



347

CISCEA Comissão de Implantação do
Sistema de Controle do
Espaço Aéreo

**SISCEAB - SISTEMA DE ENERGIA
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
DE COMPONENTES ELÉTRICOS
000.00.E01.EP.031.01**

13:02 04/04/2011 00357 CISCEA/051000 PROTOCOLO 005



REGISTRO DE REVISÕES

Revisão	Data	Itens e páginas revisadas	Elaboração	Verificação	Aprovação
00	27/10/08	Emissão inicial	Engº Frederico Andrade CREA-RJ:1990103352	Engº Jorge Kushikawa CREA-RJ:1977102071	Robson Fonte Ten Cel Eng CREA-RJ:89104267/D
01	25/03/11	Revisão geral	Engº Frederico Andrade CREA-RJ:1990103352	Engº Frederico Andrade CREA-RJ:1990103352	Jonsei Vasques de Sousa Ten Cel Eng CREA-RJ:861037899/D

Código CISCEA:

000.00.E01.EP.031.01

Número CTCEA:

EP194/08

Substitui a:

Área emitente:

DI/GI

Classificação do documento:

OSTENSIVO

Palavras-chave:

SISTEMA DE ENERGIA - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA -
COMPONENTES ELÉTRICOS

Vigência até:

INDETERMINADA

Nº de páginas:

46

Distribuição:

DI / GI / IEL / IPR / IFC



SUMÁRIO

1 FINALIDADE.....	5
2 CONDIÇÕES GERAIS PARA FORNECIMENTO.....	5
3 NORMAS E PADRÕES.....	5
4 PERMUTABILIDADE.....	10
5 REQUISITOS CONSTRUTIVOS.....	10
6 REQUISITOS TÉCNICOS.....	10
6.1 DISJUNTOR DE MÉDIA TENSÃO.....	10
6.2 SECCIONADORA DE MÉDIA TENSÃO.....	14
6.3 FUSÍVEL DE MÉDIA TENSÃO.....	15
6.4 TERMINAÇÃO DE MÉDIA TENSÃO.....	16
6.5 TRANSFORMADOR DE CORRENTE DE MÉDIA TENSÃO.....	16
6.6 TRANSFORMADOR DE POTENCIAL DE MÉDIA TENSÃO.....	18
6.7 PARA-RAIOS ZNO - POLIMÉRICO DE MÉDIA TENSÃO.....	20
6.8 DISJUNTOR DE BAIXA TENSÃO EXTRAÍVEL.....	20
6.9 DISJUNTOR DE BAIXA TENSÃO EM CAIXA MOLDADA TIPO PLUG-IN.....	25
6.10 DISJUNTOR DE BAIXA TENSÃO EM CAIXA MOLDADA TIPO “FIXO”.....	28
6.11 CHAVES SECCIONADORAS DE BAIXA TENSÃO.....	30
6.12 CONTATOR DE BAIXA TENSÃO.....	33
6.13 FUSÍVEIS DE BAIXA TENSÃO.....	34
6.14 TRANSFORMADOR DE CORRENTE DE BAIXA TENSÃO.....	34
6.15 TRANSFORMADOR DE POTENCIAL DE BAIXA TENSÃO.....	35
6.16 RELÊ DE PROTEÇÃO MICROPROCESSADO.....	36
6.17 RELÊ AUXILIAR.....	41
6.18 INDICADOR MULTIFUNÇÃO DE TENSÃO E CORRENTE.....	42
6.19 CHAVE SELETORA LOCAL-REMOTO (43LR).....	43
6.20 TRANSDUTORES.....	43



6.21	MINIDISJUNTOR.....	44
6.22	UNIDADE CAPACITIVA.....	45
6.23	INSTRUMENTO DE MEDIDA.....	45

M.



1 FINALIDADE

Esta Especificação Técnica (ET) estabelece as condições e os requisitos técnicos gerais a serem seguidos durante o Fornecimento de Componentes Elétricos para os Sítios do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB).

Deverá ser considerada em conjunto com as demais Especificações Técnicas constantes do Edital, correspondente ao fornecimento em questão.

Nota: em caso de incompatibilidade e/ou discrepância entre especificações e normas, a decisão ficará a critério da CISCEA.

2 CONDIÇÕES GERAIS PARA FORNECIMENTO

As condições gerais a serem seguidas pela CONTRATADA, para fornecimento de sistema de energia, estão prescritas no Documento nº 000.00.E01.EP.001; as arquiteturas básicas de sistemas de energia, a serem seguidas pela CONTRATADA, estão prescritas no Documento nº 000.00.E01.EP.002; as condições gerais a serem seguidas pela CONTRATADA, para fabricação de equipamentos elétricos, estão prescritas no Documento nº 000.00.E01.EP.003; e as condições gerais a serem seguidas pela CONTRATADA, para fornecimento de sistema de gerenciamento de energia, estão prescritas no Documento nº 000.00.E01.EP.004.

3 NORMAS E PADRÕES

Na ausência de citação específica, todo o fornecimento deverá estar de acordo com as últimas revisões das seguintes normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, da *International Electrotechnical Commission* - IEC e da *Institute of Electrical and Electronics Engineers* - IEEE:

NBR 5361	Disjuntor de baixa tensão - Especificação
NBR 5180	Instrumentos elétricos Indicadores - Especificação
NBR 5287	Para-raios de resistor não-linear a carboneto de silício (SIC) para circuitos de potência de corrente alternada
NBR 5309	Para-raios de resistor não-linear a carboneto de silício (SIC) para circuitos de potência de corrente alternada
NBR 5361	Disjuntor de baixa tensão - Especificação
NBR 5389	Técnicas de ensaios elétricos de alta tensão
NBR 5410	Instalações elétricas de baixa tensão - Procedimento
NBR 6146	Invólucros de equipamentos elétricos - Proteção - Especificação
NBR 6323	Aço ou ferro fundido - Revestimento de zinco por imersão a quente
NBR 6808	Conjunto de manobra e controle de baixa tensão - Especificação
NBR 6820	Transformador de potencial indutivo
NBR 6821	Transformador de corrente



NBR 6855	Transformador de potencial - Especificação
NBR 6856	Transformador de corrente - Especificação
NBR 6935	Secionador, Chaves de terra e Aterramento rápido - Especificação
NBR 6939	Coordenação de isolamento - Procedimento
NBR 7099	Relês de medição com uma grandeza de alimentação de entrada a tempo dependente especificado - Especificação
NBR 7118	Disjuntores de alta tensão - Especificação
NBR 7571	Secionadores, características técnicas e dimensionais - Padronização
NBR 8126	Transformador de instrumentos usados em conjuntos de manobra e controle, em invólucro metálico, de tensão até 38kV - Dimensões - Padronização
NBR 8755	Sistema de revestimento protetores para painéis elétricos - Procedimento
NBR 9522	Transformador de corrente para tensões máximas até 1,2kV, inclusive - Características elétricas e dimensões - Padronização
NBR 10020	Transformador de potencial de tensão máxima de 15kV, 24,2kV e 36,2kV - Características elétricas e construtivas - Padronização
NBR 10021	Transformador de corrente de tensão máxima de 15kV, 24,2kV e 36,2kV - Características elétricas e construtivas - Padronização
NBR 10253	Preparo de superfície de aço-carbono zincado para aplicação de sistema de pintura
NBR 10443	Tintas e vernizes - Determinação da espessura de película seca
NBR 10478	Clausulas comuns a equipamentos elétricos de manobra de tensão nominal acima de 1kV
NBR 11003	Ensaio de aderência em tinta e revestimentos similares - Método de ensaio
NBR 11297	Pintura para estruturas e equipamentos de aço-carbono zincado - Especificação
NBR 14039	Instalações elétricas de média tensão de 1,0kV a 36,2kV
NBR IEC 60439-1	Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão - Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA)
NBR IEC 60529	Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)
NBR IEC 60694	Especificações comuns para normas de equipamentos de



	manobra de alta tensão e mecanismos de comando
NBR IEC 62271-100	Equipamentos de alta tensão - Parte 100: Disjuntores de alta tensão de corrente alternada
NBR IEC 62271-102	Equipamentos de alta tensão - Parte 102: Seccionadores e chaves de aterramento
NBR IEC 62271-200	Conjunto de manobra e controle de alta tensão - Parte 200: Conjunto de manobra e controle de alta tensão em invólucro metálico para tensões acima de 1kV até e inclusive 52kV
IEC 60038	<i>IEC standard voltages</i>
IEC 60050 (151)	<i>International Electrotechnical Vocabulary - Chapter 151: Electrical and magnetic devices</i>
IEC 60050 (441)	<i>International Electrotechnical Vocabulary - Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses</i>
IEC 60050 (471)	<i>International Electrotechnical Vocabulary - Chapter 471: Insulators</i>
IEC 60050 (826)	<i>International Electrotechnical Vocabulary - Chapter 826: Electrical installations of buildings</i>
IEC 60059	<i>IEC standard current ratings</i>
IEC 60060-1	<i>High-voltage test techniques - Part 1: General definitions and test requirements</i>
IEC 60071-1	<i>Insulation co-ordination - Part 1: Definitions, principles and rules</i>
IEC 60099-1	<i>Surge arresters - Part 1: Non-linear resistor type gapped surge arresters for a.c. systems</i>
IEC 60112	<i>Method for determining the comparative and the proof-tracking indices of solid insulating materials under moist conditions</i>
IEC 60146-2	<i>Semiconductor convertors - Part 2: Semiconductor self-commutated convertors</i>
IEC 60158-2	<i>Low-voltage controlgear - Part 2: Semiconductor contactors (solid state contactors)</i>
IEC 60227-3	<i>Polyvinyl chloride insulate cables of rated voltages up to and including 450/750V - Part 3: Non-sheathed cables for fixed wiring</i>
IEC 60227-4	<i>Polyvinyl chloride insulate cables of rated voltages up to and including 450/750V - Part 4: Sheathed cables for fixed wiring</i>
IEC 60243-1	<i>Electrical strength of insulating materials - Test at power frequencies</i>
IEC 60245-3	<i>Rubber insulate cables of rated voltages up to and including 450/750V - Part 3: Heat resistant silicone insulated cables</i>



IEC 60245-4	<i>Rubber insulate cables of rated voltages up to and including 450/750V - Part 4: Cords and flexible cables</i>
IEC 60265-1	<i>High-voltage switches - Part 1: Switches fo rated voltages above 1kV and less than 52kV</i>
IEC 60269	<i>Low-voltage fuses</i>
IEC 60270	<i>High-voltage test techniques - Partial discharge measurements</i>
IEC 60364-3	<i>Electrical installations of buildings - Part 3: Assesssment of general characteristics</i>
IEC 60364-4-41	<i>Electrical installations of buildings - Part 4: Protection for safety - Chapter 41: Protection against electric shock</i>
IEC 60364-4-443	<i>Electrical installations of buildings - Part 4: Protection for safety - Chapter 44: Protection against overvoltages - Section 443: Protection against overvoltages of atmospheric origin or due to switching</i>
IEC 60364-4-46	<i>Electrical installations of buildings - Part 4: Protection for safety - Chapter 45: Isolation and switches</i>
IEC 60364-5-54	<i>Electrical installations of buildings - Part 5: Selection and erection - Chapter 54: Earthing arrangements and protective conductors</i>
IEC 60417	<i>Graphical symbols for use on equipment - Index, survey and compilation of the sungle sheets</i>
IEC 60445	<i>Identification of equipment terminals and of terminations of certain designated conductors, including general rules for na alphanumeric system</i>
IEC 60446	<i>Identification of conductors by colors or numerals</i>
IEC 60466	<i>AC insulation-enclosed switchgear and controlgearfor rated voltages above 1kV and up to and including 38kV</i>
IEC 60470	<i>High-voltage alternating current contactors and contactor-based motor-starters</i>
IEC 60480	<i>Guide to the checking of sulphur hexafluoride (SF6) taken from electrical equipment</i>
IEC 60664-1	<i>Insulation coordenation for equipment within low-voltage systems - Part 1: Principles, requirement and testes</i>
IEC 60750	<i>Item designation in electrotechnology</i>
IEC 60865	<i>Short-circuit currents - Calculation of effects</i>
IEC 60890	<i>A method of temperature-rise assessment by extrapolation for partially type-testes assemblies (PTTA) of low-voltage switchgear and controlgear</i>
IEC 60909-0	<i>Short-circuit currents in three-phase a.c. Systems - Part 0: calculation of currents</i>



IEC 60947-1	<i>Low-voltage switchgear and controlgear - Part 1: General rules</i>
IEC 60947-3	<i>Low-voltage switchgear and controlgear - Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units</i>
IEC 60947-4-1	<i>Low-voltage switchgear and controlgear - Part 4: Contactors and motor-starters - Section 1;lectromechanical contactors and motor-starters</i>
IEC 61000-4-2	<i>Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 2: Electrostatic discharge immunity test - Basic EMC Publication</i>
IEC 61000-4-3	<i>Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic fiel immunity test</i>
IEC 61000-4-4	<i>Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 4: Electrical fast transient burst immunity test - Basic EMC Publication</i>
IEC 61000-4-5	<i>Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 5: Surge immunity tests</i>
IEC 61117	<i>A method for assessing the short-circuit withstand strength of partially type-tested assemblies (PTTA)</i>
IEC 61166	<i>High-voltage alternating current circuit-breakers - Guide for seismic qualification of high-voltage alternating current circuit breakers</i>
IEC 62271-105	<i>High-voltage switchgear an controlgear - Part 105: Alternating current switch-fuse combinations</i>
IEC/TS 61634	<i>High-voltage switchgear and controlgear - Use and handling of sulphur hexafluoride (SF6) in high-voltage switchgear and controlgear</i>
IEC/TC-37WG-4	<i>Part. 3 - Metal oxide surge arresters without gaps for AC systems</i>
IEEE C37.14	<i>IEEE standard for low-voltage DC power circuit breakers used in enclosures</i>
IEEE C37.30	<i>IEEE standard requirements for high voltage switches</i>
IEEE C57.13	<i>IEEE standard requirements for instrument transformers</i>
IEEE C57.13.1	<i>IEEE guide for field testing of relaying current transformers</i>
IEEE C57.13.2	<i>IEEE standard conformance test procedure for instrument transformers</i>

Nos casos onde as normas da ABNT ou da IEC ou da IEEE não existirem ou forem omissas, deverão ser adotadas as últimas revisões das normas das seguintes organizações:



ANSI	<i>American National Standards Institute</i>
ASME	<i>American Society of Mechanical Engineers</i>
ASTM	<i>American Society for Testing and Materials</i>
CENELEC	<i>European Committee for Electrotechnical Standardization</i>
DIN	<i>Deutsche Industrie Normen</i>
NEMA	<i>National Electrical Manufacturers Association</i>
NFPA	<i>National Fire Protection Association</i>
VDE	<i>Verband Deutscher Elektrotechniker</i>

4 PERMUTABILIDADE

Componentes do mesmo tipo e tensão nominal deverão ser permutáveis tanto física quanto eletricamente. Peças e dispositivos com funções equivalentes deverão ser de projeto e construção idênticos, de modo que possam ser mutuamente permutáveis.

5 REQUISITOS CONSTRUTIVOS

Os requisitos básicos e construtivos (onde aplicável), bem como as condições ambientais, que os componentes elétricos deverão atender estão estabelecidos no Documento nº 000.00.E01.EP.003.00.

6 REQUISITOS TÉCNICOS

Nota: as características nominais deverão ser claramente indicadas no corpo externo do equipamento/ componente, por meio de plaquetas de identificação.

6.1 DISJUNTOR DE MÉDIA TENSÃO

6.1.1 Requisitos Gerais

O disjuntor deverá ser construído de acordo a Norma NBR IEC 62271-100, ser tripolar com isolamento e interrupção a gás SF₆, do tipo selado para a vida, devendo atender a expectativa de 10.000 operações elétricas a corrente nominal, sem manutenção nos polos.

O disjuntor deverá ser tripolar, desconectável, próprio para instalação interna em cubículo ou abrigado, meio isolante conforme indicado na ET da localidade em questão.

6.1.1.1 Estrutura básica

O equipamento deverá possuir uma estrutura de montagem fixa, permanentemente instalada, e de uma parte móvel com o disjuntor.

6.1.1.2 Estrutura de montagem

A estrutura de montagem deverá apresentar elevada rigidez à torções e ser composta por paredes laterais em forma de trapézio, placa de separação, trilhos para movimentação e placa de montagem



com as tulipas dos contatos, pinos de contato e guilhotinas.

6.1.1.3 Parte extraível com disjuntor

A parte desconectável deverá ser movimentada manualmente e consistir de uma estrutura robusta, em chapa de aço, na qual o disjuntor e seus componentes auxiliares serão montados.

A conexão da fiação de sinalização, proteção e controle, entre a estrutura e a parte desconectável, deverá ser feita por meio de plugue conector de múltiplos polos.

Os braços que sustentam os contatos de seccionamento deverão ser rígidos para não dificultar o alinhamento dos contatos de seccionamento. Deverão ser possuir isolamento compatível com a classe de isolamento do equipamento.

Os contatos de seccionamento poderão ser do tipo circular ou do tipo garra dividido em duas partes, de fácil alinhamento e resistentes às correntes nominal e de curto-circuito.

O mecanismo de acionamento do disjuntor, incluindo seus controles e indicadores, deverá ser acessível pela frente da parte extraível.

6.1.1.4 Posições

O disjuntor deverá possuir duas posições: “serviço”; e “removido”.

6.1.1.5 Intertravamentos/ proteção contra operações indevidas

Uma série de intertravamentos deverá ser fornecida para prevenir, fundamentalmente, qualquer operação indevida e situações perigosas que acarretem sérias consequências, protegendo desta forma, tanto vidas humanas, como o próprio disjuntor. Os intertravamentos, normalmente de atuação individual, deverão ser os seguintes:

- a) a parte desconectável somente poderá ser movimentada da posição “serviço” para a posição de “desconectado” (e vice-versa) com o disjuntor e a chave de aterramento abertos (intertravamento mecânico, com intertravamento elétrico adicional para os disjuntores com liberação elétrica);
- b) o disjuntor somente poderá ser fechado quando a parte desconectável estiver precisamente na posição “serviço” (intertravamento mecânico, com intertravamento elétrico adicional para os disjuntores com liberação elétrica);
- c) o disjuntor somente poderá ser aberto manualmente, na posição de “serviço”, quando não houver presença de tensão de controle. O disjuntor não poderá ser fechado manualmente (intertravamento eletromecânico);
- d) a chave de aterramento somente poderá ser fechada quando o disjuntor estiver na posição “desconectado” ou na posição “aberto” (intertravamento mecânico).

6.1.1.6 Acessórios

Item	Descrição	Acessórios de Série [1]	Acessórios Opcionais [2]
01	Acionamento motorizado	√	
02	Disparador de abertura	√	
03	Disparador de fechamento	√	



04	Contatos auxiliares mecânicos de posição 5NA e 5NF	√	
05	Contatos auxiliares do disjuntor motorizado, 2 tipo "a" e 2 tipo "b"	√	
06	Contato auxiliar 1NAF de atuação dos dispositivos de proteção	√	
07	Plugue da fiação de controle	√	
08	Botão de fechamento mecânico (ON)	√	
09	Botão de abertura mecânica (OFF)	√	
10	Indicador mecânico de posições: "aberto" ou "fechado"	√	
12	Contador mecânico de ciclos de operação	√	
13	Encaixe para a alavanca de carregamento da mola	√	
14	Alavanca (manivela)	√	
15	Indicador da condição de carga da mola: "carregada" ou "descarregada"	√	
16	Alça deslizante conectada à trava da parte extraível	√	
17	Interruptores de fim de curso das posições: "serviço"; "desconectado"; e "removido"	√	
18	Alavanca para fechamento e carregamento da mola	√	
19	Barras terminais	√	
20	Carrinho de serviço	√	
21	Chave de aterramento	√	
22	Contatos auxiliares da chave de aterramento		√
23	Acionamento motorizado da parte extraível		√
24	Bobinas de bloqueio na parte extraível		√
25	Bobinas de bloqueio no mecanismo da chave de aterramento		√

6.1.1.7 Mecanismo de operação

O mecanismo de operação do disjuntor deverá ser do tipo a motor para carregar a mola (em 125V_{cc}), do tipo *trip-free*, equipado com dispositivo *anti-pumping*.

Se o motor apresentar falha o processo de carregamento poderá ser executado ou concluído de modo manual por manivela.

As molas, completamente tensionadas, deverão armazenar energia suficiente para permitir um ciclo completo de operação (abertura-fechamento-abertura), sem necessidade de novo tensionamento, transmitido simultaneamente a todos os polos por meio de um único braço.



O disjuntor deverá possuir um dispositivo que comande sua abertura no caso de falha dos circuitos de comando e proteção a ele ligado.

O disjuntor deverá ser aberto ou fechado, local ou remotamente, por meio do acionamento elétrico do seu comando. Os dois modos de atuação deverão ser mutuamente exclusivos O contador de operações de chaveamento do disjuntor deverá ser automaticamente incrementado de uma unidade a cada ciclo de operação.

6.1.1.8 Chave de aterramento

A chave de aterramento deverá possuir um mecanismo de fechamento de ação rápida, independente do movimento de rotação do eixo de acionamento. A chave de aterramento só deverá ser liberada para operar quando a parte extraível estiver nas posições “teste/ desconectado” ou “removido”.

6.1.2 Requisitos Elétricos

O disjuntor deverá ser projetado, construído e ensaiado de acordo com as normas relacionadas no item 3 desta ET (onde aplicável) e as características a seguir, conforme a tensão nominal:

REQUISITO	UNIDADE	ESPECIFICADO				
Tensão nominal	kV _{ef}	7,2	12	15	24	36
Frequência nominal	Hz	60				
Corrente nominal dos terminais de regime contínuo, mínima	A _{ef}	630 / 1250				
Capacidade de interrupção nominal em curto-circuito, mínima	kA _{ef}	25	25	20	20	20
Corrente suportável nominal (em curto-circuito) de curta duração (1s), mínima	kA _{ef}	25	25	20	20	20
Valor de crista da corrente suportável nominal (em curto-circuito), mínima	kA _{er}	50	70	20	20	20
Tempo total de interrupção mínimo	ciclo	3	3	3	3	5
Tempo de abertura mínimo	ciclo	2	2	2	2	4
Capacidade de corrente em regime contínuo dos contatos auxiliares	A	10				
Capacidade de interrupção dos contatos auxiliares em 125V _{cc}						
em circuitos não indutivos	A	15				
em circuitos indutivos com L/R < 40ms	A	2				
Número de manobras admissíveis (sem curto)						
acionamento mecânico	-	10000				
acionamento elétrico a corrente nominal	-	20000				
à corrente elétrica a curto circuito pleno	-	100				
seqüência nominal de operações	-	0-0,3s-CO-15s-CO				



Tensão de restabelecimento	-	Conforme NBR 7118				
Fator do primeiro polo	-	1,5				
Limites de temperatura e elevação de temperatura	°C	Conforme NBR IEC 60694				
Tensão suportável nominal de impulso atmosférico (1,2 x 50µs)						
para terra e entre polos	kV _{cr}	60	75	95	125	170
Tensão suportável nominal à frequência industrial durante 1 min						
para terra e entre polos	kV _{ef}	16	28	36	50	80
nos circuitos de comando e controle	kV _{ef}	2				
Tensão auxiliar de serviço	V _{cc}	125				

6.2 SECCIONADORA DE MÉDIA TENSÃO

6.2.1 Requisitos Gerais

A seccionadora deverá ser tripolar com isolamento a gás SF₆, do tipo selado para vida, a baixa pressão, atendendo as especificações da Norma IEC 62271-102, devendo atender a expectativa de 1.000 operações mecânicas ou 100 operações elétricas a corrente de nominal.

A seccionadora deverá ser para uso interno, montagem fixa, três posições (“ligado”; “desligado”; e “aterrado”), sendo impossível passar diretamente à condição de seccionadora “fechada” para seccionadora “aterrado” e vice-versa.

Os contatos principais da seccionadora deverão ser de cobre prateado, a fim de proporcionar alta condutibilidade. Os contatos deverão possuir um engate seguro, evitando a abertura acidental.

Os isoladores deverão ser poliméricos ou de resina epoxídica, com elevado grau de isolação e resistência mecânica.

A chave seccionadora deverá possuir seis contatos auxiliares (3NA + 3NF), para sinalização de seus estados operacionais “aberto” e “fechado” e/ou intertravamento elétrico.

Quando for utilizada com fusíveis, a seccionadora deverá ser fornecida com uma estrutura de aço, onde serão montadas as bases para os fusíveis. A queima de um fusível deverá provocar a abertura automática das três facas da seccionadora, de modo a não permitir uma alimentação desbalanceada.

Deverá possuir, ainda, meios que possibilitem o intertravamento mecânico com disjuntores.

A seccionadora geral de entrada (quando utilizada) deverá ser fornecida com lâmina de aterramento no lado referente à subestação.

6.2.2 Requisitos Elétricos

A seccionadora deverá ser projetada, construída e ensaiada de acordo com as normas relacionadas no item 3 desta ET (onde aplicável) e as características a seguir, conforme a classe de isolamento:



REQUISITO	UNIDADE	ESPECIFICADO			
Classe de isolamento	kV	5	15	25	34,5
Tensão nominal entre polos máxima	kV _{ef}	3,8	13,8	23,1	34,5
Frequência nominal	Hz	60			
Corrente nominal dos terminais de regime contínuo, mínima	A _{ef}	630			
Corrente suportável nominal de curta duração, mínima	kA _{ef}	12,5	12,5	7,5	7,5
Valor de crista da corrente suportável nominal, mínima	kA _{cr}	32,0	32,0	19,0	19,0
Tensão suportável nominal de impulso atmosférico (1,2 x 50µs)	kV _{cr}	95	110	125	150
Tensão suportável nominal à frequência industrial durante I _{min}	kV _{ef}	15	36	60	80
Temperatura máxima admissível	°C	105			
Capacidade de corrente em regime contínuo dos contatos auxiliares	A	15			
Capacidade de interrupção do contato auxiliar em 125V _{cc}					
em circuitos não indutivos	A	15			
em circuitos indutivos com L/R < 40ms	A	2			
Tensão auxiliar de serviço	V _{cc}	125			

6.3 FUSÍVEL DE MÉDIA TENSÃO

6.3.1 Requisitos Gerais

Deverá possuir alta capacidade de ruptura de forma a minimizar os esforços térmicos e mecânicos provenientes das correntes de curto circuito.

Deverá ser provido de pino percursor, seja para proporcionar indicação de queima ou para atuar na abertura de uma seccionadora de média tensão.

Para a instalações direta em cubículo, o fusível deverá ser fornecido com base unipolar, montada com isolador de resina epoxídica ou material cerâmico de alta resistência mecânica e semi isolante.

Os contatos da base ao cartucho deverão ser de cobre eletrolítico.

6.3.2 Requisitos Elétricos

O fusível deverá ser projetado, construído e ensaiado de acordo com as normas relacionadas no item 3 desta ET (onde aplicável) e as características a seguir, conforme a classe de isolamento: