

	DIID/GEEVP ET-01FESU-Y-VM-701	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA TECHNICAL SPECIFICATION	
TÍTULO / TITLE JUNTA ISOLANTE ENCAPSULADA TR-57 OUTR-68 NON-BONDED ENCAPSULATED INSULATED RAIL JOINT		Código item VALE -	PÁGINA/PAGE 2/11 REV. 2

SUMÁRIO

SUMÁRIO	2
1 OBJETIVO	4
2 NORMAS APLICÁVEIS	4
3 TIPOS, FORMAS E DIMENSÕES.....	4
4 ENCOMENDA.....	4
5 UNIDADE DE COMPRA.....	4
6 COMPOSIÇÃO QUÍMICA E PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS DO MATERIAL	4
6.1 Núcleo.....	4
6.2 Tala Isolante	5
6.3 Buchas	5
6.4 Separadores Isolantes	5
7 FABRICAÇÃO	5
7.1 Acabamento	6
8 TESTES	6
8.1 Teste de Carga Viva	6
8.2 Teste Flexional (Alternativamente)	6
8.3 Teste de Resistência Elétrica	7
8.4 Exame Dimensional.....	7
8.5 Ensaio de Dureza.....	7

	DIID/GEEVP ET-01FESU-Y-VM-701	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA TECHNICAL SPECIFICATION	
TÍTULO / TITLE JUNTA ISOLANTE ENCAPSULADA TR-57 OUTR-68 NON-BONDED ENCAPSULATED INSULATED RAIL JOINT		Código item VALE -	PÁGINA/PAGE 3/11 REV. 2

9	MARCAÇÃO.....	7
10	GABARITOS.....	7
11	GARANTIA	8
12	EMBALAGEM E TRANSPORTE	8
13	MONTAGEM.....	8
14	TESTES OBRIGATÓRIOS/ PLANO DE RECEBIMENTO	9
14.1	PLANO DE AMOSTRAGEM.....	9
14.2	Ensaio em Produtos Acabados.....	9
14.2.1	Exame Dimensional	9
14.2.2	Ensaio de Dureza	9
14.2.3	Ensaio Mecânico	10
14.2.4	Ensaio Elétrico	10
14.3	Padrões de Aceitação.....	10
14.4	Aceitação e Rejeição	10

	DIID/GEEVP ET-01FESU-Y-VM-701	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA TECHNICAL SPECIFICATION	
TÍTULO / TITLE JUNTA ISOLANTE ENCAPSULADA TR-57 OUTR-68 NON-BONDED ENCAPSULATED INSULATED RAIL JOINT		Código item VALE -	PÁGINA/PAGE 4/11 REV. 2

1 OBJETIVO

Estas especificações estabelecem os requisitos exigíveis para a fabricação de **Talas de Junção Isolantes**, para seção de trilho TR57 ou TR68, do tipo aparafusado, usado para o apoio das extremidades dos trilhos, e simultaneamente isolá-las de corrente elétrica. O apoio estrutural é provido por um núcleo de aço, cuja função isoladora é devida a uma encapsulação de poliuretano fundido e ligado ao núcleo de aço, para oferecer envoltório lacrado, impermeável à água, óleo e condições ambientais.

2 NORMAS APLICÁVEIS

Esta especificação foi baseada nas normas AREMA e correlacionadas.

3 TIPOS, FORMAS E DIMENSÕES

São adotados os tipos, formas e dimensões conforme desenho anexo.

4 ENCOMENDA

A encomenda das talas isolantes conterà os seguintes itens:

- Quantidade;
- Designação;
- Cronograma de entrega;
- Local de entrega;
- Local dos ensaios do comprador.

5 UNIDADE DE COMPRA

A unidade de compra da tala isolante deve ser PEÇA.

6 COMPOSIÇÃO QUÍMICA E PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS DO MATERIAL

6.1 Núcleo

O núcleo de aço deverá ser laminado e de acordo com a norma AREMA Volume 1 capítulo 4, seção 2.12.4.2.

	DIID/GEEVP ET-01FESU-Y-VM-701	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA TECHNICAL SPECIFICATION	
TÍTULO / TITLE JUNTA ISOLANTE ENCAPSULADA TR-57 OUTR-68 NON-BONDED ENCAPSULATED INSULATED RAIL JOINT		Código item VALE -	PÁGINA/PAGE 5/11 REV. 2

Composição Química

Carbono	0,35 % a 0,60 %
Manganês	1,20 % (máximo)
Fósforo	0,04 % (máximo)

Características Mecânicas

Resistência a tração (mínimo)	70 kg/mm ²
Limite de elasticidade (mínimo)	49 kg/mm ²
Alongamento em 2" (mínimo)	12 %
Redução de Área (mínimo)	25 %

6.2 Tala Isolante

O material de isolamento utilizado para o recobrimento do núcleo de aço deverá ser o poliuretano conforme indicado no desenho, impermeável ao óleo, graxa e a água e ter uma absorção de umidade máxima de 2,4 % testada em conformidade com ASTM D570. Deverá ser altamente resistente à abrasão, fratura, corte, fragmentação e fadiga.

Propriedades Físicas do Poliuretano

Dureza	90 ± 2 Shore A	DIN 53505
Densidade	1,26 g/cm ²	DIN 53479
Abrasão	40 a 55 mm ³	DIN 53516
Resistência ao Rasgamento	65 70 kg/ cm	DIN 53515
Elasticidade ao Choque	45 a 50 %	DIN 53512
Resistência a Tração	250 a 300 kg/cm ²	DIN 53504

6.3 Buchas

As buchas que guarnecem os parafusos deverão ter núcleos de aço envolvidos em material de isolamento de fibra e apresentarem as dimensões conforme indicados no desenho.

6.4 Separadores Isolantes

Os separadores isolantes são feitos de nylon epoxy laminado.

7 FABRICAÇÃO

O núcleo de aço deve ser laminado.

As talas de junção de aço são envolvidas em poliuretano colocando-as em um molde de fundido o material em torno delas. As talas revestidas são então submetidas à cura em um forno para desenvolver ao máximo as propriedades físicas do poliuretano.

As buchas são feitas enrolando filamentos de epóxi sobre o núcleo de aço esmerilhando o diâmetro externo no tamanho certo e cortando no comprimento especificado.

	DIID/GEEVP ET-01FESU-Y-VM-701	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA TECHNICAL SPECIFICATION	
TÍTULO / TITLE JUNTA ISOLANTE ENCAPSULADA TR-57 OUTR-68 NON-BONDED ENCAPSULATED INSULATED RAIL JOINT		Código item VALE -	PÁGINA/PAGE 6/11
			REV. 2

O poliuretano tem que ser resistente à umidade, abrasão, óleo, graxa e ao tempo com excelentes propriedades de isolamento elétrico. O centro da tala tem um alívio no boleto conforme desenhos anexos.

7.1 Acabamento

As talas isolantes devem estar isentas de irregularidades superficiais ou inclusões que resultariam em imperfeições prejudiciais nas superfícies funcionais da tala.

8 TESTES

8.1 Teste de Carga Viva

O teste de carga deverá ser executado em laminadora de curso de 33 polegadas com a junta apoiada centralmente em pontos distantes entre si em 36 polegadas. A junta deverá suportar uma carga mínima de 44.400 libras acima de 2×10^6 ciclos. A deflexão máxima da junta durante o teste deverá ser de 0,125 polegadas, na posição fora de carga. Qualquer deflexão acima de 0,125 polegadas ou evidência de falha de qualquer componente antes de 2×10^6 ciclos deverá ser motivo para reprovação no teste.

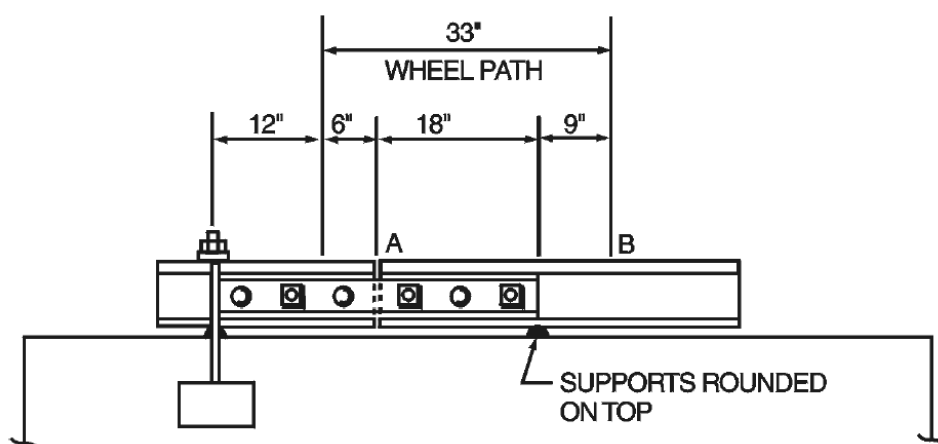


Figura 1 - Esquema de montagem do teste “Carga Viva”. Fonte: AREMA

8.2 Teste Flexional (Alternativamente)

A junta montada deverá ser testada usando máquina de carga cíclica AMSLER ou MTS para aplicar momento fletor positivo de 350.000 libras polegadas e negativo de 175.000 libras polegadas. A junta em teste deverá suportar 2×10^6 ciclos a 3,33 Hz sem mostra de falha da junta ou de qualquer componente.

A deflexão máxima da junta durante o teste deverá ser de 0,125 polegadas, na posição fora de carga.

	DIID/GEEVP ET-01FESU-Y-VM-701	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA TECHNICAL SPECIFICATION	
TÍTULO / TITLE JUNTA ISOLANTE ENCAPSULADA TR-57 OUTR-68 NON-BONDED ENCAPSULATED INSULATED RAIL JOINT		Código item VALE -	PÁGINA/PAGE 7/11 REV. 2

8.3 Teste de Resistência Elétrica

O teste de resistência elétrica deverá atender os requisitos dielétricos de AAR Signal Section Part 116, parágrafo 8 com 1.500 volts de corrente alternada no mínimo durante 03 (três) segundos sem centelhamento ou perfuração.

A 100 volts de corrente contínua a resistência deve ser maior do que 10 MEG-OHMS de trilho a trilho.

Alternativamente, pode ser aplicado o teste de resistência elétrica com megômetro, conforme AREMA Volume 1 Capítulo 4, Seção 3.9.6.2.2..

8.4 Exame Dimensional

Todas as talas isolantes e seus componentes que constituem as amostras representativas de um lote serão submetidas a verificações dimensionais.

As medidas a serem verificadas são as cotadas nos desenhos anexos.

O acabamento da altura das talas encapsuladas deve ser controlado entre 0 e -0,8mm. A superfície de contato em relação ao trilho deve ser macia e reta no plano horizontal, permitindo variações de +/-0,8mm. Qualquer variação no plano vertical pode elevar o centro da tala em no máximo 0,8mm.

8.5 Ensaio de Dureza

A dureza das talas isolantes deverá ser medida na superfície plana da tala, no mínimo em 3 pontos.

A dureza deve ser 90 ± 2 shore A.

9 MARCAÇÃO

Toda tala isolante deve ter estampagem em lugar visível, letras em alto relevo especificado. Não são permitidas marcações nas superfícies de contato com o trilho ou acessórios da junta.

10 GABARITOS

O CONTRATANTE deverá dar uma cópia dos desenhos ao CONTRATADO ao mesmo tempo em que houver a ordem de compra.

O CONTRATADO se obrigará a submeter dois jogos de gabaritos, ambos mínimo e máximo, macho e fêmea, à aprovação do CONTRATANTE antes de iniciar a fabricação. Visto que eles estão certos, os gabaritos em questão

	DIID/GEEVP ET-01FESU-Y-VM-701	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA TECHNICAL SPECIFICATION	
TÍTULO / TITLE JUNTA ISOLANTE ENCAPSULADA TR-57 OUTR-68 NON-BONDED ENCAPSULATED INSULATED RAIL JOINT		Código item VALE -	PÁGINA/PAGE 8/11 REV. 2

serão estampados e um jogo será devolvido ao CONTRATADO, que pode fazer uso dele para conferir os gabaritos exigidos na fabricação. O segundo jogo de gabaritos deverá permanecer à disposição dos inspetores. Somente os gabaritos estampados pelo CONTRATANTE, serão válidos para finalidades de aceitação.

A preparação dos gabaritos será de responsabilidade do CONTRATADO. A preparação dos gabaritos não deverá ser exigida para peças encomendadas em lotes inferiores a 10.000 unidades.

11 GARANTIA

A placa de apoio deverá ser garantida, no mínimo, até o dia 31 de dezembro do ano N+2, sendo N o ano marcado nela, contra todo defeito de fabricação, independente do resultado da inspeção e/ou de ensaios do comprador, no recebimento.

Durante o período de garantia qualquer parte do fornecimento que apresentar defeito de fabricação, falha de projeto, ou decorrente de constituinte inadequado, será substituída pelo fabricante às suas expensas e sem qualquer ônus para o comprador, sendo a peça defeituosa posta à disposição do fabricante mediante notificação por escrito para fins de comprovação.

12 EMBALAGEM E TRANSPORTE

A menos que seja de outra maneira especificado no pedido, o seguinte será exigido:

- As juntas isolantes serão embarcadas em kits individuais com todas as peças necessárias para a montagem
- Elas serão embarcadas em pacotes adequados para proteger o conteúdo.

As quantidades de kits por estrado para o cargo e a proteção serão determinadas de tal modo que a unidade possa ser transportada com conveniência e segurança até o seu destino.

Material de enchimento adequado será usado, se necessário para por em esquadria as cargas dos estrados.

13 MONTAGEM

O isolamento deverá envolver todo o núcleo de aço da tala metálica, de modo a fornecer um envoltório lacrado impermeável à graxa, óleo e água. As partes da tala metálica, que ficarão em contato com o isolamento, deverão ter removidos antes da montagem os cantos vivos, rebarbas, crostas soltas ou outras substâncias estranhas. O conjunto depois de montado deverá apresentar as características dimensionais conforme indicado no desenho que acompanha esta especificação.

	DIID/GEEVP ET-01FESU-Y-VM-701	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA TECHNICAL SPECIFICATION	
TÍTULO / TITLE JUNTA ISOLANTE ENCAPSULADA TR-57 OUTR-68 NON-BONDED ENCAPSULATED INSULATED RAIL JOINT		Código item VALE -	PÁGINA/PAGE 9/11 REV. 2

14 TESTES OBRIGATÓRIOS/ PLANO DE RECEBIMENTO

Estas normas estabelecem as condições referentes a qualidade do material e o recebimento das Talas de junção isolantes, usadas na EFVM.

14.1 PLANO DE AMOSTRAGEM

Para definição do plano de amostragem será obedecida à norma ABNT NBR 5426 - Plano de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos, adotando-se:

- Plano de amostragem simples;
- Nível de inspeção III;
- Regime de inspeção normal;
- Nível de qualidade de aceitação (NQA) de 1,5.

As amostragens serão extraídas ao acaso de cada lote nas seguintes quantidades:

Lotes de 2 a 8	3 peças
Lotes de 9 a 15	5 peças
Lotes de 16 a 25	8 peças
Lotes de 26 a 50	13 peças

14.2 Ensaios em Produtos Acabados

14.2.1 Exame Dimensional

Todas as talas isolantes que constituem as amostras representativas de um lote serão submetidas a verificações dimensionais.

As medidas a serem verificadas são as cotadas nos desenhos anexos.

14.2.2 Ensaio de Dureza

Será submetida ao ensaio de dureza todas a amostras representativas do lote.

A dureza das talas isolantes deverá ser medida na superfície plana, sendo no mínimo em 3 pontos.

	DIID/GEEVP ET-01FESU-Y-VM-701	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA TECHNICAL SPECIFICATION	
TÍTULO / TITLE JUNTA ISOLANTE ENCAPSULADA TR-57 OUTR-68 NON-BONDED ENCAPSULATED INSULATED RAIL JOINT		Código item VALE -	PÁGINA/PAGE 10/11 REV. 2

14.2.3 Ensaio Mecânico

O teste de carga deverá ser feito em 10% das amostras representativas do lote, sendo no mínimo de 2 peças.

O teste de carga deverá ser feito conforme indicado nas especificações técnica.

14.2.4 Ensaio Elétrico

O teste de resistência elétrica deverá ser feito em 10% das amostras representativas do lote, sendo no mínimo de 2 peças.

O teste de resistência elétrica deverá ser feito de acordo com a especificação técnica.

14.3 Padrões de Aceitação

Os fornecedores devem estar em condições de executar todos os testes exigidos pelo comprador.

A preparação dos corpos de prova e os testes a serem realizados, devem ser de responsabilidade do fornecedor, que deverá colocar a equipe e os equipamentos necessários à disposição dos inspetores.

As peças ou materiais submetidos ao teste ou inspeção, não serão debitadas ao comprador, exceto no caso das peças usadas para inspeção dimensional, serem consideradas satisfatórias.

14.4 Aceitação e Rejeição

- Será aceito o lote que satisfizer plenamente, a estas especificações.
- Será rejeitado o lote conforme Tabela I.
- Número de peças defeituosas por amostra que implica na rejeição do lote.

Tabela I

Número	Nível Mínimo de Qualidade Aceitável (NMQA)		
de	Dimensional de Dureza	Ensaio Mecânico	Ensaio Elétrico
Peças	4 %	1 %	1 %
13	2	0	0
20	3	0	6

O lote rejeitado poderá ser objeto de um remanejamento, procedendo-se a outra amostragem e repetindo-se as verificações no regime de inspeção severa.

No caso do remanejamento, será observada a **Tabela II** para efeito de rejeição do lote.

	DIID/GEEVP ET-01FESU-Y-VM-701	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA TECHNICAL SPECIFICATION	
TÍTULO / TITLE JUNTA ISOLANTE ENCAPSULADA TR-57 OUTR-68 NON-BONDED ENCAPSULATED INSULATED RAIL JOINT		Código item VALE -	PÁGINA/PAGE 11/11
			REV. 2

Tabela II

Número	Nível Mínimo de Qualidade Aceitável (NMQA)		
de	Dimensional e Dureza	Ensaio Mecânico	Ensaio Elétrico
Peças	4 %	1 %	1 %
13	1	0	0
20	3	0	0