

Cones para sinalização viária

ENERGISA/GTD-NRM/N.º060/2020

Especificação Técnica Unificada

ETU - 152

Versão 1.0 - Dezembro / 2022



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 cones para sinalização viária, 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 revisão desta Especificação Técnica é a versão 1.0, datada de Dezembro de 2022.

Cataguases - MG., Dezembro de 2022.

GTD - Gerência Técnica de Distribuição

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

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





Equipe técnica de revisão de ETU-152 (versão 1.0)

Acassio Maximiano Mendonca

Grupo Energisa

Hitalo Sarmiento de Sousa Lemos

Grupo Energisa

Augustin Gonzalo Abreu Lopez

Grupo Energisa

Ricardo Campos Rios

Grupo Energisa

Danilo Maranhão de Farias Santana

Grupo Energisa

Ricardo Machado de Moraes

Grupo Energisa

Eduarly Freitas do Nascimento

Grupo Energisa

Tercius Cassius Melo de Moraes

Grupo Energisa

Gilberto Teixeira Carrera

Grupo Energisa



Aprovação técnica

Ademálio de Assis Cordeiro

Grupo Energisa

Juliano Ferraz de Paula

Energisa Sergipe

Fabio Lancelotti

Energisa Minas Gerais / Energisa Nova Friburgo

Marcelo Cordeiro Ferraz

Dir. Suprimentos Logística

Fabício Sampaio Medeiros

Energisa Mato Grosso

Paulo Roberto dos Santos

Energisa Mato Grosso do Sul

Fernando Espíndula Corradi

Energisa Rondônia

Ricardo Alexandre Xavier Gomes

Energisa Acre

Guilherme Damiance Souza

Energisa Tocantins

Rodrigo Brandão Fraiha

Energisa Sul-Sudeste


Jairo Kennedy Soares Perez

Energisa Borborema / Energisa Paraíba

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 INTERNACIONAL	10
5	TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES	11
5.1	CONE PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA	12
5.2	BASE DE SUSTENTAÇÃO	12
5.3	CORPO DO CONE	12
5.4	FAIXA RETRORREFLETIVA	12
5.5	MATERIAL FLEXÍVEL	12
5.6	PEÇA CÔNICA	12
5.7	SAPATA	12
5.8	ENSAIOS DE RECEBIMENTO	13
5.9	ENSAIOS DE TIPO	13
5.10	ENSAIOS ESPECIAIS	13
6	CONDIÇÕES GERAIS	13
6.1	CONDIÇÕES DE SERVIÇO	13
6.2	LINGUAGENS E UNIDADES DE MEDIDA	14
6.3	ACONDICIONAMENTO	14
6.4	MEIO AMBIENTE	16
6.5	EXPECTATIVA DE VIDA ÚTIL	16
6.6	GARANTIA	17
6.7	MANUAL DE INSTRUÇÕES.....	17
6.8	AVALIAÇÃO TÉCNICA DO MATERIAL	18
7	CONDIÇÕES ESPECÍFICAS	18
7.1	MATERIAL.....	18
7.1.1	Cone para sinalização viária	18
7.1.2	Material retrorrefletivo.....	19
7.2	CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS	19
7.3	ACABAMENTO	19
7.4	IDENTIFICAÇÃO	20
7.5	MASSA TOTAL	20
8	INSPEÇÃO E ENSAIOS.....	20
8.1	GENERALIDADES.....	20

8.2	RELAÇÃO DE ENSAIOS	24
8.2.1	Ensaio de tipo (T)	24
8.2.2	Ensaio de recebimento (RE)	25
8.2.3	Ensaio especiais (E)	25
8.3	DESCRIÇÃO DOS ENSAIOS.....	26
8.3.1	Inspeção visual.....	26
8.3.2	Verificação dimensional	26
8.3.3	Ensaio de determinação da dureza Shore A	27
8.3.4	Ensaio de resistência à tração	27
8.3.5	Ensaio de arrancamento entre a base e a peça cônica	27
8.3.6	Ensaio de determinação da cor - Cone de sinalização	27
8.3.7	Ensaio de determinação da cor - Material retrorrefletivo.....	27
8.3.8	Ensaio de intemperismo artificial - Corpo do cone	27
8.3.9	Ensaio de intemperismo artificial - Material retrorrefletiva	28
8.3.10	Ensaio de flexibilidade da película retro refletiva	28
8.3.11	Ensaio do adesivo	28
8.3.12	Ensaio de estabilidade	28
8.3.13	Ensaio de estabilidade ao calor	29
8.3.14	Ensaio de retrorrefletividade	29
8.4	RELATÓRIOS DOS ENSAIOS	29
9	PLANOS DE AMOSTRAGEM.....	30
9.1	ENSAIOS DE TIPO	30
9.2	ENSAIOS DE RECEBIMENTO	30
9.3	ENSAIOS ESPECIAIS	31
10	ACEITAÇÃO E REJEIÇÕES	31
10.1	ENSAIOS DE TIPO	31
10.2	ENSAIOS DE RECEBIMENTO	31
11	NOTAS COMPLEMENTARES	32
12	HISTÓRICO DE VERSÕES DESTES DOCUMENTOS	32
13	VIGÊNCIA	32
14	TABELAS	33
	TABELA 1 - Coordenadas cromáticas (cor laranja)	33
	TABELA 2 - Limites de especificação de cor (diurna).....	33
	TABELA 3 - Coeficiente inicial de retro refletividade das películas (cd/lx/m ²)	33
	TABELA 4 - Planos de amostragem para os ensaios de recebimento	34
	TABELA 5 - Relação de ensaios.....	35
15	DESENHOS	36
	DESENHO 1 - Cone para sinalização viária - Forma e dimensões.....	36
	DESENHO 2 - Logotipo da Energisa	37
16	ANEXOS	38



ANEXO 1 - Quadro de dados técnicos e características garantidas	38
ANEXO 2 - Quadro de desvios técnicos e exceções	40

1 OBJETIVO

Esta Especificação Técnica estabelece os requisitos técnicos mecânicos mínimos exigíveis, para fabricação, ensaios e recebimento de Cones para Sinalização Viária, a serem usados no sistema de distribuição de energia da Energisa.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplica-se a advertir, sinalizar, delimitar áreas de risco e orientar o fluxo de trânsito e de pedestres, como também sinalizar áreas de serviço e obras em vias públicas e ou rodovias, previstas nas Instruções de Trabalhos em vigência nas Empresas do Grupo Energisa.

NOTA:

- I. Este equipamento não deve ser utilizado em rodovias federais e estaduais.

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 15071, Dispositivos auxiliares - Cones para sinalização viária

Como forma de atender aos processos de fabricação, inspeção e ensaios, os cones para sinalização viária 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 9.503, de 23/09/1997, Institui o Código de Trânsito Brasileiro
- 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
- 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 CONAMA N.º 1, de 23/01/1986, Dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA
- Resolução CONAMA N.º 237, de 19/12/1997, Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente
- Resolução CONTRAN nº 160, Aprova o anexo II do Código de Trânsito Brasileiro. Brasília, DF, 2004
- Norma Regulamentadora N.º 10 (NR-10), Segurança em instalações e serviços em eletricidade
- Norma Regulamentadora N.º 17 (NR-17), Ergonomia
- Norma Regulamentadora N.º 26 (NR-26), Sinalização de segurança

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 14644, Sinalização viária - Películas - Requisitos

4.3 Normas técnicas internacional


- ASTM D638, Standard test method for tensile properties of plastics
- ASTM E1709, Standard test method for measurement of retroreflective signs using a portable retroreflectometer at a 0.2 degree observation angle
- ASTM G155, Standard practice for operating xenon arc lamp apparatus for exposure of materials

- IEC 60721-2-4, Classification of environmental conditions - Part 2-4: Environmental conditions appearing in nature - Solar radiation and temperature

NOTAS:

- II. Todas as normas ABNT 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:
 - CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
 - INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
 - ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
 - NBR - Norma Brasileira
 - NM - Norma Mercosul
 - ASTM - American Society for Testing and Materials
 - 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 15071, complementadas pelos seguintes termos:

5.1 Cone para sinalização viária

Dispositivo de controle de tráfego auxiliar à sinalização, de uso temporário, utilizado para canalizar e direcionar o tráfego e delimitar áreas de manutenção de curta duração.

5.2 Base de sustentação

Parte horizontal que sustenta a peça cônica e onde estão moldadas as sapatas.

5.3 Corpo do cone

Peça cônica e sua base de sustentação com sapatas (pés de apoio) ou outro sistema similar.

5.4 Faixa retrorrefletiva

Faixa que permite que uma determinada quantidade de luz retorne ao observador, a partir de uma fonte luminosa próxima do ponto de vista do observador.

5.5 Material flexível

Material que apresenta a característica de retornar à forma inicial, após a aplicação de um esforço. A deformação elástica é reversível e desaparece quando a tensão é removida.

5.6 Peça cônica

Corpo do cone na posição vertical no qual se aplica a película retrorrefletiva.

5.7 Sapata

Pés de apoio moldados na parte inferior da base.

5.8 Ensaaios 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.

5.9 Ensaaios 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.

5.10 Ensaaios 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 CONDIÇÕES GERAIS

6.1 Condições de serviço

Os cones para sinalização viária 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:

- 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;
- d) Umidade relativa do ar até 100 %;
- 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;
- g) Classe de severidade de poluição local (SPS) leve e médio, conforme ABNT IEC/TS 60815-1.

6.2 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.

NOTA:

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

6.3 Acondicionamento



Os cones para sinalização viária deverão ser acondicionados container apropriado (caixa para transporte), com no máximo 10 (dez) unidades, com massa bruta não superior a 25 kg (vinte e cinco quilogramas), 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) O material em contato com os anéis não deverá:
 - Reter umidade;
 - Aderir a ele;
 - Causar contaminação;
 - Provocar corrosão quando armazenado.

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) Identificação completa do conteúdo (tipo/modelo, comprimento (mm), quantidade etc.);
- f) Massa líquida, em quilogramas (kg);
- g) Massa bruta, em quilogramas (kg);
- h) ABNT NBR 15071;

- i) Número e quaisquer outras informações especificadas na Ordem de Compra de Material (OCM).

NOTAS:

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

6.4 Meio ambiente


O fornecedor nacional deve cumprir, rigorosamente, em todas as etapas da fabricação, do transporte e do recebimento dos cones para sinalização viária, 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 cones para sinalização viária, 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.

6.5 Expectativa de vida útil



Os cones para sinalização viária devem ter expectativa de vida útil mínima, de 10 (dez) anos a partir da data de fabricação, contra quaisquer falhas das unidades do lote fornecido.

NOTA:

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

6.6 Garantia

O período de garantia deve ser de 12 (doze) meses de operação satisfatória, a contar da data de entrada em operação ou 18 (dezoito) meses a partir da data de entrega, prevalecendo o prazo que primeiro ocorrer.

Caso os cones para sinalização viária apresentem defeito ou deixem de atender os requisitos exigidos pela Energisa, um novo período de garantia de 12 (doze) meses de operação satisfatória, a partir da solução do defeito, deve entrar em vigor, para o lote em questão.

As eventuais despesas com mão-de-obra, decorrentes da retirada e instalação de cones para sinalização viária comprovadamente com defeito de fabricação, bem como o transporte destas peças entre almoxarifado Energisa e fabricante, correrão por conta do último.

6.7 Manual de instruções

Os cones para sinalização viária devem estar acompanhados, quando for o caso, de manuais de operação, escritos em português, que forneçam todas as informações necessárias ao seu manuseio.

Os manuais deverão conter, no mínimo, as seguintes informações:

- a) Instruções completas cobrindo: descrição, funcionamento, manuseio, instalação, ajustes, operação, incluindo os modelos aos quais ele se aplica;

- b) Relação completa de todos os componentes e acessórios, incluindo nome, descrição, número de catálogo, quantidade usada, identificação do desenho;
- c) Procedimentos específicos relativos ao descarte dos equipamentos propostos, quer ao final da sua vida útil, quer em caso de inutilização por avaria.

6.8 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 desenho técnicos detalhado;
- c) Apresentar catálogos e outras informações pertinentes.

7 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

7.1 Material

7.1.1 Cone para sinalização viária

Os cones para sinalização viária devem ser confeccionados em material de características flexíveis, ser resistente às intempéries e ter estabilidade quando exposto ao calor, sem sofrer deformações significativas (inclusive base) e descoloramento intenso.

O corpo dos cones para sinalização viária deve ser fabricado com materiais que atendam as características mecânicas de:

- a) Dureza: 60 a 80 Shore A;
- b) Resistência à tração na ruptura: $\geq 7,0$ MPa;

c) Alongamento: $\geq 150 \%$;

d) Arrancamento da base: $\geq 7,0$ MPa.

7.1.2 Material retrorrefletivo

A película retrorrefletiva aplicada ao cone de sinalização, deve ser do tipo I, conforme ABNT NBR 14644, autoadesiva, flexível e na cor branca e atender às coordenadas cromáticas da Tabela 2.

A película retrorrefletiva deve ter adesão mínima de 9 N/cm.

7.2 Características dimensionais

Os cones para sinalização viária devem possuir dimensões conforme Desenho 1.

Na parte superior dos cones para sinalização viária deverá haver locais e/ou fendas (ou ter incorporado dispositivos) que permitam fixar por gravidade, cordas, correntes, fitas e sinalizadores.

7.3 Acabamento

Os cones para sinalização viária devem ser constituídos de uma peça única, sem emendas, em material de características flexíveis e inquebrável, de forma cônica, com base de sustentação quadrada e com sapatas, pés de apoio, com faixas em material refletivo, resistente a raios ultravioleta, intempéries e impactos de veículos, sem apresentar deformações perceptíveis, não sendo permitida a utilização de lastro acoplável.

Os cones para sinalização viária devem ter acabamento isento de defeitos superficiais, rebarbas ou bordas cortantes, ser resistente às intempéries e ter estabilidade quando exposto ao calor, sem sofrer deformações significativas, inclusive na base.

Os cones para sinalização viária devem ser fabricados na cor laranja, dentro da área formada pelas coordenadas cromáticas da Tabela 1. A base de sustentação deve ser laranja (mesma cor da peça cônica) ou preta.

7.4 Identificação

Os cones para sinalização viária devem ser identificados, de modo legível e indelével, na superfície externa, com as informações gravadas em alto relevo, no mínimo, com as seguintes informações:

- a) Nome ou marca comercial do fabricante;
- b) Número do lote;
- c) Data de fabricação (mês e ano);
- d) Logomarca da Energisa, conforme Desenho 2.


7.5 Massa total

O peso dos cones para sinalização viária deverá estar entre 3,0 e 4,0 kg.

8 INSPEÇÃO E ENSAIOS

8.1 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 8.2.1, 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 8.4.

- 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:

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

8.2 Relação de ensaios

Todos os ensaios relacionados estão constando na Tabela 5.

8.2.1 Ensaios de tipo (T)

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

- a) Ensaio de dureza Shore A, conforme item 8.3.3;
- b) Ensaio de resistência a tração, conforme item 8.3.4;
- c) Ensaio de arrancamento entre a base e a peça cônica, conforme item 8.3.5;
- d) Ensaio de determinação da cor - Cone de sinalização, conforme item 8.3.6;
- e) Ensaio de determinação da cor - Material retrorrefletivo, conforme item 8.3.7;
- f) Ensaio de intemperismo artificial - Corpo do cone, conforme item 8.3.8;
- g) Ensaio de intemperismo artificial - Material retrorrefletivo, conforme item 8.3.9;
- h) Ensaio de flexibilidade da película retro refletiva, conforme item 8.3.10;
- i) Ensaio de adesivo, conforme item 8.3.11;

- j) Ensaio de estabilidade, conforme item 8.3.12;
- k) Ensaio de estabilidade ao calor, conforme item 8.3.13;
- l) Ensaio de retrorrefletividade, conforme item 8.3.14.

8.2.2 Ensaio de recebimento (RE)

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

- a) Inspeção visual, conforme item 8.3.1;
- b) Verificação dimensional, conforme item 8.3.2;
- c) Ensaio de resistência a tração, conforme item 8.3.4;
- d) Ensaio de flexibilidade da película retro refletiva, conforme item 8.3.10;
- e) Ensaio de adesivo, conforme item 8.3.11;
- f) Ensaio de estabilidade, conforme item 8.3.12;
- g) Ensaio de estabilidade ao calor, conforme item 8.3.13.

8.2.3 Ensaio especiais (E)

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

- a) Ensaio de dureza Shore A, conforme item 8.3.3;
- b) Ensaio de resistência a tração, conforme item 8.3.4;
- c) Ensaio de arrancamento entre a base e a peça cônica, conforme item 8.3.5;
- d) Ensaio de determinação da cor - Cone de sinalização, conforme item 8.3.6;
- e) Ensaio de determinação da cor - Material retrorrefletivo, conforme item 8.3.7;
- f) Ensaio de intemperismo artificial - Corpo do cone, conforme item 8.3.8;

- g) Ensaio de intemperismo artificial - Material retrorrefletivo, conforme item 8.3.9;
- h) Ensaio de flexibilidade da película retro refletiva, conforme item 8.3.10;
- i) Ensaio de adesivo, conforme item 8.3.11;
- j) Ensaio de estabilidade, conforme item 8.3.12;
- k) Ensaio de estabilidade ao calor, conforme item 8.3.13;
- l) Ensaio de retrorrefletividade, conforme item 8.3.14.

8.3 Descrição dos ensaios

8.3.1 Inspeção visual

O inspetor deverá efetuar uma inspeção geral verificando:

- a) Acabamento, conforme item 7.3;
- b) Acondicionamento, conforme item 6.3;
- c) Identificação, conforme item 7.4.

Constitui falha se amostra apresentar não conformidade de qualquer um desses requisitos.

8.3.2 Verificação dimensional

O inspetor deverá efetuar uma inspeção de:

- a) Dimensionais dos cones, conforme Desenho 1;
- b) Massa total, conforme item 7.5.

Constitui falha se amostra apresentar não conformidade desses requisitos estabelecidos no Desenho 1.

8.3.3 Ensaio de determinação da dureza Shore A

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 15071.

Constitui falha se amostra apresentar valores medidos de dureza inferiores à 7,0 MPa.

8.3.4 Ensaio de resistência à tração

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ASTM D638.

Constitui falha se amostra apresentar valores medidos de resistência à tração inferiores à 7,0 MPa.

8.3.5 Ensaio de arrancamento entre a base e a peça cônica

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 15071.

Constitui falha se amostra apresentar valores medidos de arrancamento inferiores à 7,0 MPa.

8.3.6 Ensaio de determinação da cor - Cone de sinalização

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 15071.


Constitui falha se amostra apresentar valores medidos de determinação da cor diferente dos especificados na Tabela 1.

8.3.7 Ensaio de determinação da cor - Material retrorrefletivo

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 15071.

Constitui falha se amostra apresentar valores medidos de determinação da cor diferente dos especificados na Tabela 2.

8.3.8 Ensaio de intemperismo artificial - Corpo do cone



O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ASTM G155, por período de 300 horas.

Constitui falha se amostra apresentar ocorrência de alteração:

- Cor do cone de sinalização;
- Dureza do material superiores a 80 Shore A ou inferiores a 60 Shore A;
- Limite de resistência e o alongamento inferiores a 7,0 MPa.

8.3.9 Ensaio de intemperismo artificial - Material retrorrefletiva

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ASTM G155, por período de 300 horas.

Constitui falha se amostra apresentar valores medidos das características de retrorrefletividade inferiores a 80 % da Tabela 2.

8.3.10 Ensaio de flexibilidade da película retro refletiva

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 15071.

Constitui falha se amostra apresentar ocorrência de rompimento ou fissuras.

8.3.11 Ensaio do adesivo

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 15071.

Constitui falha se amostra apresentar:

- a) Ocorrência de rompimento ou fissuras;
- b) Valores medidos de desprendimento inferior a 9,0 N/cm.

8.3.12 Ensaio de estabilidade

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 15071.

Constitui falha se amostra apresentar ocorrência de movimentação ou tombamento.

8.3.13 Ensaio de estabilidade ao calor

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ABNT NBR 15071.

Constitui falha se amostra apresentar ocorrência de deformação permanente.

8.3.14 Ensaio de retrorrefletividade

O ensaio deve ser executado conforme procedimentos da ASTM E1709.

Constitui falha se amostra apresentar valores medidos de retrorrefletividade das películas inferiores aos indicados na Tabela 3.

8.4 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.

9 PLANOS DE AMOSTRAGEM

9.1 Ensaios de tipo


O plano de amostragem para os ensaios de tipo deve seguir as orientações da ABNT NBR 15071.

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

9.2 Ensaios de recebimento

O plano de amostragem para os ensaios de recebimento de um lote está estabelecido na Tabela 4 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 150 e 500 unidades.



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

9.3 Ensaio especiais

O plano de amostragem para os ensaios especiais deve ser formado por 2 (duas) unidades, coletadas aleatoriamente nas unidades da Energisa.

Se a amostra falhar em qualquer um dos ensaios especiais, deverá ser aberta de não-conformidade.

10 ACEITAÇÃO E REJEIÇÕES

10.1 Ensaio de tipo

Os ensaios de tipo 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, o material não será aceito.

10.2 Ensaio 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 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 4;
- c) Se 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.

11 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.

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

12 HISTÓRICO DE VERSÕES DESTE DOCUMENTO

Data	Versão	Descrição das alterações realizadas
01/01/2021	0.0	<ul style="list-style-type: none">• Está 1ª edição cancela e substitui todas as descrições técnicas e todos os desenhos cones de sinalização viária.
01/12/2022	1.0	<ul style="list-style-type: none">• Revisão geral, devido a atualização da ABNT NBR 15071, versão 2022;• Inclusão dos itens 5.2, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10, 6.5, 6.7, 6.8, 8.2.3 e 9.3; Anexos 1 e 2;• Alteração dos itens 7.1, 8.3 (geral), 8.4, 9.1, 9.2 e 11.

13 VIGÊNCIA

Esta Especificação Técnica entra em vigor na data de 01/04/2023 e revoga as documentações anteriores.

14 TABELAS

TABELA 1 - Coordenadas cromáticas (cor laranja)

Cor	1		2		3		4	
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
Laranja	0,545	0,345	0,630	0,345	0,581	0,418	0,516	0,394

TABELA 2 - Limites de especificação de cor (diurna)

Cor	1		2		3		4		Y % (min.)
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	
Branca	0,303	0,300	0,368	0,366	0,340	0,393	0,274	0,329	10

TABELA 3 - Coeficiente inicial de retro refletividade das películas
(cd/lx/m²)

Ângulo de observação	Ângulo de entrada	Branca
(graus)	(graus)	
0,2	- 4	360
	+ 30	170
0,5	- 4	150
	+ 30	72

TABELA 4 - Planos de amostragens para os ensaios de recebimento

Tamanho do lote	Amostragem dupla normal Nível de inspeção I NQA 2,5%			
	Amostra		Ac	Re
	Seq.	Tam.		
Até 150	-	5	0	1
151 a 500	1 ^a	13	0	2
	2 ^a		1	2
501 a 1.200	1 ^a	20	0	3
	2 ^a		3	4

Legenda:

Seq. - Sequência;

Tam. - Tamanho do lote.

Ac - Número de aceitação;

Re - Número de rejeição.

TABELA 5 - Relação de ensaios

item	descrição dos ensaios	Tipo do ensaio
8.3.1	Inspeção visual	RE
8.3.2	Verificação dimensional	RE
8.3.3	Ensaio de determinação da dureza Shore A	T / E
8.3.4	Ensaio de resistência à tração	T / RE / E
8.3.5	Ensaio de arrancamento entre a base e a peça cônica	T / E
8.3.6	Ensaio de determinação da cor - Cone de sinalização	T / E
8.3.7	Ensaio de determinação da cor - Material retrorrefletivo	T / E
8.3.8	Ensaio de intemperismo artificial - Corpo do cone	T / E
8.3.9	Ensaio de intemperismo artificial - Material retrorrefletiva	T / E
8.3.10	Ensaio de flexibilidade da película retro refletiva	T / RE / E
8.3.11	Ensaio do adesivo	T / RE / E
8.3.12	Ensaio de estabilidade	T / RE / E
8.3.13	Ensaio de estabilidade ao calor	T / RE / E
8.3.14	Ensaio de retrorrefletividade	T / E

Legenda:

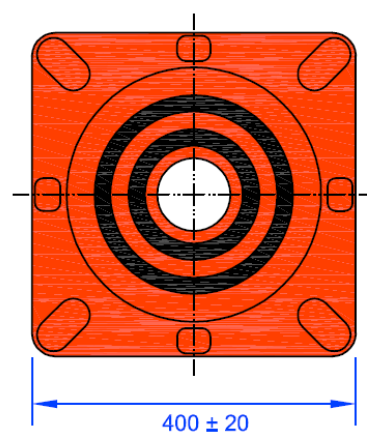
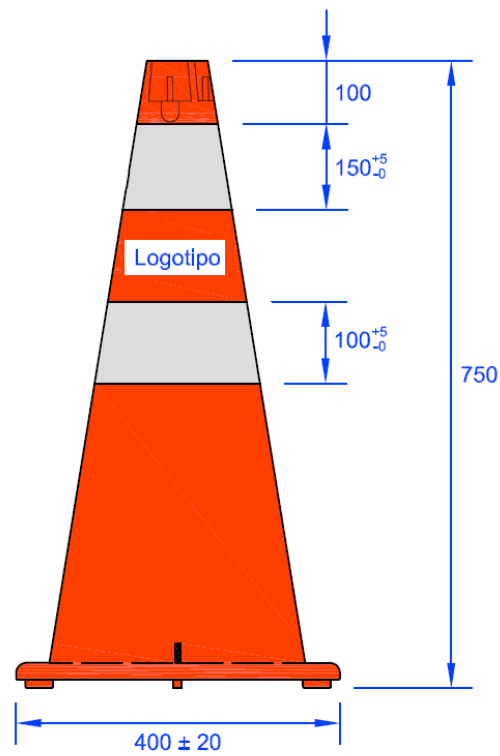
T - Ensaio de tipo;

RE - Ensaio de recebimento;

E - Ensaio especial.

15 DESENHOS

DESENHO 1 - Cone para sinalização viária - Forma e dimensões



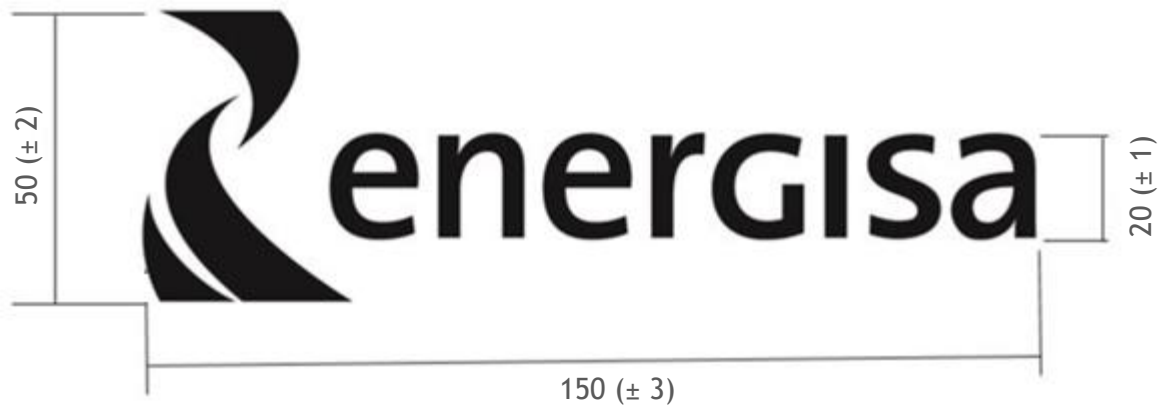
Código
Energisa

80013

NOTA:

- I. Em milímetros (mm).

DESENHO 2 - Logotipo da Energisa



NOTAS:

- I. Em milímetros (mm);
- II. O logotipo da Energisa deverá ser de forma legível e indelével, cor preta, notação Munsell N1.

16 ANEXOS

ANEXO 1 - Quadro de dados técnicos e características garantidas

CONES PARA SINALIZAÇÃO VIÁRIA

Nome do fabricante:


Número da licitação:

Número da proposta:

Item	Descrição	Características / Unidades
1	Nome do fabricante	
2	Norma aplicável	
3	Cone de sinalização	
3.1	Material do corpo do cone	
3.2	Cor do cone	
3.3	Cor da faixa retrorrefletiva	
3.4	Dimensões:	
3.4.1	Largura da base	mm
3.4.2	Altura do cone	mm
3.5	Massa total	kg
4	Adesão da película retrorrefletiva	N/cm
5	Dureza Shore A	
6	Limite de resistência à tração	MPa
7	Alongamento	%
8	Arrancamento da base	MPa

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.

