

NORMA
BRASILEIRA

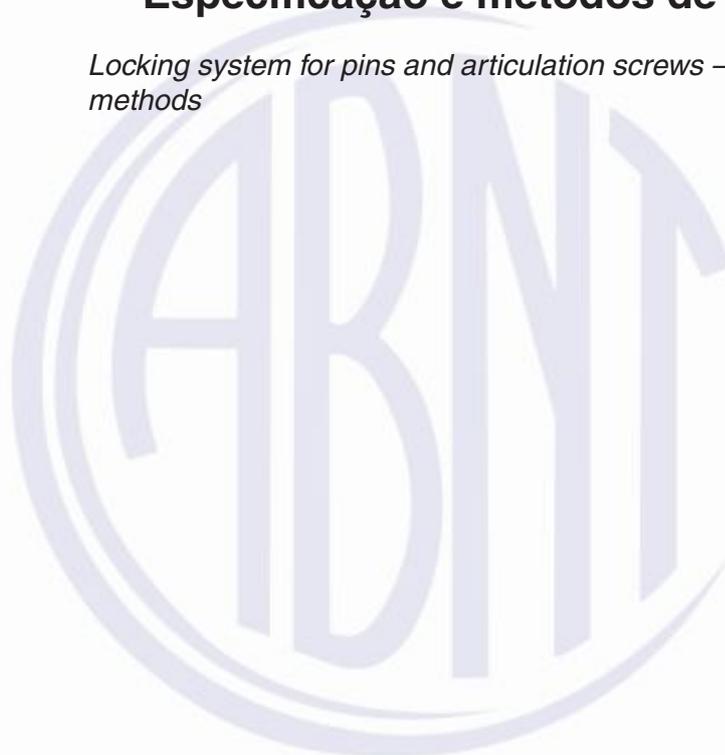
ABNT NBR
9893

Segunda edição
27.02.2014

Válida a partir de
27.03.2014

Cupilhas para pinos ou parafusos de articulação — Especificação e métodos de ensaio

Locking system for pins and articulation screws — Specification and test methods



ICS 29.080.10; 29.240.20

ISBN 978-85-07-04852-7



ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA
DE NORMAS
TÉCNICAS

Número de referência
ABNT NBR 9893:2014
7 páginas

© ABNT 2014

ABNT NBR 9893:2014



© ABNT 2014

Todos os direitos reservados. A menos que especificado de outro modo, nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou utilizada por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia e microfilme, sem permissão por escrito da ABNT.

ABNT

Av. Treze de Maio, 13 - 28º andar

20031-901 - Rio de Janeiro - RJ

Tel.: + 55 21 3974-2300

Fax: + 55 21 3974-2346

abnt@abnt.org.br

www.abnt.org.br

Sumário	Página
Prefácio	iv
1 Escopo	1
2 Referências normativas	1
3 Termos e definições	1
4 Requisitos gerais	2
4.1 Materiais	2
4.2 Acondicionamento	2
5 Inspeção	2
5.1 Inspeção visual	2
5.2 Verificação das dimensões	2
5.3 Ensaios	2
5.3.1 Resistência à corrosão (mediante prévio acordo)	2
5.3.2 Dureza	3
5.4 Amostragem	3
5.4.1 Inspeção visual	3
5.4.2 Verificação dimensional e ensaios de recebimento	4
6 Aceitação ou rejeição	4
6.1 Inspeção visual	4
6.2 Verificação das dimensões e ensaios	4
Bibliografia	7
Anexo	
Anexo A (normativo) Figuras e tabela	5
Figuras	
Figura A.1 – Desenho dimensional de uma cupilha	5
Figura A.2 – Exemplos de aplicação	5
Tabela	
Tabela A.1 – Dimensões da cupilha	6

ABNT NBR 9893:2014

Prefácio

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Foro Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB), dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e das Comissões de Estudo Especiais (ABNT/CEE), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas por representantes dos setores envolvidos, delas fazendo parte: produtores, consumidores e neutros (universidades, laboratórios e outros).

Os Documentos Técnicos ABNT são elaborados conforme as regras da Diretiva ABNT, Parte 2.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) chama atenção para a possibilidade de que alguns dos elementos deste documento podem ser objeto de direito de patente. A ABNT não deve ser considerada responsável pela identificação de quaisquer direitos de patentes.

A ABNT NBR 9893 foi elaborada no Comitê Brasileiro de Eletricidade (ABNT/CB-03), pela Comissão de Estudo de Isoladores para Linhas Aéreas e Subestações (CE-03:036.01). O Projeto circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 08, de 23.08.2013 a 21.10.2013, com o número de Projeto ABNT NBR 9893.

Esta segunda edição cancela e substitui a edição anterior (ABNT NBR 9893:1987), a qual foi tecnicamente revisada.

O Escopo desta Norma Brasileira em inglês é o seguinte:

Scope

This Standard applies to locking devices for pins or hinge screws used in insulators or fittings for overhead distribution lines and transmission lines of electrical energy.

The object of this Standard is:

- *to define the shapes and some standard dimensions for locking devices;*
- *to define the test methods for locking devices;*
- *to establish approval criteria and receiving conditions for supplying locking devices;*
- *to provide other dimensions for manufacturing guidance only.*

Cupilhas para pinos ou parafusos de articulação — Especificação e métodos de ensaio

1 Escopo

Esta Norma aplica-se a cupilhas para pinos e parafusos de articulação, utilizados em isoladores ou em ferragens para redes aéreas de distribuição e linhas de transmissão de energia elétrica.

O objetivo desta Norma é:

- definir a forma e algumas dimensões padronizadas para as cupilhas;
- definir os métodos de ensaio para as cupilhas;
- estabelecer os critérios de aceitação e as condições de recebimento para fornecimento de cupilhas;
- fornecer outras dimensões somente como guia de fabricação.

2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

ABNT NBR 5426, *Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos*

ABNT NBR 5456, *Eletricidade geral – Terminologia*

ABNT NBR 5472, *Isoladores para eletrotécnica – Terminologia*

ABNT NBR 5601, *Aços inoxidáveis – Classificação por composição química*

ABNT NBR 6547, *Ferragem de linha aérea – Terminologia*

ABNT NBR 7108-1, *Ferragens integrantes padronizadas de isoladores para cadeia de vidro e de porcelana – Parte 1: Acoplamento tipo concha e bola*

ABNT NBR 7108-2, *Ferragens integrantes padronizadas de isoladores para cadeia de vidro e de porcelana – Parte 2: Acoplamento tipo garfo e olhal*

ABNT NBR NM ISO 6508-1, *Materiais metálicos – Ensaio de dureza Rockwell Parte 1: Método de ensaio (escalas A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T)*

ISO 196, *Wrought copper and copper alloys – Detection of residual stress – Mercury(I) nitrate test*

3 Termos e definições

Para os efeitos deste documento, aplicam-se os termos e definições da ABNT NBR 5456, ABNT NBR 5472, ABNT NBR 6547, ABNT NBR 7108-1 e ABNT NBR 7108-2.

ABNT NBR 9893:2014

4 Requisitos gerais

4.1 Materiais

A cupilha deve ser de aço inoxidável tipo 304, segundo a ABNT NBR 5601, estirado a frio. O fornecedor deve apresentar um certificado garantindo as características das ligas. O material da cupilha não pode ter um revestimento de superfície para proteção contra a corrosão.

Caso outro material seja utilizado, ele não pode dar origem a uma corrosão de contato significativa (reação química) entre a cupilha e o acoplamento.

4.2 Acondicionamento

As cupilhas devem ser acondicionadas de tal maneira que fiquem protegidas contra possíveis danos no manuseio, transporte e armazenagem.

5 Inspeção

As inspeções e os ensaios devem ser feitos nas instalações do fornecedor, o qual deve proporcionar ao inspetor os meios necessários para que este se certifique de que o produto atende aos requisitos desta Norma, salvo prévio acordo comercial entre as partes interessadas.

5.1 Inspeção visual

As cupilhas não podem apresentar defeitos que prejudiquem o seu funcionamento quais sejam: trincas superficiais ou incipientes, dobras, superfície áspera, bolhas ou similares.

5.2 Verificação das dimensões

As dimensões L_1 , L_3 , S e T das cupilhas devem ser verificadas e devem estar de acordo com a Figura A.1 e Tabela A.1. A dimensão L_3 pode ser verificada utilizando-se o próprio pino ou parafuso de articulação em que a cupilha irá operar, conforme exemplo de aplicação apresentado na Figura A.2.

5.3 Ensaios

Devem ser realizados ensaios de recebimento para verificação das características físicas do material.

A verificação das características das ligas pode ser feita a qualquer momento, a critério do comprador.

5.3.1 Resistência à corrosão (mediante prévio acordo)

Este ensaio destina-se a verificar se as cupilhas têm boa resistência à corrosão interna, também chamada de corrosão intercrystalina fissurante.

Este ensaio não se destina a verificar a corrosão que possa ser causada por agentes externos, na atmosfera circundante, se esta for corrosiva. Não se leva em conta a corrosão que possa ser produzida pelo contato de metais diferentes, visto que isto não ocorre com as ligas de cobre e com o aço inoxidável, comumente usados em contato com o zincado.

Para os seguintes materiais, nenhum ensaio é necessário:

— bronze e bronze fosforoso;

- ligas de cobre com teor de zinco não superior a 15 % e que tenham sido submetidas a um tratamento de recozimento de estabilização adequada;
- aços inoxidáveis austeníticos, submetidos ao tratamento térmico padrão do material original do perfil.

Para outros materiais, como outros tipos de aços inoxidáveis e ligas de cobre com mais de 15 % de teor de zinco, um ensaio adequado deve ser acertado mediante prévio acordo entre o fabricante e o comprador, evitando, para as ligas de cobre, métodos que requeiram o uso de nitrato de mercúrio.

Para as cupilhas feitas em liga de cobre, deve ser usado o método de ensaio indicado na ISO 196, até que se publique Norma Brasileira sobre o assunto.

Para as cupilhas em aço inoxidável, a avaliação da corrosão deve ser realizada mediante prévio acordo entre as partes interessadas.

Ao fim dos ensaios, não podem ser perceptíveis fendas ou princípios de trincas nos materiais ensaiados.

5.3.2 Dureza

Para as cupilhas feitas em liga de cobre o ensaio deve ser realizado pelo método Rockwell, escala B, conforme a ABNT NBR NM ISO 6508-1, nas superfícies planas da cupilha. Uma série de três medidas deve ser efetuada em cada cupilha. A média das três medidas deve ser no mínimo 80 HRB.

Para as cupilhas feitas em aço inoxidável, o ensaio deve ser realizado pelo método Rockwell, escala B ou C, conforme a ABNT NBR NM ISO 6508-1, nas superfícies planas da cupilha. A média das três medidas deve ser no mínimo 88 HRB.

5.4 Amostragem

5.4.1 Inspeção visual

A inspeção deve ser executada pelo método de controle estatístico de acordo com a ABNT NBR 5426, devendo ser o nível de qualidade aceitável (NQA), o tipo de plano de amostragem e o nível de inspeção acordados entre o comprador e o fornecedor, na ordem de compra. Em falta de outro critério, é recomendado o seguinte critério:

- a) plano de amostragem simples;
- b) NQA:
 - para trincas superficiais ou incipientes: 1,5 %;
 - para outros defeitos: 6,5 %;
- c) nível de inspeção II.

Recomenda-se também a utilização dos critérios de comutação de regime de inspeção (normal, severo ou atenuado), conforme a ABNT NBR 5426.

ABNT NBR 9893:2014**5.4.2 Verificação dimensional e ensaios de recebimento**

Após a verificação visual, devem ser executadas verificações dimensionais e ensaios de recebimento segundo os critérios a seguir:

- a) retirar aleatoriamente um número inteiro de cupilhas p maior e mais próximo daquele obtido pela aplicação da fórmula seguinte, onde n é o número de unidades do lote:

$n < 500$ p sujeito a acordo entre as partes interessadas

$500 < n < 20\ 000$ $p = 2 + 1,5 n/2\ 000$

$n > 20\ 000$ $p = 9,5 + 0,75 n/2\ 000$

- b) esta amostra é submetida à verificação de dimensões e ao ensaio de dureza, na ordem indicada;
- c) para o ensaio de resistência à corrosão, retirar um número p de cupilhas usando os mesmos critérios da alínea a), exceto quanta a lotes inferiores a 500 unidades, para os quais a amostra deve ser de cinco cupilhas.

6 Aceitação ou rejeição**6.1 Inspeção visual**

Se o lote não estiver de acordo com o método empregado (ver 5.4.1), deve ser rejeitado e reexaminado pelo fabricante, podendo ser posteriormente reapresentado para inspeção.

6.2 Verificação das dimensões e ensaios

No caso de falha de uma cupilha em atender ao disposto em um ou mais dos ensaios, devem ser repetidos os ensaios em que ocorreram as falhas, porém sobre um número duplo das peças submetidas aos ensaios.

Se duas ou mais cupilhas deixarem de satisfazer um ou mais dos ensaios previstos, ou se um resultado do reensaio não for satisfatório, o lote deve ser considerado em desacordo com esta Norma.

No caso de uma cupilha não atender ao especificado em 5.2, é possível haver um entendimento entre as partes interessadas, a fim de que o lote seja submetido a nova escolha pelo fornecedor. Neste caso, a nova amostra deve ser o triplo da anterior e somente não pode ser repetido o ensaio de resistência à corrosão. No caso de reincidência do não atendimento ao especificado nesta Norma, o lote deve ser recusado.

NOTA Mediante acordo entre as partes interessadas, pode-se usar outro plano de amostragem, conforme a ABNT NBR 5426.

Anexo A
(normativo)

Figuras e tabela

Dimensões em milímetros

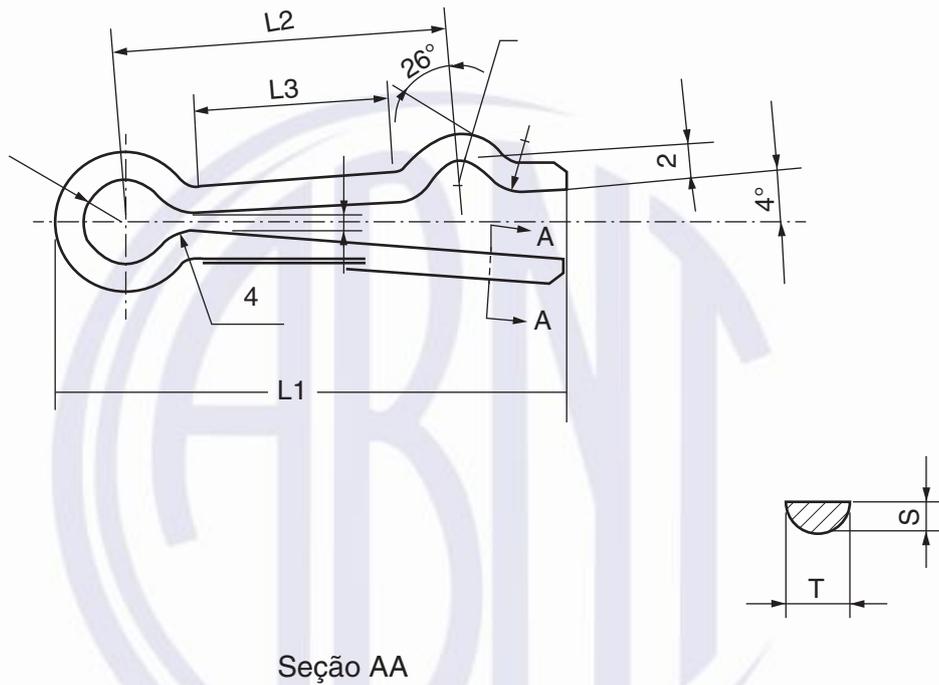
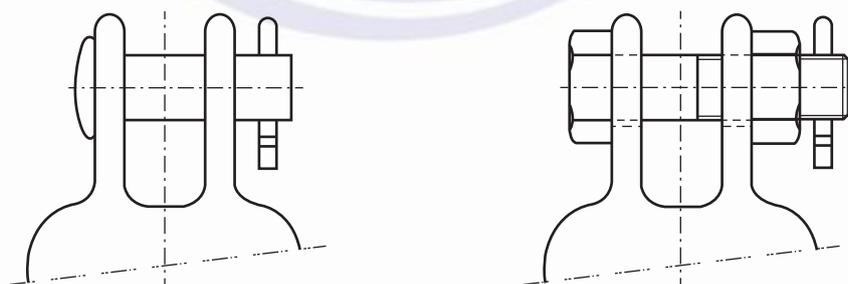


Figura A.1 – Desenho dimensional de uma cupilha



Pino de articulação

Parafuso de articulação

Figura A.2 – Exemplos de aplicação

ABNT NBR 9893:2014

Tabela A.1 – Dimensões da cupilha

Dimensões em milímetros

Diâmetro nominal do pino ou do parafuso	Pino ou parafuso			Pino		Parafuso	
	L ₁ ± 1,5	L ₂ ± 0,5	L ₃ mínimo	S ± 0,1	T ± 0,2	S ± 0,1	T ± 0,2
16 ^a	36,5	25	16,0	1,8	4,0	1,8	3,6

^a Ver cupilha alternativa para diâmetro nominal 16 mm na ABNT NBR 8159.



Bibliografia

ABNT NBR 5032, *Isoladores para linhas aéreas com tensões acima de 1 000 V – Isoladores de porcelana ou vidro para sistemas de corrente alternada*

ABNT NBR 8159, *Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas de distribuição de energia elétrica – Padronização*

