


[illegible]

 VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL DE SUPERESTRUTURA		
APARELHO DE MUDANÇA DE VIA Nº 14 PARA BITOLA MISTA	80-EM-047A-58-8003	FOLHA 1 / 13	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 14 Para Bitola Mista, 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/cm²

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.

 VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL DE SUPERESTRUTURA		
APARELHO DE MUDANÇA DE VIA Nº 14 PARA BITOLA MISTA	80-EM-047A-58-8003	FOLHA 2 / 13	REV. 1

- b) Dormentes de madeira necessários à montagem do aparelho, devendo estar os mesmos numerados sequencialmente, conforme sua posição na grade, dimensões e respectivas quantidades; esta numeração deve estar localizada na extremidade do dormente, na face que será montada para cima na via, como indicado, como exemplo, no desenho de nº 80-DES-000A-58-7007.
- 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, o 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 lado em que será montado o 3º trilho e a predominância da via serão definidos por ocasião do projeto do trecho considerado.
- d) Dependendo do projeto da via de bitola mista, no local do assentamento do AMV o aparelho poderá assumir as seguintes configurações:

I – via de bitola de 1.000 mm, à esquerda e derivação a direita das vias de bitolas 1.000 e 1.600mm

II – via de bitola de 1.000 mm à esquerda e derivação a direita da via de bitola 1.000 mm

III – via de bitola de 1.000 mm à esquerda e derivação a direita da via de bitola 1.600 mm

IV – via de bitola de 1.000 mm à esquerda e derivação a esquerda das vias de bitolas 1.000 e 1.600 mm

V – via de bitola de 1.000 mm à esquerda e derivação a esquerda da via de bitola 1.000 mm

VI – via de bitola de 1.000 mm à esquerda e derivação a esquerda da via de bitola 1.600 mm

VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL DE SUPERESTRUTURA		
APARELHO DE MUDANÇA DE VIA Nº 14 PARA BITOLA MISTA	80-EM-047A-58-8003	FOLHA 3 / 13	REV. 1

- VII – via de bitola de 1.000 mm à direita e derivação a direita das vias de bitolas 1.000 e 1.600mm
- VIII – via de bitola de 1.000 mm à direita e derivação a direita da via de bitola 1.000 mm
- IX – via de bitola de 1.000 mm à direita e derivação a direita da via de bitola 1.600 mm
- X – via de bitola de 1.000 mm à direita e derivação a esquerda das vias de bitolas 1.000 e 1.600mm
- XI – via de bitola de 1.000 mm à direita e derivação a esquerda da via de bitola 1.000 mm
- XII – via de bitola de 1.000 mm à direita e derivação a esquerda da via de bitola 1.600 mm
- XIII – término da bitola mista com via de bitola de 1.000 mm à esquerda e derivação da via de 1.000 mm à direita
- XIV – término da bitola mista com via de bitola de 1.000 mm à esquerda e derivação da via de 1.600 mm à direita
- XV – término da bitola mista com via de bitola de 1.000 mm à direita e derivação da via de 1.000mm à direita
- XVI – término da bitola mista com via de bitola de 1.000 mm à direita e derivação da via de 1.600mm à direita
- e) O desenho citado em 5.1b, acima, mostra uma das situações referidas no item 6.d e serve apenas como exemplo para as situações a serem definidas para cada obra.

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) 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 112-03 da AREMA.
- d) O seu comprimento nominal é de 6.706 mm (22') e o ângulo, de 1°21'23"

VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL DE SUPERESTRUTURA		
APARELHO DE MUDANÇA DE VIA Nº 14 PARA BITOLA MISTA	80-EM-047A-58-8003	FOLHA 4 / 13	REV. 1

- 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 as bitolas indicadas 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 quantidade a ser definida em função do projeto do aparelho, como citado item 6.d, acima, devem obedecer ao plano 222-03 da AREMA, detalhe 3012.

7.1.4 Calço de Encosto

Os calços de encosto (espaçadores), em quantidade também a ser definida em função do projeto do aparelho, 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 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) As placas de apoio devem ter furação circular, para fixação ao dormente por meio de tirefão de 22 mm – especificação VALEC nº 80-EM-042A-58-8018 e arruela dupla de pressão – especificação VALEC nº 80-EM-045A-58-8003.
- c) As placas devem ser dos tipos e posicionadas como abaixo indicado:

I - placa bitoladora nº 1, conforme plano 223-03 da AREMA, com isolamento elétrico e ser posicionada à frente das pontas das agulhas, 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, acima.

 VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL DE SUPERESTRUTURA		
APARELHO DE MUDANÇA DE VIA Nº 14 PARA BITOLA MISTA	80-EM-047A-58-8003	FOLHA 5 / 13	REV. 1

- 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, detalhe 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-58-8018, Rev. 1 e 80-DES-000A-58-8027, Rev. 2, para trilho UIC-60 e TR-57, respectivamente;

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


VII - todas as placas são utilizadas com fixação elástica tipo Pandrol, com dispositivo antivândalo, modelo e-2039, para trilho UIC-60 e e-2009, para TR-57.

7.1.7 Coice da Agulha

- O conjunto do coice da agulha deve ser fixado por 5 parafusos, conforme plano 221-03 da AREMA, detalhe 1.125.
- A tala externa do coice deve ser adaptada a partir de tala de junção comum para o trilho em que será usada.

7.1.8 Trilho de Encosto

- O trilho de encosto deverá ter a junta mais próxima da ponta da agulha distando 1.664 mm desta ponta.
- O trilho de encosto, bem como os demais, devem ser furados da seguinte forma:
 - 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 de 28.6 mm.
 - 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 305mm além do ponto onde os boletos se separam (ponta de dobra).

 VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL DE SUPERESTRUTURA		
APARELHO DE MUDANÇA DE VIA Nº 14 PARA BITOLA MISTA	80-EM-047A-58-8003	FOLHA 6 / 13	REV. 1

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 dos Jacarés

- a) A grade dos jacarés, também conhecida como região dos jacarés, é constituída pelos jacarés, contratrilhos e acessórios.
- b) No AMV de bitola mista, a quantidade de jacarés, simples ou duplos, será definida em função do projeto do aparelho como estipulado no item 6.e desta especificação.

7.2.1 Jacaré

- a) Cada jacaré é localizado onde há interseção de trilhos e a sua função é guiar, convenientemente, sem obstáculos, as rodas do veículo ferroviário, possibilitando a sua passagem para uma 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) Os jacarés simples, devem ter abertura 1:14, como especificado, núcleos de aço manganês com elevação lateral, de acordo com o plano 622-03 da AREMA, tendo, cada um, comprimentos de 7.188 mm (23'7").
- d) O jacaré duplo deverá ser fabricado com materiais idênticos aos especificados para o simples, como citado em 7.2.1b, acima.
- e) 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.
- f) 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;

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;

VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL DE SUPERESTRUTURA		
APARELHO DE MUDANÇA DE VIA Nº 14 PARA BITOLA MISTA	80-EM-047A-58-8003	FOLHA 7 / 13	REV. 1

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

- a) São montados contratrilhos em quantidades a serem definidas em função do projeto do aparelho como estipulado no item 6.d, atendendo aos planos AREMA correspondentes.
- b) O contratrilho é confeccionado a partir de segmento de trilho 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.
- c) O contratrilho deve ter extremidades usinadas, confeccionado com trilho de mesma qualidade daquele utilizado na linha corrida.
- d) 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	Definido em função das condições da via
Ponta Removível da Agulha e Núcleo do Jacaré	Aço manganês ASTM A-128 Grau A
Barra de Conjugação, Calço de Encosto e Placas de Apoio, de 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

VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL DE SUPERESTRUTURA		
APARELHO DE MUDANÇA DE VIA Nº 14 PARA BITOLA MISTA	80-EM-047A-58-8003	FOLHA 8 / 13	REV. 1

9. EXECUÇÃO

9.1 Trilho e Sua Furação

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

9.2 Acabamento e Pintura


- a) O acabamento do aparelho deverá seguir as prescrições do item 6 do plano 100-82 da AREMA.
- b) As superfícies de todos os componentes do aparelho que fiquem expostos após a montagem devem ser pintadas com uma demão de tinta antiferruginosa.
- c) As roscas e parafusos que, após a instalação das peças, não forem mais desatarraxados, devem ser tratados com produto antiferruginoso apropriado.
- d) 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

- a) As peças cujas dimensões dependam da bitola e do trilho devem ser fornecidas de forma a manter as bitolas dentro dos limites de 1.600 e 1.000 mm +2, -3, para cada uma delas, medidos a 16 mm abaixo do topo dos boletos (linha de bitola), na ponta, no meio e no coice da agulha. Para esta aferição, deve ser usado um aparelho de bitola com precisão de 1 mm.
- b) 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.
- c) As tolerâncias para chave e jacarés devem seguir, rigorosamente, o prescrito nos planos 1010-81 e 1011-81 da AREMA.
- d) 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.
- e) 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

- a) Os dormentes do AMV devem estar numerados sequencialmente, conforme sua posição na grade, como indicado no desenho do aparelho.

 VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL DE SUPERESTRUTURA		
APARELHO DE MUDANÇA DE VIA Nº 14 PARA BITOLA MISTA	80-EM-047A-58-8003	FOLHA 9 / 13	REV. 1

- b) Os trilhos que fazem parte do fornecimento 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.

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 utilizados na fabricação do aparelho quando fornecidos pelo fabricante devem ser inspecionados individualmente, antes de sua utilização.
- g) Devem ser inspecionadas, por meio de gabaritos próprios, 20% (vinte por cento) das placas gêmeas de cada aparelho.

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) das peças 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;
- 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.

VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL DE SUPERESTRUTURA		
APARELHO DE MUDANÇA DE VIA Nº 14 PARA BITOLA MISTA	80-EM-047A-58-8003	FOLHA 10 / 13	REV. 1


- 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.
- h) 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.
- i) O fabricante deve fornecer no ato da entrega do AMV, relatório metalográfico da corrida de aço destinado à fundição do jacaré, incluindo análise química, ensaios de micrografia e tamanho de grãos.
- j) Não são aceitos componentes que não atendam a esta especificação e normas referidas, assim como determinações específicas da VALEC.

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. Deve ser feita, no mínimo em um aparelho de cada lote de entrega, a montagem sobre bancada dos conjuntos constituídos pela chave, com agulhas e respectivos trilhos de encosto e contratrilhos com calços.
- b) Cada uma dessas bancadas 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 devem ser identificados com o mesmo 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, à embalagem, estocagem e expedição do aparelho, 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.
- d) Os conjuntos são formados pelos componentes necessários à montagem de um AMV sendo compostos de: jacaré, contratrilhos devidamente aparafusados às suas placas de apoio e contenção, amarrados de agulhas com trilhos de encosto, amarrado 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.

 VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL DE SUPERESTRUTURA		
APARELHO DE MUDANÇA DE VIA Nº 14 PARA BITOLA MISTA	80-EM-047A-58-8003	FOLHA 11 / 13	REV. 1


- 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 100×10^6 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 13.a. As peças defeituosas ficam à disposição do fornecedor.
- c) A substituição mencionada no item anterior deve ser procedida em tempo hábil, 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) 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 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 expensas da VALEC, compatíveis com o emprego a que se destina a peça.

 VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL DE SUPERESTRUTURA		
APARELHO DE MUDANÇA DE VIA Nº 14 PARA BITOLA MISTA	80-EM-047A-58-8003	FOLHA 12 / 13	REV. 1

- 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, inclusive aquelas para os trilhos de ligação, talas de junção com respectivos parafusos, porcas e arruelas, tirefões necessários com arruelas duplas correspondentes e grampos elásticos a serem usados no aparelho;
 - II - assentamento e ajuste do aparelho no local previsto em projeto;
 - III - comprovação do seu normal funcionamento;
- 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 do aparelho, 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 do aparelho, 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.

<u>VALEC</u> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL DE SUPERESTRUTURA		
APARELHO DE MUDANÇA DE VIA Nº 14 PARA BITOLA MISTA	80-EM-047A-58-8003	FOLHA 13 / 13	REV. 1

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