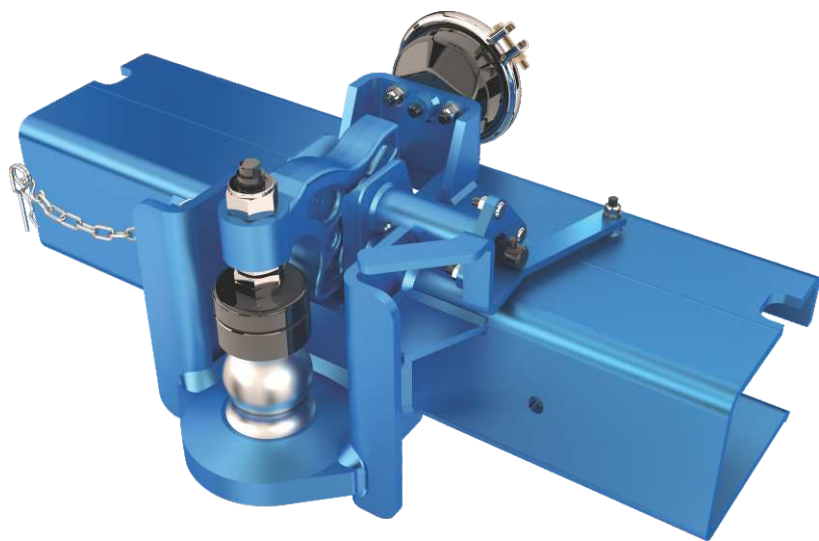


# JUST

Instalação, Operação e Manutenção

## Engate Esférico



<b>1</b>	<b>Informações de segurança</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Informações gerais</b>	<b>4</b>
2.1	Aplicação e características gerais	4
2.2	Identificação dos componentes do Engate Esférico	5
<b>3</b>	<b>Montagem</b>	<b>6</b>
3.1	Posicionamento e montagem do conjunto	6
3.2	Instalação pneumática	7
3.3	Regulagem do conjunto de fechamento	7
3.4	Ponteira do cambão	8
<b>4</b>	<b>Operação</b>	<b>9</b>
4.1	Acoplamento	9
4.2	Desacoplamento	10
4.3	Ângulos de trabalho	10
<b>5</b>	<b>Manutenção</b>	<b>11</b>
5.1	Instruções de manutenção	11
5.2	Conjunto do amortecedor	11
5.3	Gancho de fechamento	12
5.4	Manípulo	12
5.5	Pino de travamento	13
5.6	Pino esférico	14
5.7	Câmara de acionamento	15
5.8	Lubrificação	16
5.9	Tabela de torques	16
5.10	Pardas para revisão e manutenção	17
5.11	Solução de problemas	18
5.12	Recomendações sobre o tratamento de resíduos	18

## 1 Informações de segurança



**As informações sobre segurança estão agrupadas neste capítulo. Quando apresentar algum risco para o usuário a informação de será repetida em cada capítulo, representada com o símbolo de perigo conforme ao lado.**

Os regulamentos de segurança relevantes para trabalhos com caminhões e semirreboques, aplicados a cada país, devem ser respeitados, assim como as informações de segurança descritas nos manuais do caminhão e do semirreboque, onde os produtos JOST são aplicados. As informações de segurança a seguir referem-se a instalação, operação e manutenção. Demais informações de segurança serão descritas individualmente nos capítulos seguintes.

- ▶ Não altere a posição de montagem especificada pelo fabricante do caminhão ou semirreboque;
- ▶ A instalação e operação somente deve ser realizada por pessoal treinado e autorizado;
- ▶ Além deste manual, consulte também as informações emitidas pelo fabricante do caminhão ou do semirreboque antes de realizar a montagem, como por exemplo, posicionamento, alturas de montagem, tipo de fixação, capacidades, etc;
- ▶ Para componentes que requerem lubrificação periódica, somente utilize os lubrificantes especificados neste manual;
- ▶ Os serviços de manutenção e revisões periódicas somente devem ser realizados por pessoal devidamente treinado ou em uma das oficinas da rede autorizada JOST.

Também é necessário cumprir as regulamentações vigentes e seus devidos aspectos técnicos legais apropriadas para cada país, como por exemplo, a Lei da balança no Brasil.



O símbolo @1 indica características que podem conduzir a um risco direto de segurança e ou dano ao equipamento e pessoas. Fique atento as informações que apresentam o símbolo @1 e siga corretamente as especificações indicadas, garantindo a segurança e confiabilidade dos equipamentos.

## 2 Informações gerais

### 2.1 Aplicação e características gerais

O Engate Esférico é um produto usualmente utilizado em rodotrens com dollys de câmbio rígido.

Possui um sistema de amortecimento que reduz significativamente o desgaste dos componentes, além de melhorar a estabilidade do veículo.

Seu sistema de travamento facilita o acoplamento e desacoplamento entre os implementos. O novo sistema de acoplamento giratório com pino de travamento é prático e seguro e, uma vez regulado, permite que o acoplamento seja feito com maior velocidade.

O modelo de Engate Esférico e o dimensionamento com o semirreboque é especificado pelo fabricante do implemento.

Este manual irá ajudá-lo na instalação, operação e manutenção do Engate Esférico JOST.

O uso de peças originais JOST é indispensável. Qualquer modificação no conjunto do Engate Esférico, como por exemplo aplicação de solda, invalidará automaticamente a garantia.

Para seu perfeito funcionamento o Engate Esférico deve ser lubrificado e regulado periodicamente, conforme indicado neste manual.

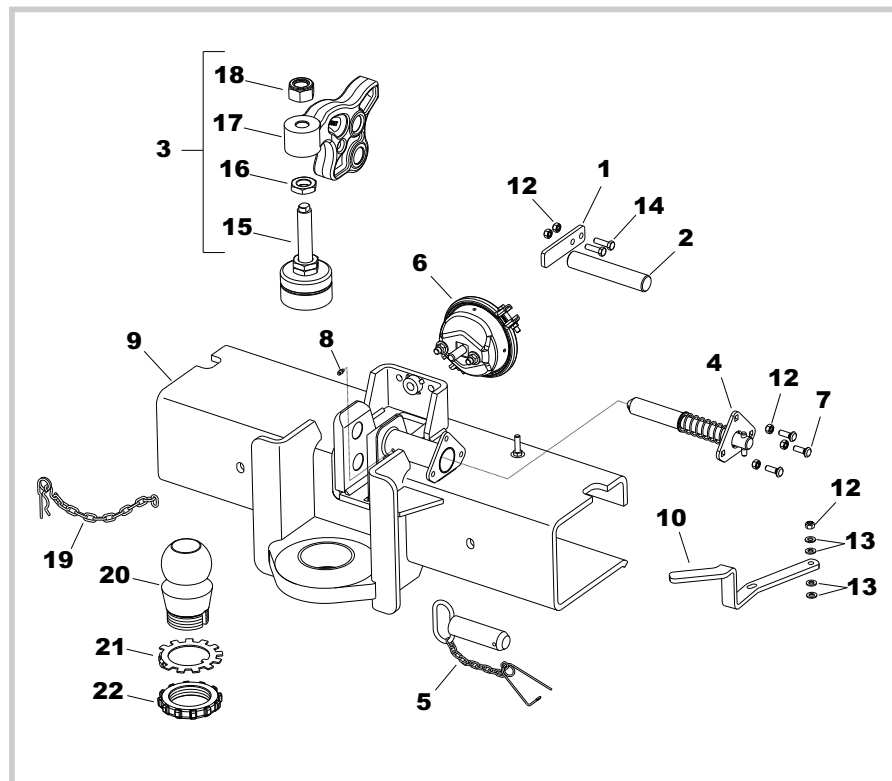
#### Capacidades

Valor D: 180 kN

Valor V: 70 kN

Para maiores informações, consulte o Catálogo de Produtos JOST através do site: [www.jost.com.br](http://www.jost.com.br).

### 2.2 Identificação dos componentes do Engate Esférico



- 1 Limitador de Curso
- 2 Pino Fixo
- 3 Conjunto de Fechamento Ø33mm
- 4 Conjunto de Travamento Ø33mm
- 5 Conjunto do Pino de Segurança
- 6 Câmara de Acionamento
- 7 Parafuso M10x1.5
- 8 Graxeira
- 9 Conjunto da Estrutura
- 10 Manípulo
- 12 Porca Sextavada
- 13 Arruela Lisa
- 14 Parafuso Sextavada M10x35
- 15 Amortecedor
- 16 Porca Sextavada M27
- 17 Gancho de Fechamento
- 18 Porca Sextavada M27
- 19 Corrente e contrapino
- 20 Pino Esférico
- 21 Arruela Trava
- 22 Porca Castelada

#### Nota

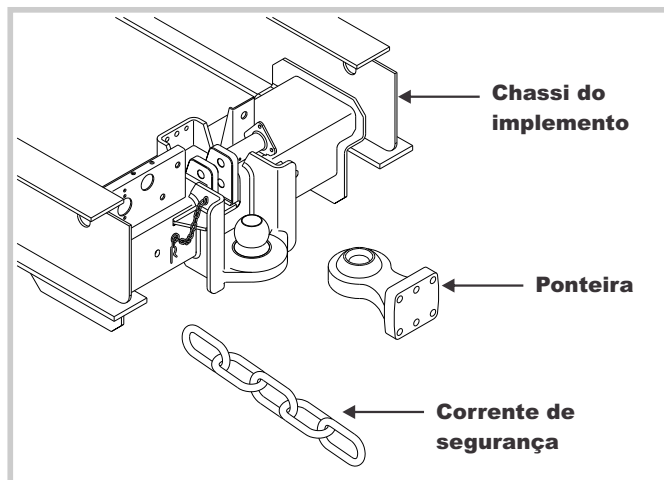
O Conjunto Engate Esférico é fornecido pela JOST sem pintura. O mesmo é pintado em conjunto com o chassi pela fabricante do implemento. Os códigos para os componentes descritos são encontrados no Catálogo de Produtos JOST Brasil no site [www.jost.com.br](http://www.jost.com.br).

### 3 Montagem

#### 3.1 Posicionamento e montagem do conjunto

A soldagem da travessa do engate esférico ao chassi é de responsabilidade do fabricante do implemento, de acordo com seus respectivos processos de fabricação, devendo este observar a altura correta do pino esférico para o acoplamento da ponteira do cambão rígido.

A figura abaixo representa um exemplo de montagem para o modelo de engate esférico com recorte inferior da travessa:

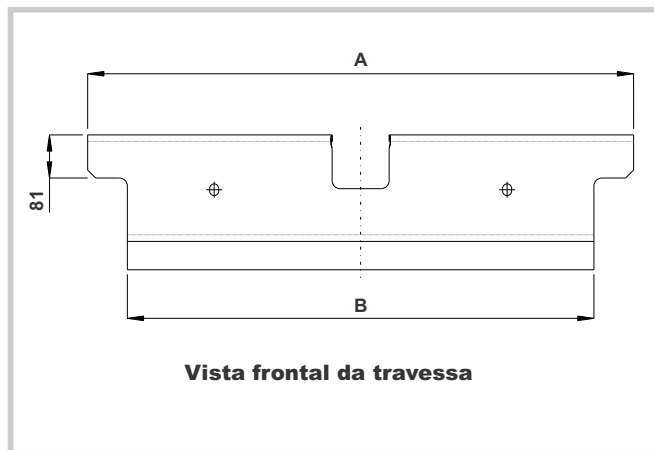


**A ponteira, sua fixação e a corrente de segurança são itens que compõem o dolly, e não acompanham o engate esférico.**

**A ponteira é fornecida pela JOST Brasil mediante consulta. A corrente de segurança e os componentes para fixação da ponteira não são fornecidos pela JOST Brasil.**

A largura da travessa do engate esférico é especificado pelo fabricante do implemento rodoviário, de acordo com a largura do chassi. A JOST Brasil disponibiliza os seguintes tamanhos de travessas:

Código Engate Esférico	Largura da travessa - A	Recorte - B
260000932	1048	-
260000931	947	-
260000969	1025	876
260001021	804	-
260001023	947	804

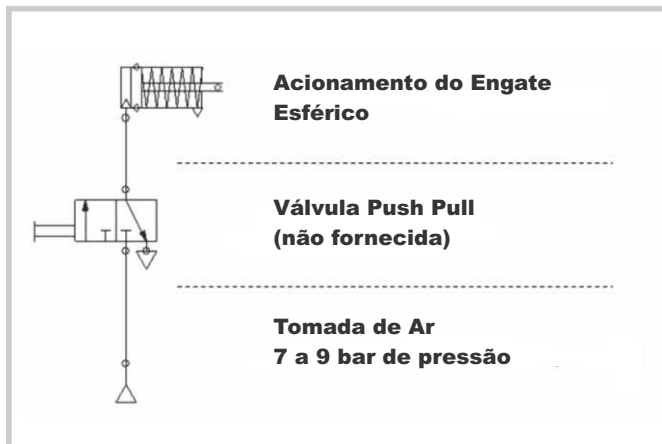


**Vista frontal da travessa**

### 3 Montagem

#### 3.2 Instalação pneumática

A instalação pneumática da câmara de acionamento deve ser realizada utilizando um conector macho M16. Recomenda-se que a instalação pneumática siga o esquema abaixo:

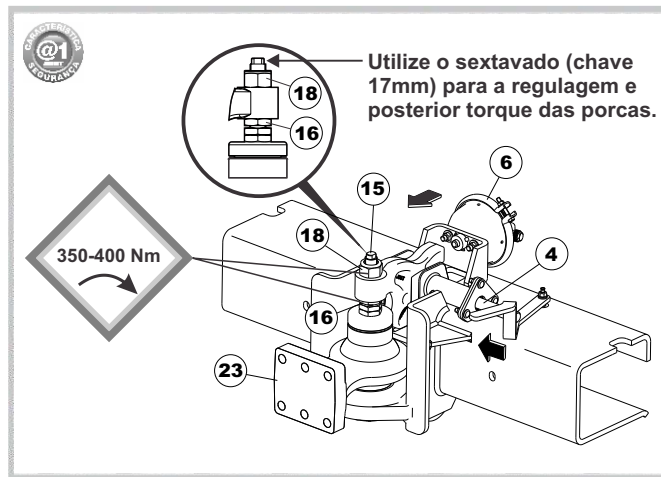


O posicionamento da válvula de acionamento é definido pelo fabricante do implemento rodoviário, porém recomenda-se que esta válvula esteja posicionada de forma visível e de fácil acesso.


 **Os componentes da instalação pneumática não são fornecidos pela JOST Brasil.**

Após a montagem deve ser realizada a regulagem do conjunto de fechamento, conforme capítulo 3.3.

#### 3.3 Regulagem do conjunto de fechamento



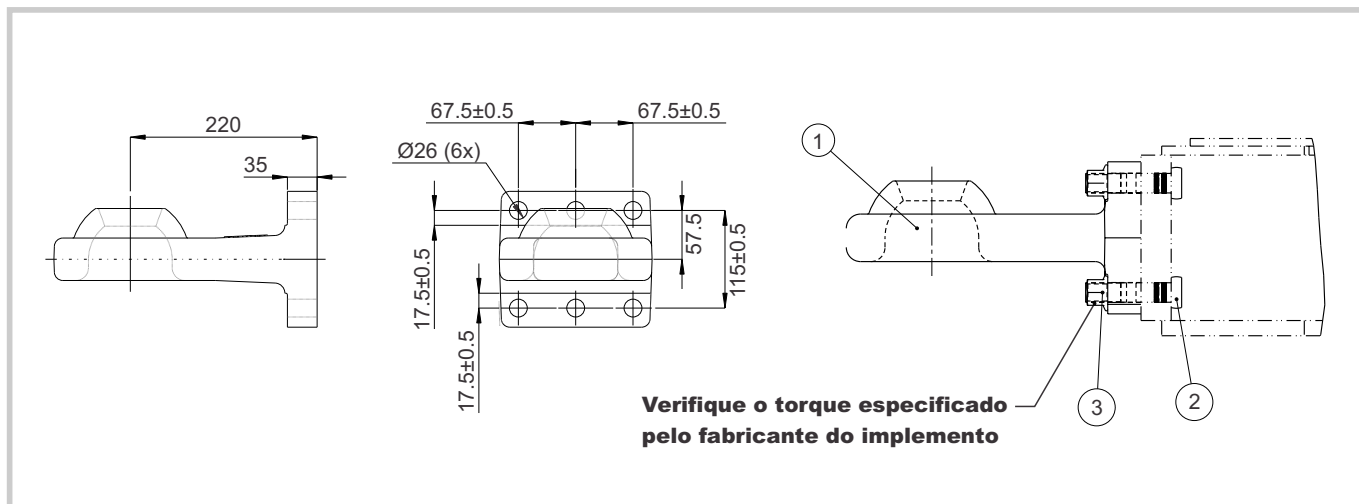
- ▶ Com a ponteira (23) montada no conjunto, acionar o dispositivo pneumático (6) com a pressão recomendada de 7 a 9 bar, mantendo a pressão na linha;
- ▶ Após o acionamento soltar as porcas (18) e (16) e com o auxílio de uma chave 17mm gire o parafuso de ajuste (15) até que o pino de travamento (4) deslize livremente em seu alojamento;
- ▶ O sistema estará alinhado quando o pino (4) deslizar livremente com o dispositivo pneumático acionado;
- ▶ Aperta as porcas (18) e (16) aplicando o torque de 350 a 400 Nm, tomando o cuidado para não girar o parafuso de ajuste;
- ▶ Faça a verificação da regulagem abrindo e fechando o sistema de travamento através do manipulador.

 **Quando o dispositivo pneumático (6) não estiver acionado o pino de travamento (4) não deve deslizar livremente, pois o sistema de amortecimento estará atuando.**

### 3 Montagem

#### 3.4 Ponteira do cambão

A JOST Brasil disponibiliza a ponteira para o acoplamento do engate esférico, fabricada em aço fundido (código JOST 260001122). A fixação da ponteira no cambão é de responsabilidade do fabricante do implemento, para tanto, ao realizar a montagem verifique as instruções fornecidas pelo mesmo, a fim de certificar-se sobre procedimentos e torques de aperto a serem aplicados. Recomenda-se a utilização de seis parafusos M20x1.5x90 10.9 (parafuso de roda) e seis porcas M20x1.5 10.0.

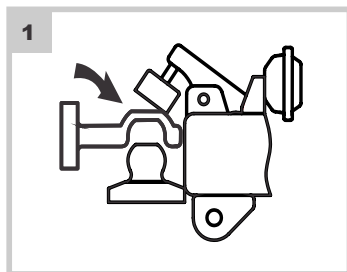


- 1 Ponteira JOST 260001122
- 2 Parafuso M20x1.5x90 10.9
- 3 Porca M20x1.5 10.0

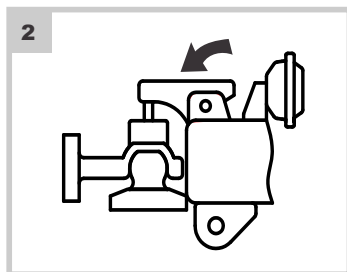


**Os componentes para a fixação da ponteira não são fornecidos pela JOST Brasil.**

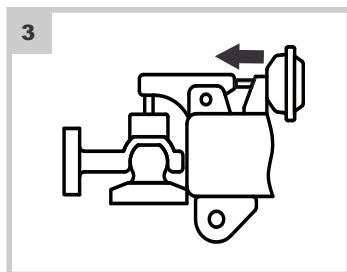
### 4.1 Acoplamento



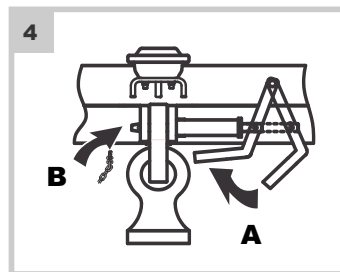
- ▶ Com o gancho de fechamento totalmente levantado, posicione a ponteira sobre o pino esférico, abaixando o cambão do dolly até que a ponteira fique completamente apoiada no pino esférico.



- ▶ Abaixar o conjunto de fechamento sobre a ponteira, verificando se a mesma encontra-se centralizada e bem alinhada com o pino esférico.



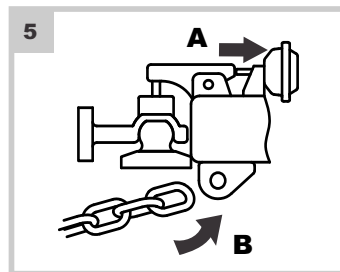
- ▶ Acione o dispositivo pneumático. Isto deve alinhar os furos de montagem do pino de travamento.



- ▶ Posicione o pino de travamento na posição fechada, empurrando o manipulador conforme indicação (A) da figura ao lado. Monte o contra-pino no pino de travamento, conforme indicação (B) da figura ao lado.



**Caso não seja possível montar o contra-pino, empurre o manipulador até possibilitar a montagem. Se mesmo assim não for possível montar o contra-pino, deve-se realizar a regulagem do conjunto de fechamento, conforme capítulo 3.3 deste manual.**



- ▶ Desative o dispositivo pneumático (A) e ancore o sistema com a corrente de segurança do dolly (B).



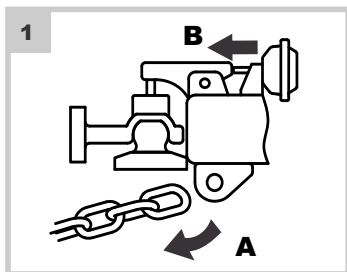
**O dispositivo pneumático não deve permanecer acionado durante o uso.**

#### Nota

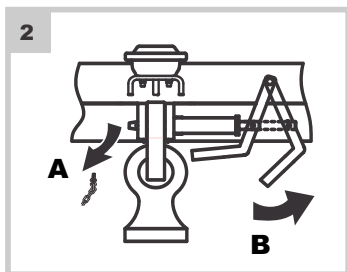
Durante a aproximação da ponteira o gancho de fechamento deve estar totalmente aberto, evitando choques entre a ponteira e o amortecedor, evitando assim que o sistema de fechamento seja danificado, comprometendo a segurança do acoplamento.



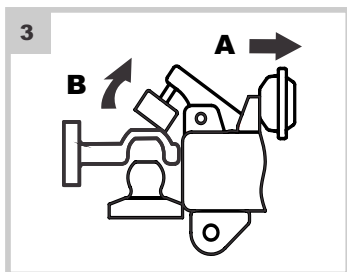
### 4.2 Desacoplamento



- ▶ Em uma superfície plana e rígida, desancore o sistema soltando a corrente de segurança (A), e acione o dispositivo pneumático (B).



- ▶ Solte o contra-pino do pino de travamento (A) e abra o sistema de travamento puxando o manipulador (B).



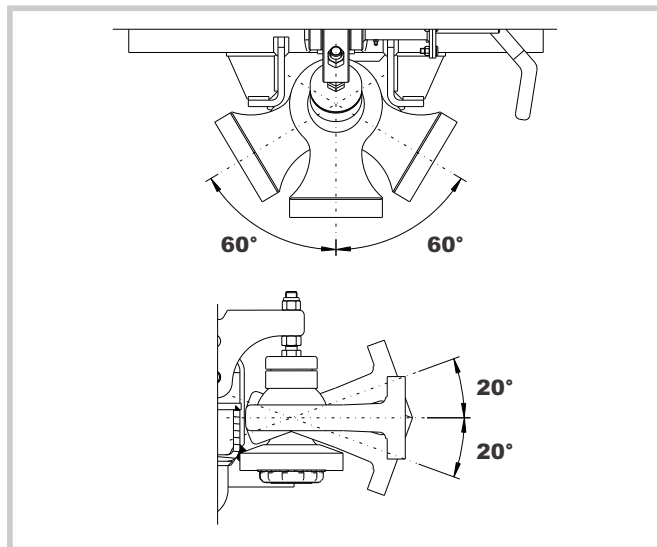
- ▶ Desative o dispositivo pneumático (A) e levante o conjunto de fechamento (B). O sistema estará pronto para realizar o desacoplamento do implemento.



**Nunca mantenha o dispositivo pneumático acionado quando trafegar com o veículo pois desta forma o sistema de amortecimento não estará atuando, ocorrendo um desgaste acelerado do conjunto.**

### 4.3 Ângulos de trabalho

Sempre que for executar alguma manobra, tanto para frente como de retrocesso (marcha ré), ou operar o veículo em trechos com elevações ou declives acentuados, deve-se observar os ângulos máximos permitidos, horizontais (75°) e verticais (20°), evitando assim que a ponteira choque-se com a estrutura do engate esférico, danificando seus componentes e comprometendo todo o conjunto do sistema de travamento.



## 5 Manutenção

### 5.1 Instruções de manutenção

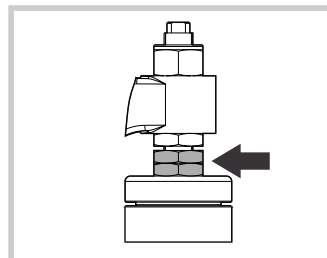
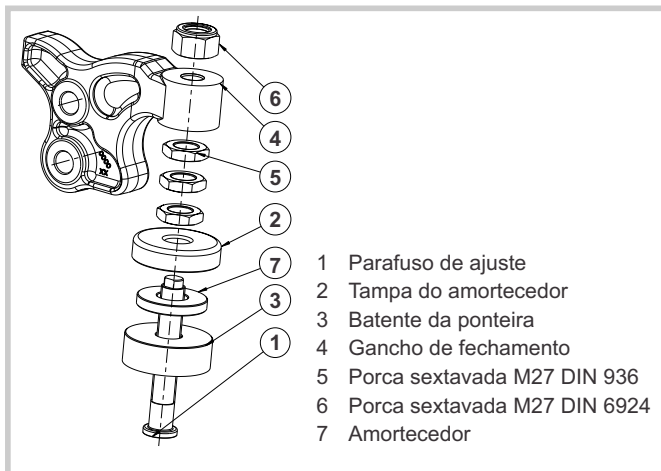
Sempre substitua os componentes danificados ou que apresentem desgastes, garantindo a segurança do acoplamento.

Para realizar a montagem utilize o processo inverso ao indicado na desmontagem. Os torques indicados nas figuras são aplicados na montagem dos componentes e devem ser respeitados.

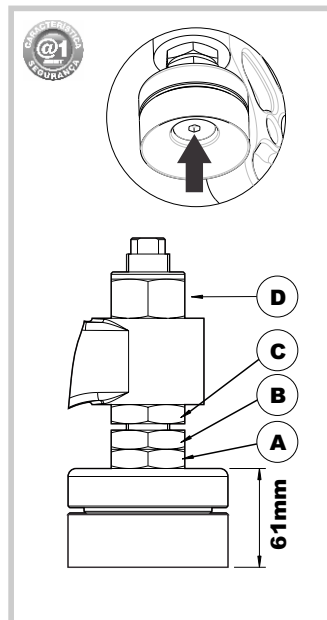
Na reposição somente utilize peças originais JOST. Qualquer modificação no conjunto do Engate Esférico, como por exemplo aplicação de solda para reparos, invalidará automaticamente a garantia.

### 5.2 Conjunto do amortecedor

Identificação dos componentes e seqüência de montagem dos itens do amortecedor no gancho de fechamento.



Na substituição de algum item do conjunto de fechamento, proceda da seguinte maneira:



As porcas baixas de fixação do batente do amortecedor (indicadas na figura ao lado) saem de fabrica reguladas e com o torque correto aplicado, sendo assim, só devem ser soltas em caso de alguma manutenção no conjunto do amortecedor.

Utilize o sextavado 10mm na cabeça do parafuso para facilitar a desmontagem e montagem do conjunto do amortecedor no gancho de fechamento.

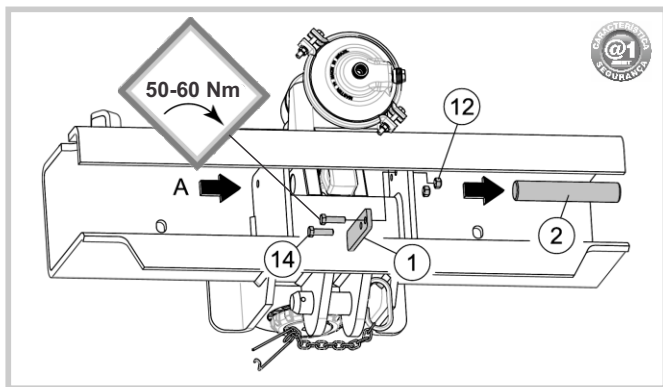
Com o parafuso montado no gancho de fechamento, a porca **A** deve ser rosqueada proporcionando uma pré-carga, até que o conjunto do batente do amortecedor atinja a medida de 61mm, conforme imagem ao lado.

Confira a medida de 61mm e aperte a porca **B** aplicando um torque de **350 a 400 Nm**.

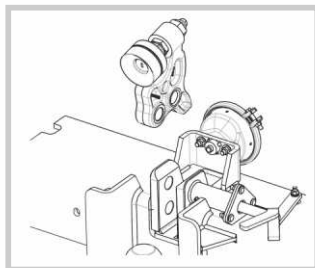
As porcas **C** e **D** devem ser apertadas depois de finalizada a regulagem do sistema de travamento, com um torque de 350 a 400 Nm, conforme capítulo 3.3 deste manual.

### 5.3 Gancho de fechamento

Para remover o gancho de fechamento é preciso acessar a parte traseira do Engate Esférico para remover o limitador do pino fixo. Deixe o manipulador na posição travado para manter o conjunto de fechamento na sua posição ao soltar o pino fixo.

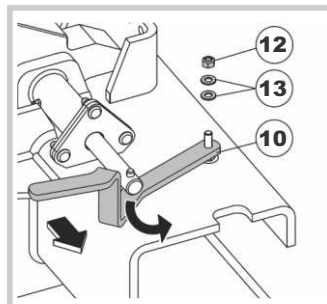


- ▶ Solte as duas porcas M10 (12), retire os parafusos (14) e o limitador do pino (1).
- ▶ Com o auxílio de uma chave de fenda empurre o pino fixo através do furo na lateral da travessa (A).



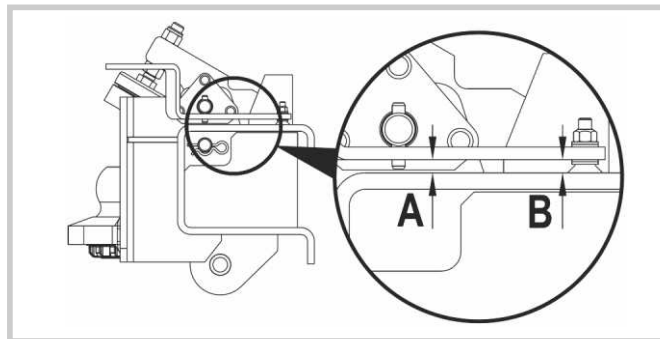
- ▶ Removido os componentes, abra o sistema de travamento pelo manipulador e remova o conjunto do gancho de fechamento.

### 5.4 Manipulador



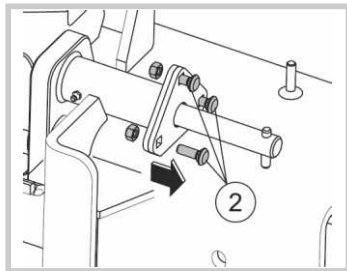
- ▶ Para substituir o manipulador (10), primeiramente solte a porca (12) e remova as arruelas (13).
- ▶ Puxe o manipulador e gire o eixo, forçando o mesmo a sair pelo rasgo que fixa o pino e pelo parafuso de fixação.

Na montagem do manipulador é necessário observar a seguinte indicação:

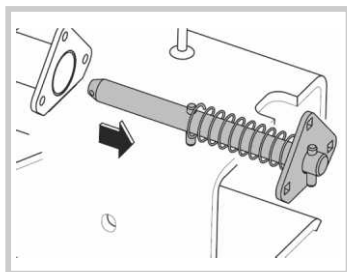


Na montagem do manipulador é necessário que ele fique alinhado com a travessa, conforme cotas A e B da figura acima, com folga constante, para evitar que o manipulador raspe na travessa ou mesmo desacople. A folga é definida pelo posicionamento das arruelas e pelo aperto da porca. Para a regulagem da fixação, aperte a porca até o final de curso e retorne meia volta, para que o manipulador possa movimentar-se.

### 5.5 Pino de travamento



- ▶ Para manutenção do pino de travamento, solte os três parafusos (2) de fixação da flange na estrutura do Engate Esférico.



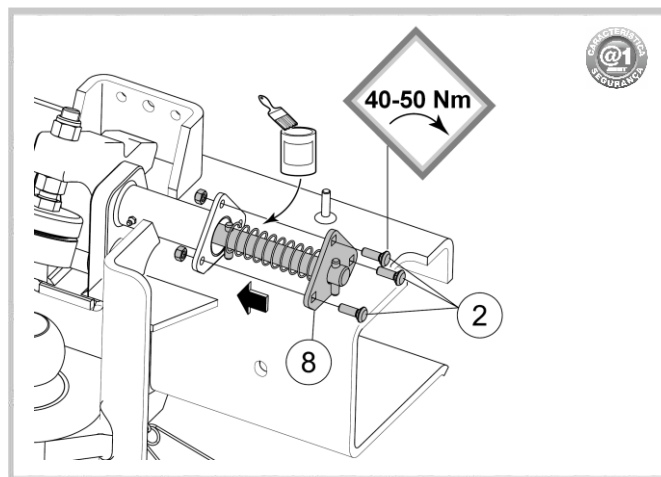
- ▶ Após retirar os parafusos o conjunto do pino de travamento pode ser removido para realizar a manutenção.



**Na reposição o pino de travamento é fornecido como um conjunto completo, contendo o pino de travamento, mola, pinos de batente, flange e arruela (conforme imagem acima). Consulte a JOST Brasil para informações ou códigos das peças de reposição.**

Para realizar a montagem do conjunto o pino de travamento, proceda da seguinte maneira:

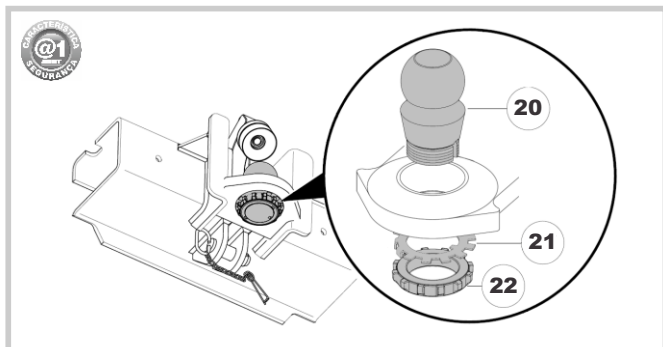
- ▶ Engraxe o pino de travamento e a região da mola. Utilize graxa para serviços pesados EP2.
- ▶ Posicione o conjunto (8) alinhando os furos da flange, mantendo o pino que fixa o manipulador no sentido vertical, conforme imagem abaixo.
- ▶ Fixe o conjunto com os três parafusos (2), aplicando torque de 40 a 50 Nm.



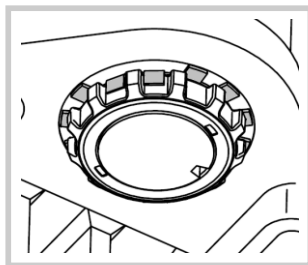
**Engraxar o conjunto de travamento com graxa para serviços pesados com aditivo de extrema pressão EP2.**

### 5.6 Pino esférico

O pino esférico deve ser substituído sempre que apresentar desgaste acima do limite recomendado ou quando sofrer danos que comprometam o seu funcionamento.

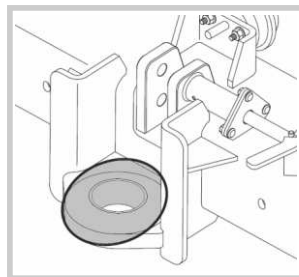


- 20 Pino esférico
- 21 Arruela trava
- 22 Porca castelada



- ▶ Para remover o pino, primeiramente é necessário desdobrar os dentes da arruela trava. Utilize uma talhadeira e um martelo para executar esta operação, tomando o cuidado para não danificar a porca castelada.

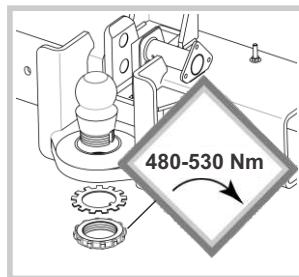
Para a montagem de um pino esférico novo, proceda da seguinte maneira:



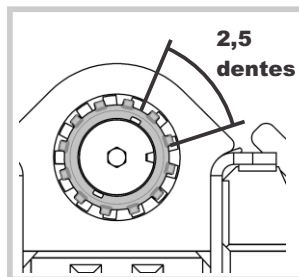
- ▶ Aqueça a região da placa de fixação do pino esférico a uma temperatura de 300° a 400° C. No aquecimento não deve-se levar a chapa a cor rubra.



**Não levar a chapa a cor rubra durante o aquecimento.**



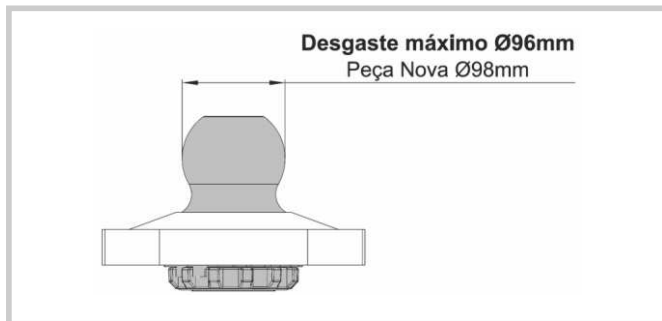
- ▶ Com a área aquecida deve-se montar o novo conjunto, aplicando um torque de 480 a 530 Nm.



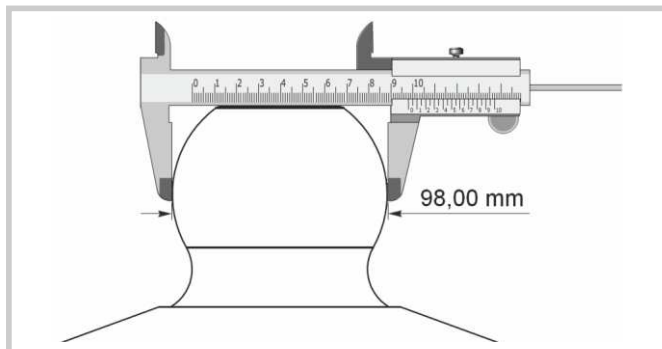
- ▶ Após aplicar o torque bater a porca com uma talhadeira girando 2,5 dentes para concluir o aperto.
- ▶ Dobre dois dentes da arruela trava. Pode-se utilizar a mesma arruela trava na substituição do pino, desde que os dentes dobrados sejam diferentes da montagem anterior.

### Limites de desgaste do pino esférico

O limite máximo de desgaste para o pino esférico é de 2mm em todo o seu diâmetro. Ao atingir o limite máximo de desgaste o pino esférico deve ser substituído.



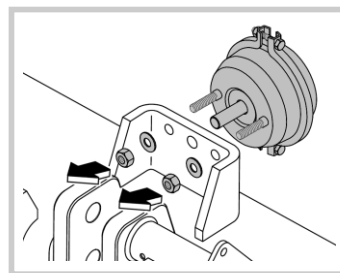
Para realizar a medição utilize um paquímetro, posicionando-o conforme a figura abaixo. Faça a medição em diversos pontos pois o pino esférico pode sofrer desgastes irregulares em sua circunferência.



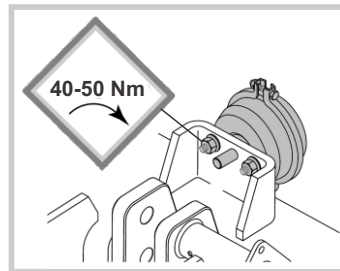
### 5.7 Câmara de acionamento

A câmara de acionamento deve ser substituída sempre que apresenta falhas no seu funcionamento, desgaste ou danos em seus componentes. Para realizar a substituição deve-se realizar o seguinte procedimento:

**⚠ Desative o sistema pneumático antes de iniciar qualquer manutenção na câmara de acionamento.**



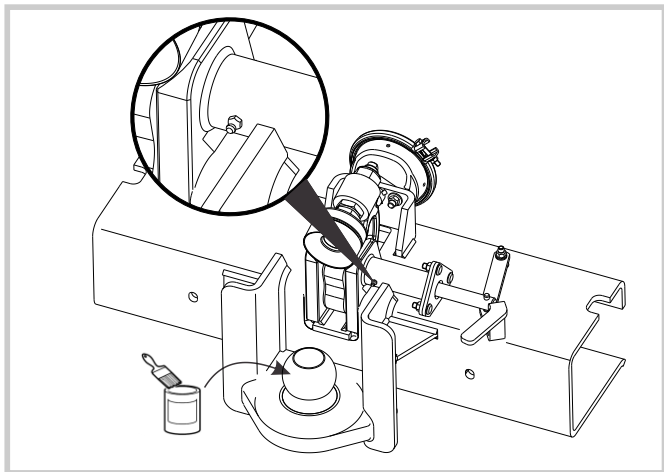
- ▶ Desative o sistema pneumático e remova as porcas e arruelas para retirar a câmara de acionamento.



- ▶ Na montagem da câmara de acionamento deve-se observar a posição da entrada de ar, que fica voltada para o lado esquerdo do Engate Esférico.
- ▶ Aperta as porcas com um torque de 40 a 50 Nm.

### 5.8 Lubrificação

A cada 10.000 km realize a lubrificação do pino de travamento através da graxeira fixada na lateral do cilindro do manípulo e também o pino esférico. Utilize graxa de extrema pressão EP2.

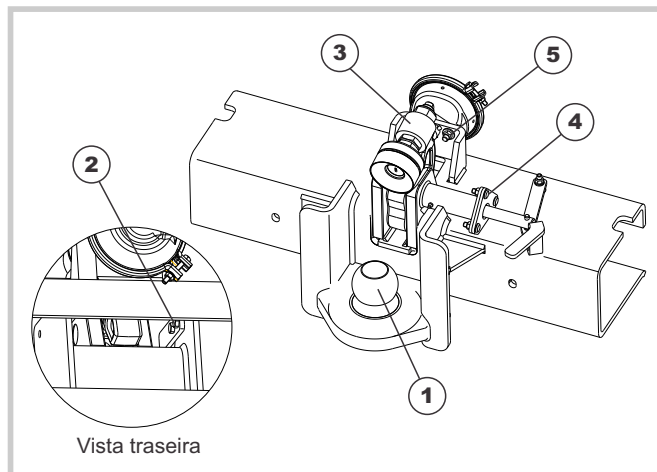


Verifique a tabela de Paradas para Revisão e Manutenção, capítulo 5.10 deste manual, para verificar a periodicidade das manutenções.



**Sempre utilize graxa de extrema pressão EP2 para realizar a lubrificação dos componentes do Engate Esférico.**

### 5.9 Tabela de torques



Item	Torque
1. Fixação do pino esférico	480 a 530 N.m após aplicar torque bater a porca com uma talhadeira girando 2,5 dentes para completar o aperto
2. Fixação do limitador do pino fixo	50 a 60 N.m
3. Porcas do conjunto do amortecedor	350 a 400 N.m
4. Fixação da flange do cilindro do manípulo	40 a 50 N.m
5. Fixação da câmara de freio	40 a 50 N.m

### 5.10 Paradas para revisão e manutenção

Periodicidade	Item a revisar	Trabalho a executar	Itens para reposição	Tempo
Revisão de entrega do veículo	Ponteira do dolly, pino esférico, conjunto de travamento	Engraxar	Graxa de extrema pressão EP2	10 minutos
1.000 km	Sistema de amortecimento	Regulagem do sistema de amortecimento	-	10 minutos
A cada 10.000 Km	Sistema de amortecimento	Regulagem do sistema de amortecimento	-	10 minutos
	Pino de travamento	Engraxar o pino de travamento	Graxa de extrema pressão EP2	10 minutos
	Parafusos de fixação da flange do pino de travamento	Verificar o torque dos parafusos	-	5 minutos
	Pino esférico	Verificar o torque de aperto da porca castelada de fixação e engraxar o pino esférico	Graxa de extrema pressão EP2	10 minutos



**A JOST Brasil não recomenda a recuperação/preenchimento dos componentes do Engate Esférico com solda. O processo de soldagem altera as características do material, podendo inviabilizar a sua aplicação. Alertamos que os danos causados por alterações nas características dos componentes do Engate Esférico não são cobertos pela garantia, assim como os danos causados por falta de manutenção, falta de regulagem recomendada ou a não realização das revisões no prazo indicado na tabela acima.**



**5.11 Solução de problemas**

<b>Defeito</b>	<b>Causa</b>	<b>Solução</b>
1. Pino de travamento não é acionado quando o gancho é acoplado na ponteira.	1.1. Sistema de travamento mal regulado. 1.2. Excesso de sujeira no gancho. 1.3. Pino danificado.	1.1. Regular os sistema de travamento, conforme capítulo 3.3. 1.2. Limpar o conjunto do Engate Esférico. 1.3. Substituir o pino de travamento, conforme capítulo 5.5.
2. Pino de travamento bloqueado, manípulo não pode ser movimentado.	2.1. Sistema sem pressão de trabalho. 2.2. Sistema de amortecimento mal regulado. 2.3 Falta de lubrificação.	2.1. Acionar o dispositivo pneumático para pressurizar a rede e desbloquear o pino de travamento. 2.2. Regular o sistema de travamento, conforme capítulo 3.3. 2.3. Limpar e engraxar o pino de travamento, conforme capítulo 5.8.
3. Desgaste acelerado do amortecedor, ponteira ou pino esférico.	3.1. Folga no amortecedor, sistema de amortecimento mal regulado. 3.2. Falta de lubrificação.	3.1. Regular o sistema de travamento, conforme capítulo 3.3 3.2. Limpar e engraxar o pino esférico e a ponteira.
4. Dispositivo pneumático não pode ser acionado.	4.1. Falta de ar no sistema. 4.2. Eixo do dispositivo pneumático danificado. 4.3. Dispositivo pneumático danificado.	4.1. Pressurizar a rede, verificar a pressão recomendada e as conexões de ar. 4.2. Substituir a câmara de acionamento pneumático, conforme capítulo 5.7. 4.3. Substituir a câmara de acionamento pneumático, conforme capítulo 5.7.

**5.12 Recomendações sobre o tratamento de resíduos**

Os componentes do Engate Esférico JOST são produzidos com matérias-primas de alta qualidade, e podem ser reciclados. Esses materiais podem ser classificados como plásticos/borrachas e materiais metálicos. a identificação dos plásticos e borrachas segue a recomendação VDA 260. Antes da reutilização dos componentes qualquer resíduo ou graxa deve ser limpo.

É importante lembrar que óleos e graxas são resíduos contaminados que não devem ser descartados em lixo comum, devendo ser encaminhados para aterros industriais ou co-processamento em indústrias licenciadas para tal atividade. Todos os resíduos comuns (plástico, papel, madeira, etc) quando em contato com estes resíduos contaminados também adquirem esta característica, devendo ser destinados com os mesmos cuidados especiais.

Para os resíduos não contaminados deve ser sempre analisada a possibilidade de reciclagem ou reutilização em fins menos nobres ao invés do descarte.

É importante que não haja apenas cuidados na destinação mas também no armazenamento e transporte de resíduos, seguindo as normas técnicas e legislações locais vigentes.



Av. Abramo Randon, 1200, Bairro Interlagos, Caxias do Sul - RS, CEP: 95055-010, (54) 3239-2800, FAX (54) 3239-2811, [www.jost.com.br](http://www.jost.com.br)

**MAN0018 12/2012**