



DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES
DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA FERROVIÁRIA
COORDENAÇÃO-GERAL DE OBRAS FERROVIÁRIAS

Procedimentos de Inspeção de Materiais – PIMs

PIM 11 - RETENSOR PARA VIA FÉRREA

Contrato DIF/DNIT 127/2008

2015

APRESENTAÇÃO

Os Procedimentos de Inspeção de Materiais (PIMs) têm por objetivo definir as principais características dos materiais ferroviários mais utilizados na via permanente, bem como padronizar sua inspeção e recebimento.

Na elaboração dos PIMs foram abordados os seguintes tópicos referentes ao objeto de cada um:

- Definição e características
- Forma e Dimensões
- Gabaritos (quando aplicado)
- Tolerâncias
- Inspeção
- Recebimento
- Normas utilizadas
- Ficha de Inspeção do Material

Cabem algumas considerações de caráter geral sobre o processo de elaboração, homologação e manutenção dos PIMs.

Como documentos normativos que são, esses procedimentos devem ser objeto de uma revisão quando (1) se identificar algo em seu conteúdo que deva ser corrigido ou aperfeiçoado, (2) quando ocorrer uma importante inovação tecnológica que exija uma atualização nos procedimentos e nas especificações estabelecidas, ou (3) quando as normas que os fundamentaram sofrerem modificações.

No caso do PIM 10, as principais normas que o fundamentaram foram canceladas pela ABNT, mas ainda carecem de substitutas. Ressalte-se que a motivação para o cancelamento foi a evolução dos materiais utilizados – aqueles previstos nas normas então vigentes não são mais utilizados. No entanto, o procedimento permanece útil para nortear serviços de manutenção e recuperação de vias antigas. Quando uma norma substituta for publicada, recomenda-se então a revisão do procedimento, de modo a refletir as novas instruções normativas. Aliás, esse tipo de providência deve-se aplicar a todos os demais PIMs, sempre que ocorrerem mudanças no referencial normativo.

Os documentos normativos geralmente cobrem um universo de aplicação bastante amplo, no âmbito do qual podem ocorrer casos específicos com circunstâncias e características distintas, que exigem uma solução diferente daquela apontada na norma. Esses casos, porém, devem se revestir de um tratamento especial, exigindo uma justificativa sólida para o não cumprimento da norma, bem como a aprovação de quem contratou o serviço.

Segue uma lista completa dos PIMs elaborados, ressaltando-se que foram revisados os PIMs de 1 a 11 e acrescentado o PIM 18. Os outros PIMs não foram objeto de solicitação de revisão, permanecendo válida a versão entregue anteriormente.

**PROCEDIMENTOS DE INSPEÇÃO DE MATERIAIS
PIMs**

Identificação	Nome
PIM 001	Trilho para linha Férrea
PIM 002	Tala de junção
PIM 003	Parafuso e Porca para Tala de Junção
PIM 004	Arruela de Pressão para Parafuso de Tala de Junção
PIM 005	Placa de Apoio Ferro Fundido Nodular
PIM 006	Placa de Apoio Aço Laminado
PIM 007	Tirefão para Via Férrea
PIM 008	Arruela de Pressão Dupla
PIM 009	Prego de Linha
PIM 010	Placa Amortecedora de Borracha para Fixação Ferroviária (palmilha)
PIM 011	Retensor para Via Férrea
PIM 012	Grampo Tipo Deenik para Fixação Elástica
PIM 013	Grampo Tipo Pandrol para Fixação Elástica
PIM 014	Dormente de Madeira
PIM 015	Dormente de Concreto
PIM 016	Dormente de Aço
PIM 017	AMV - Aparelho de Mudança de Via
PIM 018	Soldagem Aluminotérmica

PIM 11 – RETENSOR PARA VIA FÉRREA

SUMÁRIO

A1 OBJETIVO	6
2 DEFINIÇÃO - CARACTERÍSTICAS – FABRICAÇÃO	6
2.1 DEFINIÇÃO	6
2.2 CARACTERÍSTICAS	6
2.3 FABRICAÇÃO	8
3 FORMA – DIMENSÃO	8
4 CALIBRES PARA INSPEÇÃO	9
5 TOLERÂNCIAS.....	9
6 INSPEÇÃO E RECEBIMENTO	9
6.1 INSPEÇÃO	9
6.2 PLANO DE AMOSTRAGEM.....	10
6.3 VERIFICAÇÕES.....	11
6.4 PROPRIEDADES MECÂNICAS.....	12
6.5 COMPOSIÇÃO QUÍMICA.....	12
6.6 MARCAÇÃO.....	13
6.7 VERIFICAÇÃO DIMENSIONAL E VISUAL.....	13
6.8 ENSAIO DE RESISTÊNCIA À TRAÇÃO.....	14
6.9 ENSAIO DE DUREZA	14
6.10 ENSAIO DE RESISTÊNCIA À APLICAÇÃO	14
6.11 ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO DESLIZAMENTO	15
6.12 ENSAIO METALOGRÁFICO	15
7 LIBERAÇÃO PARA EMBARQUE	16
8 CARREGAMENTO E TRANSPORTE	16
9 LOCAL DE ENTREGA.....	16
10 TERMO DE ACEITAÇÃO PROVISÓRIA.....	16
11 GARANTIA.....	16
12 ACEITAÇÃO	17
13 TRANSPORTE E ESTOCAGEM	17
13.1 CARGA E DESCARGA	17
13.2 ESTOCAGEM.....	18
ANEXOS.....	19
ANEXO 1: NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS	20
ANEXO 2: MODELO DE FICHA DE INSPEÇÃO.....	22

PIM 11 – RETENSOR PARA VIA FÉRREA

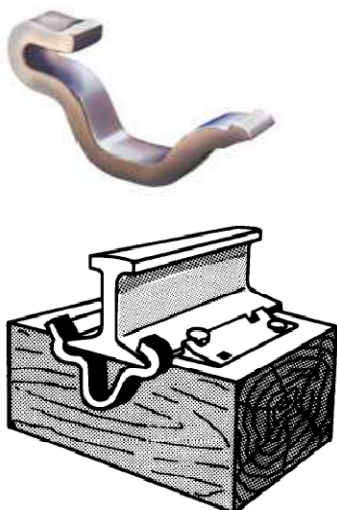
1 OBJETIVO

Este Procedimento tem por objetivo definir as principais características do material fabricado, bem como as condições para a inspeção e recebimento de **RETENSOR** para via férrea.

2 DEFINIÇÃO - CARACTERÍSTICAS – FABRICAÇÃO

2.1 DEFINIÇÃO

Retensor para via férrea: Peça metálica para aprisionamento no patim do trilho, ajustada sob pressão e apoiada na face lateral do dormente, com a finalidade de se opor ao caminhamento do trilho, ou seja, impedir o deslocamento do trilho no sentido longitudinal.



2.2 CARACTERÍSTICAS

Segundo o Manual de Engenharia Ferroviária da AREMA, Volume I (1990), o retensor deve atender aos seguintes requisitos:

- Não danificar os trilhos durante sua vida útil devido às forças aplicadas (longitudinais ou de vibração);
- Resistir às forças longitudinais ou de torção exercida pelos dormentes sem danificar a base da ferrovia;
- Garantir alta fixação em aplicação manual ou com equipamento próprio;

- Deve ser de fácil aplicação, remoção e eficiente em aplicações sucessivas, permitindo várias reutilizações sem perda do poder de retenção, avaliado pelo teste de deslizamento (slip test);
- Ter poder de retenção superior à resistência ao deslocamento do dormente no lastro.

Mediante entendimento entre o DNIT e o fornecedor, o fabricante fornecerá certificado indicando:

- a) características do material, com número da corrida fornecido pela usina que o produziu;
- b) características do retensor;
- c) resultados obtidos em ensaios.

A unidade de compra é um retensor.

Os retensores podem ser de dois tipos:

T (seção transversal “T”); ou

V (seção transversal “V”)

A designação do retensor é estabelecida pela seguinte sequência alfanumérica:

- a) uma letra maiúscula representativa do seu tipo;
- b) número representativo da massa do trilho por metro ao qual se destina;
- c) caracter que distingue o modelo;

Exemplo: **V-45A** – **Retensor** tipo V, para TR-45, modelo A

Cada embalagem terá inscritos a marca do fabricante e/ou do fornecedor, do **DNIT**, designação, quantidade (unidade) e massa bruta (kg).

O pedido de retensor deverá conter:

- a) especificação técnica do retensor;
- b) quantidade de unidades;
- c) marca do DNIT no retensor;
- d) cronograma de entrega;
- e) destino e transporte a ser utilizado;
- f) onde serão feitos os ensaios do DNIT;
- g) normas técnicas.

Quando for o caso, o pedido conterà também:

- h) condições de tratamento;
- i) exigência de certificado;
- j) acondicionamento;
- k) proteção superficial requerido, e
- l) garantia.

2.3 FABRICAÇÃO

O retensor é produzido a partir de uma única barra de aço de alto teor de carbono, laminada a quente, sendo conformado a quente e tratado termicamente.

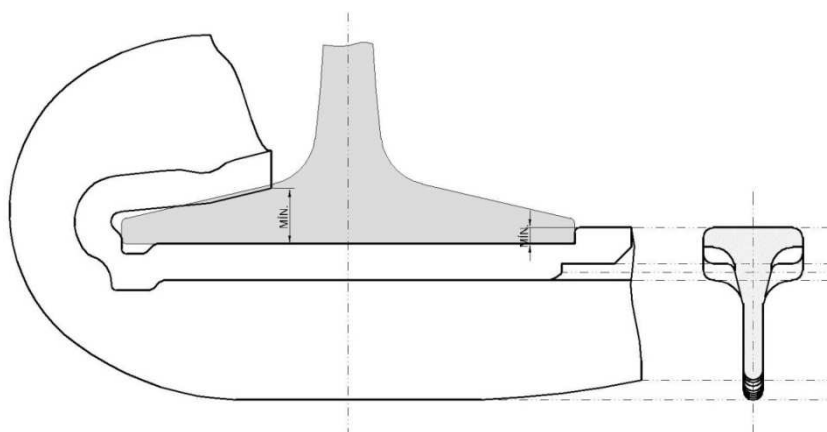
O retensor acabado deverá ser mergulhado em banho de óleo antioxidante ou de outro produto similar.

O retensor deve ter bom acabamento, estar isento de rebarbas, irregularidades nas superfícies de contato, trincas ou outros defeitos prejudiciais ao seu desempenho, além de ser de fácil aplicação e fácil inspeção, quando aplicado.

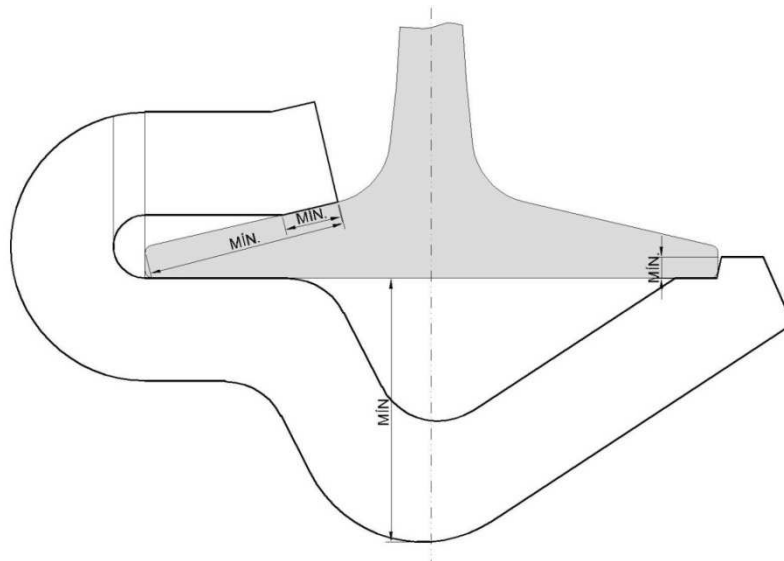
No caso de aquisição de retensor de terceiros, o material a ser utilizado e o processo de fabricação poderão ser fixados pelo DNIT no Termo de Referência do Edital.

3 FORMA – DIMENSÃO

As formas dos **retensores**, de acordo com os tipos “T” ou “V”, são as seguintes:



Retensor tipo “T”



Retensor tipo “V”

O tipo, a forma e as dimensões do retensor são estabelecidos pelo fornecedor, que deverá informar ao DNIT as características adotadas, as quais não podem ser alteradas sem o prévio conhecimento do DNIT.

O desenho do retensor, com todos os detalhes de forma e dimensão nominal, deverá ser apresentado pelo fornecedor ao DNIT para conhecimento e aprovação.

4 CALIBRES PARA INSPEÇÃO

Os calibres necessários ao controle de forma e dimensão são fornecidos pelo fabricante, sem ônus específicos ao DNIT, quando por ele solicitado, e submetidos à aceitação deste em dois jogos à máxima e à mínima, antes da fabricação do retensor.

5 TOLERÂNCIAS

As tolerâncias dimensionais do retensor deverão estar contempladas no desenho a ser apresentado pelo fornecedor, sujeito à aprovação do DNIT.

O Fabricante ou fornecedor deverá informar ao DNIT a massa média de um retensor, admitindo-se uma variação de $\pm 2\%$ na sua massa nominal, calculada considerando a massa específica do aço de $7,85 \text{ g/cm}^3$.

6 INSPEÇÃO E RECEBIMENTO

6.1 INSPEÇÃO

É facultado ao DNIT, através de seus fiscais ou de terceiros devidamente credenciados, o direito de realizar as inspeções que julgar necessárias, tanto na fase de fabricação quanto na de controle de qualidade, de manipulação, de estocagem e de

expedição, bem como executar contraensaios, a seu exclusivo critério, sem prejuízo à atividade normal do fabricante.

Deverão ser colocados à disposição do DNIT, pelo fabricante, todos os meios necessários à execução das inspeções, sejam de pessoal, material, ferramentas, equipamentos, etc.

O pessoal designado pelo DNIT estará autorizado a executar todos os controles adicionais para se assegurar a correta observação das condições exigidas na especificação.

Para esta finalidade, o fabricante nacional deverá informar ao DNIT com pelo menos 10 dias de antecedência, o dia do início previsto de produção e o respectivo cronograma de produção. Para o fabricante estrangeiro esse prazo não poderá ser inferior a 30 dias.

Todas as despesas decorrentes de ensaios e testes laboratoriais e outros que o DNIT julgar necessário correrá por conta do fabricante, sem ônus para o DNIT.

Deverá ser fornecida ao DNIT, também sem ônus, sob forma de certificado, uma via original de todos os resultados das verificações, dos ensaios e contra-ensaios.

6.2 PLANO DE AMOSTRAGEM

O Plano de Amostragem e os procedimentos para inspeção por atributos obedecerão a Norma ABNT-NBR-5426/1985 (NB-309-01) Versão Corrigida/1989, adotando-se os seguintes parâmetros:

- A) Plano de Amostragem – SIMPLES;
- B) Nível Especial de Inspeção – S4;
- C) Nível de Qualidade Aceitável (NQA),
Ensaio Dimensional e Visual: NQA = 1,5%
Demais Ensaios: NQA = 4,0%

D) Regime de Inspeção:

Ao iniciar-se um procedimento de inspeção, deve ser empregado o regime NORMAL.

O lote rejeitado pode ser objeto de remanejamento procedendo-se a outra amostragem e repetindo-se as verificações sob o regime SEVERO.

PLANO DE AMOSTRAGEM SIMPLES						
Tamanho do Lote	Nível de Inspeção S4					
	Regime de Inspeção					
	Normal			Severo		
	Tam. Amostra	NQA=1,5%	NQA=4%	Tam. Amostra	NQA=1,5%	NQA=4%
		Ac	Ac		Ac	Ac
500 a 1200	20	1	2	20	1	1
1.201 a 10.000	32	1	3	32	1	2
10.001 a 20.000	50	2	5	50	1	3

Conforme o tamanho do lote e o tipo de inspeção determinado no processo de aquisição obtêm-se o tamanho da amostra para ser inspecionada.

A tabela acima foi elaborada considerando os Níveis de Qualidade Aceitáveis (NQA) = 1,5% e (NQA) = 4%, de acordo com a norma ABNT-NBR-5426/1985 Versão corrigida/1989.

“Ac” é o número de peças com defeitos ou falhas aceitáveis e que ainda permite aceitação do lote inspecionado.

É facultado ao fabricante proceder a novo tratamento térmico ao lote que tenha sido rejeitado. Nesse caso, procede-se uma nova inspeção, como se tratasse de um lote ainda não examinado, sendo o tamanho das amostras e o critério de aceitação/rejeição de acordo com a tabela a seguir.

PLANO DE AMOSTRAGEM SIMPLES						
Tamanho do Lote	Nível de Inspeção S4					
	Regime de Inspeção					
	Normal			Severo		
	Tam. Amostra	NQA=1,5%	NQA=4%	Tam. Amostra	NQA=1,5%	NQA=4%
		Ac	Ac		Ac	Ac
500 a 1200	20	1	2	20	1	1
1.201 a 10.000	32	1	3	32	1	2
10.001 a 20.000	50	2	5	50	1	3

Mediante entendimento prévio com o DNIT o tratamento térmico pode ser repetido mais 2 (duas) vezes, devendo-se utilizar, nesses casos, os parâmetros de inspeção da tabela acima no modo SEVERO.

6.3 VERIFICAÇÕES

Deverão ser executadas, sob a coordenação e acompanhamento do pessoal designado pelo DNIT, as seguintes verificações:

- a) Propriedades Mecânicas
- b) Composição Química
- c) Marcação
- d) Dimensional e Visual
- e) Tração
- f) Dureza
- g) Aplicação
- h) Deslizamento e Reaplicação
- i) Metalográfico

6.4 PROPRIEDADES MECÂNICAS

As propriedades mecânicas específicas do retensor são as seguintes:

- Resistência à aplicação: O ensaio de aplicação com marreta não deve danificar o retensor e nem provocar modificações no trilho ou no dormente;
- Resistência ao deslizamento: Submetido a um esforço de 15KN, o retensor não deve apresentar deslizamento superior a 1 mm; e
- Resistência à tração: O limite de resistência e de alongamento do retensor é estabelecido mediante acordo entre o DNIT e o fornecedor.

6.5 COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Será realizada uma análise química e/ou análise confirmatória, a partir da peça acabada, para cada corrida ou lote de retensores.

O retensor terá composição química de acordo com o aço especificado ou aprovado pelo DNIT, observadas as percentagens limites de Carbono, Manganês, Fósforo, Enxofre, Silício e Cromo a seguir indicadas, para os aços mais utilizados para a sua fabricação, de acordo com a norma ABNT-NBR-NM-87/2000:

Elemento	Tipo de Material					
	Aço ligado ao Cromo		Aço Carbono			
	SAE 5160		SAE 1070		SAE 1075	
Limites	Mínimo (%)	Máximo (%)	Mínimo (%)	Máximo (%)	Mínimo (%)	Máximo (%)
Carbono	0,56	0,64	0,65	0,75	0,70	0,80
Manganês	0,75	1,00	0,60	0,90	0,40	0,70
Fósforo	-	0,035	-	0,040	-	0,040
Enxofre	-	0,035	-	0,050	-	0,050
Silício	0,15	0,35	-	-	-	-
Cromo	0,70	0,90	-	-	-	-

Caso o aço escolhido não seja um dos indicados na tabela acima deverá atender às propriedades mecânicas do retensor, devendo o fornecedor informar previamente ao DNIT a sua composição química.

Deverá ser fornecido pelo fabricante Certificado de Qualidade da matéria prima utilizada na confecção dos retensores.

6.6 MARCAÇÃO

A marcação do retensor conterà:

- a) Marca do fabricante;
- b) Marca do DNIT;
- c) Designação; e
- d) Dois últimos algarismos do milésimo do ano de fabricação.

A marcação deve ser efetuada com caracteres legíveis e indelévels, na face visível do retensor.

6.7 VERIFICAÇÃO DIMENSIONAL E VISUAL

A verificação dimensional das peças acabadas será realizada por meio do uso de gabaritos e calibres a serem fornecidos, em dois jogos pelo fabricante, previamente aprovados pelo DNIT.

As medidas a serem verificadas são aquelas cotadas no desenho especificado pelo fornecedor e aprovado pelo DNIT.

Antes de qualquer outra verificação, todas as amostras de cada lote são submetidas às verificações de aspecto, forma, dimensão e massa média. Assim, durante a inspeção visual de recebimento, o DNIT poderá, a seu critério, decidir quais lotes de retensores serão aceitos ou rejeitados.

Os retensores devem ter acabamento esmerado e, além de outros tipos de defeitos superficiais, deverão estar isentos de:

- 1. rebarbas;
- 2. irregularidade nas superfícies de contato;
- 3. trincas, fissuras ou rachaduras;
- 4. reparos por solda, enchimento ou outros métodos de dissimulação de defeitos;
- 5. empeno, oxidação ou outros defeitos superficiais prejudiciais ao seu uso.

6.8 ENSAIO DE RESISTÊNCIA À TRAÇÃO

O ensaio de tração para determinação do limite de resistência e alongamento deverá atender a norma ABNT-NBR-ISO-6892/2013 (NBR-6152). Os valores limites de resistência e alongamento são fixados mediante acordo entre o DNIT e o fornecedor.

6.9 ENSAIO DE DUREZA

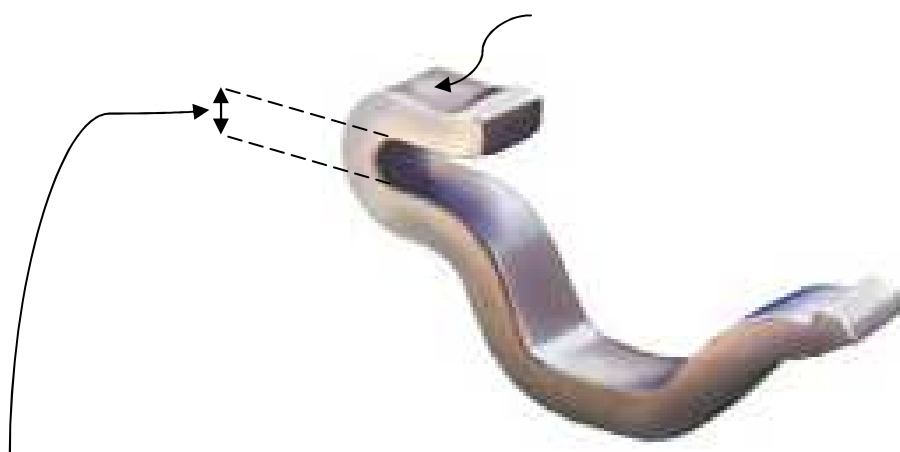
O ensaio de dureza poderá ser verificada e, se não especificada, deve estar compreendida entre os seguintes valores:

Dureza	Faixa de dureza	Tipo de dureza
Superficial	331 a 388 HBW	Brinell
Seção transversal	36 a 42 RC	Rockwell-C

O ensaio de dureza deve ser efetuado de acordo com as normas ABNT-NBR-NM-ISO-6506-1/2010, ABNT-NBR-NM-ISO-6506-4/2010 (ensaio de dureza Brinell) e ABNT-NBR-NM-ISO-6508-1/2008 (ensaio de dureza Rockwell), em 50% das amostras representativas do lote utilizadas no ensaio Dimensional e Visual.

A dureza será tomada na região indicada na figura a seguir:

Região para tomada da dureza Brinell superficial



Região para retirada de Corpo de Prova para dureza Rockwell-C na seção transversal

6.10 ENSAIO DE RESISTÊNCIA À APLICAÇÃO

O retensor é aplicado ao trilho, utilizando-se ferramenta comum de trabalho de linha (marreta de cerca de 5 kg), no tempo máximo de 1 min., sem danificar o retensor e nem provocar modificações no trilho ou no dormente.

A critério do DNIT é admitido o uso de outra ferramenta e outros requisitos de aplicação.

6.11 ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO DESLIZAMENTO

Os retensores deverão ser submetidos obrigatoriamente ao ensaio de resistência ao deslizamento 50% das amostras de cada lote para uma aplicação e sobre os 50% restantes para 10 aplicações. Os métodos de determinação da resistência ao deslizamento de retensor aplicado com uso de marreta ou de prensa estão descritos respectivamente nas normas utilizadas.

O trilho usado para realização do ensaio devem atender às especificações dimensionais exigidas pelo DNIT sem qualquer variação na largura e espessura da base.

NOTA : Alguns compradores exigem que a carga seja aplicada à extremidade da calha em incrementos variando de 500 a 1.000 kg e mantida durante 5 a 10 segundos para aumentar a uniformidade de teste.

Mediante acordo entre o DNIT e o fornecedor podem ser adotadas 100 aplicações.

O retensor aplicado ao trilho deverá resistir, sem apresentar deslizamento superior a 1 (um) mm a uma carga inicial mínima de 15KN (=1500Kgf), aplicada gradualmente.

Ao fim de 100 ciclos de aplicações sucessivas, a carga mínima não deverá ser inferior a 12KN (=1200Kgf), o que corresponde a uma perda de 20% no poder de retenção.

O pedaço do trilho deverá ser substituído sempre que o estado do seu patim possa influir nos resultados dos ensaios.

Os resultados deverão ser registrados em impressos próprios, que contenham pelo menos:

- a) a designação do retensor;
- b) identificação do lote;
- c) quadro para cada lote, fornecendo as forças obtidas em KN para as dez verificações de cada amostra do lote devidamente identificada.
- d) Anormalidades eventualmente verificadas.

6.12 ENSAIO METALOGRAFICO

O ensaio de metalografia, poderá ser verificada, devendo o ensaio ser realizado a partir da peça acabada, por lote de retensores inspecionados.

O retensor deverá ser conformado a quente e tratado termicamente, por têmpera e revenimento, produzido a partir de barra laminada a quente por processo a critério do fornecedor, que deverá informar ao DNIT o processo a ser utilizado, não podendo modificá-lo sem autorização prévia do DNIT.

O ensaio deverá apresentar estrutura do tipo: Martensita, Temperada e Revenida.

Deverá ser fornecido pelo fabricante o certificado dos ensaios metalográficos da matéria prima utilizada na confecção dos retensores.

7 LIBERAÇÃO PARA EMBARQUE

A liberação para embarque dos retensores dar-se-á após a execução de todas as verificações, ensaios e contraensaios sob a supervisão e fiscalização do DNIT, e a correspondente emissão de Termo de Liberação de Inspeção.

8 CARREGAMENTO E TRANSPORTE

Os retensores serão acondicionados em sacos ou caixas de material resistente ao tipo de manuseio usual com peso bruto máximo aproximado de 60 kg, ou o especificado no pedido pelo DNIT, devendo ser carregados e transportados em sacos ou caixas de modo que cheguem ao local de entrega em perfeitas condições.

O fabricante ou fornecedor poderá sugerir, opcionalmente, outro tipo de embalagem, desde que explicita, detalhadamente, o tipo embalagem a ser utilizada, para que o mesmo possa ser analisado e aprovado pelo DNIT.

9 LOCAL DE ENTREGA

O local de entrega é o estipulado pelo DNIT no Contrato de fornecimento.

10 TERMO DE ACEITAÇÃO PROVISÓRIA

Após a chegada dos retensores nas dependências do DNIT, os mesmos, serão vistoriados e, se o DNIT julgar necessário, serão realizadas verificações de qualquer ordem. Caso esteja tudo em ordem, inclusive a parte quantitativa, o DNIT emitirá o Termo de Aceitação Provisória.

11 GARANTIA

O retensor será garantido, no mínimo, até 31 de dezembro do ano N+1, sendo N o ano de fabricação marcado no retensor, contra todo e qualquer defeito imputável à sua fabricação independentemente dos resultados da inspeção no ato do recebimento e/ou ensaios posteriores.

O DNIT poderá optar entre a substituição do retensor comprovadamente com defeito de fabricação por outro novo colocado no mesmo local, ou por uma indenização, em valor equivalente ao de um novo, na data de substituição, mais as despesas decorrentes para ser disponibilizado no mesmo local.

Os retensores defeituosos, substituídos ou indenizados pelo fabricante, não sendo retirados no prazo de 30 dias a contar da data da substituição, passam a ser de propriedade do DNIT, que deles poderá dispor a seu exclusivo critério, sem qualquer tipo de ônus.

12 ACEITAÇÃO

Serão aceitos somente os lotes de retensores que atenderem totalmente à Especificação Técnica constante no Termo de Referência do Edital.

O DNIT se reserva o direito de rejeitar qualquer peça defeituosa, encontrada na inspeção, independentemente do fato de pertencer ou não à amostra, e do lote ser aprovado ou rejeitado. As peças rejeitadas de um lote aprovado poderão ser reparadas e apresentadas para nova inspeção, desde que autorizada pelo DNIT.

Os lotes rejeitados somente poderão ser reapresentados, para nova inspeção, após haverem sido reexaminadas todas as unidades pertencentes aos referidos lotes e retiradas ou reparadas aquelas consideradas defeituosas.

Nesse caso o responsável pela inspeção determinará qual o regime de inspeção a ser utilizado (normal ou severo) e se este deve incluir todos os tipos de defeitos ou ficarem restritos somente aqueles que ocasionaram as referidas rejeições.

O fabricante colocará à disposição dos inspetores do DNIT todos os meios necessários ao bom desempenho de suas funções, permitindo o livre acesso a qualquer fase da fabricação e controle de qualidade.

Será obrigatória a execução, pelo fabricante, de todos os ensaios exigidos neste procedimento, na presença dos inspetores do DNIT.

13 TRANSPORTE E ESTOCAGEM

13.1 CARGA E DESCARGA

A responsabilidade pela carga, descarga e empilhamento do material é exclusiva do transportador, cabendo ao responsável pelo almoxarifado do DNIT a conferência pelas quantidades entregues e verificação da existência de possíveis danos ocorridos durante a carga, transporte e/ou descarga.

Na ocorrência de danos no material, este pode ser recusado pelo responsável pelo recebimento, lavrando no ato um Termo de Não Recebimento de Material, onde serão discriminados a quantidade e motivo do não aceite.

13.2 ESTOCAGEM

É importante que o responsável pelo almoxarifado conheça bem a área de estocagem para que este possa orientar o transportador quanto aos acessos e locais de empilhamento dos lotes dos retensores.

ANEXOS

ANEXO 1: NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS

ABNT-NBR-5426/1985 Versão Corrigida/1989 (NB-309-1) – Título: Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos - Procedimento.

Data de Publicação: 30/01/1985.

Objetivo: Esta Norma estabelece planos de amostragem e procedimentos para inspeção por atributos. Quando especificada pelo responsável, esta Norma deve ser citada nos contratos, instruções ou outros documentos, e as determinações estabelecidas devem ser obedecidas.

ABNT-NBR-ISO-6892/2013 - Materiais metálicos – Ensaio de tração. Parte 1: Método de ensaio à temperatura ambiente.

Data de Publicação: 04/04/2013.

Objetivo: Esta parte da ABNT NBR ISO 6892 especifica o método de ensaio de tração de materiais metálicos e define as propriedades mecânicas que podem ser determinadas à temperatura ambiente.

ABNT-NBR-NM-87/2000 Errata 2/2004 (NBR-6006) – Título: Aço carbono e ligados para construção mecânica - Designação e composição química.

Data de Publicação: 30/10/2000.

Objetivo: Esta Norma estabelece a designação numérica empregada para identificar os aços carbono e ligados para construção mecânica, de acordo com a sua composição química.

NBR7590/2012 - Título: Trilho Vignole - Requisitos

Data de Publicação: 31/07/2012

Objetivo: Estabelece os requisitos para trilhos Vignole.

ABNT-NBR-NM-ISO-6508-1/2008 - Título: Materiais metálicos - Ensaio de dureza Rockwell. Parte 1: Método de ensaio (escalas A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T).

Data de Publicação: 15/12/2008.

Objetivo: Esta parte da NM-ISO-6508 especifica o método para os ensaios de dureza Rockwell e Rockwell superficial (escalas e campo de aplicação de acordo com a Tabela 1) para materiais metálicos.

ABNT-NBR-NM-ISO-6506-1/2010 – Título: Materiais metálicos – Ensaio de dureza Brinell. Parte 1: Método de ensaio (ISO-6506-1/2005, IDT).

Data de Publicação: 05/07/2010.

Objetivo: Esta parte da ABNT-NBR-NM-ISO-6506 especifica o método de ensaio de dureza Brinell para materiais metálicos e a aplicabilidade até o limite de 650 HBW.

ABNT-NBR-NM-ISO-6506-4/2010 – Título: Materiais metálicos – Ensaio de dureza Brinell. Parte 4: Tabelas de valores de dureza (ISO-6506-4/2005, IDT).

Data de Publicação: 05/07/2010.

Objetivo: Esta parte da ABNT-NBR-NM-ISO-6506 especifica o método de ensaio de dureza Brinell para materiais metálicos e a aplicabilidade até o limite de 650 HBW.

AREMA. Manual for railway engineering. Lanham: American Railway Engineering and Maintenance-of-Way Association. v1. CD-ROM – Título: Manual de Engenharia Ferroviária da AREMA.

Data da Versão em CD-ROOM: 2009.

Objetivo: Auxiliar no desenvolvimento e na construção de ferrovias seguras e com baixos custos operacionais e de manutenção.

ANEXO 2: MODELO DE FICHA DE INSPEÇÃO

Retensor para via férrea

FICHA DE INSPEÇÃO DE RETENSOR PARA VIA FÉRREA – 1 / 3

Processo:		Edital:	
Contratada:			
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA			
Tipo do Retensor:		Modelo:	
Designação:		Destinado a Fixação de Trilho Tipo TR _____	
Processo de fabricação do Retensor:			
Material do Retensor: Aço _____			
DIMENSÕES NOMINAIS DO RETENSOR em mm			
Características	Dimensões	Tolerâncias	Medição
MASSA NOMINAL DE UM RETENSOR (em Kg)			
Massa nominal	Tolerâncias		Medição
	-2% a +2%		
TRATAMENTO SUPERFICIAL			
Especificar:			
PROTEÇÃO ANTIOXIDANTE			
Especificar:			
PLANO DE AMOSTRAGEM SIMPLES			
Tamanho do Lote de retensores			Un.
Tamanho da Amostra			Un.
Nível de Inspeção S4			
Ensaios realizados / Níveis de Qualidade Aceitável (NQA)	Regime Inspeção / Comutação	AC Limite Aceite	Medição
Ensaio Dimensional e Visual / NQA = 1,5%			
Outros Ensaios (Especificar) / NQA = 4%			

FICHA DE INSPEÇÃO DE RETENSOR PARA VIA FÉRREA – 2 / 3

COMPOSIÇÃO QUÍMICA				
Tipo do Aço: _____				
Elementos Químicos	Limites (%)		Medição (%)	
	Mínimo	Máximo		
Carbono (C)				
Manganês (Mn)				
Fósforo (P)				
Enxofre (S)				
Silício (Si)				
Cromo (Cr)				
PROPRIEDADES MECÂNICAS				
Resistência à Tração		Mínimo Mpa	Medição Mpa	
Resistência ao Alongamento		Mínimo %	Medição %	
Dureza Brinell (Superficial)		Limites 331 a 388 HBW	Medição HBW	
Dureza Rockwell C (Seção Transversal)		Limites 36 a 42 RC	Medição RC	
Resistência à Aplicação	Danificou o Retensor Sim [] Não []	Modificou o Trilho Sim [] Não []	Modificou o Dormente Sim [] Não []	
Resistência ao Deslizamento	Aplicações		Deslizamento Max	
	50% da Amostra	1	1 mm	
	50% da Amostra	1	1 mm	
		2	1 mm	
		3	1 mm	
		4	1 mm	
		5	1 mm	
		6	1 mm	
		7	1 mm	
		8	1 mm	
		9	1 mm	
		10	1 mm	
Retenção após 10 aplicações		Máxima 20%	Medição %	

FICHA DE INSPEÇÃO DE RETENSOR PARA VIA FÉRREA – 3 / 3

Ensaio Metalográfico	<i>Tipo Estrutura</i>	ATENDE	NÃO ATENDE
	<i>Martensita</i>		
	<i>Temperada</i>		
	<i>Revenida</i>		
OUTROS ENSAIOS (Especificar)			
Tipo de ensaio realizado:			
VERIFICAÇÕES			
PARÂMETRO		ATENDE	NÃO ATENDE
MARCAÇÃO	Marca do fabricante, marca do DNIT, designação e ano de fabricação, gravados com caracteres legíveis e indelévels na face visível do retensor	[]	[]
VISUAL	Isento de rebarbas	[]	[]
	Isento de irregularidades nas superfícies de contato	[]	[]
	Isento de trincas, fissuras ou rachaduras	[]	[]
	Isento de reparos por solda, enchimento ou outros métodos de dissimilação de defeitos	[]	[]
	Isento de empeno, oxidação ou outros defeitos superficiais prejudiciais ao uso	[]	[]
ENSAIOS	Tração	[]	[]
	Alongamento	[]	[]
	Dureza Brinell	[]	[]
	Dureza Rockwell	[]	[]
	Aplicação	[]	[]
	Deslizamento	[]	[]
	Metalográfico	[]	[]
	Outros (Especificar)	[]	[]

Data e Identificação do Responsável: