

Especificações Técnicas

ET-009

SECCIONADORA TRIPOLAR DUPLA ABERTURA LATERAL

72,5 kV – 1250 A – 40 kA

1 NORMAS DA ABNT

Para fins de projeto, matéria-prima, qualidade, ensaios e fabricação, os seccionadores deverão satisfazer às condições desta Especificação e das seguintes Normas da ABNT:

NBR-7571 - Seccionadores – Características técnicas e dimensionais;
IEC 62271-102:2001 - Equipamentos de alta-tensão - Parte 102: Seccionadores e chaves de aterramento
NBR-5032 - Isoladores para linhas aéreas com tensões acima de 1 000 V — Isoladores de porcelana ou vidro para sistemas de corrente alternada;
NBR-6882 - Isolador-suporte pedestal de porcelana - Unidades e colunas - Padronização de dimensões e características

2 ASPECTOS CONSTRUTIVOS

2.1 Partes Metálicas

As bases, comandos e outras partes metálicas não condutoras de corrente ou que estejam sob tensão nominal da chave, deverão ser zincadas a quente.

Todos os parafusos, porcas, arruelas, etc. empregados para fixar as partes zincadas a outras que não sejam de aço deverão ser de liga não-ferrosa.

As superfícies zincadas que estejam em contato com as partes não-ferrosas, deverão ser protegidas contra ação galvânica ou eletrolítica.

As partes metálicas que estiverem sob tensão deverão ter acabamento que elimine áreas de pontos de alta intensidade de campo eletrostático. Da mesma forma, não deverão possuir irregularidades que possam provocar aparecimento de efeito Corona.

As partes metálicas que não estiverem sob tensão deverão estar aterradas por cordoalhas e/ou cabos de cobre.

2.2 Partes Componentes

2.2.1 Lâminas Principais

Deverão ser de tubo ou de barra de cobre e sua ligação aos terminais não poderão ser executadas por cordoalha de cobre.

As lâminas do seccionador deverão ser projetadas para que suportem as tensões geradas por esforços de curto-circuito.

2.2.2 Lâminas de Aterramento

Cada lâmina de aterramento deverá ser provida de cordoalha de cobre flexível, de bitola compatível com sua capacidade de condução de corrente de curta duração.

Uma das extremidades da cordoalha deverá ser firmemente presa à lâmina de aterramento, sendo a outra presa à base metálica do polo do seccionador.

Deverão ter a possibilidade de acoplagem em qualquer um dos lados da lâmina principal.

2.2.3 Contatos das Lâminas Principais

Deverão ser do tipo ajustáveis, auto-alinhados, de alta pressão, com ação de auto-limpeza, em tubo ou barra de cobre, com incrustação de pastilha de prata (0,5 mm) nas superfícies de contato.

Deverão ter usinagem esmerada sendo projetadas de modo que não sofram abrasão ou arranhões na sua superfície. O efeito de fricção deverá ser apenas o suficiente para ação da auto-limpeza.

A pressão a área de contato deverão ser tais que a elevação de temperatura fique dentro dos limites estabelecidos na Norma ABNT IEC 62271-102.

2.2.4 Terminais de Linha

Todos os terminais de linha deverão ser de cobre ou alumínio, paralelos ao plano da base do seccionador, com furação NEMA 4 furos.

2.2.5 Mancais

Os mancais deverão ter rolamentos de esferas ou roletes, protegidos contra poeira e umidade. As partes que requeiram lubrificação constante deverão possuir dispositivos de lubrificação sob pressão, de fácil acesso.

2.2.6 Chifres

Os seccionadores deverão possuir chifres de extinção de arco para interrupção de pequenas correntes. Deverão ser de cobre duro ou liga de bronze.

2.2.7 Coluna de isoladores

Os isoladores ou colunas de isoladores deverão ser de porcelana marrom ou vidro, tipo pedestal. As colunas de isoladores serão idênticas tanto na chave de operação horizontal normal quanto na chave operação horizontal invertida.

2.2.8 Placas de Identificação

Os seccionadores deverão possuir placas de identificação conforme Norma ABNT NBR- 7571. Deverão ser colocadas uma placa em cada polo e outra junto ao comando motorizado. Suas inscrições deverão ser passíveis de leitura a olho nu desde o solo.

A placa de identificação do comando motorizado deverá estar conforme Norma ABNT NBR-7571 e ser instalada na sua porta frontal, junto à placa de identificação do seccionador.

Todas as placas de identificação deverão ser confeccionadas em aço inox, com dizeres em português, gravados de maneira indelével e clara.

2.2.9 Contatos Auxiliares

Deverão estar localizadas dentro das caixas dos armários de comando e possuir ajuste individual de fácil acesso e manutenção.

2.2.10 Mecanismo de Acionamento Motorizado

As lâminas principais deverão possuir mecanismo de operação motorizada, ter bloqueio mecânico intertravado com o mecanismo de operação da lâmina de aterramento.

Todo o mecanismo de operação deverá estar em um armário de controle à prova de tempo e poeira. Deverá ser construído em chapa de aço reforçada, com porta frontal e almofadas laterais para permitir fácil, rápido e seguro acesso a todas suas partes internas.

As portas externas frontais deverão ser confeccionadas com chapas dobradas nas extremidades. Deverão possuir guarnições de elastômero resistente à intempéries e a óleos minerais, assegurando-se perfeita vedação.

As dobradiças de aço, convenientemente dimensionadas, deverão ser fixadas na porta e na estrutura do armário.

Quando houver porta interna, esta deverá atender os mesmos requisitos da porta externa, exceto para vedação.

As chapas metálicas usadas na elaboração dos armários deverão ser de aço laminado a frio, perfeitamente planas, sem rebarbas e com espessura mínima de 2,52 mm.

Todas as soldas autógenas deverão assegurar boa penetração e perfeita fusão com o metal base, sem apresentar trincas, respingos e após executadas deverão ser esmerilhadas para um perfeito acabamento. Poderão ser aceitas soldas do tipo a ponto, desde que não envolvam compromissos estruturais.

Todas as superfícies metálicas deverão receber o seguinte tratamento:

- Decapagem por jateamento feito por jato de granalha de aço que deverá deixar a superfície totalmente limpa de ferrugem ou outros materiais estranhos;
- Se necessário, desgorduramento por solventes destilados de petróleo para decapagem química.

As partes externas, sujeitas a maior ação de corrosão, deverão ser tratadas por cadmiação antes de qualquer aplicação de tinta ou similar. Deverá ser aplicada uma demão de protetor à base de pó de epoxi, rico em zinco, com espessura aproximada de 25 micrômetros.

As partes metálicas, ainda separadas, deverão receber pelo menos duas demãos de tinta de acabamento. Os armários deverão receber pintura final na cor cinza, referência Munsell N6,5. A espessura deverá ficar aproximadamente com 120 micrômetros. As tintas deverão ser de poliuretano alifático. A pintura deverá ser desenvolvida de maneira a permitir retoques feitos no campo, não necessitando de habilidades especiais ou uso de equipamentos especiais, garantindo total aderência. O fabricante deverá fornecer 10 % de cada tinta usada na pintura dos equipamentos incluídos no FORNECIMENTO.

Deverá ser dada especial atenção pelo FORNECEDOR à aderência da tinta de reparo.

As diversas partes metálicas deverão ser montadas com parafusos e porcas de aço SAE 1020 metalizados.

2.2.10.1 Materiais e Equipamentos

2.2.10.1.1 Condutores

As conexões internas deverão ser feitas por cabos flexíveis de fios de cobre trançados, com revestimento termoplástico de cor cinza, tipo PVC ou similar anti-chama. Deverão possuir terminais tipo pino nas duas extremidades, tensão de isolamento 0,6 / 1,0 kV, e suas bitolas conforme a carga do circuito, entretanto nunca menor que 2,5 mm².

A instalação da fiação poderá ser executada em rabichos compactos, retilíneos, adequadamente suportados, com direções verticais ou horizontais ou canaletas plásticas.

Não serão aceitas derivações ou emendas na fiação. Cada terminal poderá ter, no máximo duas ligações de condutores.

Os condutores deverão ser identificados por anilhas plásticas com inscrições indeléveis nas extremidades dos fios. Esta deverá conter a etiqueta do instrumento ou borne e o número do borne a qual está ligada a outra extremidade do condutor.

2.2.10.1.2 Plaquetas

As plaquetas deverão ser plásticas coladas nas placas metálicas após a pintura.

As plaquetas usadas para identificação de chaves de controle deverão estar localizadas diretamente acima desta e abaixo dos sinalizadores. As de identificação de relés e outros dispositivos deverão estar coladas sobre destes.

2.2.10.1.3 Barra de aterramento

Todos os aterramentos deverão ser executados em uma barra de aterramento. Deverão ser aparafusadas ao armário de maneira a proporcionar um ótimo contato elétrico. Deverão ser fornecidas com um conector para cabos de cobre com bitolas de 50 a 70 mm², para ligar à rede de terra.

A bitola mínima da barra de aterramento deverá ser de 25 mm x 6 mm de cobre eletrolítico, e deverá possuir, no mínimo, dez (10) parafusos para conexão de terminais tipo garfo para cabos até 6 mm².

2.2.10.1.4 Placa de Identificação

O mecanismo de acionamento deverá ter uma placa de identificação que contenha as seguintes informações:

- Nome do fabricante;
- Modelo e ano de fabricação;
- Número de série;
- Número do manual de instruções;
- Tensão nominal, tensão suportável à frequência industrial durante um minuto.

2.2.10.1.5 Contatos auxiliares



Todos os contatos das lâminas principais deverão estar abrigados dentro do armário de controle da seccionadora. As quantidades e programação dos contatos auxiliares estão definidas nas tabelas de características exigidas.

3 TRANSPORTE

As chaves cuja tensão nominal for de até 72,5 kV deverão ser transportadas montadas com seus isoladores. Deverão ser travadas nas embalagens e estarem na posição aberta.

4 ENSAIOS

Os ensaios a serem realizados nos seccionadores serão efetivados unicamente de acordo com a Norma IEC 62271-102.

4.1 Ensaios de Rotina

Os ensaios de rotina serão realizados conforme Norma IEC 62271-102.

4.2 Ensaios de Tipo

Os ensaios de tipo serão realizados conforme Norma IEC 62271-102.

5 DESENHOS TÉCNICOS

5.1 DESENHOS GERAIS

Todos os desenhos deverão possuir, em seu rodapé, a lista de desenhos de referência.

5.1.1 DIMENSÕES EXTERNAS

Indicação das características e detalhes para montagem, com dimensões reais e peso total, bem como detalhes da instalação da caixa de intertravamento elétrico de lâmina de terra. Deverá possuir uma relação dos materiais e componentes na parte direita do desenho, em forma de tabela. Deverá indicar a furação da base e detalhamento da fixação do seccionador e dos comandos das lâminas. Deverá ser apresentado em folhas de formato A2.

5.1.2 TERMINAIS E CONETORES

Deverá apresentar em detalhe os terminais de alta tensão e os conectores de aterramento com indicação dos materiais, dimensões, dos parafusos e arruelas. Deverá possuir o torque de aperto dos parafusos, bem como para que bitolas de cabos é recomendado. Deverá ser apresentado em formato A3.

5.1.3 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO

Deverá reproduzir a placa de identificação em escala 1:1, com indicação do material utilizado na confecção da mesma. Deverá ser apresentado em formato A3.

5.2 DESENHOS MECANISMO ACIONAMENTO MOTORIZADO LÂMINAS PRINCIPAIS

Todos os desenhos deverão possuir, em seu rodapé, a lista de desenhos de referência.

5.2.1 ACION. MOTOR. LÂMINA PRINC.- VISTAS

Deverá apresentar as dimensões e os detalhes de fixação de comando motorizado da lâmina principal, curso de comando, intertravamento e outros detalhes relevantes. Deverá ser apresentado em formato A3.

5.2.2 ACION. MOTOR. LÂMINA PRINC.- PLACA DE IDENTIFICAÇÃO

Deverá reproduzir a placa de identificação em escala 1:1, com indicação do material utilizado na confecção da mesma. Deverá ser apresentado em formato A3.

5.2.3 ACION. MOTOR. LÂMINA PRINC.- TERMINAIS E CONETORES

Deverá apresentar em detalhe os conetores de aterramento com indicação dos materiais, dimensões, dos parafusos e arruelas. Deverá possuir o torque de aperto dos parafusos, bem como para que bitolas de cabos é recomendado. Deverá ser apresentado em formato A3.

5.2.4 ACION. MOTOR. LÂMINA PRINC.- ESQUEMA FUNCIONAL

Deverá apresentar o esquema funcional do comando motorizado, com identificação dos bornes, programação dos contatos auxiliares da lâmina principal e todas as informações necessárias para instalação elétrica do armário. Deverá ser apresentado em formato A3.

5.2.5 ACION. MOTOR. LÂMINA PRINC.- LISTA DE FIAÇÃO

Deverá ser apresentada uma lista de fiação que demonstre exatamente como foi montada a fiação do armário. Deverá apresentar todas as ligações entre aparelhos e bornes e todas as ligações entre aparelhos. Também, deverá apresentar a lista de bornes para interligação externa do armário. Deverá ser apresentado em formato A3.

5.2.6 ACION. MOTOR. LÂMINA PRINC.- LISTA DE MATERIAL ELÉTRICO

Deverá apresentar em detalhes a lista de material elétrico empregado, colocando suas todas características, nome do fabricante, tipo, etc., bem como a programação de contatos, para o caso de chaves e relés. Deverá ser apresentado em formato A3.

6 TABELAS DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIDAS
6.1 Sec. Tripolar / DUPLA ABERTURA LATERAL - 69 kV - 1250A - 40 kA Comando Princ. Motorizado

ITEM	CARACTERÍSTICAS	EXIGIDA	PROPOSTA	UNIDADE	
1	Fabricante				
2	Modelo				
3	Montagem	em suporte			
4	Instalação	Horizontal normal			
4.1	Instalação	Horizontal Invertida			
5	Freqüência nominal	60		Hz	
6	Tensão máxima de radio interferência	1000		mV	
7	Resistência Ohmica em CC				
	<ul style="list-style-type: none"> ● Lâminas principais ● Lâminas de terra 	200 ●		μΩ μΩ	
8	Terminais linha 4 furos Ø 14 mm dist. 44,5 x 44,5 mm	sim		pç	
9	Conector aterramento cobre 70/120 mm ²			pç	
10	Peso para transporte	6			
	<ul style="list-style-type: none"> ● Polo ● Comando 	●		kgf kgf	
11	Dimensões máximas para transporte	●			
	<ul style="list-style-type: none"> ● Altura ● Largura ● Comprimento 	● ● ●		mm mm mm	
	Esforço máximo admissível nos terminais	●			
12	<ul style="list-style-type: none"> ● Longitudinal ● Transversal 	● ●		kgf kgf	
	Torque máximo no acionamento manual	●			
13	<ul style="list-style-type: none"> ● Lâminas principais ● Lâminas de terra 	● 200		Nm Nm	
	Materiais:	●			
14	<ul style="list-style-type: none"> ● Lâminas principais ● Lâminas de aterramento ● Base ● Molas dos contatos ● Chifres 	● Al / Cu ● Aço zincado Bronze			
	Terminais de alta tensão	Bronze/bronze			
	Revestimento dos contatos	Cu/Al Prata (0,5 mm)			
	15	Tensão nominal	72,5		kV

16	Corrente suportável nominal de crista em relação à eficaz			
	• Lâminas principais	2,5		X eficaz
	• Lâminas de aterramento	2,5		X eficaz
17	Nível de isolamento:			
	Tensão suportável nominal impulso atmosférico 1,2 x 50 µs			
	• Polo à terra	350		kV
	• Entre contatos abertos	385		kV
	Tensão suportável nominal 60 Hz - 1 min.			
	• Polo à terra	140		kV
	• Entre contatos abertos	160		kV
	• Circuito auxiliar à terra	2		kV
18	Distância entre fases - centra a centro	2000		mm
19	Coluna de isolador ref.: ABNT			
20	Chave de contatos auxiliares:			
	Capacidade mínima dos contatos:			
	• Contínua	10		A
	• 1 segundo	30		A
	• Cap. Rup. L/R < 40 ms	60		A
	Lâmina principal abrindo:			
	• (NF/b) até 10% abertura	6		pç
	• (NF/a) até 80% abertura	6		pç
	• (NF/b) 5% até 95% na abertura ou fechamento	2		pç
	Lâmina de aterramento abrindo:			
	• (NF/b) até 10% abertura	6		pç
	• (NF/a) até 80% abertura	6		pç
• (NF/b) 5% até 95% na abertura ou fechamento	2		pç	
21	Corrente suportável nominal eficaz curta duração - 1 s			
	• Lâminas principais	40		kA
	• Lâminas de aterramento	•		kA

22	Tipo construtivo:			
	• Operação	Lateral		
	• Abertura	DUPLA LATERAL		
23	Corrente nominal	1250		A
24	Acionamento motorizado das lâminas principais	sim		
	Tensão nominal de alimentação	125		Vcc
	Alavanca de comando manual	sim		
	Curso da alavanca	•		graus
	Motor de acionamento:			
	• Tensão de alimentação	125		Vcc
	• Corrente nominal			A
	• Corrente de partida			A
• Potência nominal			W	