


[illegible]

 <b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	<b>ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL SUPERESTRUTURA</b>		
<b>APARELHO DE MUDANÇA DE VIA Nº 8</b>	<b>80-EM-047A-58-8010</b>	FOLHA 1 / 12	REV. 1

## 1. OBJETIVO

A presente especificação tem por objetivo estabelecer características e parâmetros a serem seguidos no projeto, fabricação e recebimento de Aparelho de Mudança de Via (AMV) nº 8, a ser usado com fixação elástica. São também aqui apresentados os requisitos concernentes a materiais, execução, controle da qualidade, garantia, critério de medição e forma de pagamento.

## 2. FINALIDADE DO APARELHO

O AMV é o dispositivo que possibilita o desvio de veículos ferroviários de uma via para outra.

## 3. DISPOSIÇÕES NORMATIVAS

Esta especificação tem como fundamentação técnica as disposições das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. Na falta destas, devem ser observadas as revisões mais recentes das normas da *American Railway Engineering and Maintenance of way Association – AREMA*, da *American Society for Testing and Materials – ASTM* e da *Association of American Railroads - AAR*, além de critérios julgados cabíveis pela VALEC, os quais prevalecem sobre os demais. Os casos omissos ou dúbios, uma vez constatados, devem ser resolvidos pela equipe técnica da VALEC.

## 4. UNIDADES DE MEDIDA

As unidades utilizadas nesta especificação pertencem ao Sistema Internacional de Unidades, que é o sistema legal brasileiro. Para fins de transformação, são utilizadas as seguintes relações:

- 10 kN = 1 tf
- 1 Mpa = 10kgf/cm<sup>2</sup>

## 5. ENCARGOS DO FORNECEDOR

### 5.1 Quanto ao Material

O AMV deve ser fornecido de acordo com a presente especificação, compreendendo todo o material a seguir descrito, bem como qualquer outro necessário e aqui não mencionado.

- a) Material metálico para confecção da chave, das agulhas e dos contratrilhos, com seus respectivos encostos, jacaré e todos os acessórios, tais como:
- articulação das agulhas com correspondentes calços de encosto e respectivos parafusos, arruelas e demais peças.
  - contratrilhos, com calços separadores em ferro fundido, respectivos parafusos e arruelas e placas de apoio para o conjunto.
  - peças fundidas e usinadas e acabamento das diferentes partes do AMV, de modo a permitir o seu perfeito funcionamento.

<b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	<b>ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL SUPERESTRUTURA</b>		
<b>APARELHO DE MUDANÇA DE VIA Nº 8</b>	<b>80-EM-047A-58-8010</b>	FOLHA 2 / 12	REV. 1

- b) Dormentes de madeira necessários à montagem do aparelho, devendo estar os mesmos numerados seqüencialmente, conforme sua posição na grade. Esta numeração deve estar localizada na extremidade do dormente, na face que será montada para cima na via, como indicado no desenho de nº 80-DES-000A-58-8044. Rev. 2.
- c) A relação de todas as peças que compõe o AMV encontra-se detalhada no desenho citado no item anterior, 5.1b. Desta relação, é encargo da VALEC somente o fornecimento dos trilhos de ligação (trilhos da área intermediária).

## 5.2 Quanto a Documentos

- a) Deverá ser encaminhado à VALEC, para aprovação, antes da confecção do AMV, do seu projeto completo, com especificações técnicas para todas as peças não detalhadas pelos planos da AREMA.
- b) Resultado de todos os ensaios e certificados que comprovem estar o aparelho em total acordo com o prescrito nesta especificação e nas normas nela citadas; esses ensaios são realizados por conta do fornecedor, segundo as prescrições das normas ASTM, quando não existir norma equivalente da ABNT.

## 6. PROJETO E FABRICAÇÃO

- a) O AMV objeto da presente especificação deve obedecer aos requisitos básicos indicados nos planos do *Portfolio of Trackwork Plans* da AREMA, na sua mais recente revisão.
- b) A VALEC pode, a qualquer tempo, alterar o disposto em 6.a, acima, adotando para definição dos requisitos básicos do AMV a orientação que melhor atenda às suas necessidades.
- c) O projeto e a fabricação do AMV têm como referência os desenhos citados no item 5.1a.
- d) O fornecedor do AMV deverá apresentar à VALEC o projeto geométrico completo do aparelho, detalhando as tolerâncias dimensionais de fabricação de montagem do mesmo.

## 7. COMPONENTES BÁSICOS

### 7.1 Região da Agulha

- a) Também denominada grade da agulha ou região da chave ou, ainda, agulhagem, é constituída pelas agulhas, trilhos de encosto e acessórios.
- b) A grade da agulha deve obedecer, basicamente, ao plano AREMA 1182-03, sendo a chave do tipo isolada com agulha reta.

#### 7.1.1 Agulha

- a) A agulha é confeccionada a partir de trilho, convenientemente usinado e é destinada a guiar as rodas do veículo ferroviário ao transporem a chave.

<b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	<b>ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL SUPERESTRUTURA</b>		
<b>APARELHO DE MUDANÇA DE VIA Nº 8</b>	<b>80-EM-047A-58-8010</b>	FOLHA 3 / 12	REV. 1

- b) A extremidade inicial da agulha é denominada ponta material da agulha ou ponta real da agulha; a extremidade oposta, onde a agulha se articula com o trilho de ligação, coice da agulha.
- c) A agulha é do tipo *Standard*, reta, rígida, inteiriça, duplamente reforçada e com elevação graduada, fabricada a partir de trilho, segundo plano 118-03 da AREMA.
- d) O comprimento nominal da agulha é de 5.029 mm (16'6" ) e o ângulo, de 1° 48'32";
- e) A ponta da agulha deve ser removível e confeccionada em aço-manganês, obedecendo aos planos AREMA de números 220-03 e 221-03, detalhe 5.100.
- f) Não é permitida qualquer recuperação por solda na ponta de aço manganês da agulha.

#### 7.1.2 Barra de Conjugação

- a) As barras de conjugação (tirantes), de números 1 e 2, previstas no plano 112-03 da AREMA, devem ser do tipo *RACOR*, com comprimento compatível com a bitola indicada no desenho do AMV e com seção de 2 ½" x 1 ¼" (duas polegadas e meia por uma polegada e um quarto).
- b) Devem possuir isolamento elétrico na parte central, conforme detalhe 3.112 do plano 222-03 da AREMA.

#### 7.1.3 Punho de Articulação

Os punhos de articulação para as barras de conjugação, em número de 4, devem obedecer ao plano 222-03 da AREMA, detalhe 3012.

#### 7.1.4 Calço de Encosto

Os calços de encosto (espaçadores), em número de 2 (dois), obedecem ao plano 221-03 da AREMA, detalhe 2024.

#### 7.1.5 Escora Lateral

A escora lateral ajustável, do tipo *RACOR*, deve ser fixada por 2 (dois) parafusos e atender ao plano 224-03 da AREMA.

#### 7.1.6 Placa de Apoio

- a) A placa de apoio tem o objetivo de propiciar uma melhor distribuição de tensões e a diminuição da abrasão mecânica no dormente.
- b) A placa de apoio deve ter furação circular, para fixação ao dormente por meio de tirefão de 22 mm – especificação nº 80-EM-042A-58-8018 e arruela dupla de pressão – especificação nº 80-EM-045A-58-8003.

<b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	<b>ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL SUPERESTRUTURA</b>		
<b>APARELHO DE MUDANÇA DE VIA Nº 8</b>	<b>80-EM-047A-58-8010</b>	FOLHA 4 / 12	REV. 1

c) As placas devem ser dos tipos, nas quantidades e posicionadas como abaixo descrito:

I - 1 (uma) placa bitoladora, 1AG, conforme plano 223-03 da AREMA, ter isolamento elétrico e ser posicionada à frente da ponta da agulha, dimensionada para o uso de escoras ajustáveis do lado externo e para fixação elástica do lado interno do trilho de encosto.

II- placa de deslizamento, de acordo com plano 112-03 da AREMA, dividindo-se em dois tipos:

- placa com escoras laterais, dimensionada para receber escoras tipo *RACOR*, conforme citado em 7.1.5 .
- placa sem escoras laterais, adaptada para o uso de fixação elástica tipo *Pandrol*, com dispositivo antivândalo, do lado externo do trilho de encosto.
- as demais características desta placa, tais como largura, comprimento, espessura e graduação da elevação da base de deslizamento da agulha, devem estar em conformidade com o plano AREMA referido.

III- placa de apoio do coice da agulha de acordo com o Plano 223-62 da AREMA, detalhes 3.140 e 3.149.

IV- placa gêmea conforme plano AREMA 241-85, adaptada para a fixação elástica tipo *Pandrol*.

V- placa de apoio para uso na área intermediária, conforme especificação VALEC nº 80-EM-041A-58-8019, desenhos de nºs 80-DES-000A-58-8027 Rev. 2. e 80-DES-000A-58-8018, Rev. 1, para trilhos UIC-60 e TR-57, respectivamente.

VI- todas as placas a serem aplicadas no AMV devem ser do tipo sem inclinação.

VII- todas as placas deverão ser próprias para receber fixação elástica do tipo *Pandrol*, provida de dispositivo antivândalo. As fixações elásticas serão dos modelos E-2039 para trilho UIC-60, conforme especificação 80-EM-044A-58-8014, Rev. 1, desenho 80-DES-000A-58-8010, e modelo E-2009 para trilho TR-57, conforme especificação 80-EM-044A-58-8014, Rev. 1 e desenho 80-DES-000A-58-8009.

#### 7.1.7 Coice da Agulha

a) O conjunto do coice da agulha deve ser fixado por 5 parafusos, conforme plano 221-03 da AREMA, detalhe 1.125.

b) A tala externa do coice deve ser adaptada a partir de tala de junção comum para o tipo de trilho utilizado.

#### 7.1.8 Trilho de Encosto

a) O trilho de encosto tem 12 m de comprimento com a junta distando 1.664 mm da ponta da agulha.

b) O trilho de encosto, assim como os demais, deve ser furado da seguinte forma:

<b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	<b>ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL SUPERESTRUTURA</b>		
<b>APARELHO DE MUDANÇA DE VIA Nº 8</b>	<b>80-EM-047A-58-8010</b>	FOLHA 5 / 12	REV. 1

I - o centro dos furos deve estar locado a 73,0 mm da base do trilho; o primeiro furo, a 88,9 mm da extremidade do trilho; a distância entre os demais deve ser de 152,4 mm e o diâmetro do furo, deve ser de 28.6 mm.

II- o trilho de encosto da agulha, conforme detalhe 5100, deve receber corte *Sanson*, com ângulo de 18° 25', de acordo com o plano nº 221-62 da AREMA; este corte é feito ao longo da extensão onde os boletos se justapõem, estendendo-se a uma distância 114 mm além da ponta da agulha e 305 mm além do ponto onde os boletos se separam (ponta de dobra).

#### 7.1.9 Aparelho de Manobra

O fabricante do AMV deve também fornecer o aparelho de manobra manual ajustável com os respectivos acessórios tipo *New Century*, detalhado no desenho nº EM-PAM-003, devendo ser acompanhado de 1(um) tirante ajustável, 2 (dois) trincos trava e 1 (uma) porca de segurança no eixo excêntrico.

#### 7.2 Região do Jacaré

A grade do jacaré, também conhecida como região do jacaré, é constituída pelo jacaré, contratrilhos e acessórios.

##### 7.2.1 Jacaré

- a) O jacaré é localizado na interseção dos trilhos e a sua função é guiar, convenientemente, sem obstáculos, as rodas do veículo ferroviário, possibilitando a sua passagem para outra via.
- b) O jacaré é composto por peça rígida, formada a partir de trilhos usinados, com ponta em aço manganês, ou por peça única, fundida neste mesmo aço.
- c) O jacaré deve ter abertura 1:8, como especificado, núcleo de aço manganês com elevação lateral, de acordo com o plano 622-03 da AREMA, sendo o seu comprimento de 3.9624 mm  $\pm$ 3 (13').
- d) Os trilhos do jacaré devem ser usinados, a fim de permitir o ajuste e a interligação ao núcleo e aos respectivos calços de suas extremidades, as quais devem ter furação padrão para colocação de juntas.
- e) O núcleo de aço-manganês deve atender às prescrições da seção 15, item M-2 (*manganese steel castings*) plano 100-82 da AREMA, exceção feita aos subitens M2. 7.2 e M2. 7.5, com as seguintes observações:
  - I - as áreas de impacto devem sofrer processo de endurecimento em profundidade para atender à dureza superficial mínima de 320 Brindell a uma distância de 25,4 mm (1") das linhas de bitola ou de guarda, conforme subitem M.2.7.12 do plano 100-82 da AREMA;
  - II - o núcleo deve ser endurecido por martelamento ou explosão;

<b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	<b>ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL SUPERESTRUTURA</b>		
<b>APARELHO DE MUDANÇA DE VIA Nº 8</b>	<b>80-EM-047A-58-8010</b>	FOLHA 6 / 12	REV. 1

III- o chanfro da junção do núcleo com o trilho de calcanhar deve ter as dimensões e tolerâncias aprovadas pela VALEC;

IV- o raio da pista de rolamento adotado é de 15,875 mm (5/8"), de acordo com o plano 600-B-78, alternativa nota 8, da AREMA;

V- não são permitidas porcas autotravantes, salvo determinação em contrário por parte da VALEC;

VI- não é permitida qualquer recuperação por solda no núcleo de aço manganês do jacaré.

#### 7.2.2 Contratrilho

- O contratrilho é confeccionado a partir de segmento de trilho empregado na execução da via, ou de perfil metálico especial, sendo assentado no cruzamento do AMV com a finalidade de guiar os rodeiros do veículo ferroviário na direção desejada, protegendo a ponta do jacaré e evitando que o rodeiro eventualmente siga a outra direção no AMV.
- O contratrilho deve ter extremidades usinadas, confeccionado com trilho de mesma qualidade daquele utilizado na linha corrida, com comprimento de 3.810 mm (12"6"), atendendo aos Planos 502-03 e 504-03, da AREMA.
- O contratrilho deve ser montado com as seguintes peças: calços extremos e intermediários, parafusos para fixação nos respectivos trilhos de encosto e placas de apoio únicas do tipo sem inclinação, para o conjunto de contratrilhos e encosto, providas de furação circular com diâmetro 23 mm, para fixação por tirefão.

#### 7.3 Região Intermediária

É composta pela grade intermediária do AMV, que faz a ligação da grade da agulha à grade do jacaré, sendo formada pelos trilhos de ligação e seus acessórios, quais sejam: talas de junção, placas de apoio comuns, parafusos porcas e arruelas para fixação das talas.

#### 8. MATERIAL

COMPONENTE DO AMV	MATERIAL EMPREGADO
Agulha, Jacaré e Contratrilho	Trilho de Aço Carbono
Ponta Removível da Agulha e	Aço manganês ASTM A-128
Barra de Conjugação, Calço de Encosto e Placas de Apoio, Deslizamento e Bitoladora	Aço ASTM A-36, Laminado
Reforço da Agulha	Aço SAE-1020/ASTM A-36
Calço do Coice	Aço ASTM A-148
Punho Ajustável Horizontal	Aço NBR 6313 AF 4825
Escora Lateral Ajustável	Aço ASTM A-536
Parafusos e Porcas	Aço ASTM A183 Gr.2

<b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	<b>ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL SUPERESTRUTURA</b>		
<b>APARELHO DE MUDANÇA DE VIA Nº 8</b>	<b>80-EM-047A-58-8010</b>	FOLHA 7 / 12	REV. 1

## 9. EXECUÇÃO

### 9.1 Trilho e Sua Furação

- Na execução do AMV devem sempre ser empregados trilhos novos e da mesma qualidade daquele utilizado na linha corrida.
- Os trilhos deverão ser furados para montagem de talas de 6 (seis) furos e devem ter as extremidades do boleto biseladas. Todos os furos devem ser escareados.

### 9.2 Acabamento e Pintura

- O trabalho de acabamento deve seguir as prescrições do item 6 do plano 100-82 da AREMA.
- As superfícies de todos os componentes que ficam expostos após a montagem devem ser pintadas com uma demão de tinta antiferruginosa.
- As roscas e parafusos que, após a instalação das peças, não forem mais desatarraxadas, devem ser tratados com produto antiferruginoso apropriado.
- Os procedimentos citados nos itens a e b, acima, não podem ser efetivados antes da inspeção final pela fiscalização, conforme prescrito no item 10.2 do plano 100-82 da AREMA.


## 10. TOLERÂNCIAS

- As peças cujas dimensões dependam da bitola e do trilho, devem ser fornecidas de forma a manter a bitola dentro dos limites de 1.600 mm +2,-3, medidos a 16 mm abaixo do topo do boleto (linha de bitola), na ponta, no meio e no coice da agulha. Para esta aferição, deve ser usado aparelho de bitola com precisão de 1 mm.
- Devem ser utilizados trilhos com as pontas biseladas, de acordo com o plano 1.005-40 da AREMA e furação executada com dimensões e tolerâncias estabelecidas pela VALEC.
- As tolerâncias para chave e jacaré devem seguir, rigorosamente, o prescrito nos planos 1010-1011-81 da AREMA.
- Todas as peças cujas dimensões dependam da bitola, tais como placas bitoladoras, barras de conjugação e outras, devem estar em acordo com o valor estabelecido no item 10.a, acima.
- O conjunto geral do AMV deve ser fornecido dentro das variações admitidas, em conformidade com os planos 1010-81 e 1011-81 da AREMA.

## 11. MARCAÇÃO

- Os dormentes do AMV devem estar numerados sequencialmente, conforme sua posição na grade, como indicado no desenho do aparelho.
- Os trilhos devem ter todas as marcações exigidas, em alto relevo, no seu lado direito, no sentido da ponta da agulha para o jacaré, como indicado no desenho do aparelho.



 <b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	<b>ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL SUPERESTRUTURA</b>		
<b>APARELHO DE MUDANÇA DE VIA Nº 8</b>	<b>80-EM-047A-58-8010</b>	FOLHA 8 / 12	REV. 1

## 12. INSPEÇÃO E RECEBIMENTO

- a) A VALEC verificará a qualidade de todos os materiais utilizados na confecção do AMV.
- b) As análises químicas, testes mecânicos e quaisquer outros ensaios que componham a inspeção de recebimento dos insumos empregados na fabricação do AMV, são executados por conta do fornecedor, nas suas próprias instalações, a menos que haja indicação em contrário.
- c) Cabe ao fornecedor disponibilizar, sem ônus para a VALEC, os certificados de qualidade correspondentes, antes da inspeção final e liberação para embarque do lote de AMVs.
- d) Cabe ainda ao fornecedor disponibilizar a fiscalização, sem ônus para a VALEC, todos os calibres e gabaritos necessários à verificação e recebimento do AMV, juntamente com as planilhas de controle dimensional deste.
- e) Durante o período de fabricação, a fiscalização deve ter livre acesso a qualquer dependência onde estejam sendo fabricados os aparelhos.
- f) Os trilhos fornecidos pelo fabricante devem ser inspecionados individualmente, antes de sua utilização.
- g) Devem ser inspecionados, por meio de gabaritos próprios, 20% (vinte por cento) das placas gêmeas de cada aparelho.
- h) Os componentes do aparelho só deverão ser pintados após verificação e aceitação pela fiscalização.

### 12.1 Testes e Ensaios

- a) São efetuados testes dimensionais e de tração para as porcas e parafusos em, no mínimo, um conjunto parafuso/porca, para cada aparelho. O fabricante deve fornecer certificado de qualidade do aço utilizado na fabricação do conjunto.
- b) Para as placas bitoladoras, deve ser feito teste dimensional em 100% (cem por cento) do lote e, para os demais componentes do aparelho, são efetuados exames dimensionais, conforme item c, a seguir, sendo exigidos os certificados de qualidade de todos os materiais empregados.
- c) São inspecionados, através de gabaritos próprios, 20% (vinte por cento) das demais placas de cada aparelho.
- d) Todos os ensaios de dureza devem atender às prescrições da norma NBR 6394/80, da ABNT e, caso não sejam feitos por laboratório previamente aceito pela VALEC, devem ser executados na presença de seu representante; a quantidade e localização desses ensaios devem se ater aos subitens M.2.7.3 e M.2.7.4 AREMA 100-82;

<b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	<b>ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL SUPERESTRUTURA</b>		
<b>APARELHO DE MUDANÇA DE VIA Nº 8</b>	<b>80-EM-047A-58-8010</b>	FOLHA 9 / 12	REV. 1


- e) As análises química e espectrográfica das corridas ou fundidos para confecção do jacaré, citadas no subitem M2.3.1 do plano 100-82 da AREMA, devem ser fornecidas à VALEC, que pode ainda solicitar, por conta do fornecedor, análise conforme descrito no subitem M2.3.2 do plano 100-82 da AREMA.
- f) Para o jacaré, pode ser exigida a execução de testes de dobramento, na presença de representante da VALEC, como preconiza o item M2.4 do plano 100-82 da AREMA.
- g) Deve ser executado teste com líquido penetrante, também na presença de representante da VALEC, para verificação de possíveis fissuras na ponta fundida das agulhas e no núcleo do jacaré em aço manganês.
- h) Deve ser feita, no mínimo em um aparelho de cada lote de entrega, a montagem sobre bancada dos conjuntos da chave, com agulhas e respectivos trilhos de encosto e dos contratrilhos com calços.
- i) Para a inspeção de contratrilha, este deve estar devidamente aparafusado às placas de apoio e contenção correspondentes, de forma a permitir a verificação das suas golas e altura em relação ao trilho também assentado nestas mesmas placas, por ocasião da inspeção. Jacarés e demais acessórios são inspecionados isoladamente, devendo estar assentados, de forma apropriada, para cada inspeção em particular.
- j) O fabricante deve fornecer no ato da entrega do AMV, relatório metalográfico por corrida de aço destinado à fundição do jacaré, incluindo análise química, ensaios de micrografia e tamanho de grãos.
- k) Não são aceitos componentes que não atendam a esta especificação e normas referidas.

## 12.2 Pré - Montagem

- a) O fornecedor deve providenciar a pré-montagem das grades das agulhas e dos aparelhos de manobra sobre uma ou mais bancadas para inspeção final pela VALEC.
- b) Cada bancada deve ser provida de um conjunto padrão de placas de apoio, niveladas e espaçadas conforme a situação de montagem no campo, exceção feita às placas bitoladoras, que são ajustadas e marcadas, individualmente, para cada grade a ser pré-montada.
- c) Os tirantes ajustáveis são igualmente identificados com o número da grade de agulhas a que pertence.

## 13. EXPEDIÇÃO E ARMAZENAGEM

- a) Após a inspeção, a movimentação e o manuseio necessários à transferência de local, a embalagem, estocagem e expedição devem ser efetuados com a indispensável cautela para evitar choques, quedas, empenos ou outros danos ao material.
- b) Qualquer irregularidade verificada pela fiscalização implica no procedimento de uma nova inspeção nas partes supostamente afetadas.
- c) O material deve ser despachado em conjuntos de amarrados metálicos.

 <b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	<b>ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL SUPERESTRUTURA</b>		
<b>APARELHO DE MUDANÇA DE VIA Nº 8</b>	<b>80-EM-047A-58-8010</b>	FOLHA 10 / 12	REV. 1

- d) Cada conjunto é formado pelos componentes necessários à montagem de um AMV, sendo composto, além do jacaré e dos contratrilhos devidamente aparafusados às suas placas de apoio e contenção, pelos amarrados de agulhas com trilhos de encosto, amarrados de placas deslizantes, amarrados de placas gêmeas para a grade das agulhas, amarrados de placas gêmeas para a grade do jacaré, e amarrados das demais placas.
- e) Além da identificação particular de cada amarrado, devem ser identificados o nº do jacaré, o nº da agulha e o tipo de desvio, se à direita ou à esquerda.
- f) Cada AMV e seus componentes também devem estar acondicionados e devidamente identificados separadamente.

#### 14. GARANTIA

- a) O prazo de garantia para todos os componentes do AMV é de  $100 \times 10^6$  TBT (cem milhões de toneladas brutas trafegadas).
- b) Durante o período de garantia, o fornecedor deve substituir sem ônus para a VALEC, todas as peças retiradas, não aceitas em consequência de erro no projeto, na fabricação e de montagem, falhas construtivas, má qualidade dos materiais empregados, avaria de transporte e manuseio e mau funcionamento em decorrência de quaisquer das causas citadas, ou indenizar a VALEC pelas peças substituídas, ao valor da data da substituição, mesmo em caso de defeitos não constatados por ocasião do recebimento. As peças defeituosas são colocadas à disposição do fornecedor, mediante notificação por escrito, para fins de comprovação da devolução. Nesse caso, deve ser concedido um novo prazo de garantia igual ao primeiro, para as peças substituídas, prazo este contado a partir da nova entrega do aparelho, sempre nas condições estipuladas em 13a. As peças defeituosas ficam à disposição do fornecedor.
- c) A substituição mencionada no item anterior deve ser procedida em tempo hábil, isto é, em prazo comprovadamente necessário, sob pena de o fornecedor responder pelos prejuízos de qualquer natureza advindos do atraso na reposição. Tal prazo nunca deve ser superior a 90 (noventa) dias a contar da notificação formal ao fornecedor.
- d) Caso não haja acordo entre o fornecedor e a VALEC quanto às causas da falha, prevalece parecer de exame procedido por instituição, governamental ou particular, devendo ser, esta última, aceita de comum acordo pelas partes.
- e) O fornecedor deve evidenciar os termos e prazo da assistência técnica a serem oferecidos à VALEC. Pelo menos durante o período de garantia, tal assistência corre, necessariamente, por conta do fornecedor.

#### 15. CONDIÇÕES COMPLEMENTARES

- a) O fornecedor deve efetuar, às suas expensas, todos os testes, ensaios e verificações estabelecidos nesta especificação.

<b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	<b>ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL SUPERESTRUTURA</b>		
<b>APARELHO DE MUDANÇA DE VIA Nº 8</b>	<b>80-EM-047A-58-8010</b>	FOLHA 11 / 12	REV. 1

- b) A fiscalização deve supervisionar a fabricação de forma detalhada, presenciando os ensaios referentes aos fornecimentos, vistoriando os seus resultados.
- c) No caso de a VALEC decidir efetuar contra-ensaios, as peças a serem verificadas serão encaminhadas, para tal, a instituição governamental ou privada aceita de comum acordo pelas partes.
- d) Uma cópia dos resultados de todos os testes deve ser submetida à fiscalização, em até 7 (sete) dias após sua execução.
- e) A fiscalização pode solicitar outros testes de controle de qualidade no decorrer da fabricação, não indicados na presente especificação, às suas expensas, compatíveis com o emprego a que se destina a peça.
- f) Os testes de fabricação do AMV devem ser realizados nas instalações do seu fabricante.
- g) Antes de iniciada a fabricação do AMV e de seus componentes, o fornecedor se obriga a entregar à fiscalização, sem ônus para a VALEC, 2 (dois) jogos completos de todos os gabaritos necessários à verificação das peças, onde exigida inspeção dimensional por este meio, devendo os mesmos serem executados em material apropriado, resistentes ao desgaste.
- h) Os gabaritos devem vir acompanhados de seus desenhos, nos quais constem as medidas nominais, as respectivas tolerâncias e todos os detalhes necessários à sua aprovação pela fiscalização.
- i) Uma vez reconhecidos como exatos, esses gabaritos são identificados com o símbolo de aprovação da VALEC e uma série deles permanece para seu próprio uso ou de seu representante encarregado do recebimento do material.
- j) Somente os gabaritos portadores do símbolo de aprovação da VALEC são válidos para o recebimento.

## 16. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

- a) A medição é feita nas seguintes etapas, por unidade de AMV fornecido:
  - I - entrega no canteiro de obras do conjunto do AMV com todos os seus dormentes, placas de apoio para os trilhos de ligação, talas de junção com respectivos parafusos, porcas e arruelas, e tirefões necessários com arruelas duplas correspondentes.
  - II- assentamento e ajuste do aparelho no local previsto em projeto;
  - III- comprovação do seu normal funcionamento;

<b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	<b>ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL SUPERESTRUTURA</b>		
<b>APARELHO DE MUDANÇA DE VIA Nº 8</b>	<b>80-EM-047A-58-8010</b>	FOLHA 12 / 12	REV. 1

- b) Os trilhos de ligação são de fornecimento da VALEC, não sendo, portanto, passíveis de medição.
- c) Os grampos elásticos para fixação dos trilhos do AMV são medidos juntamente com os da via corrida, ou seja, a sua quantidade é somada à quantidade de grampos da via do lote de construção onde o aparelho é montado.

## 17. FORMA DE PAGAMENTO

O pagamento é efetuado pelo preço unitário contratual do AMV, da seguinte maneira:

- a) parcela correspondente a 85% (oitenta e cinco por cento) do valor total, quando da entrega do conjunto no canteiro de obras, como medido em 16.a.I, acima.
- b) parcela correspondente a 10% (dez por cento) do valor total, quando do assentamento e ajuste do aparelho no local previsto, como medido 16.a.II,.
- c) parcela correspondente a 5% (cinco por cento) do valor total do aparelho, quando da comprovação do seu normal funcionamento, como medido em 16.a.III, e após emissão do *Termo de Conformidade* de recebimento dos seus materiais, conforme modelo abaixo.

### TERMO DE CONFORMIDADE

Declaro que os componentes, dormentes e acessórios aplicados no aparelho de mudança de via do km ----, do lote ---- (ou do pátio de ----), da ferrovia -----, contrato -----, estão em bom estado e de acordo com as especificações da VALEC – Engenharia, Construções e Ferrovias SA.

-----

Local e data

-----

Residente