 - BX-SK-42188-SP, de 10/11/1970: “GERAL SUBESTAÇÕES – Detalhes de Montagens – Chave Tripolar / Unipolar 15 kV em Estruturas de Distribuição – Planta e Vistas”.

ANEXO J.6 – Seccionadores Tripolares de 15 kV, Abertura Vertical: Instalação em estrutura metálica; esquema de transferência entre barras; vista frontal.



ANEXO J.7 – Seccionadores Tripolares de 15 kV, Abertura Vertical: Instalação em estrutura metálica; esquema de transferência entre barras (vistas do Anexo J.6)





Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

ANEXO K.0 – Descrição dos códigos de materiais para Seccionadores Unipolares:

SEC-15-630-1P-MA-SE-110-16-MI20IC-AV					
UAR	160.01.15.37.01.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
50000001382	10000024399				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	15	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico			
Corrente Nominal	630	Para terra e entre polos		110	
Corrente Sup. Nominal	16	Entre contatos abertos		125	
Crista da Corrente Sup.	41,6	Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)			
Frequência Nominal	60	Para terra e entre polos		50	45
Uso Externo		Entre contatos abertos		55	50

SECCIONADOR UNIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 15 KV

CORRENTE NOMINAL: 630 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: INCLINADA INVERTIDA 20° ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: CONCRETO ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 110 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 2 FUROS (ABNT NBR 7571);

TERMINAL DO LADO DA SAIDA DO ALIMENTADOR

EQUIPADO COM 1 PINO-BOLA.

ACIONAMENTO MANUAL COM BASTAO ISOLANTE DE
MANOBRA

;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.1 E K(K.1 E K.2).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-15-2000-1P-MA-SE-110-16-MI45IC-AV					
UAR	160.01.15.65.01.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
50000001381	10000037731				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	15		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	2000		Para terra e entre polos	110	
Corrente Sup. Nominal	16		Entre contatos abertos	125	
Crista da Corrente Sup.	41,6		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	50	45
Uso Externo			Entre contatos abertos	55	50

SECCIONADOR UNIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 15 KV

CORRENTE NOMINAL: 2000 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: INCLINADA INVERTIDA 45° ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: CONCRETO ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 110 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);

TERMINAL DO LADO DA SAIDA DO ALIMENTADOR

EQUIPADO COM 1 PINO-BOLA.

ACIONAMENTO MANUAL COM BASTAO ISOLANTE DE
MANOBRA

;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.1 E K(K.1 E K.2).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-15-3150-1P-MA-SE-110-16-MI45IC-AV					
UAR	160.01.15.75.01.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
50000001339	10000037733				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	15	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico			
Corrente Nominal	3150	Para terra e entre polos		110	
Corrente Sup. Nominal	16	Entre contatos abertos		125	
Crista da Corrente Sup.	41,6	Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)			
Frequência Nominal	60	Para terra e entre polos		50	45
Uso Externo		Entre contatos abertos		55	50

SECCIONADOR UNIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 15 KV

CORRENTE NOMINAL: 3150 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: INCLINADA INVERTIDA 45° ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: CONCRETO ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 110 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 6 FUROS (ABNT NBR 7571);

TERMINAL DO LADO DA SAIDA DO ALIMENTADOR

EQUIPADO COM 1 PINO-BOLA.

ACIONAMENTO MANUAL COM BASTAO ISOLANTE DE
MANOBRA

;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.1 E K(K.1 E K.2).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-24-630-1P-MA-SE-150-16-MI20IC-AV					
UAR	160.01.24.37.01.01.01.001	Normativa Técnica Aplicável:			
Código Estocável	Código não Estocável	ABNT NBR IEC 60694:2006			
50000001358	10000018118	ABNT NBR IEC 62271-102:2006			
Tensão Nominal	24,2	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico			
Corrente Nominal	630	Para terra e entre polos	150		
Corrente Sup. Nominal	16	Entre contatos abertos	165		
Crista da Corrente Sup.	41,6	Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)			
Frequência Nominal	60	Para terra e entre polos	70	60	
Uso Externo		Entre contatos abertos	77	66	

SECCIONADOR UNIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 24,2 KV

CORRENTE NOMINAL: 630 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: INCLINADA INVERTIDA 20° ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: CONCRETO ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 150 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 2 FUROS (ABNT NBR 7571);

TERMINAL DO LADO DA SAIDA DO ALIMENTADOR

EQUIPADO COM 1 PINO-BOLA.

ACIONAMENTO MANUAL COM BASTAO ISOLANTE DE
MANOBRA

;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.1 E K.3.

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-24-1600-1P-MA-SE-150-16-MI45IC-AV					
UAR	160.01.24.55.01.01.01.001	Normativa Técnica Aplicável:			
Código Estocável	Código não Estocável	ABNT NBR IEC 60694:2006			
50000032613	10000037722	ABNT NBR IEC 62271-102:2006			
Tensão Nominal	24,2	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico			
Corrente Nominal	1600	Para terra e entre polos	150		
Corrente Sup. Nominal	16	Entre contatos abertos	165		
Crista da Corrente Sup.	41,6	Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)			
Frequência Nominal	60	Para terra e entre polos	70	60	
Uso Externo		Entre contatos abertos	77	66	

SECCIONADOR UNIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 24,2 KV

CORRENTE NOMINAL: 1600 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: INCLINADA INVERTIDA 45° ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: CONCRETO ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 150 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);

TERMINAL DO LADO DA SAIDA DO ALIMENTADOR

EQUIPADO COM 1 PINO-BOLA.

ACIONAMENTO MANUAL COM BASTAO ISOLANTE DE
MANOBRA

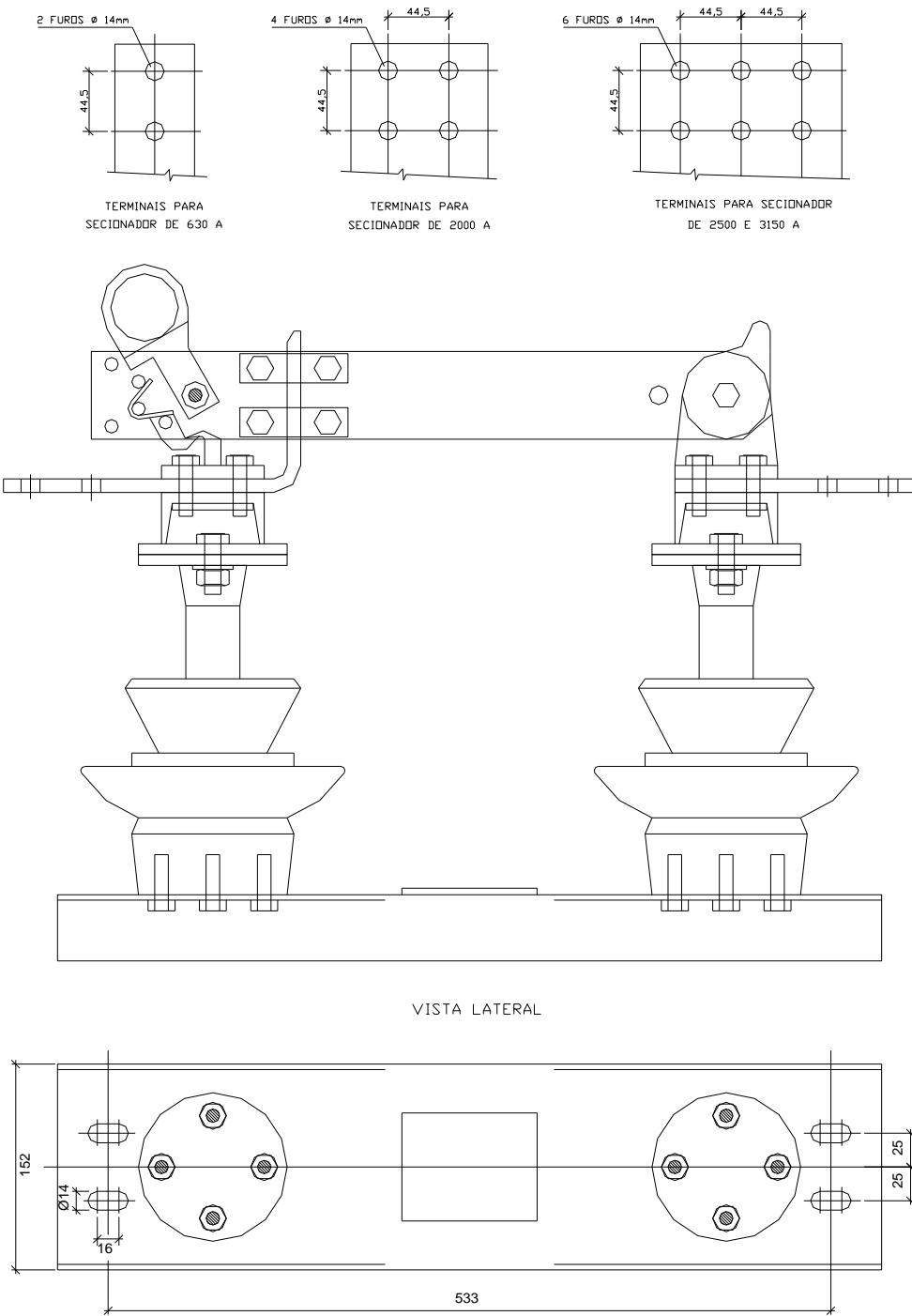
;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.1 E K.3.

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.

**ANEXO K.1 – Seccionadores Unipolares: Instalação em estruturas de concreto.
15 kV, Montagem Inclinada Invertida, Abertura Vertical;
Correntes nominais de 630, 2000, 2500 e 3150 A.**





Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações

ANEXO K.2 – Seccionadores Unipolares: Instalação em estruturas de concreto.

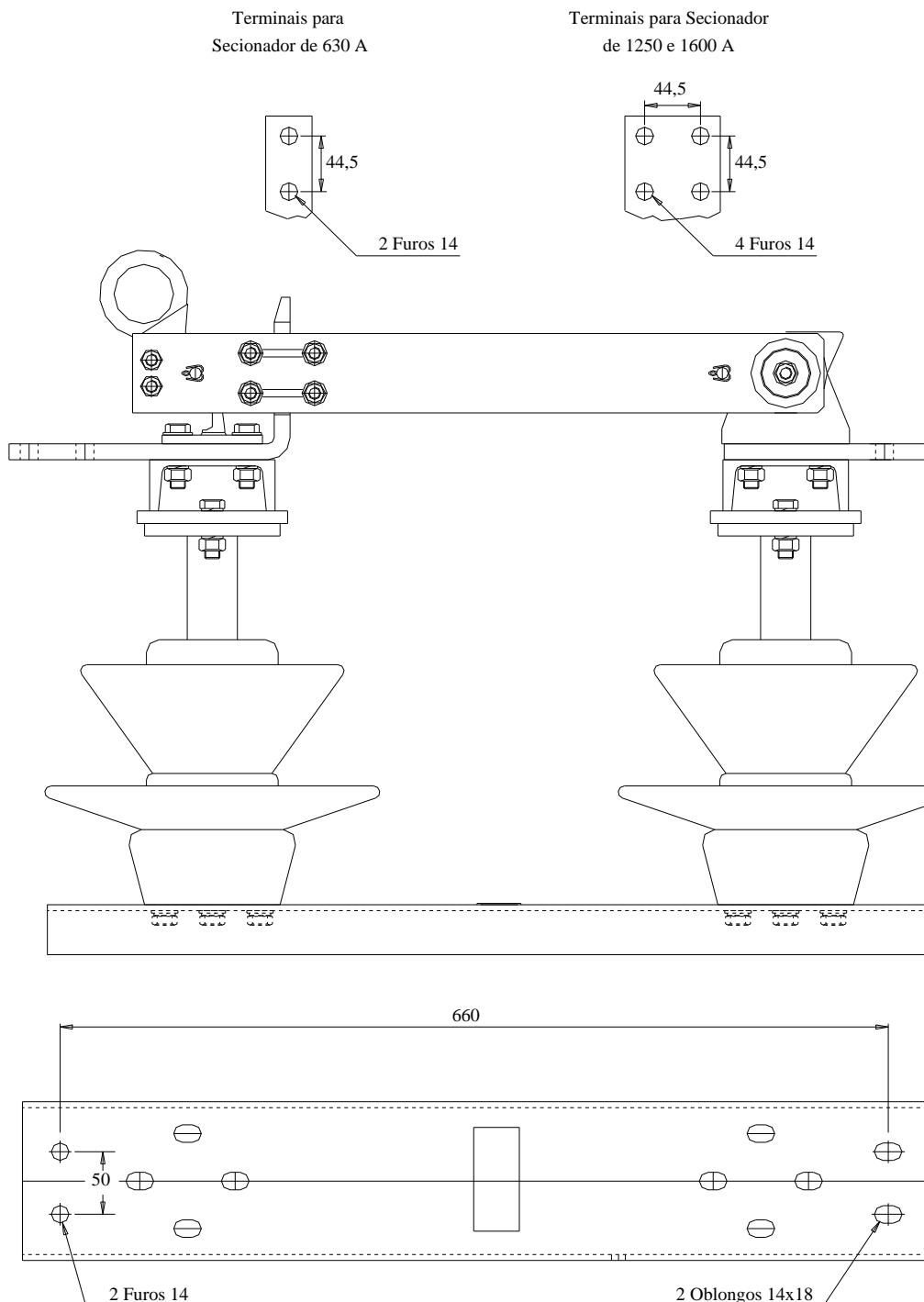
15 kV, Montagem Inclinada Invertida, Abertura Vertical;
Correntes nominais de 630, 2000, 2500 e 3150 A.

NOTAS importantes sobre alguns detalhes dos desenhos do **Anexo K.1**:

- 1) Os detalhes nos desenhos servem como orientação ao fabricante, porém as dimensões deverão ser rigorosamente observadas.
- 2) Todas as medidas estão em milímetros, exceto onde indicado diferentemente.
- 3) Os desenhos do **Anexo K.1** foram extraídos dos seguintes desenhos originais da CPFL Paulista:
 - BX-A1-25204-CA, de 15/03/1996: “GERAL SUBESTAÇÕES – Detalhes de Montagem de Chave Unipolar 15 kV – 2000/630A em Estrutura de Concreto D3V – Novo Padrão”;
 - BX-A1-25476-CA, de 22/05/1996: “GERAL SUBESTAÇÕES – Detalhes de Montagem de Chave Unipolar 15 kV – 3150/2500/630A em Estrutura de Concreto D3-VII – Novo Padrão”.

ANEXO K.3 – Seccionadores Unipolares: Instalação em estruturas de concreto.

**24,2 kV, Montagem Inclinada Invertida, Abertura Vertical;
 Correntes nominais de 630, 1250 e 1600 A.**





Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

ANEXO L.0 – Descrição dos códigos de materiais para Seccionador Unipolar Tipo Tandem:

SEC-TA-15-630-1P-MA-SE-110-16-MI20IC-AV						
UAR	160.12.15.37.01.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável: ABNT NBR IEC 60694:2006 ABNT NBR IEC 62271-102:2006	
Código Estocável	Código não Estocável					
50000001311	10000025582					
Tensão Nominal	15	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico Para terra e entre polos Entre contatos abertos Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico			
Corrente Nominal	630		Para terra e entre polos	110		
Corrente Sup. Nominal	16		Entre contatos abertos	125		
Crista da Corrente Sup.	41,6		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)			
Frequência Nominal	60	Para terra e entre polos	50	45		
Uso Externo		Entre contatos abertos	55	50		

SECCIONADOR UNIPOLAR TANDEM TENSÃO NOMINAL: 15 KV

CORRENTE NOMINAL: 630 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: INCLINADA INVERTIDA 20° ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: CONCRETO ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 110 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 2 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM 2 PINO-BOLAS, UM EM CADA TERMINAL

INFERIOR.

ACIONAMENTO MANUAL COM BASTAO ISOLANTE DE
MANOBRA;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.1 E L(L.1 E L.2).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-TA-15-1250-1P-MA-SE-110-16-MI20IC-AV					
UAR	160.12.15.49.01.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
50000001323	100000039857				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	15		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	1250		Para terra e entre polos	110	
Corrente Sup. Nominal	16		Entre contatos abertos	125	
Crista da Corrente Sup.	41,6		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	50	45
Uso Externo			Entre contatos abertos	55	50

SECCIONADOR UNIPOLAR TANDEM TENSÃO NOMINAL: 15 KV

CORRENTE NOMINAL: 1250 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: INCLINADA INVERTIDA 20° ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: CONCRETO ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 110 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM 2 PINO-BOLAS, UM EM CADA TERMINAL

INFERIOR.

ACIONAMENTO MANUAL COM BASTAO ISOLANTE DE
MANOBRA

;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.1 E L(L.1 E L.2).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-TA-24-630-1P-MA-SE-150-16-MI20IC-AV					
UAR	160.12.24.37.01.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
50000001359	10000030498				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	24,2	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico			
Corrente Nominal	630	Para terra e entre polos		150	
Corrente Sup. Nominal	16	Entre contatos abertos		165	
Crista da Corrente Sup.	41,6	Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)			
Frequência Nominal	60	Para terra e entre polos		70	60
Uso Externo		Entre contatos abertos		77	66

SECCIONADOR UNIPOLAR TANDEM TENSÃO NOMINAL: 24,2 KV
CORRENTE NOMINAL: 630 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: INCLINADA INVERTIDA 20° ABERTURA: VERTICAL
ESTRUTURA: CONCRETO ISOLAMENTO: SECO

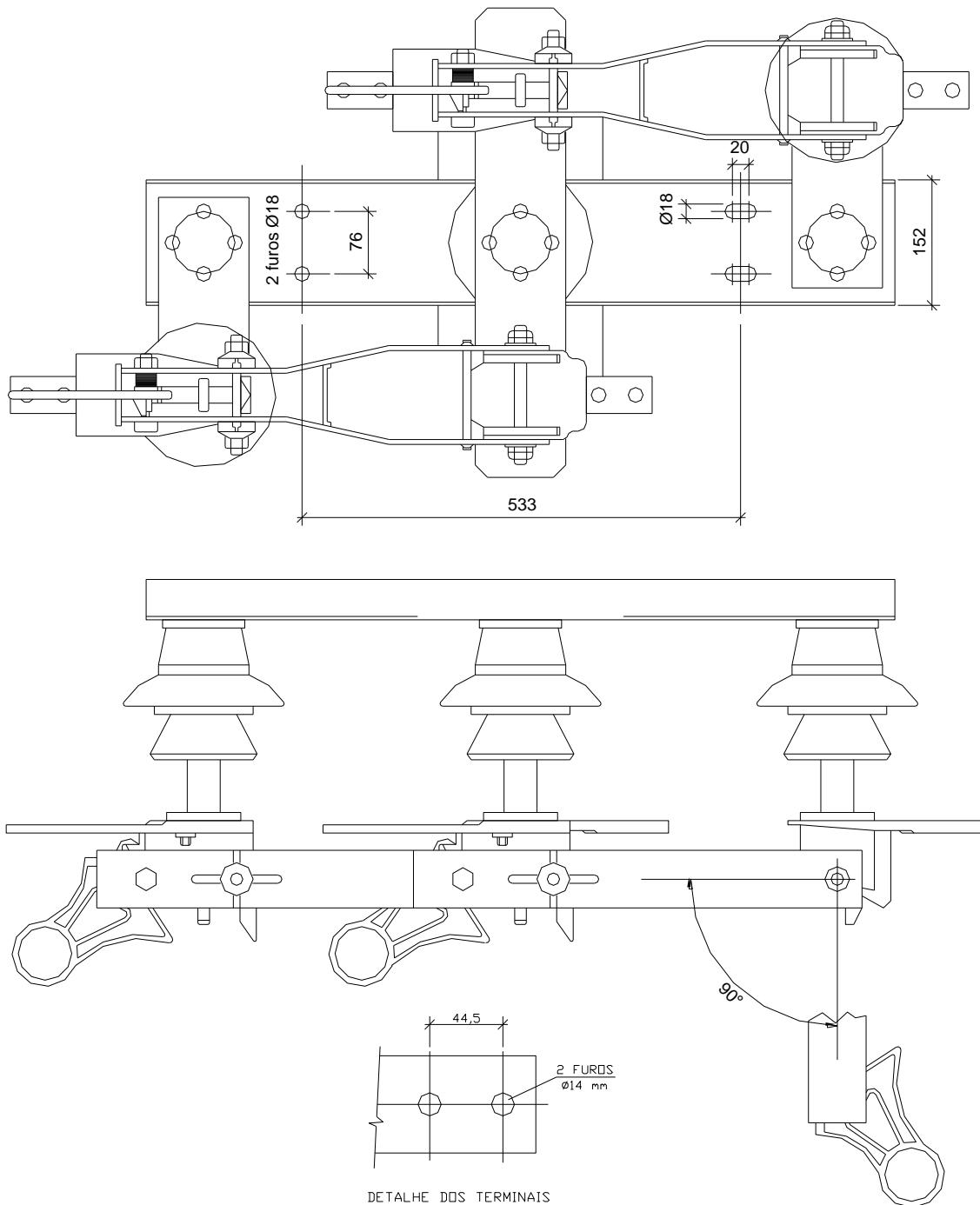
NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 150 KV
CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA
VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 2 FUROS (ABNT NBR 7571);
EQUIPADO COM 2 PINO-BOLAS, UM EM CADA TERMINAL
INFERIOR.

ACIONAMENTO MANUAL COM BASTAO ISOLANTE DE
MANOBRA
;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975
E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS A.1 E L.3.
LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.

**ANEXO L.1 – Seccionador Unipolar Tipo Tandem:
15 kV, 630 A, Montagem Inclinada Invertida, Abertura Vertical.**
Instalação em estruturas de concreto; planta e vista lateral.





Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações

ANEXO L.2 – Seccionador Unipolar Tipo Tandem:

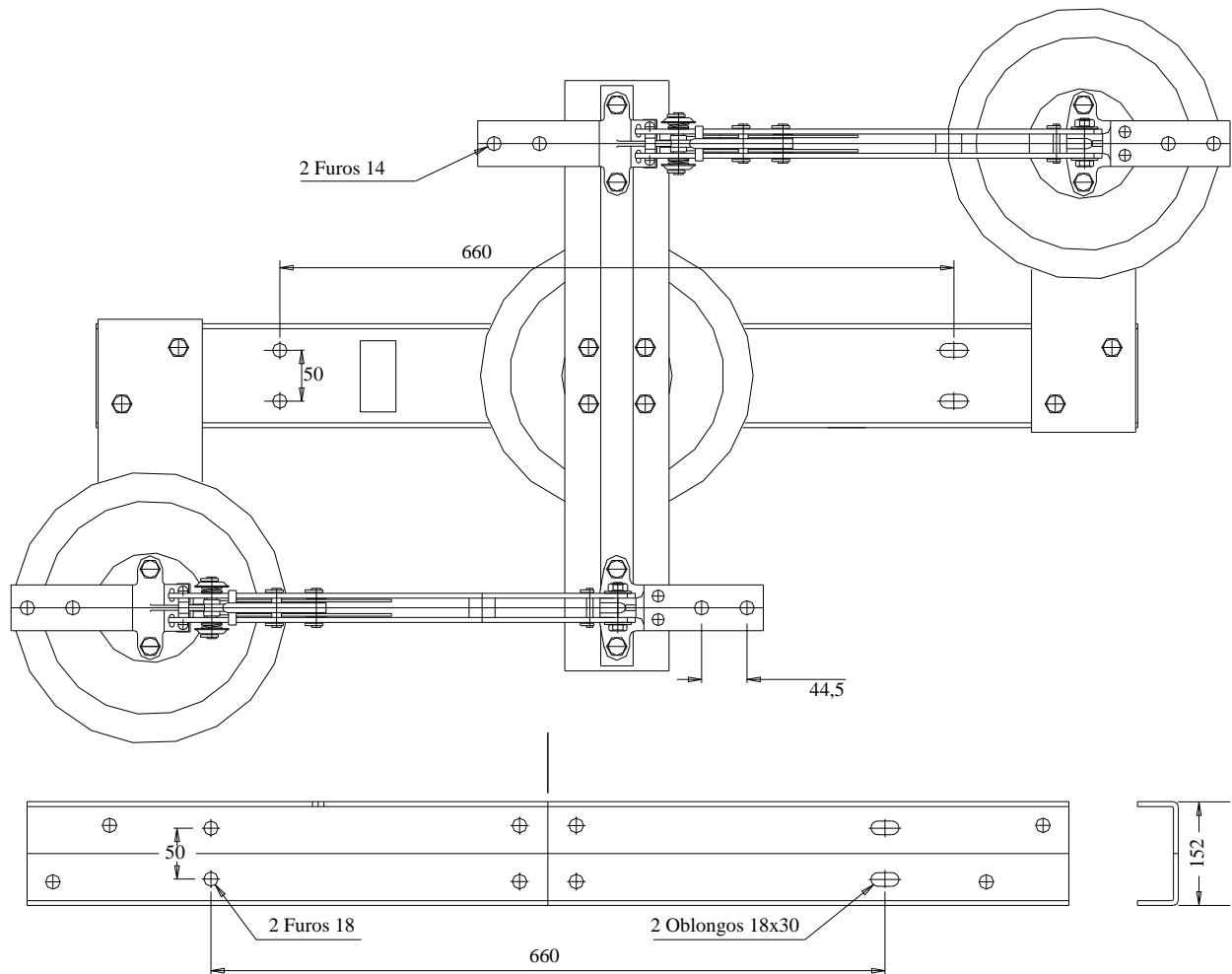
15 kV, 630 A, Montagem Inclinada Invertida, Abertura Vertical.

Instalação em estruturas de concreto.

NOTAS importantes sobre alguns detalhes dos desenhos do **Anexo L.1**:

- 1) Os detalhes nos desenhos servem como orientação ao fabricante, porém as dimensões deverão ser rigorosamente observadas.
- 2) Todas as medidas estão em milímetros.
- 3) Os desenhos do **Anexo L.1** foram extraídos do seguinte desenho original da CPFL Paulista:
 - BX-A1-23618-CA, de 29/03/1994: “GERAL SUBESTAÇÕES – Detalhes de Montagem de Chave Unipolar Tipo Tandem 15 kV – 630A em Estruturas de Concreto Tipo “D3V” e “D3VII”.

ANEXO L.3 – Seccionador Unipolar Tipo Tandem:
24,2 kV, 630 A, Montagem Inclinada Invertida, Abertura Vertical.
 Instalação em estruturas de concreto; planta e detalhe da base do polo.



NOTAS importantes sobre alguns detalhes dos desenhos deste **Anexo L.3**:

- 1) Os detalhes nos desenhos servem como orientação ao fabricante, porém as dimensões deverão ser rigorosamente observadas.
- 2) Todas as medidas estão em milímetros.



Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações

ANEXO M.0 – Descrição dos códigos de materiais para Seccionador Tripolar 15 kV, 2000 A:

SEC-15-2000-3P-MA-SE-110-16-MHC-AV				
UAR	160.01.15.65.03.01.01.001		Normativa Técnica Aplicável: ABNT NBR IEC 60694:2006 ABNT NBR IEC 62271-102:2006	
Código Estocável	Código não Estocável			
50000001320	10000037736			
Tensão Nominal	15	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	2000	Para terra e entre polos	110	
Corrente Sup. Nominal	16	Entre contatos abertos	125	
Crista da Corrente Sup.	41,6	Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60	Para terra e entre polos	50	
Uso Externo		Entre contatos abertos	55	
			50	

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 15 KV

CORRENTE NOMINAL: 2000 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: CONCRETO ISOLAMENTO: SECO

ARRANJO ESQUERDO (E)

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 110 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES).

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS

ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS

AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS M(EXCETO M.3).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-15-2000-3P-MA-SE-110-16-MHC-AV-AD					
UAR	160.01.15.65.03.01.01.001			Normativa Técnica Aplicável: ABNT NBR IEC 60694:2006 ABNT NBR IEC 62271-102:2006	
Código Estocável	Código não Estocável				
-	10-000-036-232				
Tensão Nominal	15	Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico	Para terra e entre polos		
Corrente Nominal	2000		110		
Corrente Sup. Nominal	16	Entre contatos abertos	125		
Crista da Corrente Sup.	41,6	Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)			
Frequência Nominal	60	Para terra e entre polos	50	45	
Uso Externo		Entre contatos abertos	55	50	

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 15 KV

CORRENTE NOMINAL: 2000 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: CONCRETO ISOLAMENTO: SECO

ARRANJO DIREITO (D)

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 110 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES).

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS

ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS

AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL;

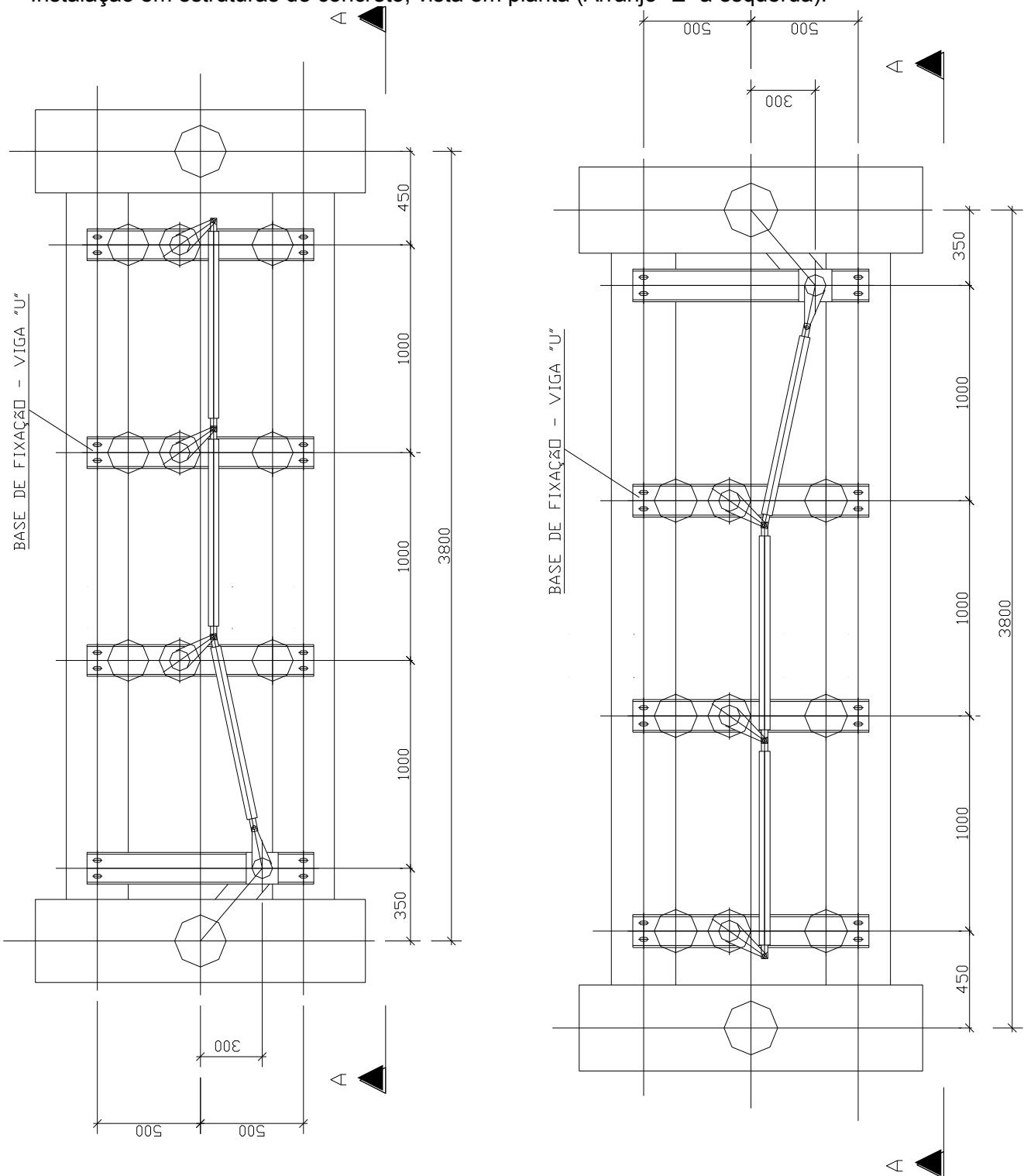
DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS M (EXCETO M.2).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.

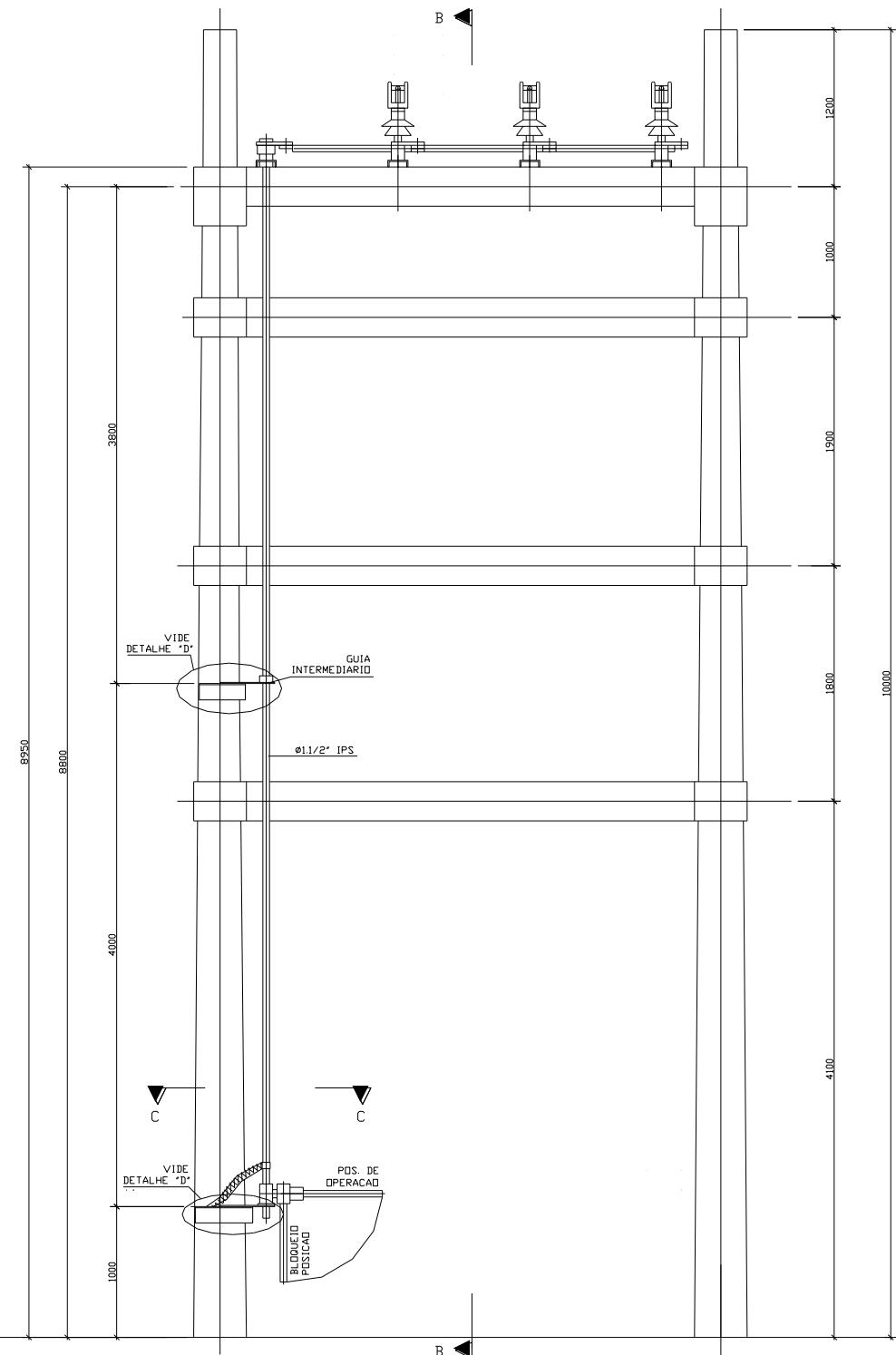
ANEXO M.1 – Seccionador Tripolar 15 kV, 2000 A: Montagem Horizontal, Abertura Vertical; Arranjos “E” (Esquerdo) e “D” (Direito)

Instalação em estruturas de concreto; vista em planta (Arranjo “E” à esquerda).



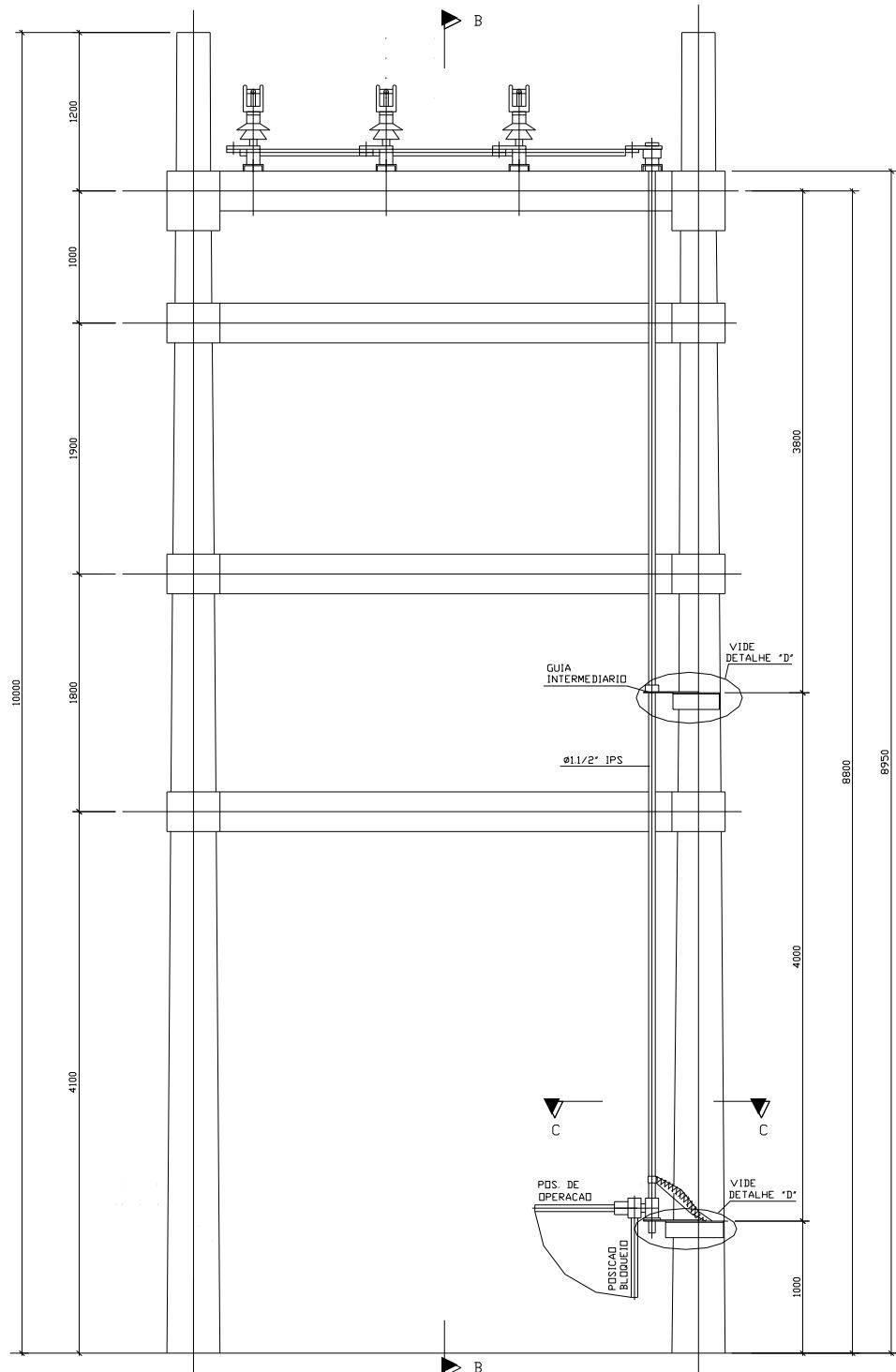
ANEXO M.2 – Seccionador Tripolar de 15 kV, 2000 A: Arranjo “E” (Esquerdo)
Montagem Horizontal, Abertura Vertical.

Instalação em estruturas de concreto; elevação (Vista A-A do Anexo M.1, Arranjo “E”).



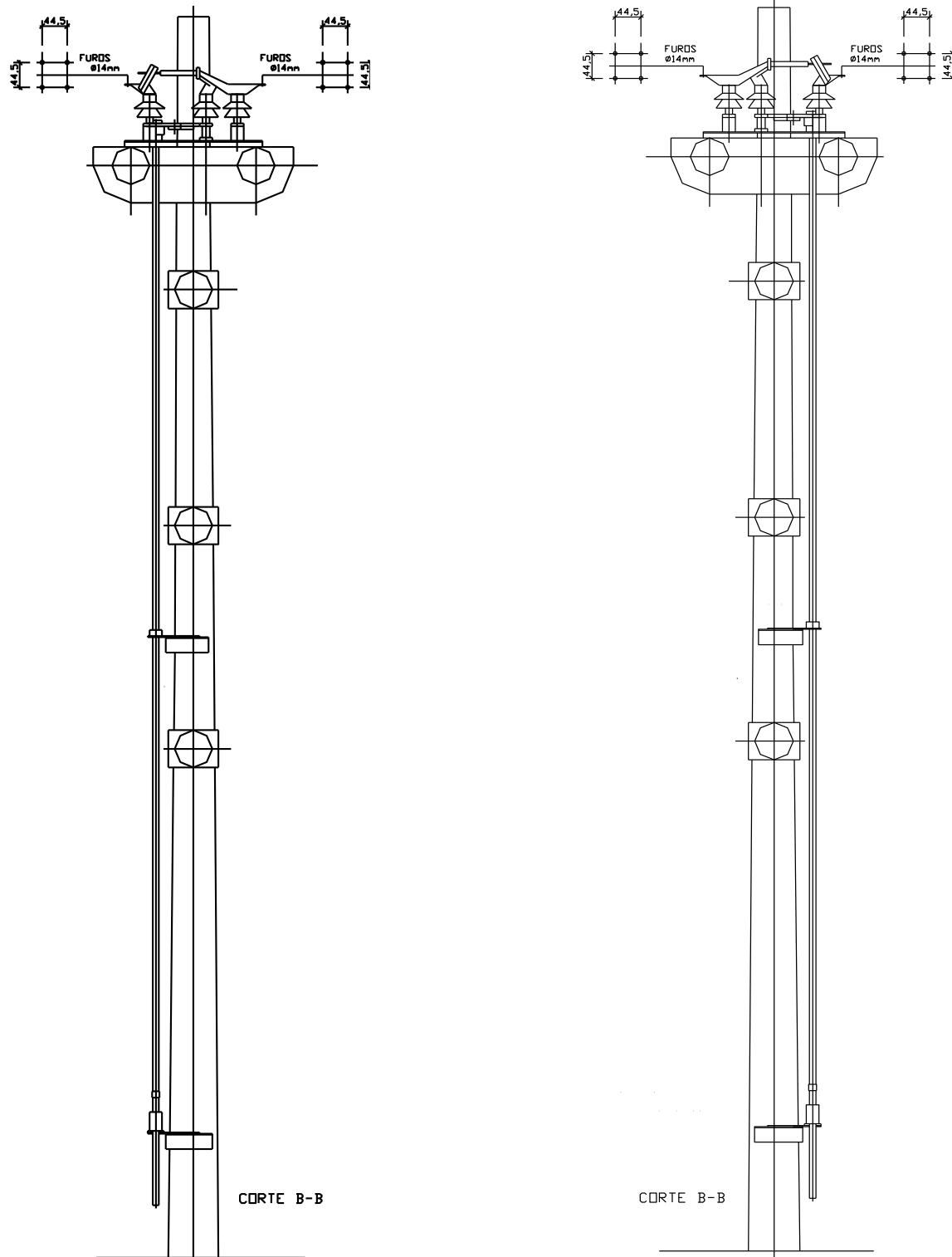
**ANEXO M.3 – Seccionador Tripolar de 15 kV, 2000 A: Arranjo “D” (Direito)
 Montagem Horizontal, Abertura Vertical.**

Instalação em estruturas de concreto; elevação (Vista A-A do Anexo M.1, Arranjo “D”).



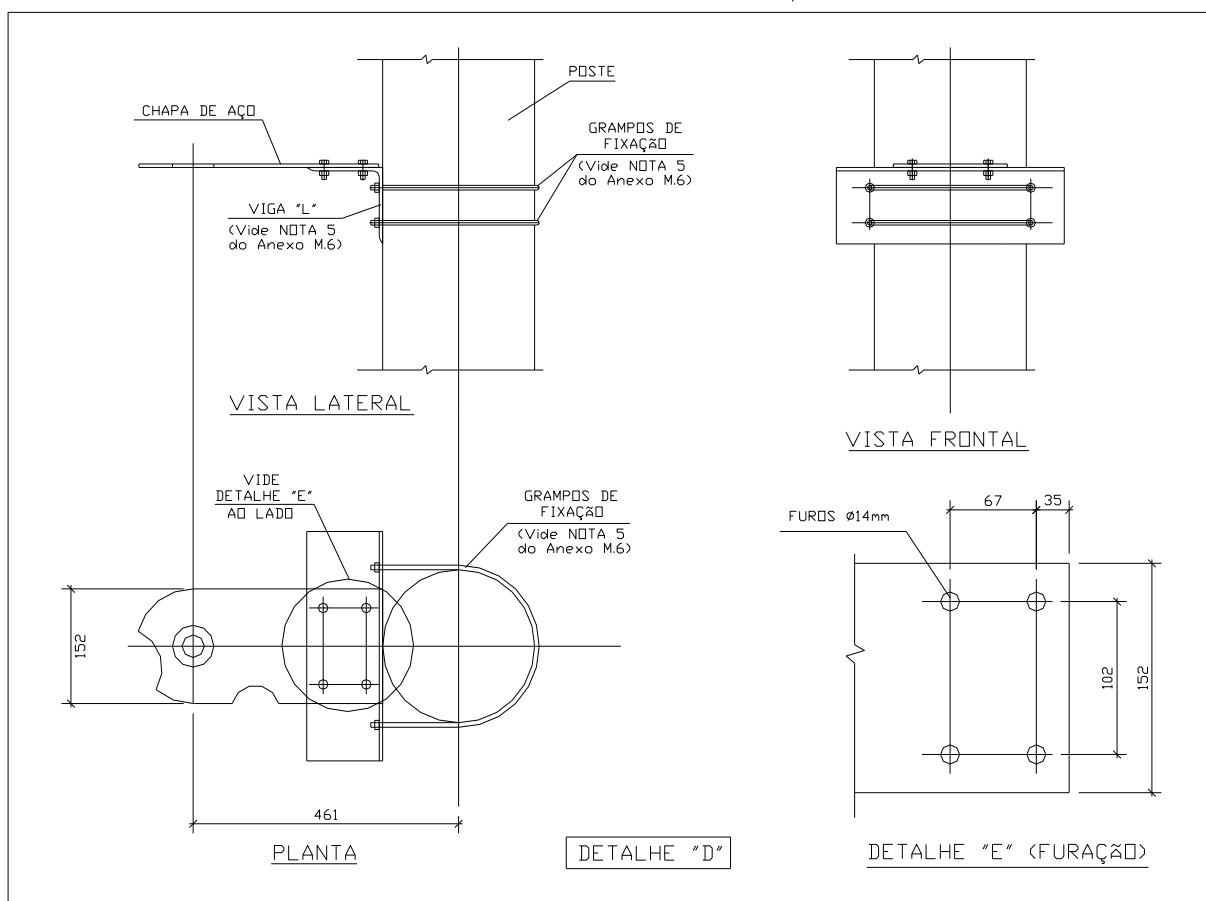
ANEXO M.4 – Seccionador Tripolar 15 kV, 2000 A: Montagem Horizontal, Abertura Vertical; Arranjos “E” (Esquerdo) e “D” (Direito)

Instalação em estruturas de concreto; Corte B-B do Anexo M.2 e M.3 (Arranjo “E” à esquerda)



ANEXO M.5 – Seccionador Tripolar 15 kV, 2000 A: Montagem Horizontal, Abertura Vertical; Arranjos “E” (Esquerdo) e “D” (Direito)

Instalação em estruturas de concreto; Corte C-C (Arranjo “E” à esquerda) e Detalhe “D” dos desenhos do Anexo M.2 e M.3.

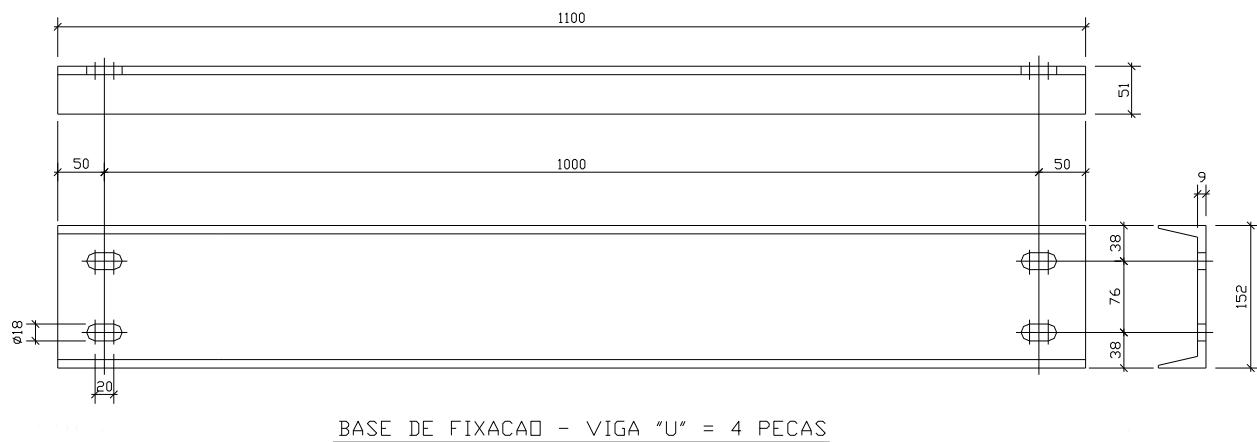


Observação:

As furações para fixação indicadas acima no Detalhe “E” e as para os grampos de fixação são apenas orientativas, devendo ser feitas somente no momento do ajuste de montagem do seccionador na obra.

ANEXO M.6 – Seccionador Tripolar 15 kV, 2000 A: Montagem Horizontal, Abertura Vertical; Arranjos “E” (Esquerdo) e “D” (Direito)

Detalhes das bases de fixação (viga “U”) indicadas no desenho do **Anexo M.1**:



NOTAS importantes sobre alguns detalhes dos desenhos dos **Anexos M.1 a M.6**:

- 1) A posição da haste de comando bem como o lado da abertura das lâminas do seccionador deverão ser necessariamente como mostrado nos desenhos dos **Anexos M.1, M.2, M.3 e M.4**.
- 2) Os detalhes nos desenhos servem como orientação ao fabricante, porém a posição de abertura do seccionador e as dimensões indicadas deverão ser rigorosamente observadas.
- 3) Todas as medidas estão em milímetros.
- 4) Os desenhos dos **Anexos M.1 a M.6** foram extraídos dos seguintes desenhos originais da CPFL Paulista:
 - BX-A1-25202-CA, de 15/03/1996: “GERAL SUBESTAÇÕES – Detalhes de Montagem de Chave Tripolar 15 kV – 2000A, em Estrutura de Concreto Tipo D3V – Arranjo “E” – Novo Padrão.
 - BX-A1-25310-CA, de 01/04/1996: “GERAL SUBESTAÇÕES – Detalhes de Montagem de Chave Tripolar 15 kV – 2000A, em Estrutura de Concreto Tipo D3V – Arranjo “D” – Novo Padrão.
- 5) Com relação ao Detalhe “D” do **Anexo M.5**, os grampos para fixação dos suportes da haste de comando do seccionador e a viga “L” serão fornecidos pela CPFL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

ANEXO N.0 – Descrição dos códigos de materiais para Seccionador Tripolar 15 kV, 3150 A:

SEC-15-3150-3P-MA-SE-110-16-MHC-AV				
UAR	160.01.15.75.03.01.01.001			Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável		ABNT NBR IEC 60694:2006	
50000001387	10000037622		ABNT NBR IEC 62271-102:2006	
Tensão Nominal	15		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico	
Corrente Nominal	2000		Para terra e entre polos	110
Corrente Sup. Nominal	16		Entre contatos abertos	125
Crista da Corrente Sup.	41,6		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)	
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	50
Uso Externo			Entre contatos abertos	55
				45

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 15 KV

CORRENTE NOMINAL: 3150 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: CONCRETO ISOLAMENTO: SECO

ARRANJO DIREITO (D)

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 110 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 6 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES).

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS

ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS

AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS N(EXCETO N.2).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-15-3150-3P-MA-SE-110-16-MHC-AV					
UAR	160.01.15.75.03.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
50000001385	100000020128				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	15		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	2000		Para terra e entre polos	110	
Corrente Sup. Nominal	16		Entre contatos abertos	125	
Crista da Corrente Sup.	41,6		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	50	45
Uso Externo			Entre contatos abertos	55	50

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 15 KV
CORRENTE NOMINAL: 3150 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: VERTICAL
ESTRUTURA: CONCRETO ISOLAMENTO: SECO
ARRANJO ESQUERDO (E)

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 110 KV
CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA
VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

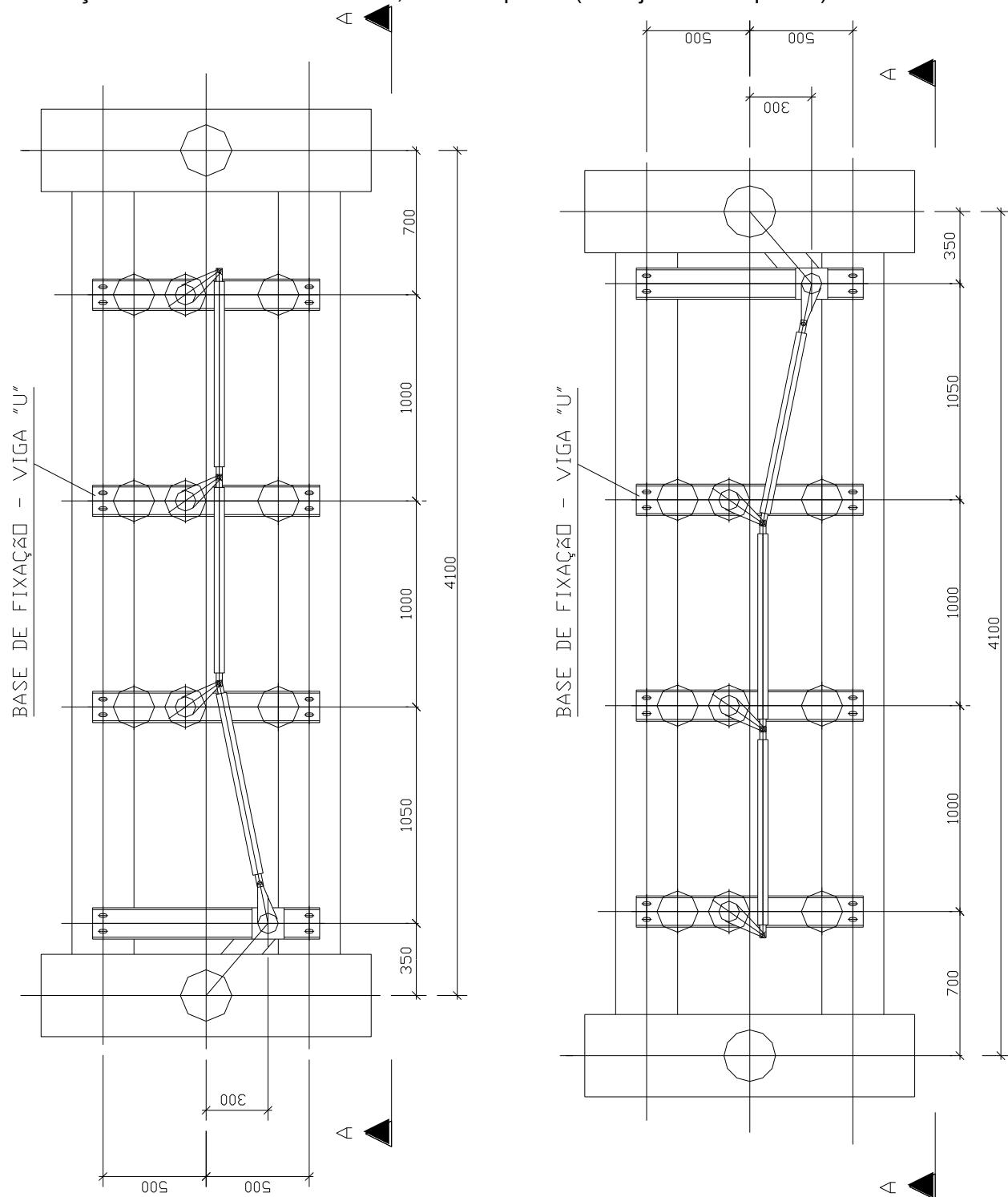
TERMINAL DE LINHA: NEMA 6 FUROS (ABNT NBR 7571);
EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES).

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS
ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS
AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975
E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS N(EXCETO N.3).
LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.

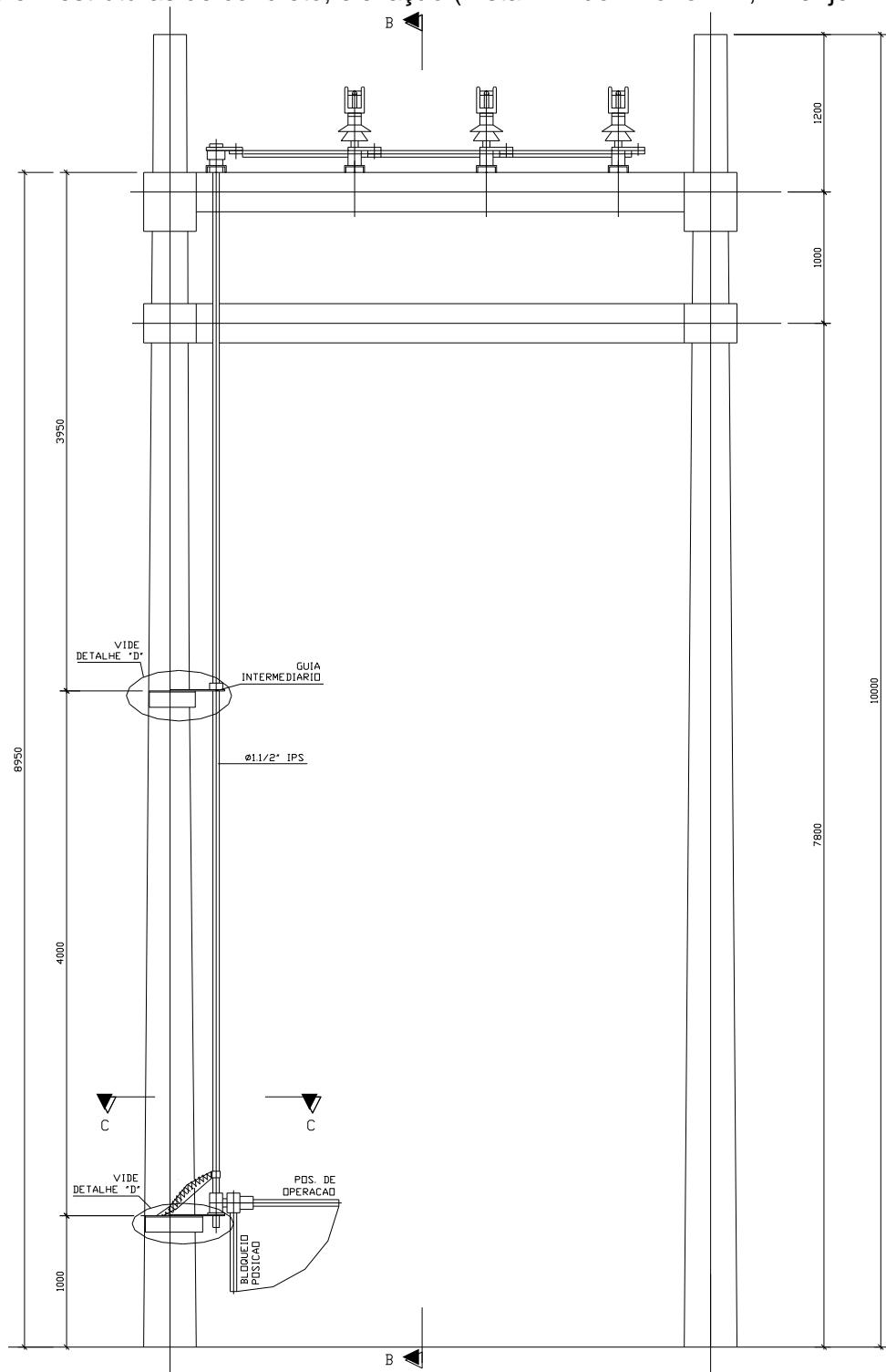
ANEXO N.1 – Seccionador Tripolar 15 kV, 3150 A: Montagem Horizontal, Abertura Vertical; Arranjos “E” (Esquerdo) e “D” (Direito)

Instalação em estruturas de concreto; vista em planta (Arranjo “E” à esquerda).



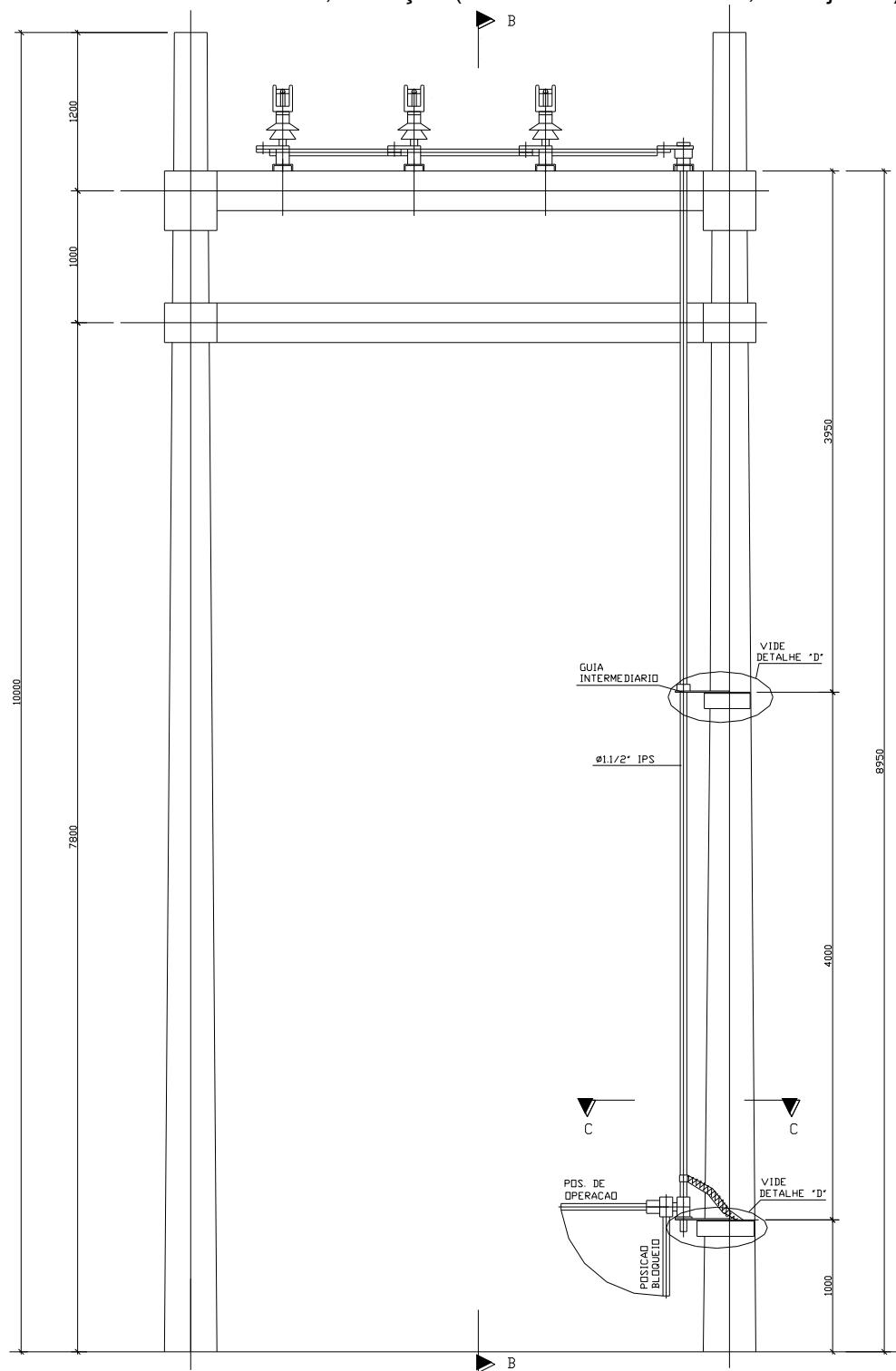
ANEXO N.2 – Seccionador Tripolar de 15 kV, 3150 A: Arranjo “E” (Esquerdo)
Montagem Horizontal, Abertura Vertical.

Instalação em estruturas de concreto; elevação (Vista A-A do Anexo N.1, Arranjo “E”).



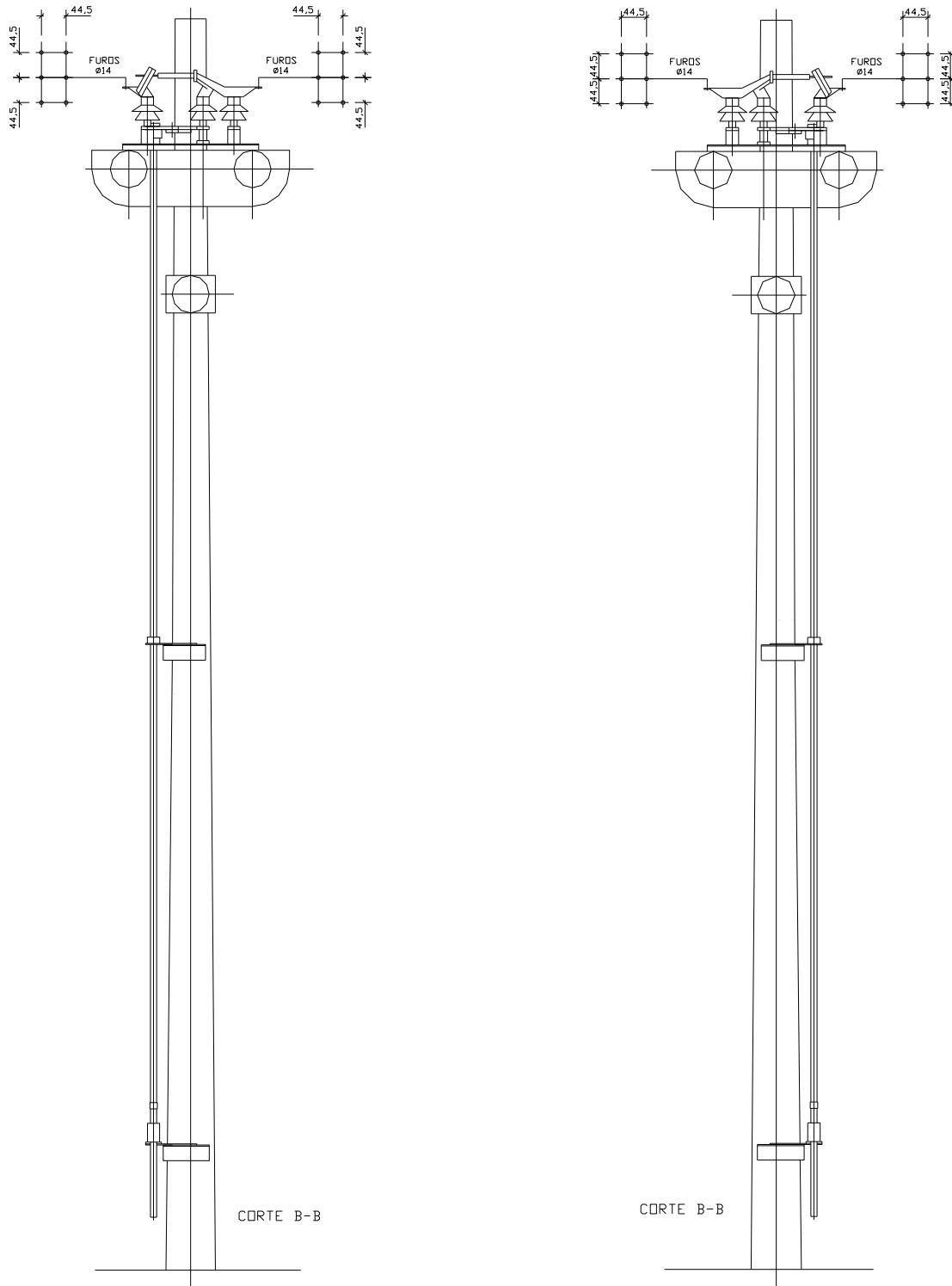
ANEXO N.3 – Seccionador Tripolar de 15 kV, 3150 A: Arranjo “D” (Direito)
Montagem Horizontal, Abertura Vertical.

Instalação em estruturas de concreto; elevação (Vista A-A do Anexo N.1, Arranjo “D”).



**ANEXO N.4 – Seccionador Tripolar 15 kV, 3150 A: Montagem Horizontal, Abertura Vertical;
Arranjos “E” (Esquerdo) e “D” (Direito)**

Instalação em estruturas de concreto; Corte B-B do Anexo N.2 e N.3 (Arranjo “E” à esquerda)





Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações

ANEXO N.5 – Seccionador Tripolar 15 kV, 3150 A: Montagem Horizontal, Abertura Vertical; Arranjos “E” (Esquerdo) e “D” (Direito)

Instalação em estruturas de concreto; Corte C-C e Detalhe “D” dos desenhos do **Anexo N.2** e **N.3**.

Os desenhos deste Anexo são idênticos em todos os aspectos aos do **Anexo M.5** acima, inclusive a observação sobre o Detalhe “E” e a informação sobre os grampos para fixação dos suportes da haste de comando do seccionador e a viga “L” serem fornecidos pela CPFL (informação esta lançada no citado **Anexo M.5** como “Vide NOTA 5 no Anexo M.6”).

ANEXO N.6 – Seccionador Tripolar 15 kV, 3150 A: Montagem Horizontal, Abertura Vertical; Arranjos “E” (Esquerdo) e “D” (Direito)

Detalhes das bases de fixação (viga “U”) indicadas no desenho do **Anexo N.1**:

O desenho deste Anexo é idêntico em todos os aspectos ao do **Anexo M.6** acima.

ANEXO N.7 – Seccionador Tripolar 15 kV, 3150 A: Montagem Horizontal, Abertura Vertical; Arranjos “E” (Esquerdo) e “D” (Direito)

Instalação em estruturas de concreto.

NOTAS importantes sobre alguns detalhes dos desenhos dos **Anexos N.1 a N.6**:

- 1) A posição da haste de comando bem como o lado da abertura das lâminas do seccionador deverão ser necessariamente como mostrado nos desenhos dos **Anexos N.1, N.2, N.3 e N.4**.
- 2) Os detalhes nos desenhos servem como orientação ao fabricante, porém a posição de abertura do seccionador e as dimensões indicadas deverão ser rigorosamente observadas.
- 3) Todas as medidas estão em milímetros.
- 4) Os desenhos dos **Anexos N.1 a N.4** foram extraídos dos seguintes desenhos originais da CPFL Paulista:
 - BX-A1-23992-CA, de 05/09/1994: “GERAL SUBESTAÇÕES – Detalhes de Montagem de Chave Tripolar 15 kV – 3150 A, em Estrutura de Concreto Tipo D3VII – Arranjo “E”.
 - BX-A1-23990-CA, de 05/09/1994: “GERAL SUBESTAÇÕES – Detalhes de Montagem de Chave Tripolar 15 kV – 3150 A, em Estrutura de Concreto Tipo D3VII – Arranjo “D”.
- 5) Quanto aos **Anexos N.5 e N.6**, valem as informações neles contidas e que reproduzem as constantes nos **Anexos M.5 e M.6**, respectivamente. Aliás, tais detalhes também fazem parte dos desenhos originais listados na **Nota 4** acima.



Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações

ANEXO O.0 – Descrição dos códigos de materiais para Seccionador Tripolar 24,2 kV, 1600 A:

SEC-24-1600-3P-MA-SE-150-16-MHC-AV					
UAR	160.01.24.55.03.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
50000032616	10000037725				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	24,2		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	1600		Para terra e entre polos	150	
Corrente Sup. Nominal	16		Entre contatos abertos	165	
Crista da Corrente Sup.	41,6		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	70	60
Uso Externo			Entre contatos abertos	77	66

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 24,2 KV

CORRENTE NOMINAL: 1600 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: CONCRETO ISOLAMENTO: SECO

ARRANJO DIREITO (D)

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 150 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES).

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS

ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS

AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS O(EXCETO O.2).

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

SEC-24-1600-3P-MA-SE-150-16-MHC-AV					
UAR	160.01.24.55.03.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
50000032617	10000037726				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	24,2		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	1600		Para terra e entre polos	150	
Corrente Sup. Nominal	16		Entre contatos abertos	165	
Crista da Corrente Sup.	41,6		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	70	60
Uso Externo			Entre contatos abertos	77	66

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 24,2 KV

CORRENTE NOMINAL: 1600 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: HORIZONTAL ABERTURA: VERTICAL

ESTRUTURA: CONCRETO ISOLAMENTO: SECO

ARRANJO ESQUERDO (E)

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 150 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 16 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 41,6 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 4 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES).

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS

ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS

AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL;

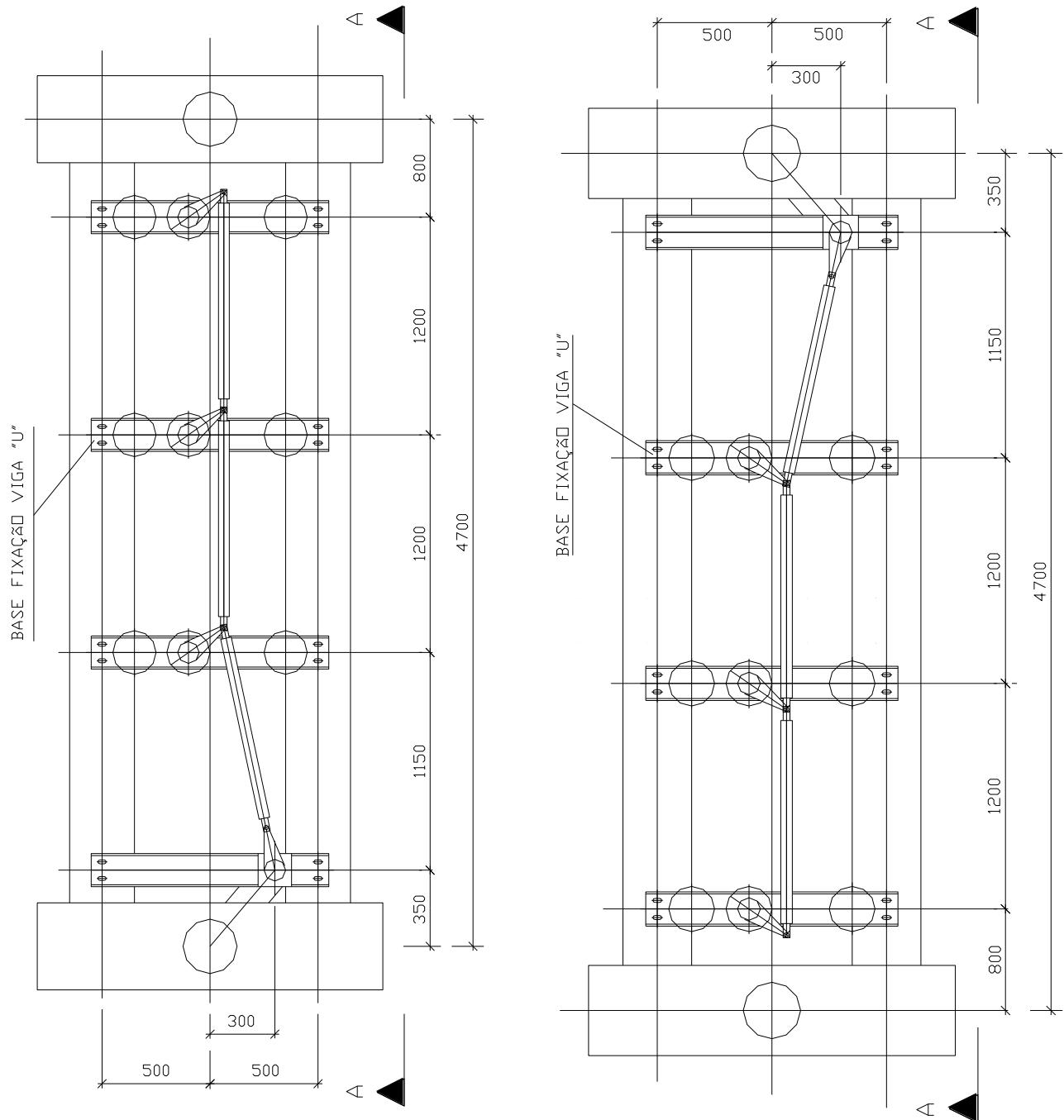
DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS O(EXCETO O.3).

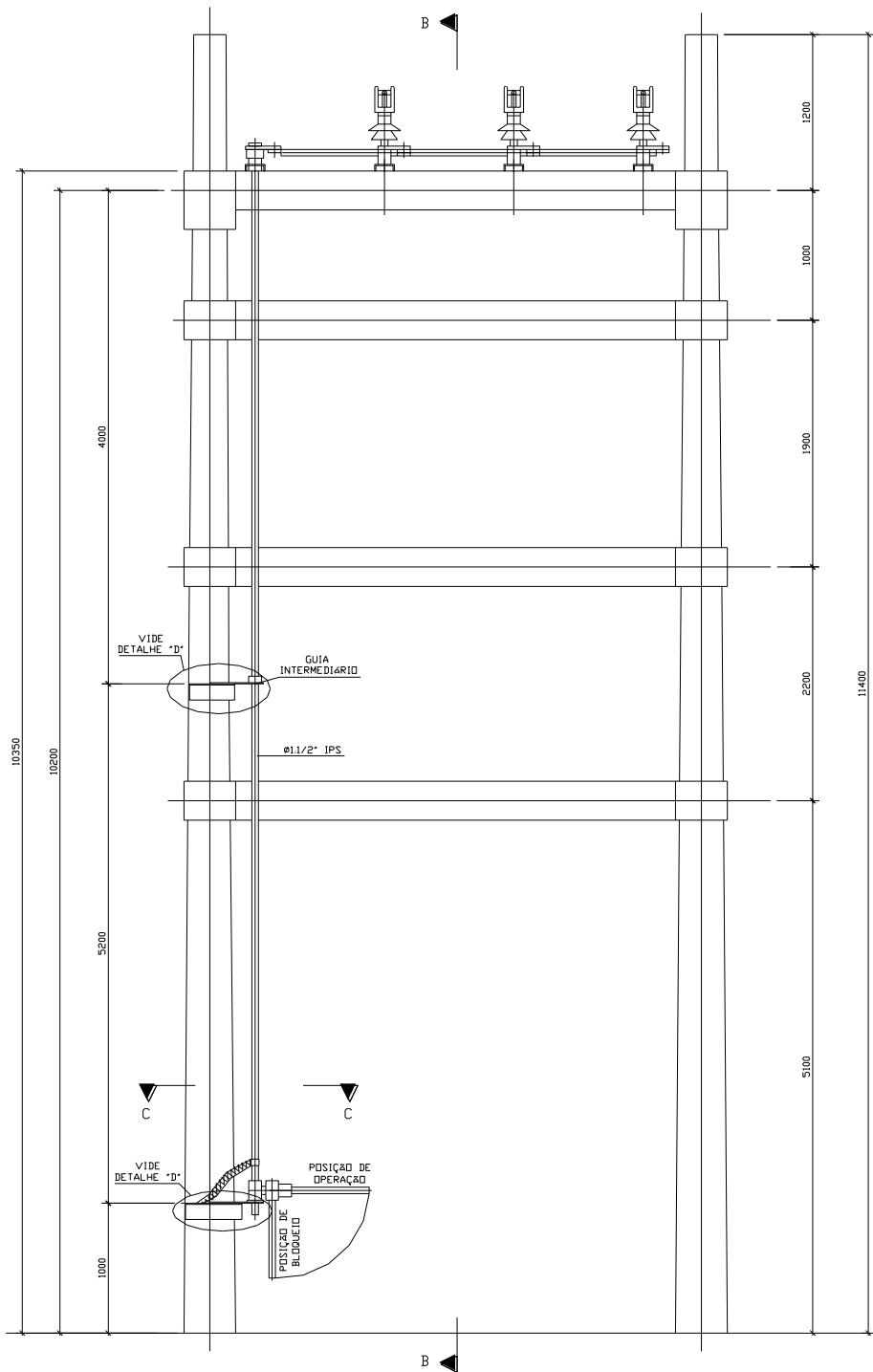
LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.

ANEXO O.1 – Seccionador Tripolar 24,2 kV, 1600 A: Montagem Horizontal, Abertura Vertical; Arranjos “E” (Esquerdo) e “D” (Direito)

Instalação em estruturas de concreto; vista em planta (Arranjo “E” à esquerda).

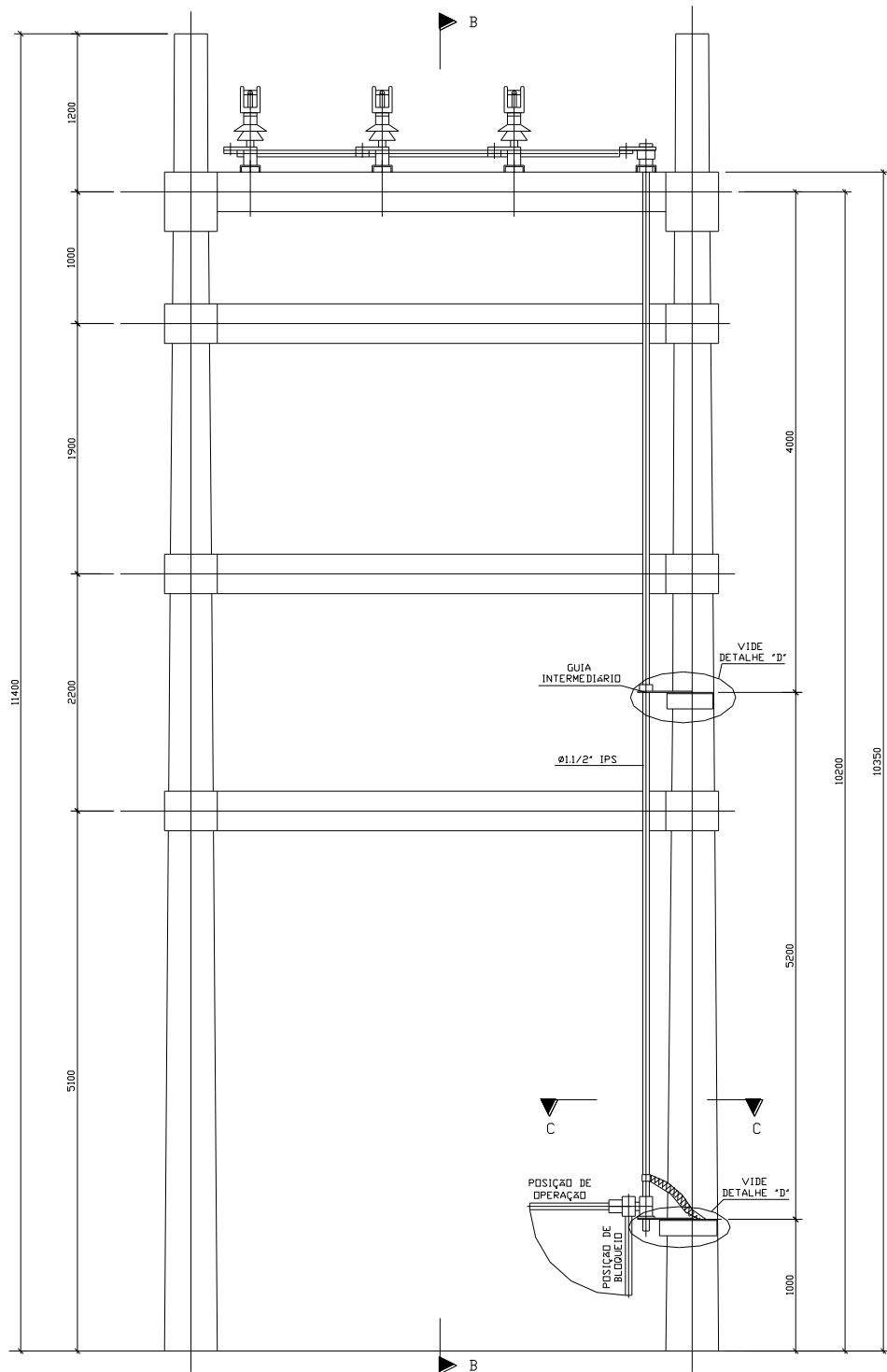


ANEXO O.2 – Seccionador Tripolar de 24,2 kV, 1600 A: Arranjo “E” (Esquerdo)
Montagem Horizontal, Abertura Vertical.
 Instalação em estruturas de concreto; elevação (Vista A-A do Anexo O.1, Arranjo “E”).



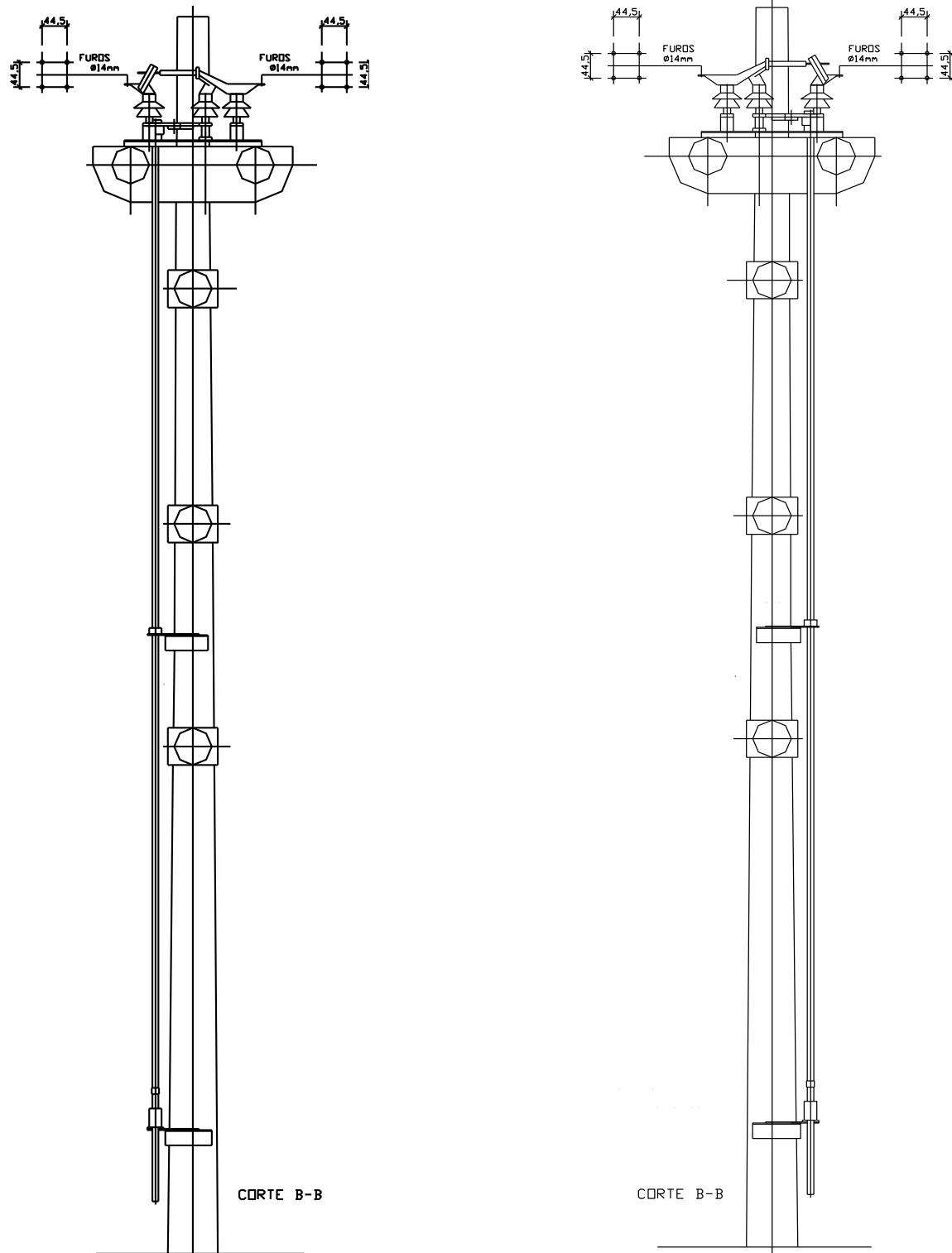
**ANEXO O.3 – Seccionador Tripolar de 24,2 kV, 1600 A: Arranjo “D” (Direito)
 Montagem Horizontal, Abertura Vertical.**

Instalação em estruturas de concreto; elevação (Vista A-A do Anexo O.1, Arranjo “D”).



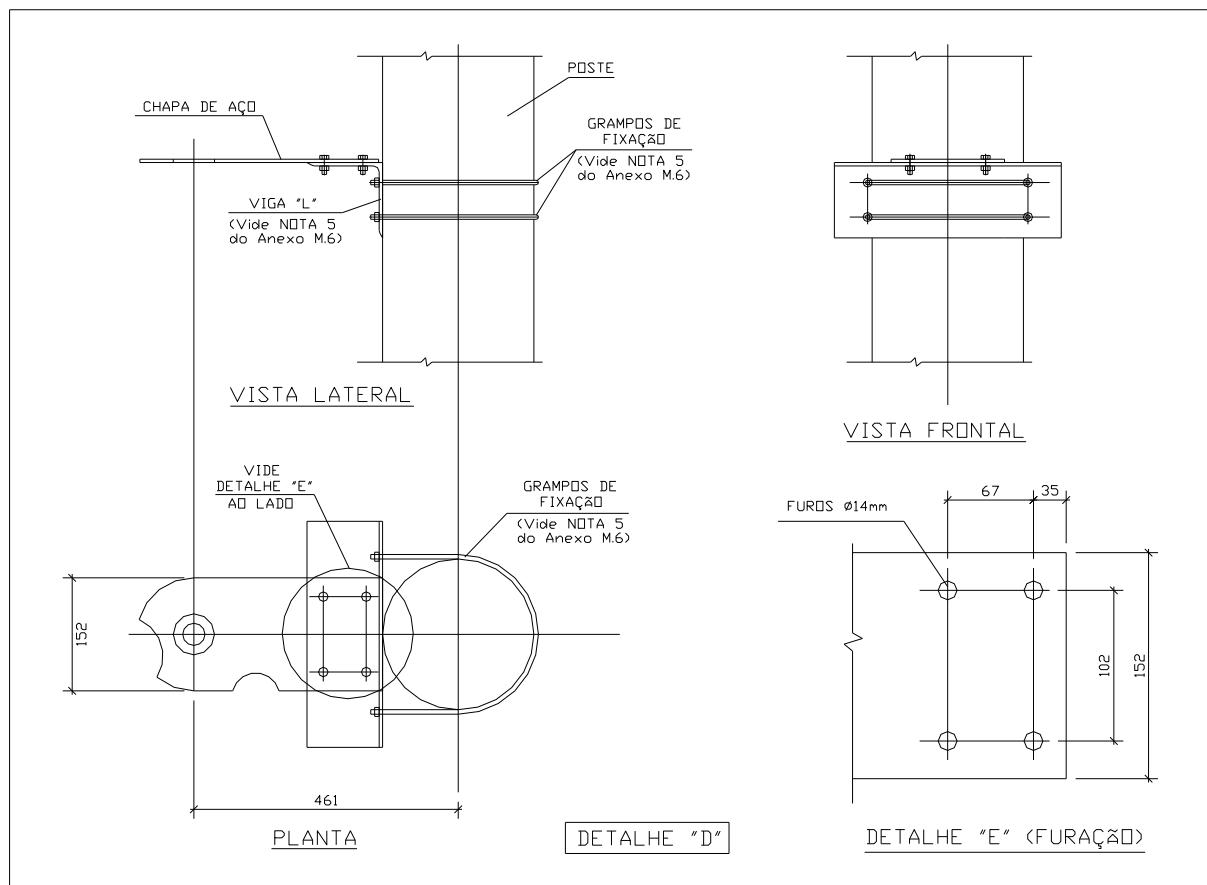
ANEXO O.4 – Seccionador Tripolar 24,2 kV, 1600 A: Montagem Horizontal, Abertura Vertical; Arranjos “E” (Esquerdo) e “D” (Direito)

Instalação em estruturas de concreto; Corte B-B do Anexo O.2 e O.3 (Arranjo “E” à esquerda)



ANEXO O.5 – Seccionador Tripolar 24,2 kV, 1600 A: Montagem Horizontal, Abertura Vertical; Arranjos “E” (Esquerdo) e “D” (Direito)

Instalação em estruturas de concreto; Corte C-C (Arranjo “E” à esquerda) e Detalhe “D” dos desenhos do Anexo O.2 e O.3.

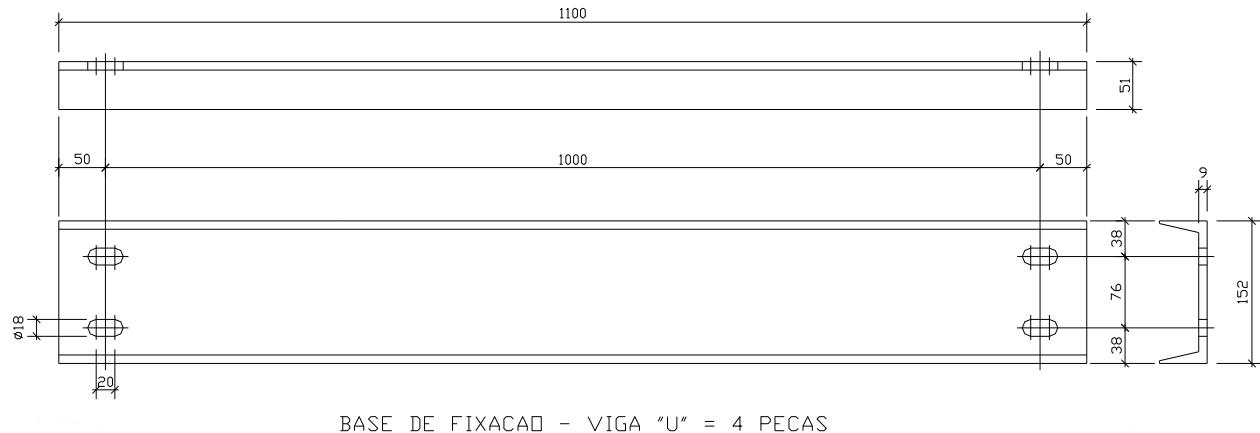


Observação:

As furações para fixação indicadas acima no Detalhe “E” e as para os grampos de fixação são apenas orientativas, devendo ser feitas somente no momento do ajuste de montagem do seccionador na obra.

ANEXO O.6 – Secionador Tripolar 24,2 kV, 1600 A: Montagem Horizontal, Abertura Vertical; Arranjos “E” (Esquerdo) e “D” (Direito)

Detalhes das bases de fixação (viga “U”) indicadas no desenho do **Anexo O.1**:



NOTAS importantes sobre alguns detalhes dos desenhos dos **Anexos O.1 a O.6**:

- 1) A posição da haste de comando bem como o lado da abertura das lâminas do seccionador deverão ser necessariamente como mostrado nos desenhos dos **Anexos O.1, O.2, O.3 e O.4**.
- 2) Os detalhes nos desenhos servem como orientação ao fabricante, porém a posição de abertura do seccionador e as dimensões indicadas deverão ser rigorosamente observadas.
- 3) Todas as medidas estão em milímetros.
- 4) Com relação ao Detalhe “D” do **Anexo O.5**, os grampos para fixação dos suportes da haste de comando do seccionador e a viga “L” serão fornecidos pela CPFL, conforme já explicado na **NOTA 5 do Anexo M.6** (ver a indicação no próprio desenho do Anexo).



Público

Tipo de Documento: Especificação Técnica
Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento: Seccionador de Alta Tensão para Subestações

ANEXO P.0 – Descrição dos códigos de materiais para Seccionador de 145 kV: Montagem Vertical, Dupla Abertura Lateral

SEC-145-630-3P-MA-SE-550-40-MVC-ADL					
UAR	160.01.83.37.03.01.01.001				Normativa Técnica Aplicável:
Código Estocável	Código não Estocável				ABNT NBR IEC 60694:2006
-	10-000-036-234				ABNT NBR IEC 62271-102:2006
Tensão Nominal	145		Tensão Sup. Nom. Impulso Atmosférico		
Corrente Nominal	630		Para terra e entre polos	550	
Corrente Sup. Nominal	40		Entre contatos abertos	630	
Crista da Corrente Sup.	104		Tensão Sup. Nom. 1min (seco/chuva)		
Frequência Nominal	60		Para terra e entre polos	230	230
Uso Externo			Entre contatos abertos	265	265

SECCIONADOR TRIPOLAR TENSÃO NOMINAL: 145 KV

CORRENTE NOMINAL: 630 A FREQUENCIA: 60 HZ

MONTAGEM: VERTICAL ABERTURA: DUPLA ABERTURA LATERAL

ESTRUTURA: CONCRETO ISOLAMENTO: SECO

NIVEL BASICO DE ISOLAMENTO (NBI): 550 KV

CORRENTE SUPORTAVEL DE CURTA DURAÇÃO: 40 KA

VALOR DE CRISTA DA CORRENTE NOMINAL: 104 KA

TERMINAL DE LINHA: NEMA 2 FUROS (ABNT NBR 7571);

EQUIPADO COM RESTRITORES DE ARCO (CHIFRES) E

CENTELHADORES.

ACIONAMENTO MANUAL COM CAIXA DE ENGRANAGENS

ACIONADA A MANIVELA COM CAIXA DE CONTATOS

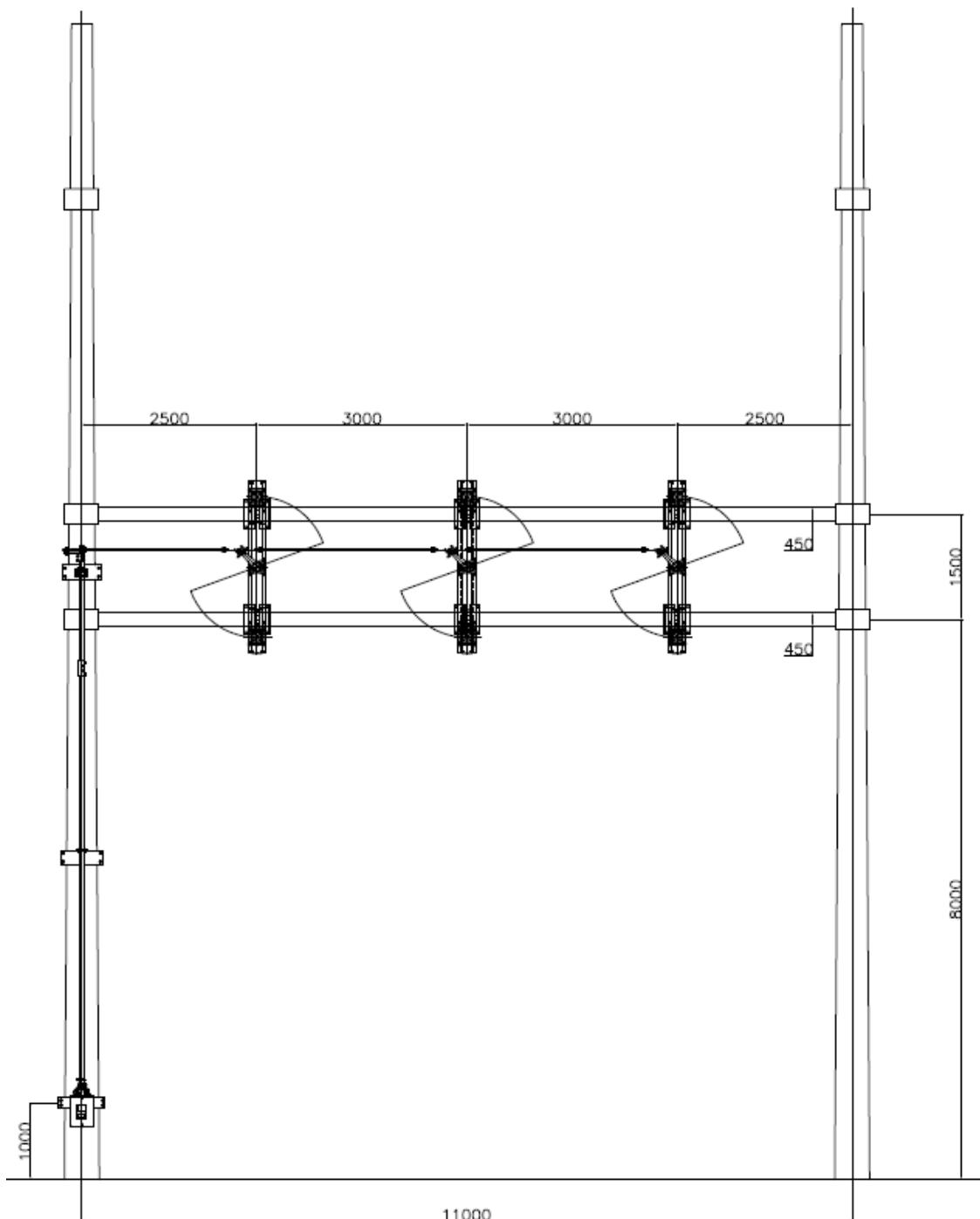
AUXILIARES PARA A LAMINA PRINCIPAL;

DEMAIS CARACTERISTICAS DE ACORDO COM O GED 2975

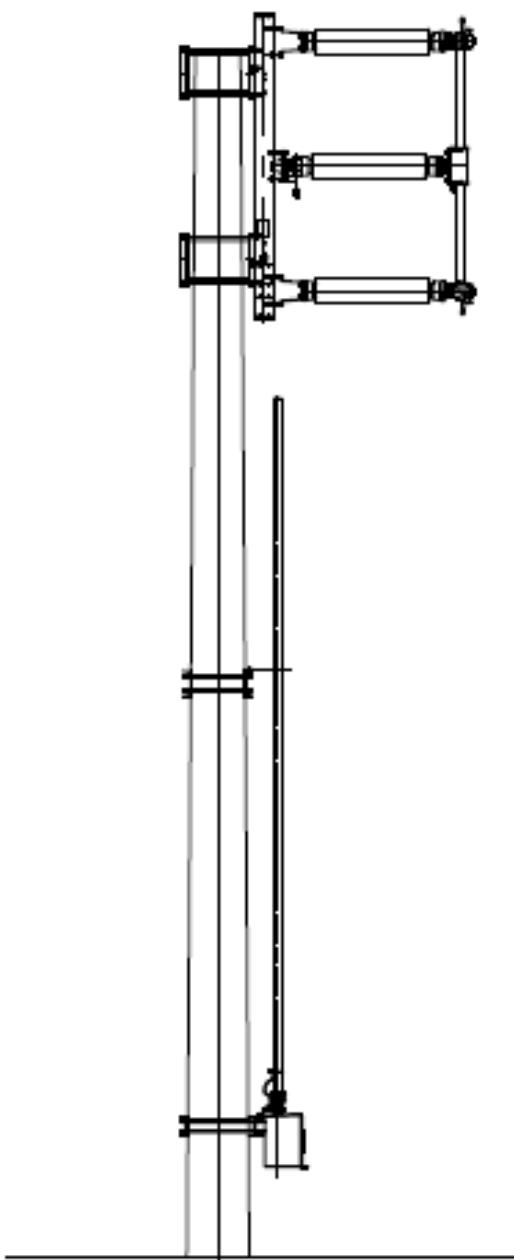
E OS DESENHOS DE SEUS ANEXOS P.1 e P.2.

LIMITAÇÕES DE PROJETO SERÃO INDICADAS NO EDITAL.

ANEXO P.1 –Seccionador de 145 kV: Montagem Vertical, Dupla Abertura Lateral
Instalação em estrutura de concreto, vista frontal



ANEXO P.2 –Seccionador de 145 kV: Montagem Vertical, Dupla Abertura Lateral
Instalação em estrutura de concreto, vista de perfil (referência dimensional Anexo P.1)



Anexo Q – Tipos construtivos de chaves seccionadoras

Tabela Q.1. Tipos construtivos padronizados de chaves conforme ABNT NBR 7571

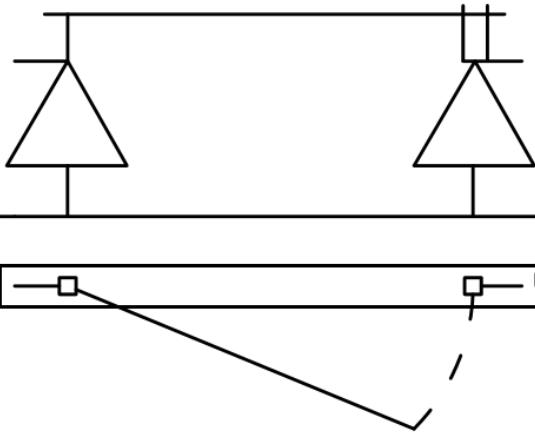
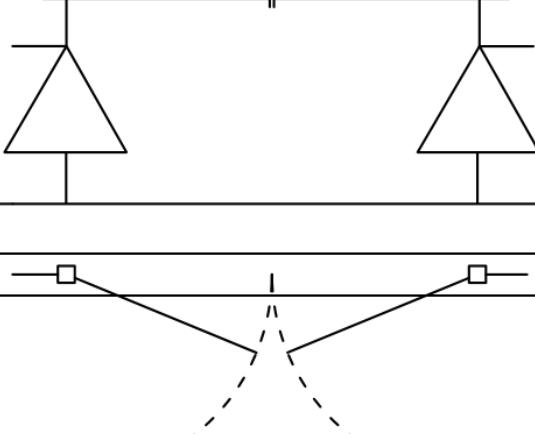
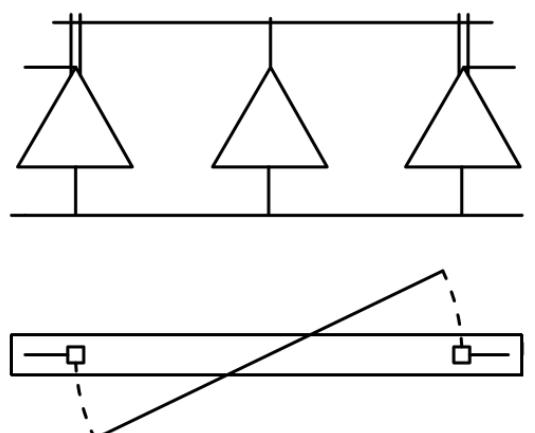
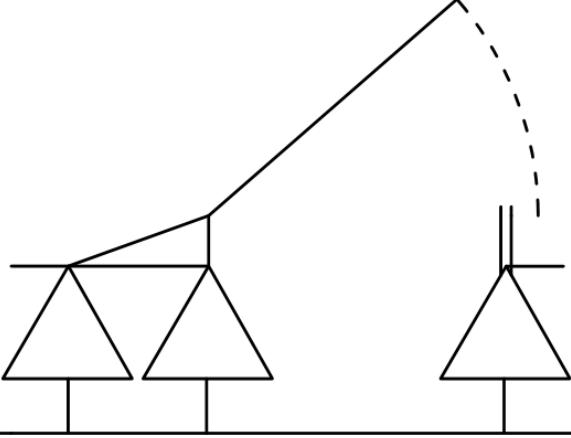
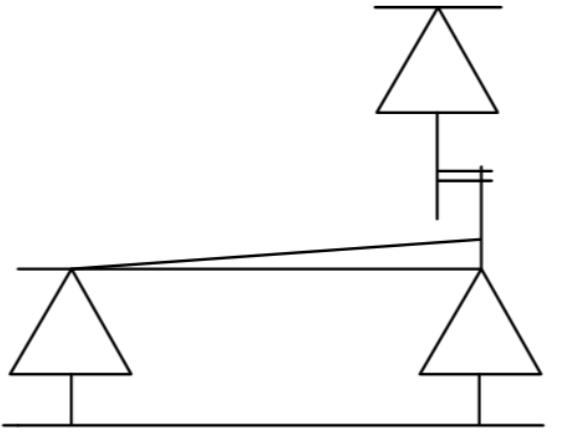
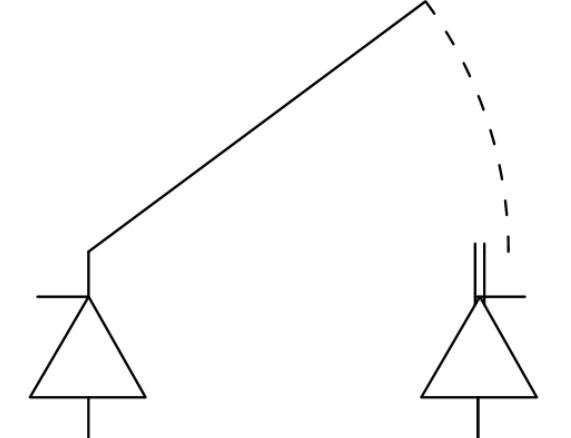
Descrição do tipo de abertura	Diagrama
Lateral	
Central	
Dupla central	

Tabela Q.1. Tipos construtivos padronizados de chaves conforme ABNT NBR 7571
 (continuação)

Vertical	
Vertical reverso	
Faca	



Público

Tipo de Documento:	Especificação Técnica
Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
Título do Documento:	Seccionador de Alta Tensão para Subestações

9 REGISTRO DE ALTERAÇÕES

9.1 Colaboradores

Empresa	Área	Nome
CPFL Piratininga	REDN	Sérgio Doarte da Silva
CPFL Paulista	REDN	Huederson Botura

9.2 Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
-	-	Inclusão da possibilidade de acionamento motorizado também para seccionador de 72,5 kV (Sub-Item 5.1.3).
1.11	10/07/2017	<p>Inserção do Anexo H8, H9 e H10;</p> <p>Inserção ANEXO H.8 – Seccionador de 72,5 kV: Montagem Horizontal, Abertura Vertical;</p> <p>Inserção ANEXO H.9 – Seccionador de 72,5 kV: Montagem Horizontal, Abertura Vertical;</p> <p>Inserção ANEXO H.10 – Seccionador de 72,5 kV: Montagem Horizontal, Abertura Vertical.</p>
1.12	09/10/2017	<p>Ajustada formatação do documento conforme norma interna vigente;</p> <p>Atualização das normas técnicas citadas no documento técnico;</p> <p>Atualização dos documentos necessários durante a proposta técnica de fornecimento conforme boas práticas vigentes;</p> <p>Atualização dos documentos necessários durante a fase de aprovação para fabricação;</p> <p>Exclusão da estrutura do texto breve para seccionadores;</p> <p>Exclusão da subseção Formulário;</p> <p>Inserção da lâmina de aterramento poder ser fabricada em alumínio mediante aceitação da CPFL;</p> <p>Inserção da medição da camada de prata no ensaio de aceitação em fábrica;</p> <p>Inserção da necessidade do código CPFL do equipamento na placa de identificação;</p> <p>Inserção do Anexo Q – Tipos construtivos de chaves seccionadoras;</p> <p>Inserção do termo média tensão no objetivo do documento técnico;</p> <p>Inserção do valor mínimo da camada de prata de 25 µm para os contatos principais;</p> <p>Inserção dos códigos CPFL contidos no SAP para este documento técnico;</p> <p>Inserção dos contatos para seccionadores de média tensão poderem ser fabricados em liga de cobre mediante aceitação da CPFL;</p> <p>Obrigatoriedade de os documentos apresentados serem em formato digital.</p>
1.13	23/12/2021	<p>Ajustes de formatação e numeração dos itens;</p> <p>Alterações nas prescrições de Proposta técnica de fornecimento;</p> <p>Inclusão do Subitem de Ficha técnica de dados garantidos.</p>

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
2975	Instrução	1.14	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	29/06/2023	164 de 164