

*Seccionalizador automático
monofásico para redes de
distribuição até 36,2 kV*

ESA | DENG | NRM-350 | 2024

Especificação Técnica Unificada
ETU - 165.2

Versão 1.0 - Setembro / 2024



Apresentação

Nesta Especificação Técnica são apresentadas as diretrizes necessárias para padronizar as características e requisitos mínimos mecânicos e elétricos exigidos para o fornecimento de seccionadores automáticos (SCA), monopolares (MNP), autoalimentado, de interrupção a vácuo, para instalação externa, em montagens em chaves fusíveis de distribuição base “C”, aplicáveis as linhas e redes de distribuição, com classe de tensão até 36,2 kV, nas concessionárias de distribuição do grupo Energisa S.A.

Para tanto, foram consideradas as especificações e padrões de materiais em referência, definidos nas Normas Brasileiras (NBR) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), ou em outras normas internacionais reconhecidas, acrescidos das modificações embasadas nos resultados de desempenho desses materiais nas empresas do grupo Energisa.

Cópias ou impressões parciais ou totais deste documento não são controladas.

A presente revisão desta Especificação Técnica é a versão 1.0, datada de setembro de 2024.

Cataguases - MG., Setembro de 2024.

GTD - Gerência Técnica de Distribuição

Esta Especificação Técnica, bem como as alterações, poderá ser acessada através do código abaixo:





Equipe técnica de revisão da ETU-165.2 (versão 1.0)

Ricardo Campos Rios

Grupo Energisa

Ricardo Machado de Moraes

Grupo Energisa

Gilberto Teixeira Carrera

Grupo Energisa

Tercius Cassius Melo de Moraes

Grupo Energisa



Aprovação técnica

Ademálio de Assis Cordeiro

Grupo Energisa

Fernando Espíndula Corradi

Energisa Rondônia (ERO)

Alberto Alves Cunha

Energisa Tocantins (ETO)

Guilherme Damiance Souza

Energisa Sul-Sudeste (ESS)

Antônio Maurício de Matos Gonçalves

Energisa Acre (EAC)

Paulo Roberto dos Santos

Energisa Mato Grosso do Sul (EMS)

Erika Ferrari Cunha

Energisa Sergipe (ESE)

Ricardo Langone Marques

Dir. Suprimentos Logística

Fabio Lancelotti

Energisa Minas Rio (EMR)

Rodrigo Brandão Fraiha

Energisa Paraíba (EPB)

Fabício Sampaio Medeiros


Energisa Mato Grosso (EMT)

Sumário

1	OBJETIVO.....	9
2	CAMPO DE APLICAÇÃO.....	9
3	OBRIGAÇÕES E COMPETÊNCIAS.....	9
4	REFERÊNCIAS NORMATIVAS	9
4.1	LEGISLAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO FEDERAL	10
4.2	NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS	11
4.3	NORMAS TÉCNICAS INTERNACIONAIS	12
5	TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES	15
5.1	SECCIONALIZADOR AUTOMÁTICO MONOPOLARES.....	15
5.2	CAPACIDADE DE INTERRUÇÃO	15
5.3	CHAVE FUSÍVEL	15
5.4	CIRCUITO PRIMÁRIO	16
5.5	CONTATO DA BASE	16
5.6	CORRENTE DE ATUAÇÃO MÍNIMA.....	16
5.7	DESCARGA DISRUPTIVA NÃO SUSTENTADA.....	16
5.8	OPERAÇÃO AUTOMÁTICA.....	16
5.9	SISTEMA DE NEUTRO EFETIVAMENTE ATERRADO	16
5.10	TEMPO DE ABERTURA.....	17
5.11	TEMPO DE REARME	17
5.12	ENSAIOS DE RECEBIMENTO	17
5.13	ENSAIOS DE TIPO	17
5.14	ENSAIOS ESPECIAIS	17
6	HOMOLOGAÇÃO DE FORNECEDORES.....	17
7	CONDIÇÕES GERAIS	18
7.1	CONDIÇÕES DO SERVIÇO	18
7.2	LINGUAGENS E UNIDADES DE MEDIDA	19
7.3	ACONDICIONAMENTO	20
7.4	MEIO AMBIENTE	22
7.5	EXPECTATIVA DE VIDA ÚTIL	23
7.6	GARANTIA	23
7.7	INCORPORAÇÃO AO PATRIMÔNIO DA ENERGISA	23
7.8	MANUAL DE INSTRUÇÕES.....	24
7.9	AValiação TÉCNICA DO MATERIAL	25
7.10	SOFTWARE DE PARAMETRIZAÇÃO	26
7.11	TREINAMENTO.....	26
8	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICA.....	26

8.1	TENSÃO NOMINAL (U_R)	26
8.2	NÍVEL DE ISOLAMENTO NOMINAL (U_D)	27
8.3	FREQUÊNCIA NOMINAL (F_R)	27
8.4	CORRENTE PERMANENTE NOMINAL (I_R)	27
8.5	CORRENTE NOMINAL DE CURTA DURAÇÃO ADMISSÍVEL (I_k)	27
8.6	DURAÇÃO NOMINAL DO CURTO-CIRCUITO (T_K)	27
8.7	CORRENTE DE DISPARO MÍNIMA NOMINAL ($I_{>MIN}$)	27
8.8	CORRENTE NOMINAL DE INTERRUPÇÃO DE CURTO-CIRCUITO (I_{SC})	28
8.9	ELEVAÇÃO DE TEMPERATURA.....	28
9	CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS	28
9.1	MATERIAIS	29
9.1.1	Mecanismo de interrupção.....	29
9.1.2	Tubo e contatos dos seccionalizadores	30
9.1.3	Involucro	30
9.1.4	Guarnições (juntas e vedações).....	31
9.1.5	Circuitos eletrônicos.....	31
9.1.6	Olhal de manobra	31
9.1.7	Fitas reflexivas	32
9.2	CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS	32
9.3	ACABAMENTO	32
9.4	IDENTIFICAÇÃO	33
9.5	CARACTERÍSTICA MECÂNICA	34
10	CARACTERÍSTICAS DE OPERAÇÃO.....	34
11	INSPEÇÃO E ENSAIOS	35
11.1	GENERALIDADES.....	36
11.2	RELAÇÃO DE ENSAIOS.....	39
11.2.1	Ensaio de tipo (T)	40
11.2.2	Ensaio de recebimento (RE)	41
11.2.3	Ensaio especiais (E)	41
11.3	DESCRIÇÃO DOS ENSAIOS.....	43
11.3.1	Inspeção visual	43
11.3.1.1	Confirmação da versão do firmware	43
11.3.2	Verificação dimensional.....	43
11.3.3	Ensaio de tensão suportável a frequência industrial a seco	43
11.3.4	Ensaio de tensão suportável a frequência industrial sob chuva.....	44
11.3.5	Ensaio de tensão suportável nominal de impulso atmosférico	44
11.3.6	Ensaio de medição da resistência ôhmica	44
11.3.7	Ensaio de elevação de temperatura.....	44
11.3.8	Ensaio de corrente suportável de curta duração	45
11.3.9	Ensaio de corrente suportável em pico	45

11.3.10	Ensaio de grau de proteção do involucro	45
11.3.11	Ensaio de estanqueidade	45
11.3.12	Ensaio de raio X para ampolas a vácuo.....	46
11.3.13	Ensaio de comutação	46
11.3.14	Ensaio de detecção de falhas	46
11.3.15	Ensaio de operação mecânica	47
11.3.16	Ensaio de baixas temperaturas	47
11.3.17	Ensaio de descargas parciais.....	47
11.3.18	Ensaio serviço operacional	48
11.3.19	Ensaio de capacidade de resistência a surtos de elementos eletrônicos de controle	48
11.3.20	Ensaio de corrente mínima de atuação	49
11.3.21	Ensaio de carga de gelo	49
11.3.22	Ensaio de calibração	49
11.3.23	Ensaio mecânicos.....	49
11.3.23.1	Ensaio de operação manual.....	49
11.3.23.2	Ensaio de resistência mecânica do olhal	49
11.3.24	Ensaio de medição da espessura do revestimento do terminal de ligação	50
11.3.24.1	Camada de estanho.....	50
11.3.24.2	Camada de prata	50
11.4	RELATÓRIOS DOS ENSAIOS	50
12	PLANOS DE AMOSTRAGEM	51
12.1	ENSAIOS DE TIPO E ESPECIAL	51
12.2	ENSAIOS DE RECEBIMENTO	52
13	ACEITAÇÃO E REJEIÇÕES.....	52
13.1	ENSAIOS DE TIPO E ESPECIAL	52
13.2	ENSAIOS DE RECEBIMENTO	52
14	NOTAS COMPLEMENTARES	53
15	HISTÓRICO DE VERSÕES DESTE DOCUMENTO	53
16	VIGÊNCIA.....	54
17	TABELAS.....	55
	TABELA 1 - Características técnicas do seccionizador automático monopolar	55
	TABELA 2 - Planos de amostragem e critério de aceitação para ensaios de recebimento	56
	TABELA 3 - Relação dos ensaios	57
18	DESENHOS	58
	DESENHO 1 - Características técnicas do seccionizador automático monopolar ..	58



19	ANEXOS.....	60
	ANEXO 1 - Quadro de dados técnicos e características garantidas	60
	ANEXO 2 - Quadro de desvios técnicos e exceções	62

1 OBJETIVO

Esta Especificação Técnica estabelece os requisitos técnicos mínimos, tanto mecânicos quanto elétricos, exigidos para a fabricação, ensaios e recebimento de Seccionalizadores Automáticos (SCA), monopolares, para aplicação em chaves fusíveis de distribuição base “C”, a serem usados no sistema de distribuição de energia da Energisa.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplica-se às montagens das estruturas para linhas e redes aéreas de distribuição, em classe de tensão até 36,2 kV, situado em áreas urbanas e rurais, previstas nas Normas Técnicas vigentes nas empresas do grupo Energisa.

NOTA:

1. Os materiais contemplados nesta Especificação Técnica têm seu uso proibido em subestações de distribuição (SED) e linhas e redes de distribuição em alta tensão (LDAT).


3 OBRIGAÇÕES E COMPETÊNCIAS

Compete às áreas de planejamento, engenharia, patrimônio, suprimentos, elaboração de projetos, construção, ligação, combate a perdas, manutenção, linha viva e operação do sistema elétrico cumprir e fazer cumprir este instrumento normativo.

4 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Esta Especificação Técnica foi baseada no (s) seguinte (s) documento (s):

- IEEE C37.63, IEEE Standard requirements for overhead, pad-mounted, dry-vault, and submersible automatic line sectionalizers for alternating current systems up to 38 kV



Como forma de atender aos processos de fabricação, inspeção e ensaios, os seccionadores automáticos devem satisfazer às exigências desta Especificação Técnica, bem como de todas as normas técnicas mencionadas abaixo.

4.1 Legislação e regulamentação federal

- Constituição da República Federativa do Brasil - Título VIII: Da Ordem Social - Capítulo VI: Do Meio Ambiente
- Lei Federal N.º 7.347, de 24/07/1985, Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico e dá outras providências
- Lei Federal N.º 9.605, de 12/02/1998, Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências
- Lei Federal N.º 10.295, de 17/10/2001, Dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia e dá outras providências
- Lei Federal N.º 12.305, de 02/08/2010, Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei Federal N.º 9.605, de 12/02/1998; e dá outras providências
- Decreto Federal N.º 41.019, de 26/02/1957, Regulamenta os serviços de energia elétrica
- Decreto Federal N.º 73.080, de 05/11/1973, Altera o artigo 47, do Decreto Federal N.º 41.019, de 26/02/1957, que regulamenta os serviços de energia elétrica
- Decreto Federal N.º 6.514, de 22/07/2008, Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências

- Decreto Legislativo N.º 204, de 2004, Aprova o texto da Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes, adotada, naquela cidade, em 22/05/2001
- Portaria Interministerial MTE/MS N.º 775, de 28/04/2004, Dispõe sobre a proibição, em todo o Território Nacional, da comercialização de produtos acabados que contenham “benzeno” em sua composição
- Resolução Normativa ANEEL N.º 1.000, de 07/12/2021, Estabelece as Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica
- Resolução Normativa CONAMA N.º 1, de 23/01/1986, Dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA
- Resolução Normativa CONAMA N.º 237, de 19/12/1997, Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente
- Norma Regulamentadora N.º 10 (NR-10), Segurança em instalações e serviços em eletricidade
- Norma Regulamentadora N.º 17 (NR-17), Ergonomia


4.2 Normas técnicas brasileiras

- ABNT IEC TR 62039, Guia de seleção de materiais poliméricos para uso externo sob alta tensão
- 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
- ABNT IEC TS 62073, Orientações para medição da hidrofobicidade na superfície de isoladores
- ABNT NBR 5456, Eletricidade geral - Terminologia

- ABNT NBR 5460, Sistemas elétricos de potência
- ABNT NBR 8124, Chaves fusíveis de distribuição (classe 2) - Especificação
- ABNT NBR 14644, Sinalização viária - Películas - Requisitos
- ABNT NBR IEC 60270, Técnicas de ensaios elétricos de alta-tensão - Medição de descargas parciais
- ABNT NBR IEC 60529, Graus de proteção providos por invólucros (Códigos IP)
- ABNT NBR IEC 62271-1, Manobra e comando de alta tensão - Parte 1: Especificações comuns para equipamentos de manobra e comando em corrente alternada
- ABNT NBR IEC 62271-102, Manobra e comando de alta tensão - Parte 102: Seccionadoras e seccionadoras de aterramento em corrente alternada

4.3 Normas técnicas internacionais

- ASTM B545, Standard specification for electrodeposited coatings of tin
- ASTM B700, Standard specification for electrodeposited coatings of silver for engineering use
- IEC 60255-26, Measuring relays and protection equipment - Part 26: Electromagnetic compatibility requirements
- IEC 60270, High-voltage test techniques - Partial discharge measurements
- IEC 60529, Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
- IEC 60721-1, Classification of environmental conditions - Part 1: Environmental parameters and their severities
- IEC 60721-2-1, Classification of environmental conditions - Part 2-1: Environmental conditions appearing in nature - Temperature and humidity

- 
- IEC 60721-2-2, Classification of environmental conditions - Part 2-2: Environmental conditions appearing in nature - Precipitation and wind
 - IEC 60721-2-4, Classification of environmental conditions - Part 2-4: Environmental conditions appearing in nature - Solar radiation and temperature
 - IEC 62271-1, High-voltage switchgear and controlgear - Part 1: Common specifications for alternating current switchgear and controlgear
 - IEC 62271-102, High-voltage switchgear and controlgear - Part 102: Alternating current disconnectors and earthing switches
 - IEC TR 62039, Selection guidelines for polymeric materials for outdoor use under HV stress
 - IEC TS 60815-1, Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions - Part 1: Definitions, information and general principles
 - IEC TS 62073, Guidance on the measurement of hydrophobicity of insulator surfaces
 - IEEE 957, IEEE Guide For Cleaning Insulators
 - IEEE 1247, IEEE Standard for interrupter switches for alternating current, rated above 1000 volts
 - IEEE C37.90.1, IEEE Standard for surge withstand capability (SWC) tests for relays and relay systems associated with electric power apparatus
 - IEEE C37.100.1, IEEE Standard for common requirements for high-voltage power switchgear rated above 1000 V
 - IEEE C37.301, IEEE Standard for high-voltage switchgear (above 1000 v) test techniques--partial discharge measurements

- ISO 2093, Electroplated coatings of tin - Specification and test methods
- ISO 4521, Metallic and other inorganic coatings - Electrodeposited silver and silver alloy coatings for engineering purposes - Specification and test methods

NOTAS:

- II. Todas as normas nacionais e internacionais (ABNT, IEEE, IEC, ANSI, ASTM etc.) mencionadas acima devem estar à disposição do inspetor da Energisa no local da inspeção;
- III. Todos os materiais que não são especificamente mencionados nesta Especificação Técnica, mas que são usuais ou necessários para a operação eficiente do equipamento, considerar-se-ão como aqui incluídos e devem ser fornecidos pelo fabricante sem ônus adicional;
- IV. A utilização de normas de quaisquer outras organizações credenciadas será permitida, desde que elas assegurem uma qualidade igual, ou melhor, que as anteriormente mencionadas e não contradigam a presente Especificação Técnica;
- V. As siglas acima referem-se a:
 - ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica
 - CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
 - IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
 - INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
 - MS - Ministro da Saúde
 - MTE - Ministro de Estado do Trabalho e Emprego
 - ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

- NBR - Norma Brasileira
- NM - Norma Mercosul
- ASTM - American Society for Testing and Materials
- IEC - International Electrotechnical Commission
- IEEE - Institute of Electrical and Electronic Engineers
- ISO - International Organization for Standardization

5 TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES

A terminologia adotada nesta Especificação Técnica corresponde a das normas ABNT NBR 5456, ABNT NBR 5460 e IEEE C37.63, complementada pelos seguintes termos:

5.1 Seccionalizador automático monopolaes


Um dispositivo de abertura de circuito independente que abre automaticamente o circuito elétrico principal através dele após detectar e responder a um número pré-determinado de impulsos de corrente principal sucessivos igual ou maior do que uma magnitude predeterminada.

Ele abre enquanto o circuito elétrico principal é desenergizado. Ele também pode ser operado manualmente para interromper as cargas.

5.2 Capacidade de interrupção

Um valor de corrente presumida de interrupção que um dispositivo de manobra e/ou proteção é capaz de interromper, sob uma tensão dada e em condições prescritas de emprego e funcionamento, dadas em normas individuais.

5.3 Chave fusível



Dispositivo fusível no qual o porta-fusível pode ser manipulado de forma a obter uma distância de seccionamento, sem que haja separação física entre o porta-fusível e a base.

5.4 Circuito primário

Circuito do lado de entrada do religador automático monopolar.

5.5 Contato da base

Parte condutora de uma base, ligada ao terminal e destinada a fazer uma ligação com o contato do fusível ou com o contato do porta-fusível.

5.6 Corrente de atuação mínima

A corrente de atuação mínima dos seccionadores é a corrente RMS mínima (raiz quadrada média) que atua em uma operação de contagem ou automática

5.7 Descarga disruptiva não sustentada

Descarga disruptiva associada à interrupção de corrente que não resulte na retomada da corrente de frequência energética ou, no caso de interrupção de corrente capacitiva, não resulte em corrente no circuito de carga principal.

5.8 Operação automática

Capacidade do religador em completar uma determinada sequência de operações por intermédio de um controle automático, sem necessidade da assistência de um operador.

5.9 Sistema de neutro efetivamente aterrado

Aterrado através de uma impedância suficientemente baixa, de tal forma que, para todas as condições do sistema a razão da reação de sequência zero à reação de sequência positiva (X_0/X_1) é positiva e inferior A3, e a razão da resistência de sequência zero à reação de sequência positiva (R_0/X_1) é positiva e inferior A1.

5.10 Tempo de abertura

Intervalo de tempo entre o instante em que se inicia o processo de abertura e o instante de separação dos contatos principais no primeiro polo a operar.

5.11 Tempo de rearme

Tempo necessário para o equipamento retornar ao estado inicial.

5.12 Ensaios de recebimento

Os ensaios de recebimento têm como objetivo verificar as características de um material que podem variar com o processo de fabricação e com a qualidade do material componente.

Esses ensaios devem ser realizados em uma amostragem de materiais escolhidos aleatoriamente de um lote que tenha sido previamente submetido aos ensaios de rotina.

5.13 Ensaios de tipo

Os ensaios de tipo têm como objetivo verificar as principais características de um material que dependem do seu projeto.

Esses ensaios devem ser realizados apenas uma vez para cada projeto e repetidos quando houver alteração no material, no projeto ou no processo de fabricação, ou quando solicitado pelo comprador.

5.14 Ensaios especiais

Os ensaios especiais têm como objetivo avaliar materiais com suspeita de defeitos e são realizados quando há abertura de não-conformidade. Eles são executados em unidades recolhidas em cada unidade de negócio.

Este tipo de ensaio é executado e custeado pela Energisa.

6 HOMOLOGAÇÃO DE FORNECEDORES

O cadastro comercial via Web Supply é obrigatório para todos os fornecedores do Grupo Energisa. A manutenção deste cadastro atualizado é uma obrigação do fornecedor.

A homologação técnica é realizada de acordo com os níveis de complexidade das classes de materiais envolvidas, como pode ser observado em nosso Manual da Qualidade de Fornecedores, disponível no link abaixo:

<https://www.grupoenergisa.com.br/fornecedores>

7 CONDIÇÕES GERAIS

Os seccionadores automáticos devem:

- a) Ser monopolares, para instalação externa, em chave fusível base C (não incluso no fornecimento), compostos de mecanismo de abertura e fechamento e serem capazes de interromper tanto faltas entre fases como faltas à terra;
- b) Ser fornecidos completos, com todos os acessórios necessários para sua parametrização de ajustes e para seu perfeito funcionamento, mesmo que não explicitamente citados nesta Especificação Técnica;
- c) Ter todas as peças correspondentes intercambiáveis, quando de mesmas características nominais e adquiridas de um mesmo fornecedor;
- d) No projeto, as matérias primas empregadas na fabricação e acabamento devem incorporar tanto quanto possível as mais recentes técnicas e melhoramentos.

7.1 Condições do serviço

Os seccionadores automáticos tratados nesta Especificação Técnica devem ser adequados para operar nas seguintes condições:

- a) Altitude não superior a 1.500 metros acima do nível do mar;
- b) Temperatura, conforme IEC 60721-2-1:

- Máxima do ar ambiente: 45 °C;
 - Média, em um período de 24 horas: 35 °C;
 - Mínima do ar ambiente: -5 °C;
- c) Pressão máxima do vento: 700 Pa (70 daN/m²), valor correspondente a uma velocidade do vento de 122,4 km/h, conforme IEC 60721-2-2;
- d) Umidade relativa do ar até 100 %, conforme IEC 60721-2-1;
- a) Nível de radiação solar: 1,1 kW/m², com alta incidência de raios ultravioleta, conforme IEC 60721-2-4;
- b) Precipitação pluviométrica: média anual de 1.500 a 3.000 milímetros, conforme IEC 60721-2-2;
- c) Classe de severidade de poluição local (SPS) leve e médio, conforme ABNT IEC TS 60815-1 ou IEC TS 60815-1;
- d) Vibrações insignificantes devido a causas externas aos seccionalizadores ou devido a tremores de terra, conforme IEC 60721-1.

7.2 Linguagens e unidades de medida

O sistema métrico de unidades deve ser utilizado como referência nas descrições técnicas, especificações, desenhos e em quaisquer outros documentos. Qualquer valor que, por conveniência, seja apresentado em outras unidades de medida também deve ser expresso no sistema métrico

Todas as instruções, relatórios de ensaios técnicos, desenhos, legendas, manuais técnicos etc., fornecidos pelo fabricante, bem como as placas de identificação, devem ser redigidos em português. No caso de equipamentos importados, deve ser fornecida uma versão em português e outra no idioma de origem.

NOTA:

- VI. Os relatórios de ensaios técnicos, excepcionalmente, poderão ser aceitos em inglês ou espanhol.

7.3 Acondicionamento

Os seccionadores automáticos devem ser acondicionados individualmente, em sacos ou cápsulas de material termoplástico transparente (polietileno) lacrados, contendo externamente, de forma legível e indelével, as seguintes indicações:

- a) Nome ou marca comercial do fabricante;
- b) Tipo e ou modelo;
- c) Tensão nominal (U_n) em quilovolts (kV);
- d) Corrente nominal (I_n) em ampères (A).

Os sacos plásticos contendo os seccionadores automáticos devem ser acondicionados em contêiner (embalagem de transporte), com massa bruta não superior a 25 (vinte e cinco) quilogramas, obedecendo às seguintes condições:

- a) Devem ser adequadamente embaladas de modo a garantir o transporte (ferroviário, rodoviário, hidroviário, marítimo ou aéreo) seguro até o local de armazenamento ou instalação, em qualquer condição que possa ser encontrada (intempéries, umidade, choques etc.), bem como ao manuseio;
- b) A embalagem deve ser projetada de modo a manter peso e dimensões dentro de limites razoáveis, facilitando o manuseio, armazenamento e transporte. As embalagens devem permitir o uso de empilhadeiras e carro hidráulico;
- c) O material em contato com os espaçadores não deve:
 - Adicionar aderência;
 - Causar contaminação;
 - Provocar corrosão durante o armazenamento;

- Retenção de umidade.

d) Além disso, devem ser observadas as demais indicações no protocolo logístico do material, disponível no site da Energisa, através do seguinte link:

<https://www.energisa.com.br/paginas/informacoes/taxas-prazos-e-normas/normas-tecnicas.aspx>

NOTA:

VII. A embalagem deve ser elaborada com material reciclável. Não serão aceitas embalagens elaboradas com poliestireno expandido, popularmente conhecido como “isopor”.

Cada container deverá ser marcado de forma legível e indelével, no mínimo, com as seguintes informações:

- a) Nome ou logotipo da Energisa;
- b) Nome ou marca comercial do fabricante;
- c) País de origem;
- d) Mês e ano de fabricação (MM/AAAA);
- e) Tipo, dimensões e número de série da embalagem;
- f) Identificação completa do seccionalizadores (tipo/modelo, quantidade, tensão nominal (kV), corrente nominal (A) etc.);
- g) Massa líquida, em quilogramas (kg);
- h) Massa bruta, em quilogramas (kg);
- i) IEEE C37.63;
- j) Número e quaisquer outras informações especificadas na Ordem de Compra de Material (OCM).

NOTAS:

- VIII. O fornecedor brasileiro deverá numerar os diversos volumes e anexar à nota fiscal uma relação descritiva (romaneio) do conteúdo de cada volume;
- IX. O fornecedor estrangeiro deverá encaminhar simultaneamente à Energisa e ao despachante indicado, cópias da relação descritiva (romaneio) do conteúdo de cada volume.

7.4 Meio ambiente


O fornecedor nacional deve cumprir, rigorosamente, em todas as etapas da fabricação, do transporte e do recebimento dos seccionalizadores automáticos, a legislação ambiental brasileira e as demais legislações federais, estaduais e municipais aplicáveis.

No caso de fornecimento internacional, os fabricantes/fornecedores estrangeiros devem cumprir a legislação ambiental vigente nos seus países de origem e as normas internacionais relacionadas à produção, ao manuseio e ao transporte dos seccionalizadores automáticos, até a entrega no local indicado pela Energisa. Ocorrendo transporte em território brasileiro, os fabricantes e fornecedores estrangeiros devem cumprir a legislação ambiental brasileira e as demais legislações federais, estaduais e municipais aplicáveis.

O fornecedor é responsável pelo pagamento de multas e pelas ações que possam incidir sobre a Energisa, decorrentes de práticas lesivas ao meio ambiente, quando derivadas de condutas praticadas por ele ou por seus subfornecedores.

A Energisa poderá verificar, junto aos órgãos oficiais de controle ambiental, a validade das licenças de operação das unidades industriais e de transporte dos fornecedores e dos subfornecedores.

Não é permitido o uso de amianto ou asbesto, bifenilas policloradas (PCB), poluentes orgânicos persistentes (POPs) conforme o Decreto Legislativo Nº 204 de 2004, e benzeno conforme a Portaria Interministerial MTE/MS nº 775 de 28/04/2004, na fabricação de quaisquer materiais ou equipamentos a serem adquiridos pela



Energisa. As substâncias consideradas perigosas não podem ser utilizadas em concentrações acima do recomendado, de acordo com a diretiva 2011/65/EU para RoHS (Restrição de Substâncias Perigosas) e WEEE (Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos).

Os processos produtivos que geram efluentes líquidos industriais ou emissões atmosféricas e radioativas devem estar em conformidade com os padrões normativos previstos na legislação ambiental aplicável.

7.5 Expectativa de vida útil

Os seccionadores automáticos devem ter uma expectativa de vida útil mínima, de 10 (dez) anos a partir da data de fabricação, contra qualquer falha das unidades do lote fornecidas.

NOTA:


- X. A expectativa de vida útil é estabelecida pela ANEEL, através do Manual de Controle Patrimonial do Setor Elétrico (MCPSE).

7.6 Garantia

O período de garantia dos materiais deve estar de acordo com o estipulado na Ordem de Compra de Materiais (OCM), contra qualquer defeito de fabricação, material e acondicionamento.

Se os materiais apresentarem qualquer tipo de defeito de fabricação, um novo período de garantia deve ser estabelecido para todo o lote em questão. Durante esse período, as despesas com mão de obra relacionadas à retirada e instalação de equipamentos comprovadamente defeituosos de fabricação, bem como o transporte desses entre o almoxarifado da concessionária e o fornecedor, serão de responsabilidade do último.

7.7 Incorporação ao patrimônio da Energisa



Somente serão aceitos seccionalizadores automáticos em obras particulares para incorporação ao patrimônio da Energisa que atendam as seguintes condições:

- a) Devem ser provenientes de fabricantes cadastrados e homologados pela Energisa;
- b) Devem ser novos, com um período máximo de 24 (vinte e quatro) meses a partir da data de fabricação. Não serão aceitos, em hipótese alguma, espaçadores usados e/ou recuperados;
- c) Deve ser fornecida a (s) nota (s) fiscal (is), bem como os relatórios de ensaios de fábrica, comprovando sua aprovação nos ensaios de rotina e/ou recebimento conforme previsto nesta Especificação Técnica.

NOTAS:

- XI. A critério da Energisa, os seccionalizadores automáticos poderão ser ensaiados em laboratório próprio ou em laboratório credenciado, para comprovação dos resultados dos ensaios de acordo com os valores exigidos nesta Especificação Técnica;
- XII. A relação dos fabricantes homologados de seccionalizadores automáticos pode ser consultada no site da Energisa, através do link abaixo:

<https://www.grupoenergisa.com.br/fornecedores>

7.8 Manual de instruções

Os seccionalizadores automáticos devem estar acompanhados de manuais de operação, escritos mandatoriamente em português (Brasil), contendo, no mínimo, as informações descritas na sequência:

- a) Descrição completa do funcionamento, manuseio, instalação, ajustes, operação e manutenção do seccionalizador;
- b) Relação de todos os componentes e acessórios com os respectivos códigos de referência para aquisição;

- c) Diagramas esquemáticos das placas de circuito impresso, com identificação dos componentes e possíveis pontos de teste;
- d) Guia de manutenção com os principais defeitos que possam ocorrer, causas prováveis e metodologia para localização dos componentes danificados;
- e) Informar características e propriedades de todos os lubrificantes utilizados pelo seccionalizador, adesivos para vedação, solventes e outros produtos químicos utilizados;
- f) Descrição completa da ferramenta de parametrização e ajustes, com exemplos de aplicação, incluindo também a atualização de firmware, quando aplicável.

7.9 Avaliação técnica do material

O fornecedor deve apresentar os documentos técnicos relacionados a seguir, atendendo aos requisitos especificados na Energisa, relativos a prazos e demais condições de apresentação de documentos:

- a) Apresentar o quadro de dados técnicos e características garantidas total e corretamente preenchido, conforme apresentado no Anexo 1;
- b) Apresentar desenho técnicos detalhado;
- c) Apresentar catálogos e outras informações pertinentes.

Quando os seccionalizadores automáticos propostos apresentarem divergências em relação a esta Especificação Técnica, o fornecedor deverá submeter os desvios à prévia aprovação junto à área de Engenharia e Cadastro, através do Anexo 2.

NOTAS:

- XIII. Durante a consulta para aprovação dos desvios, estes devem ser claramente identificados e tratados como tal, tanto no texto quanto nos desenhos;

- XIV. As empresas Distribuidoras do Grupo Energisa não se responsabilizam pela fabricação dos equipamentos que não estejam em conformidade com a presente especificação técnica.

7.10 Software de parametrização

O fornecedor deverá disponibilizar software de parametrização de ajustes, de fácil manuseio e entendimento, na plataforma MS Windows 10 ou 11 (nas versões 64 bits).

NOTA:

- XV. Os custos deste software deverão estar inclusos no custo total do equipamento constante na proposta original.

7.11 Treinamento

O fabricante deverá cotar em separado os custos com treinamento, quando solicitado na licitação. A critério da Energisa poderá ser solicitado que o fabricante ministre treinamento nas dependências da empresa para os seus empregados, abrangendo operação e manutenção dos equipamentos. Neste caso constará do edital o número de participantes e o local de realização.

O treinamento terá como escopo a unidade de força e o controlador (esquemas de ligação, software de parametrização etc.).

Os custos do treinamento correrão por conta do fornecedor e deverão estar inclusos na proposta.

Deverá ser ministrado em até 30 (trinta) dias após a entrega do primeiro lote, sendo que o agendamento será acertado entre as partes.

8 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICA

8.1 Tensão nominal (U_r)

As tensões nominais normalizadas dos seccionizadores automáticos, em quilo Volt (kV) eficaz, são as seguintes:

- a) 15,0 kV / 15,5 kV, para redes de tensão nominal de 11,4 kV e 13,8 kV;
- b) 24,2 kV / 27,0 kV, para redes de tensão nominal de 22,0 kV;
- c) 36,2 kV / 38,0 kV, para redes de tensão nominal de 34,5 kV.

NOTA:

XVI. Serão aceitos valores de nível de isolamento para as tensões nominais da faixa I, series I e II, conforme ABNT NBR IEC 62271-1 ou IEC 62271-1.

8.2 Nível de isolamento nominal (U_d)

O nível de isolamento dos seccionizadores automáticos devem ser escolhidas entre os valores relacionados na Tabela 1.

8.3 Frequência nominal (f_r)

A frequência nominal dos seccionizadores automáticos deve ser de 60 Hertz (Hz).

8.4 Corrente permanente nominal (I_r)

Os seccionizadores automáticos deveram ter corrente permanente nominal mínima de 200 amperes (A).

8.5 Corrente nominal de curta duração admissível (I_k)

O seccionizadores automáticos deverá ser capaz de interromper uma corrente nominal de curta duração admissível de 4,0 quiloampère (kA).

8.6 Duração nominal do curto-circuito (t_k)

A duração nominal padrão do curto-circuito (t_k) é de 0,5 segundos (s).

8.7 Corrente de disparo mínima nominal ($I_{>min}$)

A corrente mínima de disparo deve ser indicada pelo fabricante/fornecedor, com tolerâncias que não exceda $\pm 0,5$ ampères (A).

8.8 Corrente nominal de interrupção de curto-circuito (I_{sc})

O seccionadores automáticos deverá ser capaz de interromper uma corrente nominal de curta duração admissível de 4,0 kA.

8.9 Elevação de temperatura

Os religadores monofásicos devem ser projetados de forma a funcionar em regime contínuo, com corrente nominal circulando, sem que sejam excedidos os limites de elevação de temperatura, conforme ABNT NBR IEC 62271-1 ou IEC 62271-1, sendo que a classe de temperatura mínima dos materiais isolantes para isolação a seco deve ser F (155 °C).

9 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Os seccionadores automáticos são divididos conforme Figura 1.

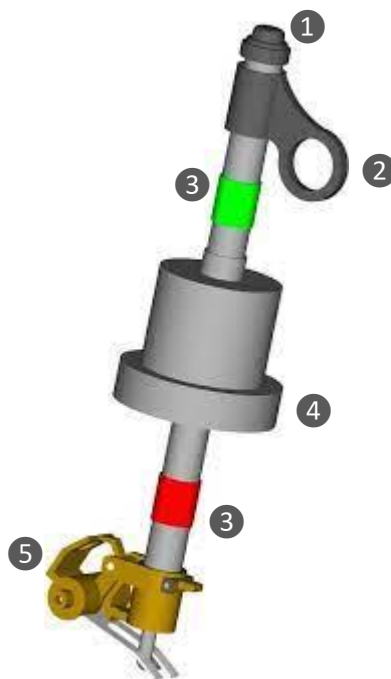


Figura 1 - Seccionadores automáticos monopolares até 36,2 kV

Legenda:

- | | |
|---------------------|---------------------------------------------------------|
| 1 Contato superior | 2 Olhal de manobra |
| 3 Fitas reflexivas | 4 Involucro polimérico c/ circuito eletrônico embarcado |
| 5 Contatos inferior | |

Os seccionalizadores automáticos devem ser:

- a) Autoalimentados;
- b) Para aplicação externa (ao tempo) em redes de distribuição aérea;
- c) Próprio para proteção contra defeito de curto-circuito em alimentadores;
- d) Para instalação em base de chave fusível, do tipo “C”, inclusive com a operação através do uso de ferramenta de extinção de arco elétrico;
- e) De ativação da proteção com corrente mínima passante de 4,0 amperes (A);
- f) Com curvas relacionando o tempo de ativação em função da corrente aplicada, partindo da corrente mínima até pelo menos a corrente nominal do dispositivo.

NOTA:

XVII. Não serão aceitos seccionalizadores automáticos com atuador químico ou qualquer elemento que necessite ser repostado após cada atuação.

9.1 Materiais

9.1.1 Mecanismo de interrupção

A interrupção do arco deverá ser feita em câmaras a vácuo para todos os seccionalizadores automáticos.

NOTA:

XVIII. Outras tecnologias para extinção do arco voltaico também poderão ser aceitas, desde que comprovadamente eficazes e previamente aprovadas pela Energisa.

9.1.2 Tubo e contatos dos seccionalizadores

O tubo e os contatos, inferiores e superiores, devem ser confeccionados em liga de cobre ou cobre eletrolítico, condutividade mínima 25 % IACS a 20 °C, e revestido por imersão a quente, com camada mínima em:

- a) Estanho: 8,0 µm individualmente e 12 µm na média das amostras.
- b) Prata: 2,0 µm na média das amostras.

9.1.3 Involucro

Os seccionalizadores automáticos deverão ser fornecidos em material polimérico, à base de resina cicloalifática, conforme ABNT IEC TR 62039 ou IEC TR 62039, e deve atender aos seguintes requisitos:

- a) Ser homogêneo e hidrofóbico;
- b) Hidrofóbico, conforme ABNT IEC TS 62073 ou IEC TS 62073;
- c) Ser projetado de forma a evitar a formação de descargas localizadas e a impedir a possibilidade de penetração de umidade, pelas interfaces;
- d) Ser resistente ao trilhamento e erosão, ao efeito corona, ao ozônio, à degradação física e química pela ação da água, ao rasgo, a ataques químicos, ao intemperismo e raios ultravioleta, à flamabilidade e ao arco elétrico;
- e) Suportar lavagens sob pressão em linhas de distribuição energizadas, conforme IEEE 957.

NOTA:

- XIX. Não serão aceitos, sob hipótese alguma, compostos poliméricos cuja composição contenham etileno propileno dieno monômero (EPDM), etileno vinil acetato (EVA) etc.

A cobertura plástica da porta de dados deve ser projetada de forma a garantir um grau de proteção mínimo de IP-65, conforme ABNT NBR IEC 60529 ou IEC 60529.

9.1.4 Guarnições (juntas e vedações)

As guarnições aparafusadas devem ser projetadas de modo a preservá-las contra a ação da água e dos raios do sol, garantindo às juntas estanqueidade à água. De preferência, as guarnições devem ser reutilizáveis, quando houver necessidade de retirá-las para inspeção ou manutenção, antes de colocar o equipamento em operação.

A composição do material a ser empregado para as guarnições deverá ser resistente ao meio isolante, às intempéries e ao envelhecimento precoce.

NOTA:

- XX. Não será aceita cortiça como material de guarnição.

9.1.5 Circuitos eletrônicos

As placas dos circuitos impressos devem ser protegidas de forma a evitar contaminação.

Os circuitos eletrônicos devem manter suas características de operação para temperaturas ambiente compreendidas entre -10 °C a +55 °C. Caso haja ligações elétricas externas, o sistema de controle deve ser protegido contra surtos de tensão provenientes do circuito externo.

9.1.6 Olhal de manobra

Os seccionalizadores automáticos deveram possuir um olhal de manobra, adequado para operação com vara de manobra, e suportar uma tração mecânica mínima de

200 (duzentos) daN, aplicado perpendicularmente ao eixo longitudinal, no plano do olhal.

9.1.7 Fitas reflexivas

Os seccionadores automáticos, em seu tubo, devem ter 2 (duas) fitas adesivas retrorrefletivas, do tipo II, conforme ABNT NBR 14644, com 50 mm de largura, resistentes à água e à radiação solar (UV), envolvendo o tubo ao longo de toda a sua circunferência, de modo a permitir fácil visualização da condição do equipamento, se aberto ou fechado, à noite.

As fitas refletoras devem ser:

- Contato superior: Cor verde, notação Munsell 10 GY 6/6;
- Contato inferior: Cor vermelha, notação Munsell 5 R 4/14.

NOTA:

XXI. Alternativamente, a cor verde poderá ser substituída pela cor branca, notação N 9.5, desde que, previamente aprovado pela Energisa.

9.2 Características dimensionais


Os seccionadores automáticos devem possuir formato e dimensões Desenho 1.

As dimensões são dadas em milímetros (mm) e indicadas nos respectivos desenhos. Nos casos omissos a Energisa deverá ser consultada.

NOTA:

XXII. Não são aceitos seccionadores automáticos com necessidade de equipamento especiais para instalação.

9.3 Acabamento



Os tubos e as parte metálicas do seccionalizadores devem ser isentos de trincas e inclusões ou arestas vivas. A fixação dos contatos ao tubo deve ser feita de maneira tal que impeça a sua movimentação.

O material polimérico deve ter superfícies lisas e uniformes, não devendo apresentar rebarbas, bolhas, asperezas, fissuras ou inclusões de materiais estranhos que comprometam o seu desempenho.

A cobertura polimérica deve possuir boa aderência ao material do núcleo e às ferragens terminais, garantindo assim uma vedação adequada entre o meio exterior e as partes internas do isolador.

O equipamento deve ser fornecido, preferencialmente, na cor cinza-claro ou preto.

9.4 Identificação

Os seccionalizadores automáticos devem ser identificados com, pelo menos, as seguintes informações, marcadas de forma legível e indelével:

- a) A expressão “SECCIONALIZADOR”;
- b) Nome do fabricante;
- c) Tipo ou modelo;
- d) Número de série;
- e) Tensão máxima do equipamento, em quilovolts (kV);
- f) Corrente nominal, em Ampères (A);
- g) Capacidade de interrupção nominal, em quilo-Ampères (kA);
- h) Tensão suportável nominal de impulso atmosférico, em quilovolts (kV);
- i) Frequência nominal, em Hertz (Hz);
- j) Massa em quilograma (kg);

- k) Data de fabricação (MM/AAAA);
- l) Número máximo de operações para abertura;
- m) Norma vigente (IEEE C37.63).

9.5 Característica mecânica

O olhal do equipamento deve ser adequado para operação com vara de manobra e suportar uma tração mecânica mínima de 200 daN.

10 CARACTERÍSTICAS DE OPERAÇÃO

Os seccionalizadores devem detectar a interrupção do equipamento de proteção de retaguarda, religador ou disjuntor com religamento, e abrir após um determinado número de operações desse equipamento, no intervalo de tempo em que ele estiver aberto. Os seccionalizadores não devem interromper correntes de falta ou de carga.

O tempo de abertura total do seccionizador deve ser inferior a 0,5 segundos.

Se o defeito que ocasionou a abertura do equipamento de retaguarda desaparecer antes da abertura do seccionizador, este deve permanecer fechado e, após o tempo de rearme, o mecanismo de controle deve voltar à condição inicial e ficar pronto para contar uma nova sequência de operações do equipamento de retaguarda. Os seccionalizadores não devem realizar a operação de abertura dos contatos caso exista uma corrente circulando acima do valor de detecção de ausência de corrente.

Os seccionalizadores devem ser insensíveis à corrente de magnetização (inrush) de forma a impedir desligamentos pela corrente de energização do circuito.

Os seccionalizadores deverão ser insensíveis a impulso ocasionados por descargas atmosféricas.

Deverão possuir gancho para permitir o engate de ferramenta loadbuster, disponibilizando a abertura manual do circuito em carga.

Os seccionalizadores devem possuir tempo de memória entre operações do religador superior a 99 segundos.

Os seccionalizadores devem possibilitar a configuração do ajuste de disparo e do número de operações a partir de software de parametrização. A comunicação pode ser feita de forma cabeada ou via rádio. Devem ser fornecidos os acessórios especiais de parametrização, caso estes sejam necessários para a configuração do dispositivo.

Os seccionalizadores devem possibilitar a configuração para abertura bipolar e tripolar, mesmo em caso de faltas monofásicas. Quando configurado para aberturas trifásicas ou bifásicas, o seccionizador deve enviar comando de abertura para os equipamentos instalados nas outras fases e abrir, sem aguardar mensagem de confirmação das demais unidades.

Os seccionalizadores devem registrar pelo menos os últimos 100 eventos de sobrecorrente, condição de linha morta e atuações. Deve ser possível acessar as informações citadas anteriormente por conexão USB (preferencialmente do tipo “C”) ou sem fio, com a possibilidade de exportação dos dados para arquivo de texto em formato CSV.

As informações devem ser apresentadas de forma clara e, quando utilizados códigos para o registro do evento, estes devem estar explicitamente descritos no manual de operação.


Devem ser registradas no mínimo as informações descritas abaixo:

- a) Data e hora;
- b) Tipo de evento;
- c) Corrente;
- d) Ajustes do seccionizador.

11 INSPEÇÃO E ENSAIOS

11.1 Generalidades

- a) Os materiais devem ser submetidos a inspeção e ensaios em fábrica, de acordo com esta Especificação Técnica e com as normas nacionais e internacionais aplicáveis, na presença de inspetores credenciados pela Energisa, devendo a mesma deve ser comunicada pelo fornecedor das datas em que os lotes estiverem prontos para inspeção final, completos com todos os acessórios, com antecedência de pelo menos:
- 30 (trinta) dias para fornecedor nacional; e
 - 60 (sessenta) dias para fornecedor internacional.
- b) A Energisa reserva-se ao direito de inspecionar e testar os materiais durante o período de fabricação, antes do embarque ou a qualquer tempo em que julgar necessário. O fabricante deverá proporcionar livre acesso do inspetor aos laboratórios e às instalações onde os materiais em questão estiverem sendo fabricados, fornecendo-lhe as informações solicitadas e realizando os ensaios necessários. O inspetor poderá exigir certificados de procedências de matérias-primas e componentes, além de fichas e relatórios internos de controle.
- c) O fornecedor deve apresentar, para aprovação da Energisa, o seu Plano de Inspeção e Testes (PIT), onde devem ser indicados os requisitos de controle de qualidade para utilização de matérias primas, componentes e acessórios de fornecimento de terceiros, assim como as normas técnicas empregadas na fabricação e inspeção dos equipamentos, bem como uma descrição sucinta do ensaio (constantes, métodos e instrumentos empregados e os valores esperados).
- d) O fornecedor deverá apresentar juntamente com o pedido de inspeção, a sequência de ensaios finais em fábrica, e o respectivo cronograma dia a dia dos ensaios.

- 
- e) Os certificados de ensaio de tipo, previstos no item 11.2.1, para materiais de características similares ao especificado, porém aplicáveis, que podem ser aceitos desde que realizados em laboratórios reconhecidamente oficiais e com validade máxima de 5 (cinco) anos e que a Energisa considere que tais dados comprovem que os materiais propostos atendem ao especificado.

Os dados de ensaios devem ser completos, com todas as informações necessárias, tais como métodos, instrumentos e constantes usadas e indicar claramente as datas nas quais os mesmos foram executados. A decisão final, quanto à aceitação dos dados de ensaios de tipos existentes, será tomada posteriormente pela Energisa, em função da análise dos respectivos relatórios. A eventual dispensa destes ensaios somente terá validade por escrito.

- f) O fabricante deve dispor de pessoal e aparelhagem próprios ou contratados, necessários à execução dos ensaios. Em caso de contratação, deve haver aprovação prévia por parte da Energisa.
- g) O fabricante deve assegurar ao inspetor da Energisa o direito de familiarizar-se, em detalhes, com as instalações e equipamentos a serem utilizados, estudar todas as instruções e desenhos, verificar calibrações, presenciar ensaios, conferir resultados e, em caso de dúvida, efetuar novas inspeções e exigir a repetição de qualquer ensaio.
- h) Todos os instrumentos e aparelhos de medição, máquinas de ensaios etc., devem ter certificado de aferição emitido por instituições acreditadas pelo INMETRO ou órgão internacional compatível, válidos por um período de 24 (vinte e quatro) meses. Por ocasião da inspeção, devem estar ainda dentro deste período, podendo acarretar desqualificação do laboratório o não cumprimento dessa exigência.
- i) O fabricante deve disponibilizar para o inspetor da Energisa, no local da inspeção, todas as normas técnicas, nacionais e internacionais, em sua versão vigente, que serão utilizadas nos ensaios.
- j) A aceitação dos materiais e/ou a dispensa de execução de qualquer ensaio:

- Não exime o fabricante da responsabilidade de fornecê-lo de acordo com os requisitos desta Especificação Técnica;
- Não invalida qualquer reclamação posterior da Energisa a respeito da qualidade do material e/ou da fabricação.

Em tais casos, mesmo após haver saído da fábrica, os materiais podem ser inspecionados e submetidos a ensaios, com prévia notificação ao fabricante e, eventualmente, em sua presença. Em caso de qualquer discrepância em relação às exigências desta Especificação Técnica, eles podem ser rejeitados e sua reposição será por conta do fabricante.

- k) Após a inspeção dos materiais/equipamentos, o fabricante deverá encaminhar à Energisa, por meio digital, um relatório completo dos ensaios efetuados, devidamente assinada por ele e pelo inspetor credenciado pela Energisa.

Esse relatório deverá conter todas as informações necessárias para o seu completo entendimento, conforme descrito no item 11.4.

- l) Todas as unidades de produto rejeitadas, pertencentes a um lote aceito, devem ser substituídas por unidades novas e perfeitas, por conta do fabricante, sem ônus para a Energisa.
- m) Nenhuma modificação nos materiais deve ser feita “a posteriori” pelo fabricante sem a aprovação da Energisa. No caso de alguma alteração, o fabricante deve realizar todos os ensaios de tipo, na presença do inspetor da Energisa, sem qualquer custo adicional.
- n) Para efeito de inspeção, os materiais devem ser divididos em lotes, devendo os ensaios ser feitos na presença do inspetor credenciado pela Energisa.
- o) O custo dos ensaios deve ser por conta do fabricante.
- p) A Energisa reserva-se o direito de exigir a repetição de ensaios em equipamentos já aprovados. Neste caso, as despesas serão de

responsabilidade da Energisa, se as unidades ensaiadas forem aprovadas na segunda inspeção, caso contrário correrão por conta do fabricante.

- q) A Energisa reserva-se ao direito de exigir a repetição de ensaios em lotes já aprovados. Nesse aspecto, as despesas serão de responsabilidade da mesma, caso as unidades ensaiadas forem aprovadas na segunda inspeção, caso contrário, incidirão sobre o fabricante.
- r) A Energisa poderá, em qualquer ocasião, solicitar a execução dos ensaios de tipo para verificar se os materiais estão mantendo as características de projeto preestabelecidas por ocasião da aprovação dos protótipos.
- s) Os custos da visita do inspetor da Energisa, tais como, locomoção, hospedagem, alimentação, homem-hora e administrativos, correrão por conta do fabricante se:
- Na data indicada na solicitação de inspeção, os materiais não estiverem prontos;
 - O laboratório de ensaio não atender às exigências citadas nas alíneas f) a h);
 - O material fornecido necessitar de acompanhamento de fabricação ou inspeção final em subfornecedor, contratado pelo fornecedor, em localidade diferente da sua sede;
 - O material necessitar de reinspeção por motivo de recusa.

NOTA:

- XXIII. Os fabricantes estrangeiros devem providenciar intérpretes da língua portuguesa para tratar com os representantes da Energisa, no local de inspeção, em qualquer época.

11.2 Relação de ensaios

Todos os ensaios relacionados estão constando na Tabela 3.

11.2.1 Ensaios de tipo (T)

Os ensaios de tipo (T) são constituídos dos ensaios relacionados abaixo:

- a) Ensaio de tensão suportável a frequência industrial a seco, conforme item 11.3.3;
- b) Ensaio de tensão suportável a frequência industrial sob chuva, conforme item 11.3.4;
- c) Ensaio de tensão suportável nominal de impulso atmosférico, conforme item 11.3.5;
- d) Ensaio de medição da resistência ôhmica, conforme item 11.3.6;
- e) Ensaio de elevação de temperatura, conforme item 11.3.7;
- f) Ensaio de corrente suportável de curta duração, conforme item 11.3.8;
- g) Ensaio de corrente suportável em pico, conforme item 11.3.9;
- h) Ensaios de grau de proteção do involucro, conforme item 11.3.10;
- i) Ensaio de estanqueidade, conforme item 11.3.11;
- j) Ensaio de raio X para ampolas a vácuo, conforme item 11.3.12;
- k) Ensaios de comutação, conforme item 11.3.13;
- l) Ensaio de detecção de falhas, conforme item 11.3.14;
- m) Ensaio de operação mecânica, conforme item 11.3.15;
- n) Ensaio de baixas temperaturas, conforme item 11.3.16;
- o) Ensaio de descargas parciais, conforme item 11.3.17;
- p) Ensaio serviço operacional, conforme item 11.3.18;

- q) Ensaio de capacidade de resistência a surtos de elementos eletrônicos de controle, conforme item 11.3.19;
- r) Ensaio de corrente mínima de atuação, conforme item 11.3.20;
- s) Ensaio de carga de gelo, conforme item 11.3.21.


11.2.2 Ensaio de recebimento (RE)

São ensaios de recebimento (RE) são constituídos dos ensaios relacionados abaixo:

- a) Inspeção visual, conforme item 10.3.1;
- b) Verificação dimensional, conforme item 10.3.2;
- c) Ensaio de tensão suportável a frequência industrial sob chuva, conforme item 11.3.4;
- d) Ensaio de medição da resistência ôhmica, conforme item 11.3.6;
- e) Ensaio de estanqueidade, conforme item 11.3.11;
- f) Ensaio de descargas parciais, conforme item 11.3.17;
- g) Ensaio de calibração, conforme item 11.3.22;
- h) Ensaio mecânicos, conforme item 11.3.23;
- i) Ensaio de medição da espessura do revestimento do terminal de ligação, conforme item 11.3.24.

11.2.3 Ensaio especiais (E)

- a) Ensaio de tensão suportável a frequência industrial a seco, conforme item 11.3.3;
- b) Ensaio de tensão suportável a frequência industrial sob chuva, conforme item 11.3.4;

- 
- c) Ensaio de tensão suportável nominal de impulso atmosférico, conforme item 11.3.5;
 - d) Ensaio de medição da resistência ôhmica, conforme item 11.3.6;
 - e) Ensaio de elevação de temperatura, conforme item 11.3.7;
 - f) Ensaio de corrente suportável de curta duração, conforme item 11.3.8;
 - g) Ensaio de corrente suportável em pico, conforme item 11.3.9;
 - h) Ensaio de grau de proteção do involucro, conforme item 11.3.10;
 - i) Ensaio de estanqueidade, conforme item 11.3.11;
 - j) Ensaio de raio X para ampolas a vácuo, conforme item 11.3.12;
 - k) Ensaio de comutação, conforme item 11.3.13;
 - l) Ensaio de detecção de falhas, conforme item 11.3.14;
 - m) Ensaio de operação mecânica, conforme item 11.3.15;
 - n) Ensaio de baixas temperaturas, conforme item 11.3.16;
 - o) Ensaio de descargas parciais, conforme item 11.3.17;
 - p) Ensaio serviço operacional, conforme item 11.3.18;
 - q) Ensaio de capacidade de resistência a surtos de elementos eletrônicos de controle, conforme item 11.3.19;
 - r) Ensaio de corrente mínima de atuação, conforme item 11.3.20;
 - s) Ensaio de carga de gelo, conforme item 11.3.21;
 - t) Ensaio de calibração, conforme item 11.3.22;
 - u) Ensaio mecânicos, conforme item 11.3.23;

- v) Ensaio de medição da espessura do revestimento do terminal de ligação, conforme item 11.3.24.

11.3 Descrição dos ensaios

11.3.1 Inspeção visual

O inspetor deverá efetuar uma inspeção geral, verificando:

- a) Acabamento, conforme item 9.3;
- b) Acondicionamento, conforme item 7.3;
- c) Identificação, conforme item 9.4;
- d) Confirmação da versão do firmware, conforme item 11.3.1.1.

Constitui falha, se a amostra apresentar ocorrência de não-conformidade de qualquer um desses requisitos.

11.3.1.1 Confirmação da versão do firmware

O ensaio consiste em verificar a versão de firmware instalada no dispositivo, comparando-a com a versão homologada. O software de comunicação do equipamento deve dispor de forma clara a versão de firmware do equipamento.


Constitui falha, se a amostra apresentar ocorrência de informações divergentes entre a versão homologada e a versão instalada no equipamento.

11.3.2 Verificação dimensional

O inspetor deverá efetuar uma inspeção dimensionais dos seccionadores automáticos conforme os desenhos aprovados pela Energisa.

Constitui falha, se a amostra apresentar ocorrência de não-conformidade de qualquer dos requisitos.

11.3.3 Ensaio de tensão suportável a frequência industrial a seco



O ensaio deve ser executado conforme os procedimentos da IEEE C37.100.1, e estar em conformidade com a IEEE C37.63.

Constitui falha, se a amostra apresentar ocorrência de operar durante a realização do ensaio, de descarga disruptiva ou de qualquer dano a algum componente da amostra.

11.3.4 Ensaio de tensão suportável a frequência industrial sob chuva

O ensaio deve ser executado conforme os procedimentos da IEEE C37.100.1, e estar em conformidade com a IEEE C37.63.

Constitui falha, se a amostra apresentar ocorrência de operar durante a realização do ensaio, de descarga disruptiva ou de qualquer dano a algum componente da amostra.

11.3.5 Ensaio de tensão suportável nominal de impulso atmosférico

O ensaio deve ser executado conforme os procedimentos da IEEE C37.100.1, e estar em conformidade com a IEEE C37.63.

Constitui falha, se a amostra apresentar ocorrência de operar durante a realização do ensaio, de descarga disruptiva ou de qualquer dano a algum componente da amostra.


11.3.6 Ensaio de medição da resistência ôhmica

O ensaio deve ser executado conforme os procedimentos da IEEE C37.100.1.

Constitui falha, se a amostra apresentar diferença entre as medições de antes e após o ensaio de elevação de temperatura for superior a 20 %.

11.3.7 Ensaio de elevação de temperatura

O ensaio deve ser executado conforme os procedimentos da IEEE C37.100.1, e estar em conformidade com a IEEE C37.63.



Constitui falha, se a amostra apresentar valores medidos de elevação de temperatura superiores aos estabelecidos no item 8.9.

11.3.8 Ensaio de corrente suportável de curta duração

O ensaio deve ser executado conforme os procedimentos da IEEE C37.100.1, e estar em conformidade com a IEEE C37.63.

Constitui falha, se a amostra apresentar ocorrência de:

- Inoperabilidade com corrente superior à 4,0 kA;
- Deterioração significativa;
- Incapacidade de operação normal.

11.3.9 Ensaio de corrente suportável em pico

O ensaio deve ser executado conforme os procedimentos da IEEE C37.100.1, e estar em conformidade com a IEEE C37.63.

Constitui falha, se a amostra apresentar ocorrência de:

- Deterioração significativa;
- Incapacidade de operação normal.

11.3.10 Ensaio de grau de proteção do invólucro

O ensaio deve ser executado conforme os procedimentos da ABNT NBR IEC 60529 ou IEC 60529.

Constitui falha, se a amostra apresentar ocorrência de grau de proteção inferior à IP-65.

11.3.11 Ensaio de estanqueidade

O ensaio deve ser executado conforme os procedimentos da IEEE C37.100.1.

Constitui falha, se a amostra apresentar ocorrência de vazamentos ou deformações permanentes.

11.3.12 Ensaio de raio X para ampolas a vácuo

O ensaio deve ser executado conforme os procedimentos da ABNT NBR IEC 62271-1 ou IEC 62271-1.

Constitui falha, se a amostra apresentar valores medidos superiores à 5,0 $\mu\text{Sv/h}$, em distância de 1 (um) metro na tensão nominal.

11.3.13 Ensaio de comutação

O ensaio deve ser executado conforme os procedimentos da IEEE 1247, e estar em conformidade com a IEEE C37.63.

Constitui falha se a amostra apresentar ocorrência de não operar (fechar e abrir) corretamente.

11.3.14 Ensaio de detecção de falhas

O ensaio deve ser executado conforme os procedimentos da IEEE C37.63.

Constitui falha, se a amostra apresentar ocorrência de:

a) Mecânica:

- Alteração das condições mecânicas, quando comparado ao início do ensaio;
- Indicação de descargas externas do dispositivo de desvio da bobina, desde os terminais do dispositivo de desvio da bobina até quaisquer outras partes do religador ou da bobina de série do religador.

NOTA:

XXIV. Devem ser desconsiderados pequenas cicatrizes de arco em quaisquer eletrodos de fenda do dispositivo de desvio da bobina.

b) Elétrica:

- Posição aberta: não for capaz de suportar tensão máxima nominal;
- Posição fechada: não funcionar corretamente na correnteza para passar por uma sequência típica de bloqueio.

11.3.15 Ensaio de operação mecânica

O ensaio deve ser executado conforme os procedimentos da IEEE C37.63.

Constitui falha, se a amostra apresentar ocorrência de:

- Não operar sob comando e/ou operar sem comando;
- Deterioração significativa;
- Incapacidade de operação normal, após o término do ensaio.

11.3.16 Ensaio de baixas temperaturas

O ensaio deve ser executado conforme os procedimentos da IEEE C37.63.

Constitui falha, se a amostra apresentar ocorrência de:

- Não operar sob comando e/ou operar sem comando;
- Deterioração significativa;
- Incapacidade de operação normal, após o término do ensaio.

11.3.17 Ensaio de descargas parciais

O ensaio deve ser executado conforme os procedimentos da IEEE C37.301, e estar em conformidade com a IEEE C37.63.

Constitui falha, se a amostra apresentar valores medidos de descargas parciais superiores à 10 pC.

NOTA:

XXV. Alternativamente o ensaio pode ser substituído pelos procedimentos conforme ABNT NBR IEC 60270 ou IEC 60270.

11.3.18 Ensaio serviço operacional

O ensaio deve ser executado conforme os procedimentos da IEEE C37.63.

Constitui falha, se a amostra apresentar ocorrência de operação irregular ou a não operação.

11.3.19 Ensaio de capacidade de resistência a surtos de elementos eletrônicos de controle

O ensaio deve ser executado conforme os procedimentos da IEEE C37.90-1 ou IEC 60255-26.

Constitui falha, se a amostra apresentar ocorrência de:

- a) Durante os ensaios, o elemento de controle operar o fechamento do religador de uma posição aberta para uma posição fechada ou vice-versa.
- b) Após os ensaios, for reprovado nos testes do controle, se suportado pelo mesmo:
 - Comunicar-se com um computador externo;
 - Abrir e fechar o religador;
 - Upload de eventos ou oscilógrafa capturada;
 - Receber um download de firmware;
 - Receber um download do programa;
 - Realize o número máximo de operações de sequência para as quais ele é classificado em qualquer nível conveniente de captação.

11.3.20 Ensaios de corrente mínima de atuação

O ensaio deve ser executado conforme os procedimentos da IEEE C37.63.

Constitui falha se a amostra valores medidos de corrente de atuação inferiores aos estabelecidos na Tabela 1.

NOTA:

XXVI. Deve ser considerado limites de tolerância de $\pm 5,0\%$.

11.3.21 Ensaio de carga de gelo

O ensaio deve ser executado conforme os procedimentos da ABNT NBR IEC 62271-102 ou IEC 62271-102.

Constitui falha se a amostra apresentar ocorrência danos que possam interferir na sua operação normal.

11.3.22 Ensaios de calibração

O ensaio deve ser executado conforme os procedimentos da IEEE C37.63.

Constitui falha, se a amostra apresentar ocorrência de operação irregular ou a não operação.


11.3.23 Ensaios mecânicos

11.3.23.1 Ensaio de operação manual

O ensaio deve ser executado conforme os procedimentos da IEEE C37.63.

Constitui falha, se a amostra apresentar ocorrência de operação irregular ou a não operação.

11.3.23.2 Ensaio de resistência mecânica do olhal



O ensaio consiste em posicionar o equipamento em uma base ancorada pela 2 (duas) extremidades. No olhal do equipamento deve ser submetido a uma tração “F” de 200 daN, aplicada no plano do olhal na direção perpendicular ao eixo do equipamento, de forma lenta e gradual, durante período mínimo de 300 segundos.

Constitui falha, se a amostra apresentar ocorrência de trincas ou deformações permanentes.

11.3.24 Ensaio de medição da espessura do revestimento do terminal de ligação

Serão aceitos relatórios de ensaios emitidos pelos subfornecedores dos materiais base, com prazo máximo de 12 (doze) meses, desde que comprovada no documento a rastreabilidade do lote.

11.3.24.1 Camada de estanho

O ensaio deve ser executado conforme os procedimentos da ASTM B545 ou ISO 2093.

Constitui falha, se a amostra apresentar valores medidos de espessura de revestimento inferiores aos especificado no item 9.1.2.

11.3.24.2 Camada de prata

O ensaio deve ser executado conforme os procedimentos da ASTM B700 ou ISO 4521.

Constitui falha, se a amostra apresentar valores medidos de espessura de revestimento inferiores aos especificado no item 9.1.2.

11.4 Relatórios dos ensaios

Os relatórios dos ensaios devem ser em formulários com as indicações necessárias à sua perfeita compreensão e interpretação conforme indicado a seguir:


- a) Nome do ensaio;
- b) Nome e/ou marca comercial do fabricante;

- c) Identificação do laboratório de ensaio;
- d) Certificados de aferições dos aparelhos utilizados nos ensaios, com validade máxima de 24 (vinte e quatro) meses;
- e) Número da Ordem de Compra de Material (OCM);
- f) Tipo e quantidade de material do lote e tipo e quantidade ensaiada;
- g) Identificação completa do material ensaiado;
- h) Dia, mês e ano de fabricação (DD/MM/AAAA);
- i) Relação, descrição e resultado dos ensaios executados e respectivas normas utilizadas;
- j) Nome do inspetor e do responsável pelos ensaios;
- k) Instrumentos/equipamentos utilizados nos ensaios;
- l) Indicação de normas técnicas aplicáveis;
- m) Memórias de cálculo, com resultados e eventuais observações;
- n) Condições ambientes do local dos ensaios;
- o) Data de início e de término de cada ensaio;
- p) Nomes legíveis e assinaturas dos respectivos representantes do fabricante e do inspetor da Energisa e data de emissão do relatório.

Os materiais somente serão liberados pelo inspetor após ser entregue a ele uma via dos relatórios de ensaios.

12 PLANOS DE AMOSTRAGEM

12.1 Ensaios de tipo e especial



O plano de amostragem para os ensaios de tipo e especial, devem seguir as orientações da IEEE C37.63 e demais normas indicadas.

Na ausência de orientações específicas, o ensaio deve ser realizado em 3 (três) amostras.

12.2 Ensaios de recebimento

O plano de amostragem para os ensaios de recebimento de um lote está estabelecido na Tabela 2 para o produto acabado.

Se o lote a ser fornecido for constituído por mais de 1.200 unidades, essa quantidade deve ser dividida em vários lotes com menor número, cada um deles contendo entre 280 e 500 unidades.

É importante observar que amostras que tenham sido submetidas a ensaios de recebimento que possam ter afetado suas características elétricas e/ou mecânicas não devem ser utilizadas em serviço.

13 ACEITAÇÃO E REJEIÇÕES

13.1 Ensaios de tipo e especial

Os ensaios de tipo e especial serão aceitos se todos os resultados forem satisfatórios.

Se ocorrer uma falha em um dos ensaios o fabricante pode apresentar nova amostra para ser ensaiada. Se esta amostra apresentar algum resultado insatisfatório, os materiais não serão aceitos.

13.2 Ensaios de recebimento

Os critérios para a aceitação ou a rejeição nos ensaios complementares de recebimento são:

- a) Se nenhuma unidade falhar no ensaio, o lote será aprovado;

- b) Se apenas 1 (uma) unidade falhar no ensaio, o fornecedor deverá apresentar relatório apontando as causas da falha e as medidas tomadas para corrigi-las, submetendo-se o lote a novo ensaio, no mesmo número de amostras, conforme Tabela 2;
- c) Se 2 (duas) ou mais unidades falharem no ensaio, o lote será recusado.

As unidades defeituosas constantes de amostras aprovadas nos ensaios devem ser substituídas por novas, o mesmo ocorrendo com o total das amostras aprovadas em ensaios destrutivos.

14 NOTAS COMPLEMENTARES

A presente Especificação Técnica não invalida qualquer outra da ABNT ou de outros órgãos competentes, mesmo a partir da data em que a mesma estiver em vigor. Todavia, em qualquer ponto onde surgirem divergências entre esta Especificação Técnica e as normas dos órgãos citados, prevalecerão as exigências mínimas aqui estabelecidas.

Em caso de divergência, esta Especificação Técnica prevalecerá sobre as outras de mesma finalidade editadas anteriormente.


Quaisquer críticas e/ou sugestões para o aprimoramento desta Especificação Técnica serão analisadas e, caso sejam válidas, incluídas ou excluídas deste texto.

As sugestões deverão ser enviadas à Energisa pelo e-mail:

normas.tecnicas@energisa.com.br

15 HISTÓRICO DE VERSÕES DESTE DOCUMENTO

Data	Versão	Descrição das alterações realizadas
01/05/2022	0.0	<ul style="list-style-type: none">• 1ª Edição.
01/04/2023	0.1	<ul style="list-style-type: none">• Inclusão da Errata 1;• Inclusão dos itens 6 e 11.2.3.



Data	Versão	Descrição das alterações realizadas
01/09/2024	1.0	<ul style="list-style-type: none">• Inclusão de normas internacionais;• Inclusão dos itens 5.2, 5.3, 5.4, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11, 8.7, 8.8, 9.1.1 e 9.5;• Alteração dos itens 7.1, 7.4, 7.6, 8.2, 8.3, 9.1, 9.3 e 9.4; e Tabela 2.

16 VIGÊNCIA

Esta Especificação Técnica entrará em vigor na data de 01/01/2025 e revogará todas as documentações anteriores do grupo Energisa.

17 TABELAS

TABELA 1 - Características técnicas do seccionizador automático monopolar



Imagem meramente ilustrativa

Código Energisa		690290	691819	690289
Tensão nominal do sistema	(kV)	11,4 / 13,8	22,0	34,5
Tensão máxima de operação		15,0	24,2 / 27,0	36,2 / 38,0
Tensão suportável nominal de impulso atmosférico		110	125	170
Frequência nominal	(Hz)	60		
Corrente nominal	(A)	200		
Corrente mínima de atuação		Ajustável - 5 a 215		
Tensão suportável à frequência industrial a seco, 60 segundos	(kV)	38	50	70
Número de contagens para abertura	Ajustável 1 a 4			
Corrente suportável de curta duração, 1,0 segundo	(kA)	4,0		
Corrente suportável de curta duração, 10 segundos		1,3		
Tempo total de abertura	(s)	< 0,5		
Tempo de rearme		Ajustável de 30 até 99		
Corrente mínima de atuação	(A)	4		
Tempo de detecção de linha desenergizada	(ms)	≤ 80		
Tempo de detecção de sobrecorrente		≤ 50		

TABELA 2 - Planos de amostragem e critério de aceitação para ensaios de recebimento

Tamanho do lote	Amostragem dupla normal Nível de inspeção II NQA 2,5 %			
	Amostra		Ac	Re
	Seq.	Tam.		
2 a 15	-	2	0	1
16 a 25	-	3	0	1
51 a 90	-	5	0	1
91 a 150	1 ^a	8	0	2
	2 ^a		1	2
151 a 280	1 ^a	13	0	2
	2 ^a		1	2
281 a 500	1 ^a	20	0	3
	2 ^a		3	4
501 a 1.200	1 ^a	32	1	4
	2 ^a		4	5

Legenda:

Seq. - Sequência das amostras;

Tam. - Tamanho das amostras;

Ac - Número de aceitação;

Re - Número de rejeição.

TABELA 3 - Relação dos ensaios

Item	Descrição do ensaio	Tipo de ensaio
11.3.1	Inspeção visual	RE
11.3.2	Verificação dimensional	RE
11.3.3	Ensaio de tensão suportável a frequência industrial a seco	T / E
11.3.4	Ensaio de tensão suportável a frequência industrial sob chuva	T / RE / E
11.3.5	Ensaio de tensão suportável nominal de impulso atmosférico	T / E
11.3.6	Ensaio de medição da resistência ôhmica	T / RE / E
11.3.7	Ensaio de elevação de temperatura	T / E
11.3.8	Ensaio de corrente suportável de curta duração	T / E
11.3.9	Ensaio de corrente suportável em pico	T / E
11.3.10	Ensaio de grau de proteção do involucro	T / E
11.3.11	Ensaio de estanqueidade	T / RE / E
11.3.12	Ensaio de raio X para ampolas a vácuo	T / E
11.3.13	Ensaio de comutação	T / E
11.3.14	Ensaio de detecção de falhas	T / E
11.3.15	Ensaio de operação mecânica	T / E
11.3.16	Ensaio de baixas temperaturas	T / E
11.3.17	Ensaio de descargas parciais	T / RE / E
11.3.18	Ensaio serviço operacional	T / E
11.3.19	Ensaio de capacidade de resistência a surtos de elementos eletrônicos de controle	T / E
11.3.20	Ensaio de corrente mínima de atuação	T / E
11.3.21	Ensaio de carga de gelo	T / E
11.3.22	Ensaio de calibração	RE / E
11.3.23	Ensaio mecânicos	RE / E
11.3.24	Ensaio de medição da espessura do revestimento do terminal de ligação	RE / E

Legenda:

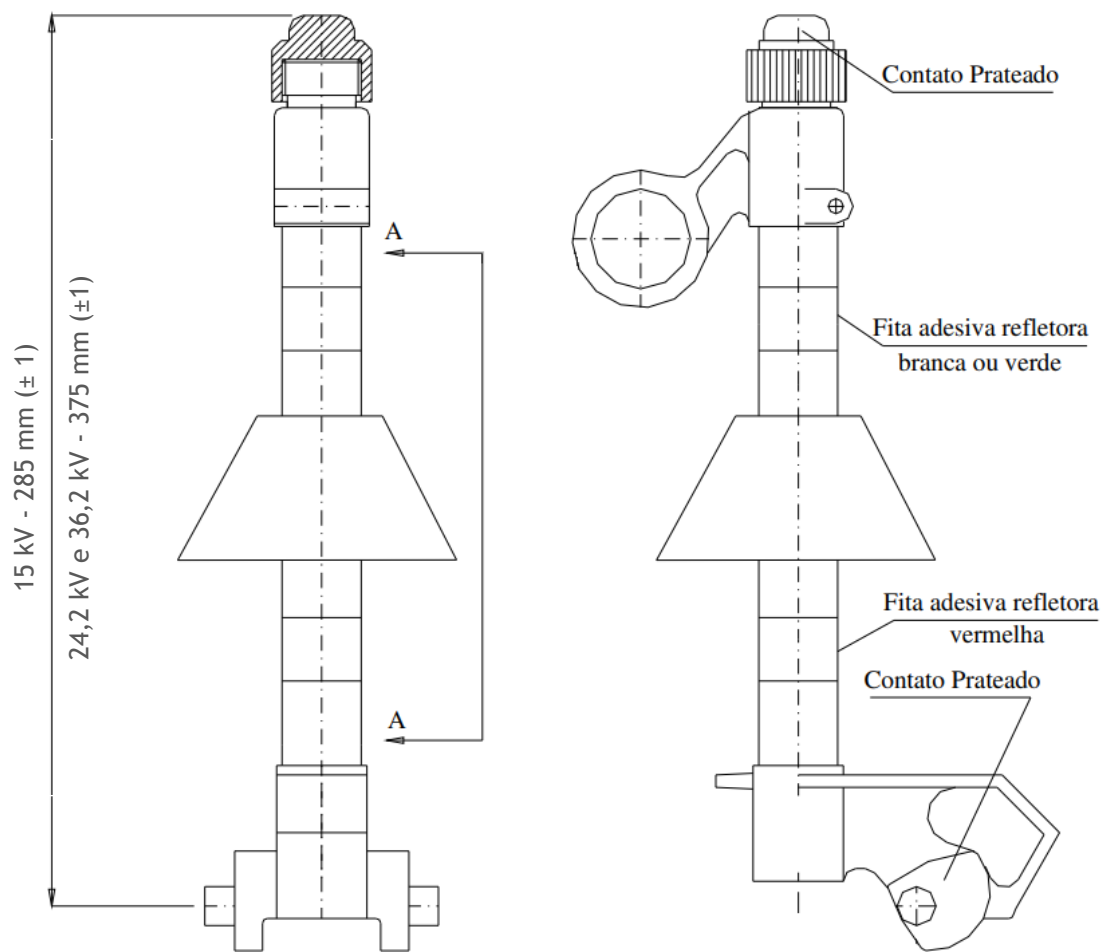
T - Ensaio de tipo;

RE - Ensaio de recebimento;

E - Ensaio especial.

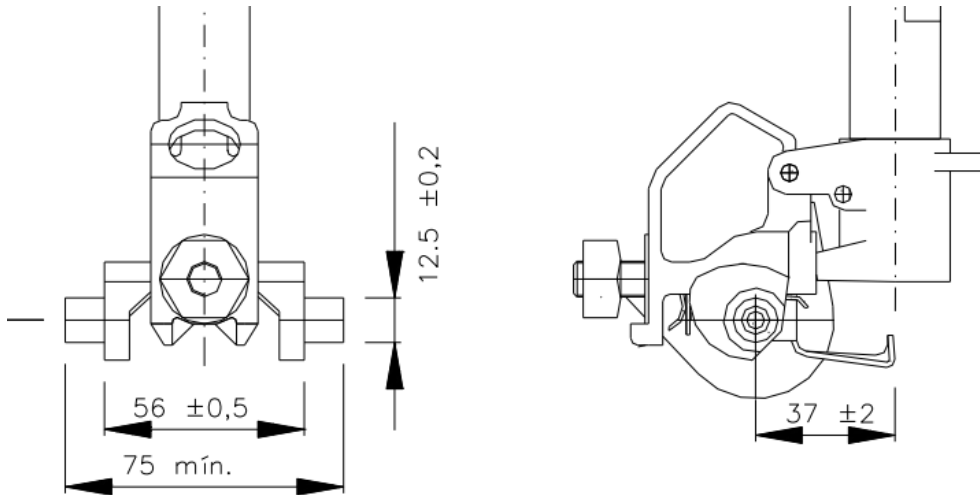
18 DESENHOS

DESENHO 1 - Características técnicas do seccionizador automático monopolar

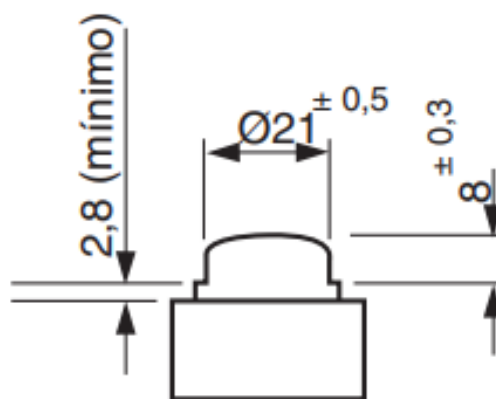


DESENHO 1 - Características técnicas do seccionador automático monopolar - Continuação

Detalhe contato inferior



Detalhe contato superior



NOTA:

- I. Dimens\u00f5es em mil\u00edmetros (mm).

19 ANEXOS

ANEXO 1 - Quadro de dados técnicos e características garantidas

SECCIONALIZADORES AUTOMÁTICOS MONOPOLARES

Nome do fabricante:

N.º da licitação:

N.º da proposta:

Item	Descrição	Características / Unidades
1	Modelo / Tipo:	
2	Código do material:	
2.1	a) Código fabricante:	
2.2	b) Código Energisa:	
3	Frequência nominal:	Hz
4	Tensão nominal:	
4.1	a) Tensão máxima de operação:	kV
4.2	b) Tensão suportável nominal de impulso atmosférico:	kV
5	Corrente nominal	A
5.1	a) Corrente suportável de curta duração	A
5.2	b) Corrente suportável de curta duração, 1 segundo	A
5.3	c) Corrente suportável de curta duração, 10 segundos	A
6	Número de contagens para abertura	
7	Tempo de memória:	s
8	Tempo de detecção de “inrush”:	ciclos
9	Tempo de verificação de rede sem tensão:	ms
10	Tempo máximo de memória da rede sem tensão:	s
11	Tempo total de abertura:	s
12	Tempo de “reset” de memória:	s
13	Elevação de temperatura:	
14	Tipo de atuador	

ANEXO 1 - Quadro de dados técnicos e características garantidas - Continuação

Item	Descrição	Características / Unidades
15	Dimensional:	mm
16	Embalagem:	
16.1	a) Tipo de embalagem:	
16.2	b) Peso da embalagem:	
16.3	c) Massa total:	kg

NOTAS:

- I. O fabricante deve fornecer em sua proposta todas as informações requeridas no Quadro de Dados Técnicos e Características Garantidas;
- II. Se forem submetidas propostas alternativas cada uma delas deve ser submetida com o Quadro de Dados Técnicos e Características Garantidas específico, claramente preenchido, sendo que cada quadro deve ser devidamente marcado para indicar a qual proposta pertence;
- III. Erro no preenchimento do quadro de características poderá ser motivo para desclassificação;
- IV. Todas as informações requeridas no Quadro de Dados Técnicos e Características Garantidas devem ser compatíveis com as informações descritas em outras partes da proposta de fornecimento. Em caso de dúvidas as informações prestadas no referido quadro prevalecerão sobre as descritas em outras partes da proposta;
- V. O fabricante deve garantir que a performance e as características dos equipamentos a serem fornecidos estarão em conformidade com as informações aqui apresentadas.

