

Fita e fecho de aço inoxidável

ESA | DENG | NRM-367 | 2023

Especificação Técnica Unificada

ETU - 176

Versão 1.0 - Novembro / 2023



Apresentação

Nesta Especificação Técnica apresenta os requisitos mínimos e as diretrizes necessárias para a padronização das características e requisitos mínimos mecânicos e elétricos exigidos para fornecimento de conjunto de fita e fecho (CFF), em aço inoxidável, para fixação de elementos a poste de distribuição, nas concessionárias de distribuição do grupo Energisa S.A.

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

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

A presente edição desta Especificação Técnica é a versão 1.0, datada de novembro de 2023.

Cataguases - MG., Novembro de 2023.

GTD - Gerência Técnica de Distribuição

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





Equipe técnica de revisão de ETU-176 (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

Guilherme Damiance Souza

Energisa Tocantins (ETO)

Antônio Maurício de Matos Gonçalves

Energisa Acre (EAC)

Jairo Kennedy Soares Perez

Energisa Paraíba (EPB)

Erika Ferrari Cunha

Energisa Sergipe (ESE)

Paulo Roberto dos Santos

Energisa Mato Grosso do Sul (EMS)

Fabio Lancelotti

Energisa Minas Rio (EMR)

Ricardo Langone Marques

Dir. Suprimentos Logística

Fabício Sampaio Medeiros

Energisa Mato Grosso (EMT)

Rodrigo Brandão Fraiha

Energisa Sul-Sudeste (ESS)

Fernando Espíndula Corradi

Energisa Rondônia (ERO)

Sumário

1	OBJETIVO.....	8
2	CAMPO DE APLICAÇÃO.....	8
3	OBRIGAÇÕES E COMPETÊNCIAS.....	8
4	REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....	8
4.1	LEGISLAÇÃO E REGULAMENTOS FEDERAIS.....	8
4.2	NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS.....	10
4.3	NORMAS TÉCNICAS INTERNACIONAIS.....	10
5	TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES.....	12
5.1	FECHO DE AÇO INOXIDÁVEL.....	12
5.2	FITA DE AMARRAÇÃO DE AÇO INOXIDÁVEL.....	12
5.3	AÇO INOXIDÁVEL.....	12
5.4	EMBALAGEM DE DESPACHO.....	13
5.5	ENSAIOS DE RECEBIMENTO.....	13
5.6	ENSAIOS DE TIPO.....	13
5.7	ENSAIOS ESPECIAIS.....	13
6	HOMOLOGAÇÃO DE FORNECEDORES.....	14
7	CONDIÇÕES GERAIS.....	14
7.1	CONDIÇÕES DO SERVIÇO.....	14
7.2	LINGUAGENS E UNIDADES DE MEDIDA.....	15
7.3	ACONDICIONAMENTO.....	15
7.4	MEIO AMBIENTE.....	17
7.5	EXPECTATIVA DE VIDA ÚTIL.....	18
7.6	GARANTIA.....	19
7.7	INCORPORAÇÃO AO PATRIMÔNIO DA ENERGISA.....	19
7.8	AVALIAÇÃO TÉCNICA DO MATERIAL.....	20
8	CONDIÇÕES ESPECÍFICAS.....	20
8.1	MATERIAL.....	20
8.2	CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS.....	21
8.3	ACABAMENTO.....	21
8.3.1	Fitas de aço inoxidável.....	21
8.3.2	Fecho em aço inoxidável.....	21
8.4	IDENTIFICAÇÃO.....	21
8.4.1	Fitas de aço inoxidável.....	21
8.4.2	Fecho em aço inoxidável.....	22
8.5	CARACTERÍSTICA MECÂNICA.....	22

8.5.1	Fitas de aço inoxidável	22
8.5.2	Fecho em aço inoxidável	22
9	INSPEÇÃO E ENSAIOS.....	23
9.1	GENERALIDADES	23
9.2	RELAÇÃO DE ENSAIOS.....	26
9.2.1	Ensaio de tipo (T)	26
9.2.2	Ensaio de recebimento (RE)	27
9.2.3	Ensaio especiais (E)	27
9.3	DESCRIÇÃO DOS ENSAIOS.....	27
9.3.1	Inspeção geral.....	27
9.3.2	Verificação dimensional	27
9.3.3	Ensaio de tração	28
9.3.3.1	Fita de aço inoxidável	28
9.3.3.2	Fecho de aço inoxidável.....	28
9.3.4	Ensaio de dobramento	28
9.4	RELATÓRIO DOS ENSAIOS.....	28
10	PLANOS DE AMOSTRAGEM.....	30
10.1	ENSAIOS DE TIPO E ESPECIAIS	30
10.2	ENSAIOS DE RECEBIMENTO	30
11	ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO	30
11.1	ENSAIOS DE TIPO E ESPECIAIS	30
11.2	ENSAIOS DE RECEBIMENTO	30
12	NOTAS COMPLEMENTARES.....	31
13	HISTÓRICO DE VERSÕES DESTE DOCUMENTO	31
14	VIGÊNCIA	32
15	TABELAS	33
	TABELA 1 - Características técnica da fita de amarração em aço inoxidável	33
	TABELA 2 - Características técnica do fecho de aço inoxidável.....	34
	TABELA 3 - Amostragem para o ensaio de recebimento	35
	TABELA 4 - Relação de ensaios	36
16	DESENHOS.....	37
	DESENHO 1 - Características dimensionais da fita de amarração em aço inoxidável	37
	DESENHO 2 - Características dimensionais do fecho de aço inoxidável.....	38
17	ANEXOS	39
	ANEXO 1 - Quadro de dados técnicos e características garantidas	39



ANEXO 2 - Quadro de desvios técnicos e exceções41

1 OBJETIVO

Esta Especificação Técnica estabelece os requisitos técnicos mínimos exigíveis, mecânicos e elétricos, para fabricação, ensaios e recebimento de conjunto de fita e fecho (CFF), em aço inoxidável, para fixação de elementos a poste de distribuição, a serem usados no sistema de distribuição de energia da Energisa.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplicam-se às montagens das estruturas para linhas e redes distribuição aéreas, em classe de tensão até 36,2 kV, situado em áreas urbanas e rurais, previstas nas normas técnicas em vigência nas Empresas do Grupo Energisa.

3 OBRIGAÇÕES E COMPETÊNCIAS

Compete a 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 seguinte documento:

- ABNT NBR 6653, Fitas de aço para embalagem

Como forma de atender aos processos de fabricação, inspeção e ensaios, as fitas e fecho em aço inoxidável devem satisfazer às exigências desta Especificação Técnica, bem como de todas as normas técnicas mencionadas abaixo.

4.1 Legislação e regulamentos federais

- 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 de maio de 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 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 NBR 5456, Eletricidade geral - Terminologia
- ABNT NBR 5460, Sistemas elétricos de potência
- ABNT NBR 5601, Aços inoxidáveis - Classificação por composição química
- ABNT NBR 6673, Produtos planos de aço - Determinação das propriedades mecânicas à tração

4.3 Normas técnicas internacionais

- ASTM E345, Standard test methods of tension testing of metallic foil
- 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 TS 60815-1, Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions - Part 1: Definitions, information and general principles

NOTAS:

- I. Todas as normas ABNT mencionadas acima devem estar à disposição do inspetor da Energisa no local da inspeção;
- II. 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;
- III. 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;
- IV. 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
- IEC - International Electrotechnical Commission

5 TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES

A terminologia adotada nesta Especificação Técnica corresponde a das normas ABNT NBR 5456, ABNT NBR 5460 e ABNT NBR 6653, complementadas pelos seguintes termos:

5.1 Fecho de aço inoxidável


Destinado a aplicações em fita de amarração de aço inoxidável de diversas medidas para fixação de elementos de redes externas de telecomunicações, construção civil, offshore e sinalização, sendo utilizado em hastes, mastros e postes, permitindo um perfeito posicionamento do equipamento a ser instalado.

5.2 Fita de amarração de aço inoxidável

Destinado a fixação de elementos de redes externas de telecomunicações, construção civil, offshore e sinalização, sendo utilizadas em hastes, mastros e postes, permitindo um perfeito posicionamento do equipamento a ser instalado.

5.3 Aço inoxidável

Liga de ferro-cromo-carbono com teor mínimo de 10,5 % de cromo em massa, cuja característica predominante é a elevada resistência à corrosão. Pode conter outros



elementos adicionais, com objetivo de adequar o aço à aplicação, conferindo-lhe propriedades e características específicas.

Aço inoxidável austenítico que contém simultaneamente, cromo (Cr) e níquel (Ni) ou manganês (Mn), com:

- Cr - Variando de 16 % a 26 %;
- Ni - De 3,5 % a 22 %.

Possui teor de carbono limitado a 0,25 % máximo, podendo conter adições de titânio, nióbio e molibdênio.

5.4 Embalagem de despacho

Embalagem suficiente para prover proteção contra deterioração e avaria durante o transporte do fornecedor para o comprador.

5.5 Ensaios de recebimento

O objetivo dos ensaios de recebimento é verificar as características de um material que podem variar com o processo de fabricação e com a qualidade do material componente.


Estes ensaios devem ser executados sobre uma amostragem de materiais escolhidos aleatoriamente de um lote que foi submetido aos ensaios de rotina.

5.6 Ensaios de tipo

O objetivo dos ensaios de tipo é verificar as principais características de um material que dependem de seu projeto.

Os ensaios de tipo devem ser executados somente uma vez para cada projeto e repetidos quando o material, o projeto ou o processo de fabricação do material for alterado ou quando solicitado pelo comprador.

5.7 Ensaios especiais



O objetivo dos ensaios especiais é avaliar materiais com suspeita de defeitos, devendo ser executados quando da abertura de não-conformidade, sendo 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 uma obrigatoriedade a todos os fornecedores do Grupo Energisa. A manutenção deste cadastro atualizado é de obrigação do fornecedor.

A homologação técnica é conforme os níveis de complexidade das classes de materiais envolvidos conforme pode ser observado em nosso Manual da Qualidade de Fornecedores no link abaixo:

<https://grupoenergisa.com.br/paginas/fornecedores/fornecedores.aspx>

7 CONDIÇÕES GERAIS

7.1 Condições do serviço

As fitas e fecho em aço inoxidável 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;
- e) Nível de radiação solar: 1,1 kW/m², com alta incidência de raios ultravioleta, conforme IEC 60721-2-4;
- f) Precipitação pluviométrica: média anual de 1.500 a 3.000 milímetros, conforme IEC 60721-2-2;
- g) Classe de severidade de poluição local (SPS) leve e médio, conforme ABNT IEC TS 60815-1 ou IEC TS 60815-1;
- h) Vibrações insignificantes devido a causas externas aos fitas e fecho ou devido a tremores de terra, conforme IEC 60721-1.

7.2 Linguagens e unidades de medida

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


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

NOTA:

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

7.3 Acondicionamento

As fitas de aço inoxidável devem ser acondicionadas em rolos simples, de 30 (trinta), 50 (cinquenta) ou 100 (cem) metros, em embalagens não retornáveis, e massa brutas não superiores a 25 (vinte e cinco) quilogramas.



Os fechos em aço devem ser acondicionados em container apropriado (caixa para transporte), com máximo de 100 (cem) unidades e massa brutas não superiores a 25 (vinte e cinco) quilogramas.

Em ambos os fornecimentos devem ser obedecendo às seguintes condições:

- a) Serem adequadamente embalados de modo a garantir o transporte (ferroviário, rodoviário, hidroviário, marítimo ou aéreo) seguro até o local do armazenamento ou instalação em qualquer condição que possa ser encontrada (intempéries, umidade, choques etc.) e ao manuseio;
- b) A embalagem deve ser feita de modo que o peso e as dimensões sejam conservados dentro de limites razoáveis a fim de facilitar o manuseio, o armazenamento e o transporte. As embalagens devem ser construídas de modo a possibilitar uso de empilhadeiras e carro hidráulico;
- c) O material em contato com as fitas e fechos não deverá:
 - Aderir a ele;
 - Causar contaminação;
 - Provocar corrosão quando armazenado;
 - Reter umidade.
- d) E demais indicações no protocolo logístico do material, disponível no site da Energisa, através do link:

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

Cada volume deve ser identificado, de forma legível e indelével e contendo 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 do volume;
- f) Identificação completa do conteúdo (tipo/modelo, dimensões (mm), quantidade etc.);
- g) Massa líquida, em quilogramas (kg);
- h) Massa bruta, em quilogramas (kg);
- i) ABNT NBR 6653;
- j) Número e quaisquer outras informações especificadas na Ordem de Compra de Material (OCM).


NOTAS:

- VI. O fornecedor brasileiro deverá numerar os diversos volumes e anexar à nota fiscal uma relação descritiva (romaneio) do conteúdo de cada volume;
- VII. 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 das fitas e fecho em aço inoxidável, 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 das fitas e fecho em aço inoxidável, 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 podem ser usados na fabricação de quaisquer materiais ou equipamentos a serem adquiridos pela Energisa:

- a) Amianto ou asbesto;
- b) Bifenilas Policloradas (PCB);
- c) Poluentes orgânicos persistentes (POPS), conforme Decreto Legislativo N.º 204, de 2004;
- d) Benzeno, conforme Portaria Interministerial MTE/MS nº 775 de 28/04/2004.

As substâncias consideradas perigosas não poderão ser utilizadas em concentração acima da recomendada, conforme diretiva 2011/65/EU para RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances) e WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment).

Os processos produtivos que geram efluentes líquidos industriais ou emissões atmosféricas e radioativas, devem se enquadrar aos padrões normativos previstos na legislação ambiental aplicável.

7.5 Expectativa de vida útil

As fitas e fecho em aço inoxidável devem ter uma expectativa de vida útil, mínima, de 15 (quinze) anos a partir da data de fabricação, contra qualquer falha das unidades do lote fornecidas, baseada nos seguintes termos e condições:

- Não se admitem falhas, no decorrer dos primeiros 10 (dez) anos de vida útil, provenientes de processo fabril;
- A partir do 11 º ano, admite-se 0,1 % de falhas para cada período de 1 (um) anos, acumulando-se, no máximo, 0,5 % de falhas no fim do período de vida útil.

NOTA:

VIII. 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 obedecer ao disposto na Ordem de Compra de Materiais (OCM) contra qualquer defeito de fabricação, material e acondicionamento.

Caso os materiais apresentem qualquer tipo de defeito de fabricação, um novo período de garantia deve entrar em vigor para todo o lote em questão.

Dentro do referido período as despesas com mão-de-obra decorrentes da retirada e instalação de equipamentos comprovadamente com defeito de fabricação, bem como o transporte destes entre o almoxarifado da concessionária e o fornecedor, incidirão sobre o último.

7.7 Incorporação ao Patrimônio da Energisa

Somente serão aceitos fitas e fecho em aço inoxidável, em obras particulares, para incorporação ao patrimônio da Energisa que atendam as seguintes condições:

- a) Provenientes de fabricantes cadastrados e homologados pela Energisa;
- b) Deverão ser novos, com período máximo de 24 (vinte e quatro) meses da data de fabricação, não se admitindo, em hipótese nenhuma, fitas e fecho usados e/ou recuperadas;

- c) Deverá acompanhar a (s) nota (s) fiscal (is), bem como, os relatórios de ensaios em fábrica, comprovando sua aprovação nos ensaios de rotina e/ou recebimento, previstos nesta Especificação Técnica.

NOTAS:

- IX. A critério da Energisa, as fitas e fecho em aço inoxidável 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;
- X. A relação dos fabricantes homologados de fitas e fecho em aço inoxidável pode ser consultada no site da Energisa, através do link abaixo:

<https://grupoenergisa.com.br/paginas/fornecedores/fornecedores.aspx>

7.8 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 desenhos técnicos detalhados;
- c) Apresentar catálogos e outras informações pertinentes.

Quando os fitas e fecho em aço inoxidável 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.

8 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

8.1 Material



As fita e fecho em aços inoxidáveis austeníticos devem ser do tipo ABNT 304, não-enceradas, conforme ABNT NBR 5601.

8.2 Características dimensionais

As fita e fecho em aços inoxidáveis devem possuir dimensões indicadas nos Desenhos 1 e 2.

Dimensões ou formas não especificadas podem ser estabelecidas pelo fabricante desde que mantidas as exigências técnicas desta especificação.

8.3 Acabamento

8.3.1 Fitas de aço inoxidável

A fita deve apresentar superfície polida, uniforme e ter acabamento industrial sem apresentar fissuras, falhas, inclusões, rebarbas, estrias, ou outros defeitos que afetem o desempenho do produto.

As bordas da fita devem ser aparadas e não devem apresentar arestas vivas, rebarbas ou outros defeitos que dificulte o seu emprego ou que possa causar acidentes.


8.3.2 Fecho em aço inoxidável

A fecho deve apresentar superfície polida, uniforme e ter acabamento industrial sem apresentar fissuras, falhas, inclusões, rebarbas, estrias, ou outros defeitos que afetem o desempenho do produto.

As bordas do fecho devem ser aparadas e não devem apresentar arestas vivas, rebarbas ou outros defeitos que dificulte o seu emprego ou que possa causar acidentes.

8.4 Identificação

8.4.1 Fitas de aço inoxidável



A fita deve ser adequadamente identificada de modo legível e indelével, no mínimo, com:

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Mês/ano de fabricação;
- c) Código de rastreabilidade.

8.4.2 Fecho em aço inoxidável

O fecho deve ser adequadamente identificado de modo legível e indelével, no mínimo, com:

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Mês/ano de fabricação;
- c) Código de rastreabilidade.

8.5 Característica mecânica

8.5.1 Fitas de aço inoxidável

As fitas de aço inoxidável, corretamente instalada, deve suportar um esforço, no mínimo, de:

- Resistência à tração: 1.000 daN, sem sofrer deformação permanente ou ruptura;
- Resistência ao dobramento: A fita submetida ao ensaio de dobramento não deve apresentar trincas na face externa.


8.5.2 Fecho em aço inoxidável

O fecho instalado corretamente na fita inoxidável, deve suportar um esforço de tração de 500 daN, sem escorregamento da fita de aço inoxidável.

9 INSPEÇÃO E ENSAIOS

9.1 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 9.2.1, 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 9.4.

- 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 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.
- r) 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:

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

9.2 Relação de ensaios

Todos os ensaios relacionados estão constando na Tabela 3.

9.2.1 Ensaios de tipo (T)

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

- a) Ensaio de tração, conforme item 9.3.3;
- b) Ensaio de dobramento, conforme item 9.3.4.

9.2.2 Ensaios de recebimento (RE)

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

- a) Inspeção geral, conforme item 9.3.1;
- b) Verificação dimensional, conforme item 9.3.2;
- c) Ensaio de tração, conforme item 9.3.3;
- d) Ensaio de dobramento, conforme item 9.3.4.

9.2.3 Ensaio especiais (E)

São ensaios especiais (E) são constituídos dos ensaios relacionados abaixo:

- a) Ensaio de tração, conforme item 9.3.3;
- b) Ensaio de dobramento, conforme item 9.3.4.

9.3 Descrição dos ensaios


9.3.1 Inspeção geral

O inspetor deverá efetuar uma inspeção geral verificando:

- a) Acabamento, conforme item 8.3;
- b) Acondicionamento, conforme item 7.3;
- c) Identificação, conforme item 8.4.

Constitui falha se amostra apresentar não-conformidade de qualquer um desses requisitos determinará a sua rejeição.

9.3.2 Verificação dimensional



O inspetor deverá efetuar uma inspeção dimensionais dos braços com grampo de suspensão conforme Desenhos 1 e 2 e Tabela 1.

Constitui falha se amostra apresentar não-conformidade desse requisito determinará a sua rejeição.

9.3.3 Ensaio de tração

9.3.3.1 Fita de aço inoxidável

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 6673 ou ASTM E345.

Constitui falha se a amostra apresentar:

- a) Valores verificados de tração inferiores ao estabelecido pela Tabela 1; e
- b) Valores de alongamento superiores aos estabelecidos pela Tabela 1.

9.3.3.2 Fecho de aço inoxidável

O procedimento de ensaio consiste em instalar o fecho à fita, de forma correta e que o mesmo fique totalmente preso e deve ser aplicado uma tração continua até o rompimento do fecho.

Constitui falha se a amostra apresentar valores medidos de tração inferiores ao estabelecido pela Tabela 2.


9.3.4 Ensaio de dobramento

Este ensaio é aplicável somente a fita de aço inoxidável.

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 6653.

Constitui falha se a amostra apresentar ocorrência de tricas, fissuras ou rompimentos visíveis a olho nu.

9.4 Relatório 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.

10 PLANOS DE AMOSTRAGEM

10.1 Ensaios de tipo e especiais

O plano de amostragem para os ensaios de tipo e especiais deve seguir as orientações da ABNT NBR 6653 e demais normas indicadas.

Quando não indicada, deverá ser executado em 3 (três) amostras.

10.2 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.

Os materiais que tenham sido submetidos a ensaios de recebimento que possam ter afetado suas características elétricas e/ou mecânicas não devem ser utilizados em serviço.

11 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO


11.1 Ensaios de tipo e especiais

Os ensaios de tipo e especiais 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.

11.2 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.

12 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

13 HISTÓRICO DE VERSÕES DESTE DOCUMENTO



Data	Versão	Descrição das alterações realizadas
01/09/2021	0.0	<ul style="list-style-type: none">• Esta 1ª edição cancela e substitui a Norma Distribuição Unificada 010 (NDU-010), Classe 30, todos os desenhos, a qual foi tecnicamente revisada.
01/11/2023	1.0	<ul style="list-style-type: none">• Inclusão dos itens 6, 7.8, 9.2.3; Anexos 1 e 2;• Alteração dos itens 7.3, 8.2, 9.1 e 10.2;• Inclusão de materiais.

14 VIGÊNCIA

Esta Especificação Técnica entra em vigor na data de 01/03/2024 e revoga as documentações anteriores.

15 TABELAS

TABELA 1 - Características técnica da fita de amarração em aço inoxidável



Imagem meramente ilustrativa

Código Energisa	Tipo de Aço (ABNT)	Grau	Dimensões		Resistência mecânica (mínima)	Limite de resistência (mín.)	Alongamento (mín.)	Calço do dobramento a 180°	Peso mínimo
			Largura B ($\pm 0,1$)	Espessura A ($\pm 0,03$)					
			(mm)		(daN)	(MPa)	(%)		(kg/m)
92355	AISI 304	FE-2	19	0,5	760	785	6,0	2E	0,069
91119		FE-3	19	0,8	1.520	980	10		

TABELA 2 - Características técnica do fecho de aço inoxidável



Imagem meramente ilustrativa

Código Energisa	Tipo de Aço (ABNT)	Grau	Dimensões						Resistência mecânica (mínima)
			A (± 1)	B (± 1)	C (± 0,1)	D (± 0,3)	E (± 0,5)	F (± 1)	
			(mm)						(daN)
90660	AISI 304	FE-2	46	24	1,2	3,0	13	23	760
92356		FE-3							1.520

TABELA 3 - Amostragem para o ensaio de recebimento

Tamanho do lote	Inspeção geral; Verificação dimensional.				Ensaio de tração; Ensaio de dobramento.			
	Amostragem dupla normal Nível de inspeção I NQA 2,5 %				Amostragem dupla normal Nível de inspeção II NQA 1,0 %			
	Amostra		Ac	Re	Amostra		Ac	Re
	Seq.	Tam.			Seq.	Tam.		
até 50	-	5	0	1	-	5	0	1
51 a 150	-	8	0	1	-	5	0	1
151 a 280	1 ^a	13	0	2	-	8	0	1
	2 ^a		1	2				
281 a 500	1 ^a	20	0	2	-	8	0	1
	2 ^a		1	2				
501 a 1.200	1 ^a	32	1	3	-	8	0	1
	2 ^a		4	5				

Legenda:

Seq. - Sequência da amostra;

Tam. - Tamanho da amostra;

Ac - Número de aceitação;

Re - Número de rejeição.

TABELA 4 - Relação de ensaios

Item	Descrição dos ensaios	Tipos de ensaios
9.3.1	Inspeção geral	RE
9.3.2	Verificação dimensional	RE
9.3.3	Ensaio de tração	T / RE / E
9.3.4	Ensaio de dobramento	T / RE / E

Legenda:

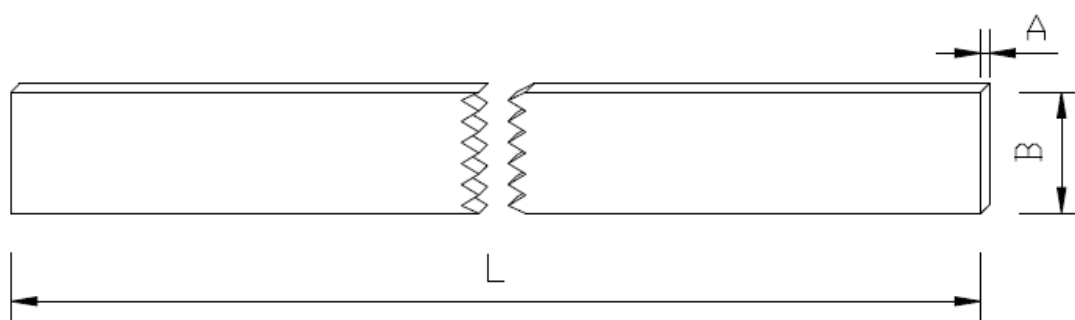
T - Ensaio de tipo;

RE - Ensaio de recebimento;

E - Ensaio especial.

16 DESENHOS

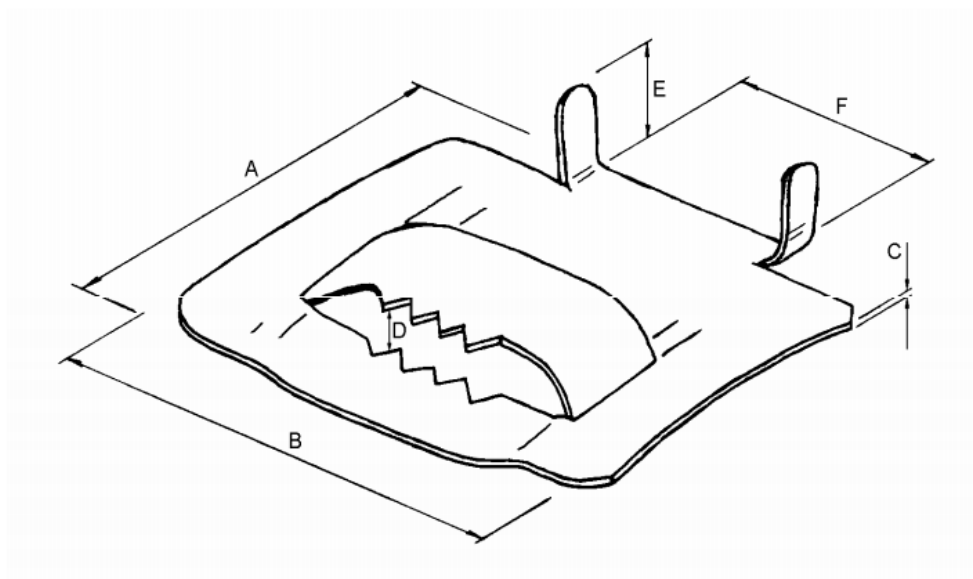
DESENHO 1 - Características dimensionais da fita de amarração em aço inoxidável



NOTAS:

- I. A cota L está definido em 30, 50 ou 100 metros, conforme item 7.3;
- II. Demais cotas estão estabelecidos na Tabela 1.

DESENHO 2 - Características dimensionais do fecho de aço inoxidável



NOTAS:

- I. As cotas dos desenhos estão estabelecidas na Tabela 2.

17 ANEXOS

ANEXO 1 - Quadro de dados técnicos e características garantidas

FITA E FECHO DE AÇO INOXIDÁVEL

Nome do fabricante:

Nº da licitação:

Nº da proposta:

Item	Descrição	Características / unidades
1	Tipo/modelo do fabricante:	
2	Código do material	
2.1	a) Código fabricante:	
2.2	b) Código Energisa:	
3	Material:	
3.1	a) Fita de amarração	
3.1	b) Material fecho:	
3.2	c) Revestimento (quando aplicável):	
3.2.1	• Material:	
3.2.2	• Espessura:	
4	Dimensões:	
4.1	a) Fita de amarração	mm
4.2	b) Material fecho:	
4.3	c) Peso unitário:	kg/m
5	Resistencia mecânica	daN
6	Limite de resistência (mín.)	MPa
7	Alongamento (mín.)	%
8	Embalagem:	
8.1	a) Tipo:	
8.2	b) Metragem do rolo:	m
8.3	c) Quantidade da embalagem:	

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

Item	Descrição	Características / unidades
8.4	d) Peso da embalagem:	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.

ANEXO 2 - Quadro de desvios técnicos e exceções

QUADRO DE DESVIOS TÉCNICOS E EXCEÇÕES

Nome do fabricante:

N.º da licitação:

N.º da proposta:

A documentação técnica de concorrência será integralmente aceita pelo proponente, à exceção dos desvios indicados neste item.

Referência	Descrição

