



NORMA TÉCNICA CELG D

Esferas de Sinalização Diurna para Redes Aéreas

NTC-79

CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

SETOR DE NORMATIZAÇÃO TÉCNICA

NTC-79

**Esferas de Sinalização Diurna
para Redes Aéreas**

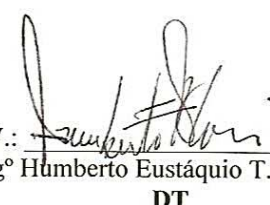
Especificação

ELABORAÇÃO: Engº Gerson Tertuliano
Téc. Leôncio Rodrigues de Araújo

SUPERVISÃO: 
Engº Fabrício Luis Silva
DT-SNT

APROV: 
Engº Luiz Flávio N. Rodrigues
DT-DPTN

APROV: 
Engº José Divino de Sousa Santos
DT-SPSE

APROV.: 
Engº Humberto Eustáquio T. Corrêa
DT

DATA: NOV/15

ÍNDICE

<u>SECÃO</u>	<u>TÍTULO</u>	<u>PÁGINA</u>
1.	OBJETIVO	1
2.	NORMAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	2
3.	TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES	3
4.	CONDIÇÕES GERAIS	4
4.1	Generalidades	4
4.2	Condições de Serviço	4
4.3	Garantia	4
4.4	Identificação	4
4.5	Acondicionamento	5
4.6	Documentos Técnicos a Serem Apresentados Juntamente com a Proposta	5
5.	CONDIÇÕES ESPECÍFICAS	6
5.1	Material	6
5.2	Características Construtivas	6
5.3	Sistema de Fixação da Esfera no Cabo	6
5.4	Esferas de Sinalização para Instalação Convencional	7
5.5	Esferas de Sinalização para Instalação Remota	7
6.	INSPEÇÃO E ENSAIOS	8
6.1	Generalidades	8
6.2	Ensaio de Rotina/Recebimento	10
6.3	Ensaio de Tipo	11
6.4	Relatórios de Ensaio	12
7.	PLANOS DE AMOSTRAGEM	13
7.1	Inspeção Geral	13
7.2	Ensaio de Rotina/Recebimento	13
ANEXO A	TABELAS	14
TABELA 1	CABOS UTILIZADOS PARA INSTALAÇÃO DA ESFERA	14
TABELA 2	PLANO DE AMOSTRAGEM PARA OS ENSAIOS DE RECEBIMENTO	14
ANEXO B	DESENHOS	15
DESENHO 1	ESFERA DE SINALIZAÇÃO PARA INSTALAÇÃO MANUAL	15
DESENHO 2	ESFERA DE SINALIZAÇÃO PARA INSTALAÇÃO REMOTA	16
ANEXO C	QUADRO DE DADOS TÉCNICOS E CARACTERÍSTICAS GARANTIDAS	17
ANEXO D	QUADRO DE DESVIOS TÉCNICOS E EXCEÇÕES	18

1. OBJETIVO

Esta norma estabelece os requisitos técnicos mínimos exigíveis para fabricação e fornecimento de esferas de sinalização diurna para linhas aéreas, a serem utilizadas nos sistemas de transmissão e distribuição de energia da CELG D.

2. NORMAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Como forma de atender aos processos de fabricação, inspeção e ensaios, as esferas de sinalização diurna para linhas aéreas devem satisfazer às exigências desta norma, bem como, de todas as normas técnicas mencionadas abaixo.

ABNT NBR 5426	Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos - Procedimento.
ABNT NBR 6323	Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação.
ABNT NBR 7398	Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio.
ABNT NBR 7399	Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente - Verificação da espessura do revestimento por processo não destrutivo - Método de Ensaio.
ABNT NBR 7400	Produto de aço ou ferro fundido - Revestimento de zinco por imersão a quente - Verificação da uniformidade do revestimento - Método de Ensaio.
ABNT NBR 12694	Especificação de cores de acordo com o sistema de notação Munsell - Especificação.
ABNT NBR 15237	Esfera de sinalização diurna para linhas aéreas de transmissão de energia elétrica - Especificação.

ASTM A153	Specification for zinc coating (hot-dip) on iron and steel hardware.
ASTM D570	Standard test method for water absorption of plastics.
ASTM G154	Standard practice for operating fluorescent light apparatus for UV exposure of nonmetallic materials.

Notas:

- 1) *Poderão ser utilizadas normas de outras organizações normalizadoras desde que sejam oficialmente reconhecidas pelos governos dos países de origem, assegurem qualidade igual ou superior às mencionadas neste item, não contrariem esta norma e sejam submetidas a uma avaliação prévia por parte da CELG D.*
- 2) *Caso haja opção por outras normas, que não as anteriormente descritas, essas devem figurar, obrigatoriamente, na documentação de licitação. Neste caso, o proponente deverá citar em sua proposta a norma aplicada, e submeter à CELG D cópias da alternativa proposta, indicando claramente os pontos onde as normas propostas desviam das correspondentes da ABNT.*
- 3) *O fornecedor deve disponibilizar, para o inspetor da CELG D, no local da inspeção, todas as normas acima mencionadas, em suas últimas revisões.*
- 4) *Todos os materiais que não são especificamente citados nesta norma, mas que são usuais ou necessários para a fabricação das esferas de sinalização, considerar-se-ão como aqui incluídos e devem ser fornecidos pelo fabricante sem ônus adicional.*
- 5) *Esta norma foi baseada no seguinte documento:*

ABNT NBR 15237 – Esfera de sinalização diurna para linhas aéreas de transmissão de energia elétrica - Especificação.

3. TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta norma aplicam-se os termos e definições apresentados a seguir:

Casca de Laranja

Defeito de pintura caracterizado por uma película superficial áspera, parecida com a superfície da casca da laranja.

Empolamento

Defeito de pintura caracterizado pela formação de bolhas superficiais na pintura.

Enrugamento

Defeito de pintura caracterizado pela distorção ou encolhimento da pintura de acabamento durante a sua secagem.

Esfera de Sinalização

Dispositivo esférico utilizado para sinalização diurna de advertência de linhas aéreas de energia elétrica, podendo ser instalado manualmente ou remotamente.

Fissura

Defeito de pintura caracterizado por pequenas trincas na superfície do material.

Olho de Peixe

Defeito de pintura caracterizado por pequenas cavidades que geralmente incorporam partículas minúsculas de outros materiais.

4. CONDICÕES GERAIS

4.1 Generalidades

O fornecimento deve atender às prescrições desta norma e, nos pontos em que esta for omissa, prevalece a norma ABNT NBR 15237.

4.2 Condições de Serviço

As esferas de sinalização devem ser projetadas para trabalhar nas seguintes condições normais de uso:

- a) altitude de 1000 m;
- b) temperatura ambiente variando de -5°C a 45°C, com média diária de 35°C;
- c) umidade relativa do ar até 100%;
- d) pressão do vento não superior a 1,03 kPa;
- e) exposição direta ao sol e chuva;
- f) precipitação pluviométrica média anual de 1500 a 3000 mm;
- g) nível de radiação solar de 1,1 kW/m², com alta incidência de raios ultravioleta.

4.3 Garantia

O período de garantia das esferas de sinalização, obedecido ainda o disposto no CFM, será de dezoito meses a partir da data de instalação ou vinte e quatro, a partir da entrega, prevalecendo o prazo referente ao que ocorrer primeiro, contra qualquer defeito de fabricação, material e acondicionamento.

A garantia deve cobrir a reposição de qualquer esfera de sinalização considerada defeituosa devido a eventuais deficiências em seu projeto, matéria-prima ou fabricação, durante a vigência do período desta.

Nota:

O prazo decorrido entre as datas de fabricação e de entrega deve ser inferior a três meses.

4.4 Identificação

A identificação deve ser feita no corpo das esferas, de forma legível e indelével, nos seguintes locais:

- a) em sua parte externa inferior, na cor preta, notação Munsell N1.0, ou similar, devendo ser marcadas as seguintes informações:
 - nome do fabricante;
 - mês e ano de fabricação.
- b) em sua parte externa superior (junto ao olhal), devendo ser marcado o diâmetro do cabo a que se destina.

4.5 Acondicionamento

As esferas de sinalização devem ser acondicionadas individualmente em embalagens que evitem danos a elas e que sejam adequadas ao transporte rodoviário, ferroviário ou marítimo.

Cada volume deve trazer indelevelmente marcado, as seguintes informações:

- a) nome e/ou marca comercial do fabricante;
- b) a sigla CELG D;
- c) número do contrato de fornecimento de material (CFM);
- d) tipo da esfera de sinalização;
- e) massa bruta e líquida do volume, em kg;
- f) dimensão máxima de cada volume;
- g) ano de fabricação;
- h) número da nota fiscal/fatura;
- i) outras informações que o CFM exigir.

4.6 Documentos Técnicos a Serem Apresentados Juntamente com a Proposta

4.6.1 Geral

O fornecedor deve apresentar juntamente com a proposta os documentos técnicos relacionados a seguir:

- a) Quadro de Dados Técnicos e Características Garantidas totalmente preenchido;
- b) os relatórios dos ensaios relacionados nos itens 6.2 e 6.3.

Notas:

- 1) *No caso de licitações nas modalidades de pregão, os documentos técnicos relacionados neste item, são dispensados de apresentação juntamente com a proposta, mas, deverão ser entregues pelo primeiro colocado imediatamente após a licitação, para análise técnica por parte da CELG D. Caso haja desclassificação técnica deste, os demais participantes deverão apresentar a referida documentação de acordo com a solicitação da CELG D.*
- 2) *Os ensaios de tipo devem ter seus resultados devidamente comprovados através de cópias autenticadas dos certificados de ensaios emitidos por órgão oficial ou instituição internacionalmente reconhecida, reservando-se a CELG D, o direito de desconsiderar documentos que não cumprirem este requisito.*

4.6.2 Documentos Complementares

- a) Plano de inspeção e testes;
- b) Cronograma de fabricação;
- c) Catálogos e outras informações pertinentes.

5. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 Material

As esferas devem ser fabricadas em:

- a) resina epóxi, poliéster ou resina equivalente, reforçada com fibra de vidro e revestida uniformemente na parte externa com tinta poliuretano alifático modificado com acrílico, bicomponente, na cor laranja notação Munsell 2.5YR 6/14 ou BSI 381 n° 557, ou na cor vermelha notação Munsell 5R 4/14 ou BSI 381 C n° 537;
- b) polietileno de alta densidade, plástico ABS (acrilonitrila-butadieno-estireno) ou material equivalente, com aditivação anti-ultravioleta, pigmentado com uma das cores citadas no item 5.1.a.

5.2 Características Construtivas

As esferas devem apresentar as seguintes características construtivas, dentre outras:

- a) resistência ao impacto e a deformações permanentes;
- b) alta resistência à fadiga e às intempéries;
- c) imutabilidade de cor e brilho;
- d) diâmetro externo de (600 ± 10) mm;
- e) furos para drenagem, distribuídos ao longo do diâmetro, de modo a permitir o perfeito escoamento de água em qualquer posição; todos os furos devem ser feitos com gabarito e executados sem deixar arestas vivas, rebarbas ou saliências nas bordas;
- f) sistema de fixação para cabos de alumínio ou de aço, dotado de proteção contra abrasão e amassamento;
- g) ausência de protuberâncias, as superfícies devem ser lisas;
- h) dispositivo que impeça o giro das esferas no seu eixo de rotação, quando submetidas a ventos laterais com velocidade de até 7 m/s.

5.3 Sistema de Fixação da Esfera no Cabo

O sistema de fixação da esfera no cabo deve utilizar parafusos, varetas pré-formadas ou similar, todos utilizando dispositivo de borracha (coxim) e deve apresentar ainda as seguintes características:

- a) ter suas partes metálicas fabricadas em aço carbono ou liga de alumínio ou outras ligas metálicas adequadas ao projeto do sistema;
- b) ficar perfeitamente ajustado após a montagem das partes;
- c) acomodar o diâmetro do cabo a que se destina sem que haja amassamento dos fios componentes ou folgas devido às tolerâncias dimensionais definidas para o diâmetro do cabo;
- d) não permitir afrouxamento do aperto quando submetido à frequência de vibração do cabo entre 10 e 120 Hz;
- e) suportar uma força de escorregamento axial de 20 daN e não permitir a rotação da esfera de sinalização relativamente ao cabo;

- f) ter as partes metálicas, quando fabricadas em aço carbono, zincadas por imersão a quente, conforme ABNT NBR 6323 ou ASTM A153, ou receber proteção anticorrosiva equivalente; quando for utilizada liga de alumínio, o sistema de fixação deve ser protegido por anodização incolor;
- g) possibilitar a instalação nos condutores da Tabela 1.

5.4 Esferas de Sinalização para Instalação Convencional

As esferas de sinalização para instalação convencional devem possuir:

- a) sistema de fixação ao cabo, conforme o Desenho 1;
- b) sistema de fixação dimensionado de modo a resistir ao esforço de compressão decorrente do torque nominal de aperto dos parafusos;
- c) sistema de fixação que apresente um ângulo de aproximadamente 15° para a saída do cabo, para que não ocorra a abrasão deste último;
- d) peso máximo do conjunto igual a 6 daN com tolerância de +10%.

5.5 Esferas de Sinalização para Instalação Remota

As esferas de sinalização para instalação remota devem possuir:

- a) dispositivo mecânico para a instalação e fixação da esfera ao cabo, conforme Desenho 2;
- b) sistema de fixação dimensionado de modo a resistir ao esforço de compressão decorrente do torque de montagem adequado;
- c) peso máximo do conjunto igual a 6,0 daN com tolerância de +10%.

6. INSPEÇÃO E ENSAIOS

6.1 Generalidades

- a) As esferas de sinalização diurna para linhas aéreas deverão ser submetidas a inspeção e ensaios na fábrica, de acordo com esta norma e as da ABNT e ASTM aplicáveis, na presença de inspetores credenciados pela CELG D.
- b) A CELG D reserva-se ao direito de inspecionar e testar os materiais utilizados durante o período de sua 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 o material em questão estiver sendo fabricado, fornecendo-lhe as informações desejadas 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 CELG D, o seu Plano de Inspeções e Testes, onde devem ser indicados os requisitos de controle de qualidade para utilização de matérias-primas, fornecimento de terceiros, assim como as normas técnicas empregadas na fabricação e inspeção das esferas de sinalização.
- d) Antes de serem fornecidas as esferas de sinalização, um protótipo de cada tipo deve ser aprovado, através da realização dos ensaios previstos nos itens 6.2 e 6.3.
- e) Os ensaios para aprovação do protótipo podem ser dispensados parcial ou totalmente, a critério da CELG D, caso já exista um protótipo idêntico aprovado. Se os ensaios de tipo forem dispensados, o fabricante deve submeter um relatório completo dos ensaios indicados no item 6.3, com todas as informações necessárias, tais como métodos, instrumentos e constantes usadas. A eventual dispensa destes ensaios pela concessionária somente terá validade por escrito. A decisão final, quanto à aceitação dos dados de ensaios de tipo existentes, será tomada posteriormente pela CELG D, em função da análise dos respectivos relatórios de ensaios. As cópias dos ensaios de tipo devem ser autenticadas.
- f) O fabricante deve dispor de pessoal e aparelhagem, próprios ou contratados, necessários à execução dos ensaios (em caso de contratação de laboratório de terceiros, deverá haver a aprovação prévia da CELG D).
- g) O fabricante deve assegurar ao inspetor da CELG D o direito de familiarizar-se, em detalhes, com as instalações e os 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. Todas as normas, especificações e desenhos citados como referência devem estar à disposição do inspetor da CELG D no local da inspeção.
- h) Todos os instrumentos e aparelhos de medição, máquinas de ensaios, etc, devem ter certificado de aferição emitido por instituições acreditadas pelo INMETRO, válidos por um período máximo de um ano. Por ocasião da inspeção, o fornecedor deve apresentar ao inspetor da CELG D, estes certificados que devem estar ainda dentro deste período, podendo acarretar desqualificação do laboratório o não cumprimento dessa exigência.

- i) A aceitação do lote e/ou a dispensa de execução de qualquer ensaio:
- não exime o fabricante da responsabilidade de fornecer o material de acordo com os requisitos desta norma;
 - não invalida qualquer reclamação posterior da CELG D a respeito da qualidade do material e/ou fabricação.
- Em tais casos, mesmo após haver saído da fábrica, o lote pode ser inspecionado e submetido a ensaios, com prévia notificação ao fabricante e, eventualmente, em sua presença. Em caso de qualquer discrepância em relação às exigências desta norma, o lote pode ser rejeitado e sua reposição será por conta do fabricante.
- j) Após a inspeção nas esferas de sinalização, o fabricante deverá encaminhar à CELG D, por lote ensaiado, um relatório completo dos testes efetuados, em uma via, devidamente assinada por ele e pelo inspetor credenciado pela CELG D. O relatório deverá conter todas as informações necessárias para o seu completo entendimento, tais como: métodos, instrumentos, constantes e valores utilizados nos testes e os resultados obtidos.
- k) Todas as unidades do produto rejeitadas, pertencentes a um lote aceito, devem ser substituídas por unidades novas e perfeitas, por conta do fabricante, sem ônus para a CELG D.
- l) A rejeição do lote, em virtude de falhas constatadas nos ensaios, não dispensa o fornecedor de cumprir as datas de entrega contratadas. Se, na opinião da CELG D, a rejeição tornar impraticável a entrega do material nas datas previstas, ou tornar evidente a incapacidade do fornecedor de atender as exigências técnicas estabelecidas nesta norma, a CELG D se reserva no direito de rescindir todas as suas obrigações e de obter o material de outro fornecedor de acordo com as condições contratuais.
- m) A CELG D poderá, a seu critério, em qualquer ocasião, solicitar a execução dos ensaios de tipo para verificar se os materiais estão mantendo as características de projeto pré-estabelecidas por ocasião da aprovação dos protótipos.
- n) O custo dos ensaios deve ser por conta do fabricante.
- o) A CELG D reserva-se ao direito de exigir a repetição de ensaios em lotes já aprovados. Nesse caso as despesas serão de responsabilidade da CELG D, se as unidades ensaiadas forem aprovadas na segunda inspeção, caso contrário, correrão por conta do fabricante.
- p) Os custos da visita do inspetor da CELG D (locomoção, hospedagem, alimentação, homem-hora e administrativos) correrão por conta do fabricante, se:
- na data indicada na solicitação de inspeção o material não estiver pronto;
 - o laboratório de ensaio não atender às exigências dos itens 6.1.f até 6.1.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;
- os ensaios de recebimento forem efetuados fora do território brasileiro.

6.2 Ensaios de Rotina/Recebimento

Os ensaios de rotina/recebimento compreendem uma inspeção geral e a verificação das características físicas, elétricas e mecânicas das esferas de sinalização diurna para linhas aéreas.

O tamanho da amostra e os critérios de aceitação e rejeição do lote para os ensaios de rotina/recebimento devem estar de acordo com a Tabela 1.

6.2.1 Inspeção Visual

Antes da execução dos demais ensaios, o inspetor da CELG D deverá realizar uma inspeção visual nas esferas de sinalização a fim de verificar:

- a) identificação, conforme item 4.4;
- b) acondicionamento, conforme item 4.5;
- c) acabamento conforme item 5.2;
- d) sistema de fixação conforme item 5.3 a 5.5.

Nota:

A não conformidade com qualquer um dos requisitos de inspeção visual determinará a rejeição do material.

6.2.2 Resistência ao Escorregamento Axial

A esfera deve ser fixada ao cabo de menor diâmetro a que se destina e uma força axial de 20 daN deve ser aplicada à fixação da mesma, paralelamente ao cabo, durante 5 min. Não deve ocorrer escorregamento da esfera em relação ao cabo.

6.2.3 Verificação da Zincagem por Imersão a Quente

Este ensaio destina-se a avaliar a qualidade do revestimento das ferragens das esferas e são os que se segue:

- a) aderência, conforme a ABNT NBR 7398;
- b) espessura, conforme a ABNT NBR 7399;
- c) uniformidade, conforme a ABNT NBR 7400.

6.2.4 Torque nos Parafusos

As esferas de sinalização devem ser instaladas nos cabos de maior e menor diâmetro a que se destinam, e, após ser aplicado o torque nominal nos parafusos, com tolerância de mais ou menos 10%, não devem ocorrer deformações permanentes nos conectores ou cabos.

No caso de esferas destinadas à instalação em cabos para-raios com fibras óticas, deve ser tomado o cuidado especial para não ocorrerem danos à parte ótica do cabo.

6.3 Ensaios de Tipo

Se exigidos, os ensaios de tipo devem ser realizados em laboratório de instituição oficial ou do próprio fornecedor desde que, nesse último caso, tenha sido previamente homologado pela CELG D.

Devem ser aplicados, em qualquer hipótese, em amostras escolhidas aleatoriamente e retiradas da linha normal de produção pelo inspetor da CELG D ou seu representante legal.

Serem acompanhados pelo inspetor da CELG D ou seu representante legal.

De comum acordo com a CELG D, o fornecedor pode substituir a execução de qualquer ensaio de tipo pelo fornecimento do relatório do mesmo ensaio, desde que executado em material idêntico ao ofertado, sob as mesmas condições de ensaio, e desde que atenda aos requisitos desta norma.

Os ensaios de tipo aplicáveis devem ser realizados após os ensaios de rotina e são listados abaixo:

- a) resistência ao intemperismo artificial;
- b) absorção de água;
- c) vibração;
- d) estabilidade dinâmica.

6.3.1 Descrição dos Ensaios de Tipo

6.3.1.1 Resistência ao Intemperismo Artificial

Um grupo de quatro corpos de prova deve ser envelhecido durante 1000 horas em câmara de intemperismo artificial, de acordo com a ASTM G154, com ciclos de 4 horas de exposição à radiação UV-B a 60°C e 4 h de exposição à condensação de água a 50°C.

Estes corpos de prova envelhecidos devem ser comparados com o corpo de prova não envelhecido. Para que a esfera seja considerada aprovada no ensaio, a cor e o brilho não devem sofrer alteração, assim como a aderência quando se tratar de fibra de vidro revestida.

6.3.1.2 Absorção de Água

Um grupo de cinco corpos de prova deve ser ensaiado por 24 horas de acordo com a ASTM D570.

6.3.1.3 Vibração

A esfera deve ser instalada no cabo, no centro de um vão mínimo de 30 m. o cabo deve ser tensionado de acordo com a tensão de trabalho estipulada no projeto. Deve ser aplicada ao cabo uma varredura de frequência de vibração vertical através de um excitador mecânico e/ou elétrico, variando-se a frequência de 10 a 120 Hz. Deve-se encontrar nessa faixa de vibração as frequências naturais da esfera caracterizadas pela maior resposta da esfera a ressonância com o cabo de ensaio.

As esferas e suas fixações devem resistir, sem apresentar fadiga, desaperto ou ruptura de material, a uma sequência de 10 milhões de ciclos na frequência de ressonância mais alta encontrada, com uma amplitude de 0,50 mm pico a pico.

Os ensaios de escorregamento axial e estabilidade dinâmica, devem ser realizados após o ensaio de vibração.

6.3.1.4 Estabilidade Dinâmica

As ferragens do sistema de fixação da esfera devem resistir à carga de escorregamento, ao torque nos parafusos e às cargas dinâmicas geradas pelos ensaios de vibração.

A esfera deve ser instalada em um cabo com comprimento mínimo de 1 m. Deve-se aplicar um torque lateral de 0,20 Nm, no sentido de giro da esfera ao redor do cabo. O sistema de fixação da esfera não deve torcer ou permitir um escorregamento desta em relação ao cabo. Ao se interromper a aplicação do torque a esfera deve retornar à sua posição de origem, sem apresentar escorregamento em relação ao cabo.

6.4 Relatórios de Ensaios

Os relatórios de ensaios, a serem fornecidos pelo fabricante, devem conter no mínimo, as seguintes informações:

- a) número e identificação das unidades de esferas amostradas e ensaiadas, indicando caso haja, os pontos falhos de cada uma delas;
- b) tamanho do lote (quantidade de esferas);
- c) relação sucinta dos ensaios efetuados com a indicação das respectivas normas adotadas, bem como, instrumentos, dispositivos, esquemas e circuitos de medição utilizados;
- d) todos os resultados obtidos;
- e) identificação do laboratório de ensaio;
- f) nome e ou marca comercial do fabricante;
- g) nome legível e assinatura do inspetor da CELG D e do responsável pelos ensaios;
- h) número do Contrato de Fornecimento de Material (CFM);
- i) data de emissão.

7. PLANOS DE AMOSTRAGEM

Os critérios de aceitação ou rejeição devem estar de acordo com esta norma.

A aceitação de um lote não invalida qualquer posterior reclamação que a CELG D possa fazer devido a algum defeito numa unidade, nem isenta o fabricante da responsabilidade de fornecer o material de acordo com o CFM e com esta norma.

7.1 Inspeção Geral

Somente as unidades que atendem aos requisitos desta norma devem ser aceitas, podendo ser rejeitadas, de forma individual, e a critério da CELG D, as unidades de expedição que não cumpram as condições aqui estabelecidas.

7.2 Ensaio de Rotina/Recebimento

O critério de aceitação e rejeição está contido na Tabela 2.

As unidades de expedição que não cumprirem os requisitos especificados podem ser rejeitadas, de forma individual, a critério da CELG D.

ANEXO A - TABELAS

TABELA 1

CABOS UTILIZADOS PARA INSTALAÇÃO DA ESFERA

Item	Cabo
1	Cordoalha de aço 3/8", HS
2	Cordoalha de aço 5/16", HS
3	Cabo 101,8 MCM, CAA

TABELA 2

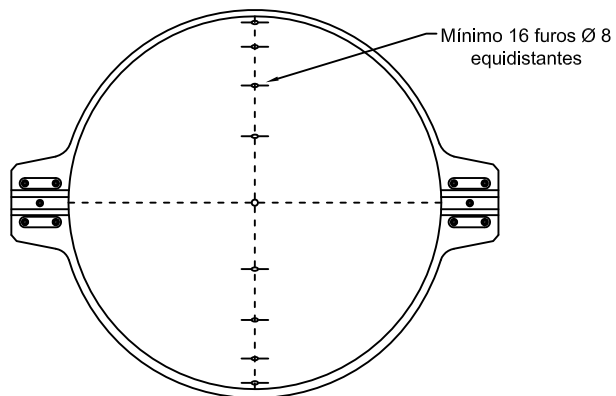
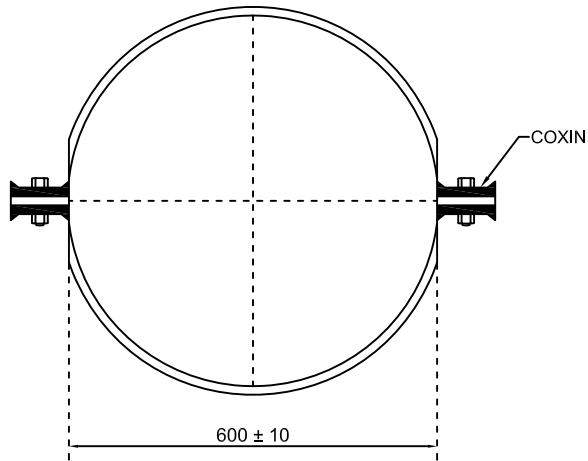
PLANO DE AMOSTRAGEM PARA ENSAIOS DE RECEBIMENTO

Tamanho do Lote	Inspeção Visual Verificação Dimensional			Zincagem Resistência ao Impacto Resistência ao Torque		
	Nível de inspeção 1			Nível de inspeção S3		
	NQA 10%			NQA 4%		
	AMOSTRA	Ac	Re	AMOSTRA	Ac	Re
Até 90	5	1	2	3	0	1
91 a 150	8	2	3			
151 a 280	13	3	4			
281 a 500	20	5	6			
501 a 1200	32	7	8			

Notas:

- 1) *Ac - Número máximo de esferas defeituosas que ainda permite aceitar o lote.*
- 2) *Re - Número mínimo de esferas defeituosas que implica na rejeição do lote.*
- 3) *Para lotes acima de 1200 unidades, o lote deve ser dividido em sublotes.*

ANEXO B - DESENHOS
DESENHO 1



NOTA:

Este desenho possui caráter orientativo, podendo a esfera conter outros dispositivos para instalação e fixação.



CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.

DIM.: mm

DES.: DT-SNT

APROV.:

ESC.: s / esc.

VISTO:

DATA: NOV/15

ELAB.: DT-SNT

SUBST.:

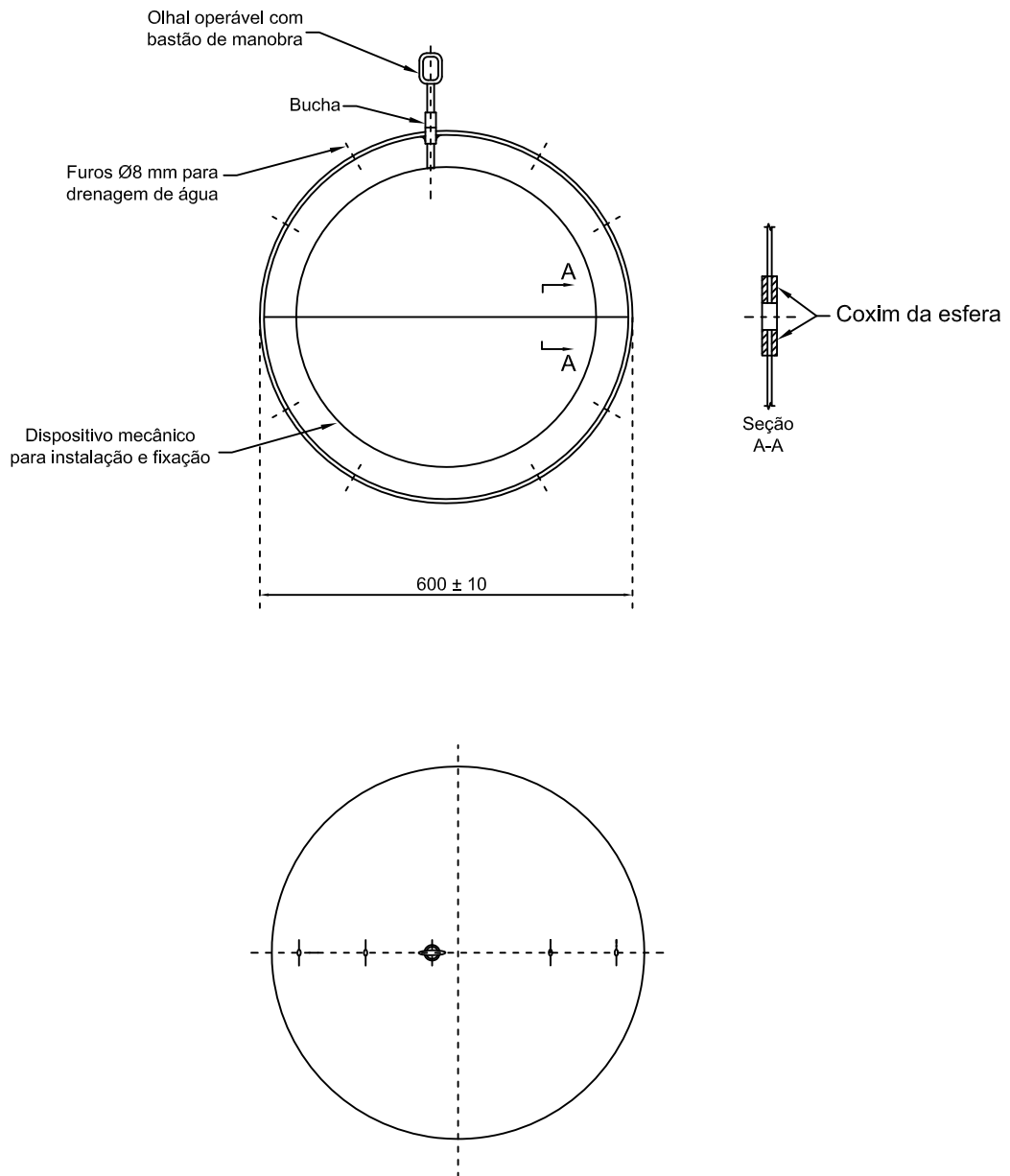
ESFERA DE SINALIZAÇÃO PARA
INSTALAÇÃO MANUAL

NORMA: NTC-79

REF.:


15

DESENHO 2



NOTA:

Este desenho possui caráter orientativo, podendo a esfera conter outros dispositivos para instalação e fixação.

	CELG DISTRIBUIÇÃO S.A.			ESFERA DE SINALIZAÇÃO PARA INSTALAÇÃO REMOTA		
	DIM.: mm	DES.: DT-SNT	APROV.:			
	ESC.: s / esc.	VISTO:	DATA: NOV/15	NORMA: NTC-79	REF.:	16
ELAB.: DT-SNT	SUBST.:					

ANEXO C

QUADRO DE DADOS TÉCNICOS E CARACTERÍSTICAS GARANTIDAS

Nome do Fabricante: _____

Número da Licitação: _____

Número da Proposta: _____

ITEM	DESCRIÇÃO	CARACTERÍSTICAS UNIDADES
1.	Tipo da Esfera	
2.	Material	
3.	Cor	
4.	Diâmetro Externo	mm
5.	Condutores Aplicáveis	
6.	Sistema de Fixação	
7.	Anexar relatórios dos ensaios relacionados abaixo, realizados em laboratório oficial ou na presença do inspetor da CELG D	
7.1	Resistência ao intemperismo artificial	
7.2	Absorção de água	
7.3	Vibração	
7.4	Estabilidade dinâmica	

Notas:

- 1) O fabricante deve fornecer em sua proposta todas as informações requeridas no Quadro de Dados Técnicos e Características Garantidas.
- 2) Erros de preenchimento no quadro poderão ser motivo para desclassificação.
- 3) Todas as informações requeridas no quadro devem ser compatíveis com as informações descritas em outras partes da proposta de fornecimento. Em caso de dúvidas, as informações prestadas no quadro prevalecerão sobre as descritas em outras partes da proposta.
- 4) O fabricante deve garantir que a performance e as características das esferas de sinalização serão fornecidas em conformidade com as informações aqui prestadas.
- 5) As informações prestadas pelo fabricante são de sua total responsabilidade.

ANEXO D**QUADRO DE DESVIOS TÉCNICOS E EXCEÇÕES**

Nome do Fabricante: _____

Número da Licitação: _____

Número da Proposta: _____

A documentação técnica de licitação será integralmente aceita, à exceção dos seguintes itens.

REFERÊNCIA	DESCRIÇÃO SUCINTA DOS DESVIOS E EXCEÇÕES