

The logo for TSpro, featuring the letters 'TS' in a stylized yellow font and 'pro' in a black font with a yellow circular element on the 'o'.

TSpro

TECNOLOGIA PARA FLUÍDOS



MANUAL DE INSTRUÇÕES

BRAÇO DE CARREGAMENTO POR CIMA (TOP LOADING)



55 11 2724.8966



posvenda@tspro.com.br



www.tspro.com.br

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	3
1.1.	INSTRUÇÕES GERAIS DE SEGURANÇA	3
1.2.	CODIFICAÇÃO	5
1.3.	VISÃO GERAL DO EQUIPAMENTO	6
1.4.	CONHECENDO A JUNTA GIRATÓRIA TSPRO	7
2.	TRANSPORTE, MANUSEIO E ARMAZENAGEM	8
3.	MONTAGEM E INSTALAÇÃO	9
3.1.	PREPARO	9
3.1.1.	FERRAMENTAS E MATERIAIS NECESSÁRIOS	9
3.1.2.	FLANGE DE ENTRADA	9
3.1.3.	RETIRANDO DA EMBALAGEM	9
3.2.	MONTAGEM	9
3.2.1.	FIXAÇÃO TUBO MERGULHADOR	9
3.3.	INSTALAÇÃO	10
3.3.1.	TORQUE DOS PARAFUSOS	11
3.3.2.	FIXAÇÃO ALAVANCA REMOTA	12
3.3.3.	RETIRAR PARAFUSO TRAVA DA MOLA	12
3.3.4.	AJUSTE DE FORÇA DA MOLA	13
4.	OPERAÇÃO	14
4.1.	MOVIMENTAÇÃO DO BRAÇO	14
4.1.1.	TRAVA DA MOLA	14
4.1.1.	TOP MECÂNICOS	14
5.	MANUTENÇÃO	15
5.1.	VERIFICAÇÃO DOS INDICADORES DE TROCA DE VEDAÇÃO	15
5.2.	LUBRIFICAÇÃO SEMESTRAL	15
5.3.	SUBSTITUIÇÃO DAS VEDAÇÕES DAS JUNTAS GIRATÓRIA	16
5.3.1.	IDENTIFICAÇÃO DAS JUNTAS GIRATÓRIAS	16
5.3.2.	SUSPENSÃO DO BRAÇO POR EMPILHADEIRA	16
5.3.3.	SUSPENSÃO DO BRAÇO POR CAMINHÃO MUNK	17
5.4.	TROCA DAS VEDAÇÕES JUNTA GIRATÓRIA DA BASE (1)	17
5.4.1.	Vedações em Buna-N	19
5.4.2.	Vedações em Viton e Guarda Pó em Buna-N	19
5.4.3.	Vedações Viton/Silicone Encapsuladas em PTFE e Guarda Pó em Buna-N	20
5.4.4.	Todas Vedações Viton/Silicone Encapsuladas em PTFE	20
5.5.	TROCA DAS VEDAÇÕES DA JUNTA GIRATÓRIA DA MOLA (2)	22
5.6.	TROCA DAS VEDAÇÕES INTERMEDIÁRIAS (3 E 4)	25
5.7.	VEDAÇÕES DEADMAN	26
5.7.1.	TABELA DE VEDAÇÕES VÁLVULA DEADMAN	26
5.7.2.	TROCA DE VEDAÇÕES VÁLVULA DEADMAN	26
5.8.	CONTRA BALANÇO – AJUSTE DE PRÉ-CARGA	31

1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste manual é o de orientação de transporte, montagem, utilização e manutenção dos BRAÇOS DE CARREGAMENTO TSPRO. Estas informações devem servir de guia para utilização do equipamento para que este seja operado de maneira segura e adequada durante todo seu ciclo de vida de trabalho.

Os BRAÇOS DE CARREGAMENTO TSPRO são projetados para permitir o transporte de fluidos entre plataformas de carregamento em terminais e os caminhões tanque, reboques e vagões.

Os braços de carregamento TSPRO utilizam Juntas Giratórias de DUPLA Vedação com indicador de troca da primeira vedação. Este sistema permite a manutenção programada sem a necessidade de uma parada imediata. As Juntas Giratórias TSPRO são dotadas de sistema exclusivo que garante a continuidade elétrica entre suas extremidades. Esta característica garante continuidade elétrica em toda extensão do braço de carregamento.

Todos os Equipamentos TSPRO atendem aos requisitos da Norma NR-12 e são testados para garantir a qualidade de seus produtos. Os BRAÇOS DE CARREGAMENTO TSPRO podem ser fabricados em Aço Carbono e alumínio ou em Aço Inoxidável.

1.1. INSTRUÇÕES GERAIS DE SEGURANÇA

IMPORTANTE! Observe com atenção às indicações de **PERIGO**, **CUIDADO** e **ATENÇÃO** neste manual. Como todo equipamento mecânico, o descumprimento destas advertências pode resultar em danos pessoais, estruturais ou falha do equipamento.



CUIDADO: Apenas pessoas que tenham lido este manual estão autorizadas e capacitadas para montar, desmontar e oferecer manutenção para os **BRAÇOS DE CARREGAMENTO TSPRO**.

IMPORTANTE: Os BRAÇOS DE CARREGAMENTO TSPRO devem ser utilizados em conformidade com as leis federais, estaduais, municipais, e leis regulamentadoras locais. A seleção do produto deve basear-se em especificações físicas, limitações e grau de compatibilidade com o meio ambiente e os materiais a serem tratados. **ALTERAÇÕES E MODIFICAÇÕES NOS PRODUTOS ORIGINAIS TSPRO NÃO ESTÃO COBERTAS PELA GARANTIA.** Todas as ilustrações e especificações nesta literatura são baseadas no modelo mais recente do produto no momento da publicação. A TSPRO reserva o direito de fazer quaisquer alterações sem a obrigação de notificação.



PERIGO

1.) **PERIGO!** Não execute nenhum serviço de manutenção enquanto o equipamento estiver em funcionamento. A pressão do sistema deve ser aliviada e o produto drenado antes de iniciar qualquer serviço na unidade. A linha deve ser bloqueada enquanto o serviço está em andamento.



ATENÇÃO

2.) **ATENÇÃO!** O BRAÇO DE CARREGAMENTO TSPRO não elimina o risco de possível exposição a substâncias perigosas. As condições de manuseio e uso estão além do nosso controle, portanto não assumimos nenhuma responsabilidade por danos ou ferimentos relacionados ao uso de nossos produtos. Siga as precauções de segurança delineadas na Ficha de Dados de Segurança para o fluido que está sendo usado. É da responsabilidade do usuário cumprir todas as regulamentações federais, estaduais e locais.



CUIDADO

3.) **CUIDADO!** A seleção adequada das vedações e partes metálicas do equipamento em contato com o fluido são críticas para a operação segura. Para garantir maior vida útil para o serviço pretendido, use apenas vedações compatíveis com os fluidos sendo manipulados. Por favor, certifique-se de que o material a ser fornecido é adequado para o serviço pretendido.



PERIGO

4.) **PERIGO!** Cuidado com as peças móveis do equipamento. As peças que possuem movimentação podem criar pontos de esmagamento e lesões durante o seu manuseio. Atente-se à movimentação dos componentes para prevenir acidentes.



ATENÇÃO

5.) **ATENÇÃO!** Leia e compreenda estas instruções antes de iniciar a instalação:

- O Braço de Carregamento deve ser usado apenas para a atividade designada
- Os regulamentos locais para carregamento devem ser seguidos em todos os momentos
- O fluxo do produto pode gerar eletricidade estática; O aterramento do Equipamento é NECESSÁRIO.
- As instruções da TSPRO devem ser seguidas para instalação
- Certifique-se de utilizar Equipamento de Proteção Individual adequado em todos os momentos durante a operação

1.2. CODIFICAÇÃO

CONSTRUÇÃO DO CÓDIGO DE BRAÇOS DE CARREGAMENTO

BT - **C** - **4** **2** - **CA**

TIPO / MODELO DIMENSÕES E MATERIAIS CONSTRUTIVOS

1 TIPO DE BRAÇO

BT Braço Top (Carregamento por Cima)
BB Braço Bottom (Carregamento por Baixo)

2 MODELO DO BRAÇO

3 DIÂMETRO DE TUBULAÇÃO

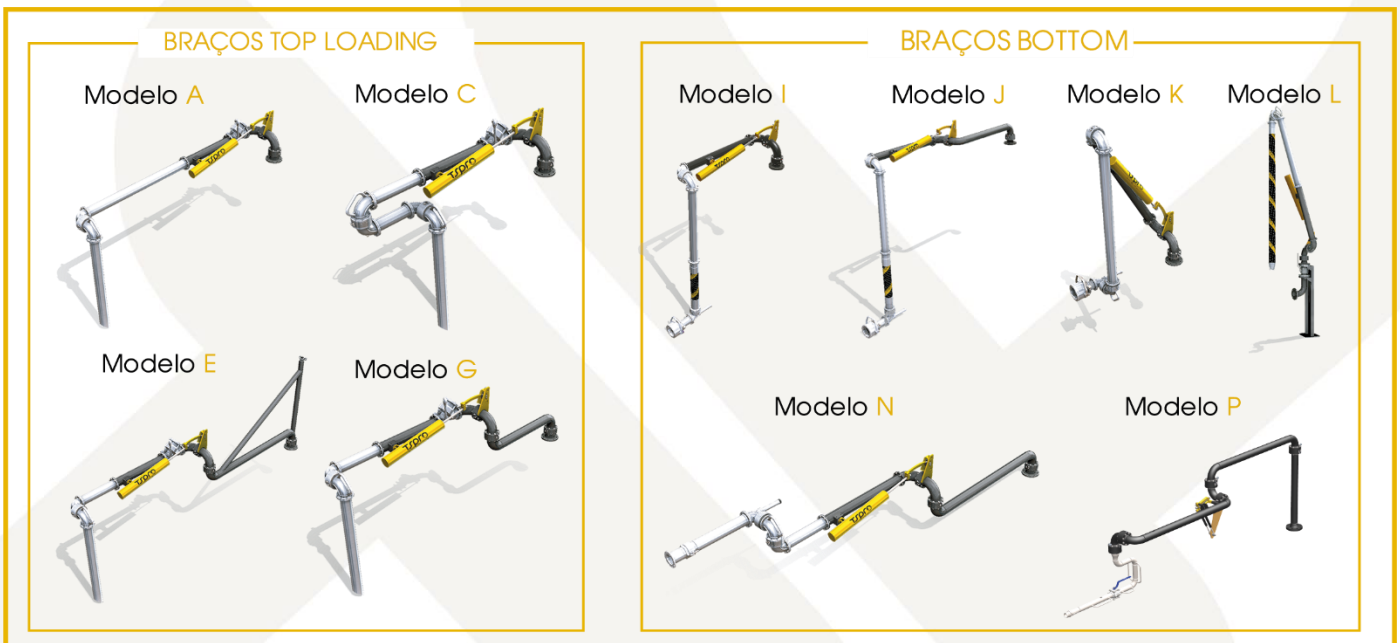
2 Polegadas
3 Polegadas
4 Polegadas
6 Polegadas

4 TIPO DE VEDAÇÃO

1 Buna-N (Nitrilica) e Papelão Hidráulico
2 Viton e Papelão Hidráulico
3 PTFE (Teflon)

5 MATERIAIS

CA Aço Carbono/Alumínio
CC Aço Carbono
14 Aço Inox/304
16 Aço Inox/316



OPÇÕES DE MONTAGEM (ENTRADA E LADO DE CARREGAMENTO)



INFORMAÇÕES TÉCNICAS

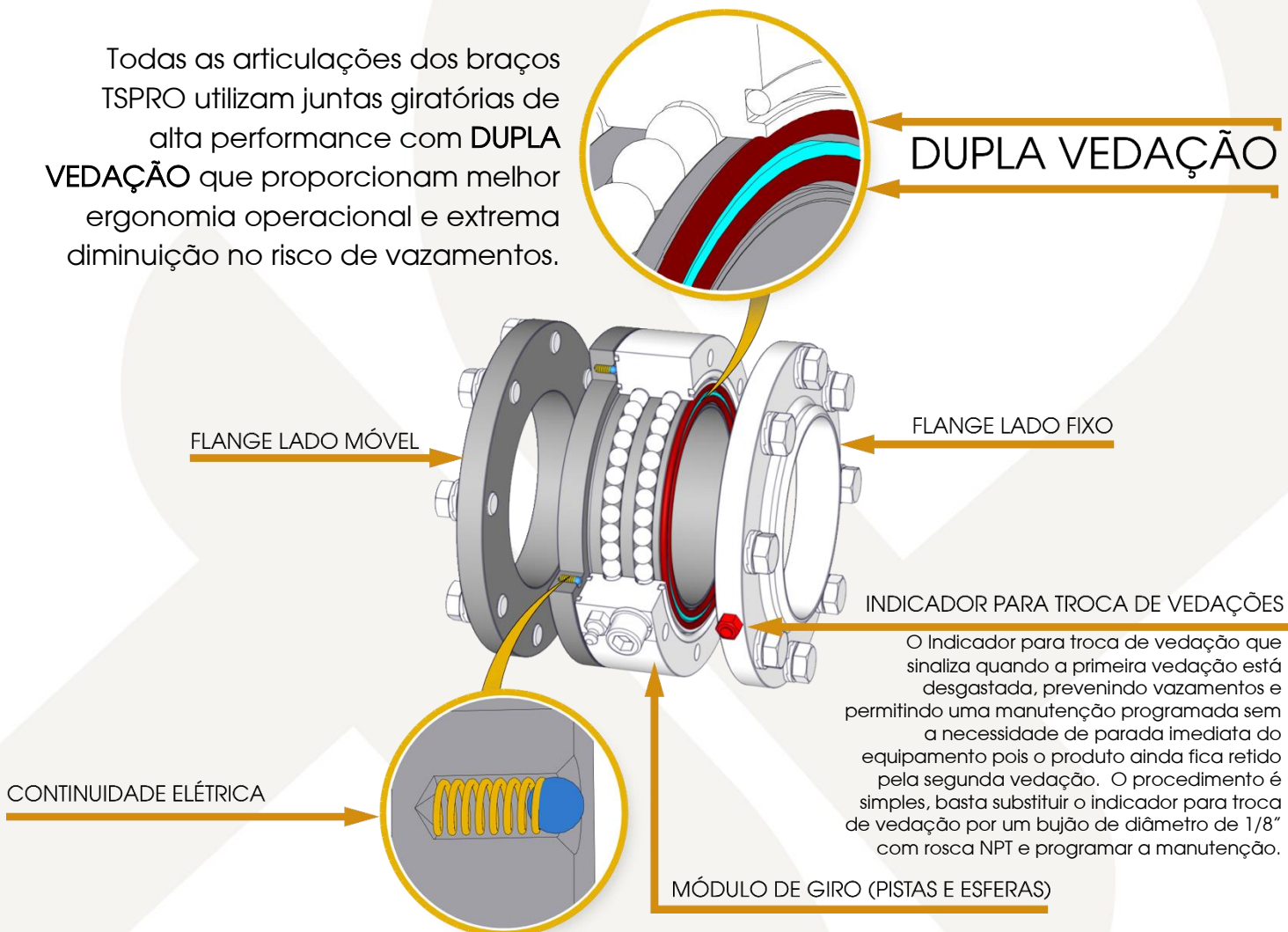
- Teste Hidrostático à 128 PSI (9Kgf/cm²)
- Soldagem realizada por Soldadores Qualificados.
- Pintura nos padrões TSPRO em Preto nos componentes Aço Carbono.

1.3. VISÃO GERAL DO EQUIPAMENTO



1.4. CONHECENDO A JUNTA GIRATÓRIA TSPRO

Todas as articulações dos braços TSPRO utilizam juntas giratórias de alta performance com **DUPLA VEDAÇÃO** que proporcionam melhor ergonomia operacional e extrema diminuição no risco de vazamentos.



Nossas Juntas giratórias são tripartidas (Dupla Flange) que permitem a troca das vedações sem a necessidade de retirada das esferas bastando apenas soltar os parafusos para ter acesso as vedações.

Todas as vedações utilizadas são PADRÃO de mercado, proporcionando baixo custo de manutenção.

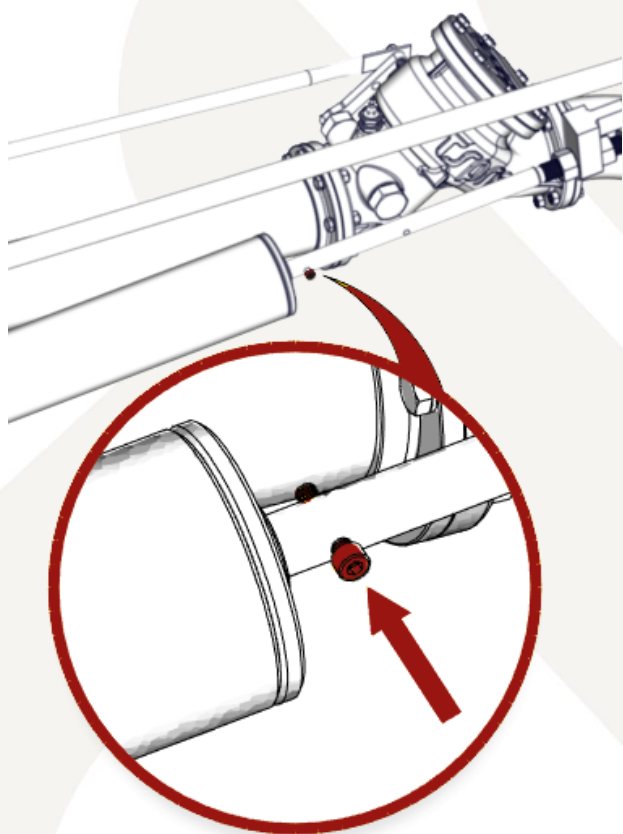
Construção robusta que permite a utilização de maiores cargas e aumento de vida útil.

2. TRANSPORTE, MANUSEIO E ARMAZENAGEM



OS BRAÇOS DE CARREGAMENTO TSPRO poderão ser embalados parcialmente desmontados. Leia e compreenda estas instruções antes de iniciar a instalação:

- **NÃO** remova a **PARAFUSO TRAVA DA MOLA** até que o equipamento esteja **COMPLETAMENTE MONTADO**.
- Mantenha o equipamento embalado enquanto este não estiver instalado no seu local de aplicação.
- Não empilhe objetos em cima do equipamento para não danificá-lo.
- Ao içar o BRAÇO DE CARREGAMENTO TSPRO utilize cordas observando o centro de giro do equipamento nas seções 0 (Pág.16) e 5.3.3 (Pág.17) deste manual.
- **SEMPRE** utilize EPI para manuseio dos equipamentos. (Capacete de Segurança, Botas de Segurança e Luvas)



3. MONTAGEM E INSTALAÇÃO

3.1. PREPARO

3.1.1. FERRAMENTAS E MATERIAIS NECESSÁRIOS

- EPI (Equipamento de Proteção Individual)
- Estilete / Tesoura
- Empilhadeira, Talha ou Equipamento similar / Cintas de Içamento
- Vedação Flange de Entrada
- Chave Fixa 17 e 24
- Parafusos e Porcas

3.1.2. FLANGE DE ENTRADA

Passo 1 - Verifique se a superfície do Flange está limpa e livre de incrustações e deixe separado a vedação e parafusos para fixação do Braço de Carregamento

3.1.3. RETIRANDO DA EMBALAGEM

Passo 2 - Corte com cuidado as fitas PET que prendem o equipamento ao palete de madeira com a ajuda de um estilete, retire o plástico bolha e verifique se existem componentes soltos presos ao braço pelo processo de embalagem.

Separe estes componentes antes do içamento do Braço.

3.2. MONTAGEM

3.2.1. FIXAÇÃO TUBO MERGULHADOR

Conforme opção do cliente, a fixação do tubo mergulhador que vem junto com o seu equipamento pode ser feita antes ou depois da fixação do Braço de Carregamento.

Os parafusos e a vedação para este fim estão embalados junto ao Tubo Mergulhador. Retire a embalagem com cuidado para não danificar a junta e faça a montagem dos componentes conforme mostra a Figura 1:

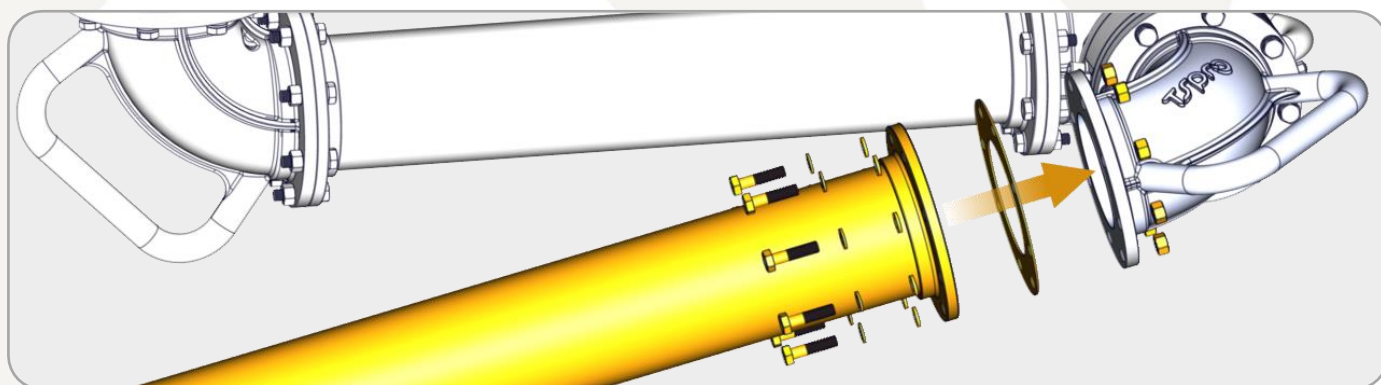


Figura 1 - Fixação Tubo Mergulhador

Passo 3 – Certifique-se de que a superfície dos flanges está isenta de sujeira ou resíduos e fixe o tubo mergulhador (Parafusos, Porcas e Arruelas), lembre-se de colocar a **vedação** fornecida entre os flanges. Aplique o torque correto conforme o item 3.3.1-TORQUE DOS PARAFUSOS na página 11 deste manual. O aperto dos parafusos deve ser realizado de forma gradual, sempre alternadamente para que a vedação seja comprimida por igual em todo o seu diâmetro.

3.3. INSTALAÇÃO



PERIGO! Certifique-se de que o **PARAFUSO TRAVA DA MOLA** encontra-se em posição de travamento.

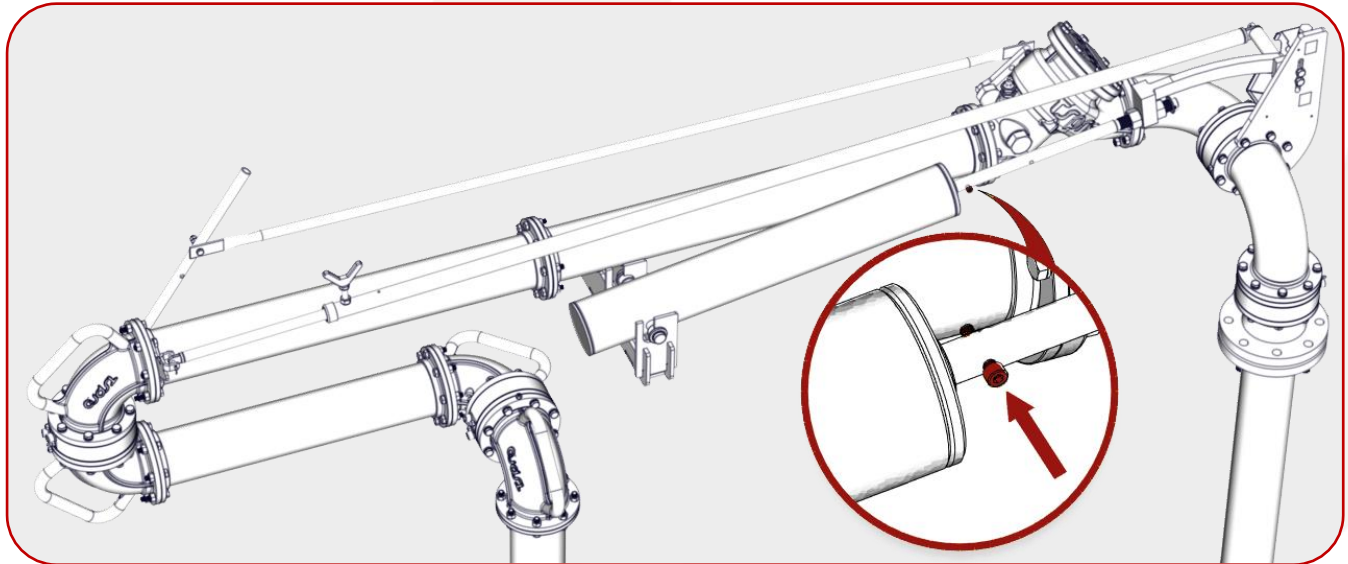


Figura 2 - Trava de movimentação do Conjunto de Mola

Antes do içamento completo, verifique se o equipamento está em equilíbrio (Vide seções 0 (Pág.16) e 5.3.3 (Pág.17) deste manual. Guie o Braço até a entrada do Flange.

Passo 4 – Certifique-se de que o Parafuso de Trava de Movimentação do Conjunto de Mola está inserido no local indicado.

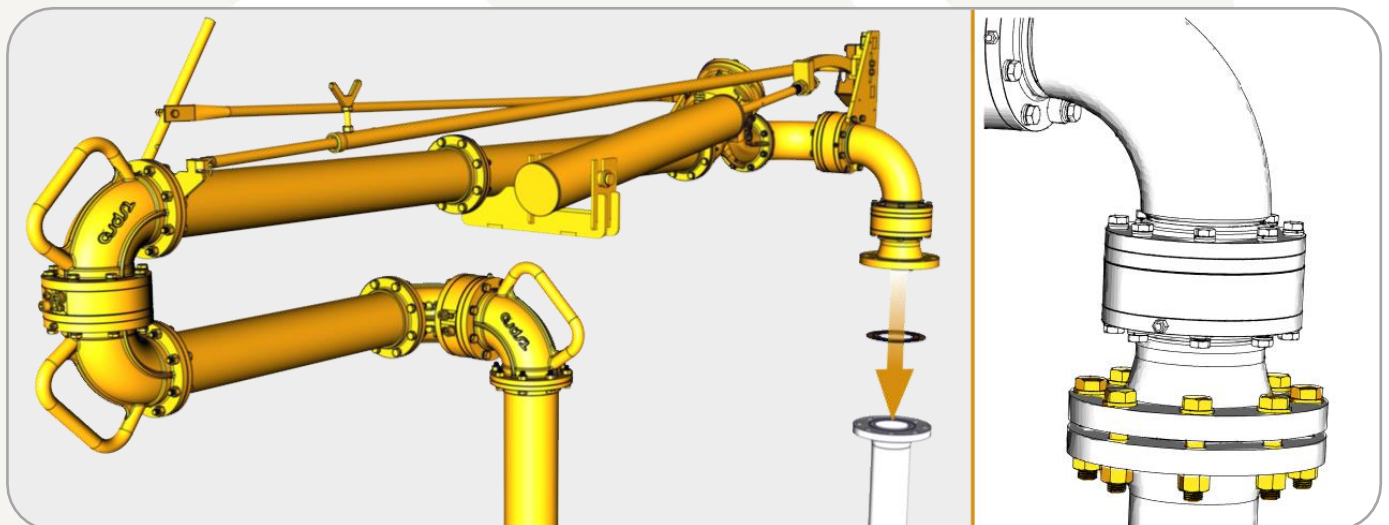


Figura 3 - Fixação do Braço de Carregamento no Flange de Entrada

Passo 5 - Coloque a vedação entre os flanges, e fixe todos os parafusos e aplique o torque conforme seção 3.3.1 (Pág. 11). O aperto dos parafusos deve ser realizado de forma gradual, sempre alternadamente para que a vedação seja comprimida por igual em todo o seu diâmetro.

3.3.1. TORQUE DOS PARAFUSOS

Verifique na tabela abaixo o torque ideal para o seu equipamento e utilize um torquímetro para dar o torque adequado para cada fixação.

BITOLA	CONEXÃO FLANGE DE ENTRADA ANSI					
	AÇO CARBONO			INOX		
	DIAM.	CLASSE	TORQUE (N.m)	DIAM.	CLASSE	TORQUE (N.m)
2"	5/8" x 1.1/2"	8.8	183	5/8" x 1.1/2"	A4-80	131
3"	5/8" x 3"	8.8	183	5/8" x 3"	A4-80	131
4"	5/8" x 3"	8.8	183	5/8" x 3"	A4-80	131
6"	7/8" x 3"	8.8	400	7/8" x 3"	A4-80	400

PARAFUSOS UNF CONFORME ASME B16.5 - 2003

BITOLA	JUNÇÃO FLANGES TTMA								
	AÇO CARBONO			ALUMÍNIO			INOX		
	DIAM.	CLASSE	TORQUE (N.m)	DIAM.	CLASSE	TORQUE (N.m)	DIAM.	CLASSE	TORQUE (N.m)
2"	M10X40	8.8	47	M10X40	8.8	47	M10X30	A4-80	33
3"	M10X40	8.8	47	M10X40	8.8	47	M10X30	A4-80	33
4"	M10X40	8.8	47	M10X40	8.8	47	M10X30	A4-80	33
6"	M10X40	8.8	47	M10X40	8.8	47	M10X30	A4-80	33

BITOLA	JUNTAS GIRATÓRIAS								
	AÇO CARBONO			ALUMÍNIO			INOX		
	DIAM.	CLASSE	TORQUE (N.m)	DIAM.	CLASSE	TORQUE (N.m)	DIAM.	CLASSE	TORQUE (N.m)
2"	M08x30	8.8	24	M08x30	8.8	24	M08x30	A4-80	22
3"	M08x30	8.8	24	M08x30	8.8	24	M08x30	A4-80	22
4"	M10X30	8.8	47	M10X30	8.8	47	M10X30	A4-80	44
6"	M12X30	8.8	88	M12X30	8.8	80	M12X30	A4-80	70



PERIGO! O torque dos parafusos é de extrema importância para a vedação, estabilidade, durabilidade e segurança adequada do equipamento. A não utilização dos torques corretos pode ocasionar em vazamento ou risco de vida.

3.3.2. FIXAÇÃO ALAVANCA REMOTA

*Para modelos que possuem esse componente

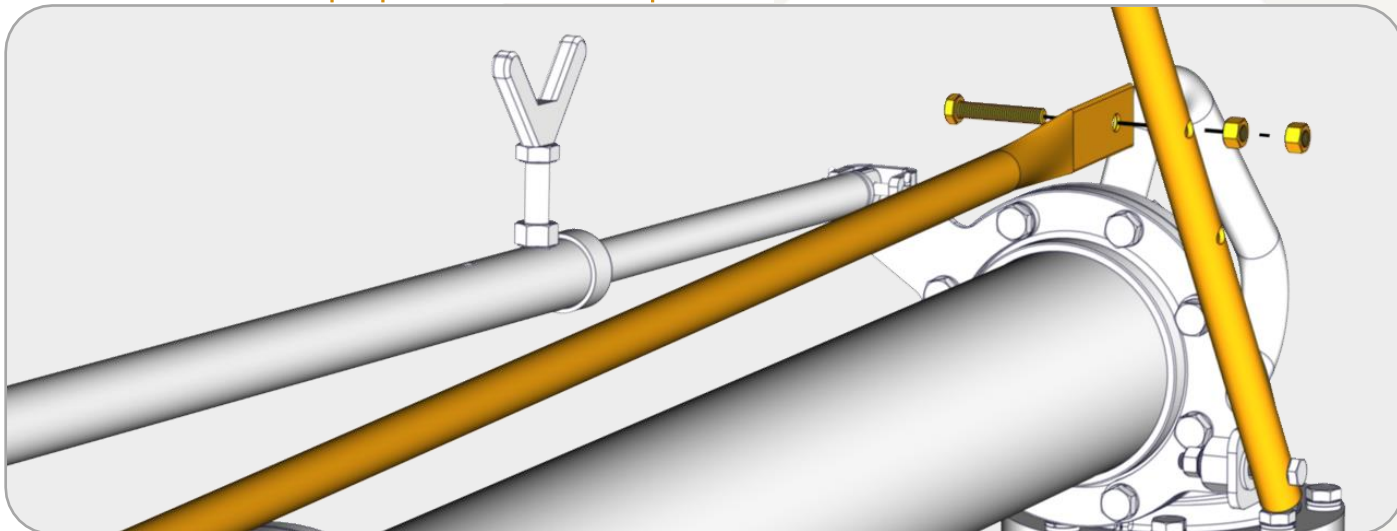


Figura 4 - Fixação da Alavanca Remota

Passo 6 – Caso seu Braço de Carregamento tenha Válvula de Bloqueio, fixe a Haste conectada à Válvula na Alavanca Remota com o Parafuso, Porca e Contra Porca que vêm presos junto à haste de acionamento remota.

3.3.3. RETIRAR PARAFUSO TRAVA DA MOLA

Após a fixação destes componentes, você poderá retirar a trava que impede que o Braço seja movimentado para cima por questões de segurança.

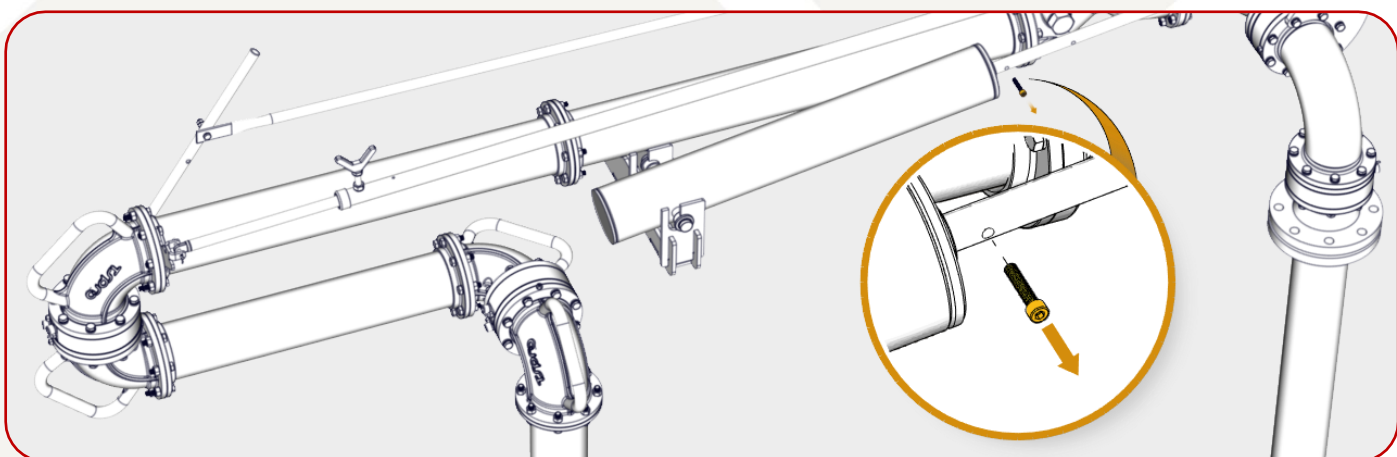


Figura 5 - Retirar o Parafuso de Trava do Conjunto de Mola

Passo 7 – Remova agora o Parafuso de Trava do Conjunto de Molas para que você possa movimentar seu Braço de Carregamento.



ATENÇÃO! Sempre que for fazer alguma manutenção no equipamento, coloque novamente o Parafuso de Trava de Movimentação. Caso perca o parafuso enviado, utilize sempre parafusos **ALLEN AÇO CARBONO M8 DIN 912**. Outros tipos de parafuso podem não suportar a carga da mola.

3.3.4. AJUSTE DE FORÇA DA MOLA

Nossos Braços de Carregamento vêm pré-ajustados de fábrica, caso queira ajustar a mola para melhor atendê-lo siga os passos a seguir:

Caso tenha algum sobrepeso como por exemplo de uma Tampa de Captação de Vapor ou por preferência queira o Braço em uma regulagem diferente, siga as instruções a seguir:

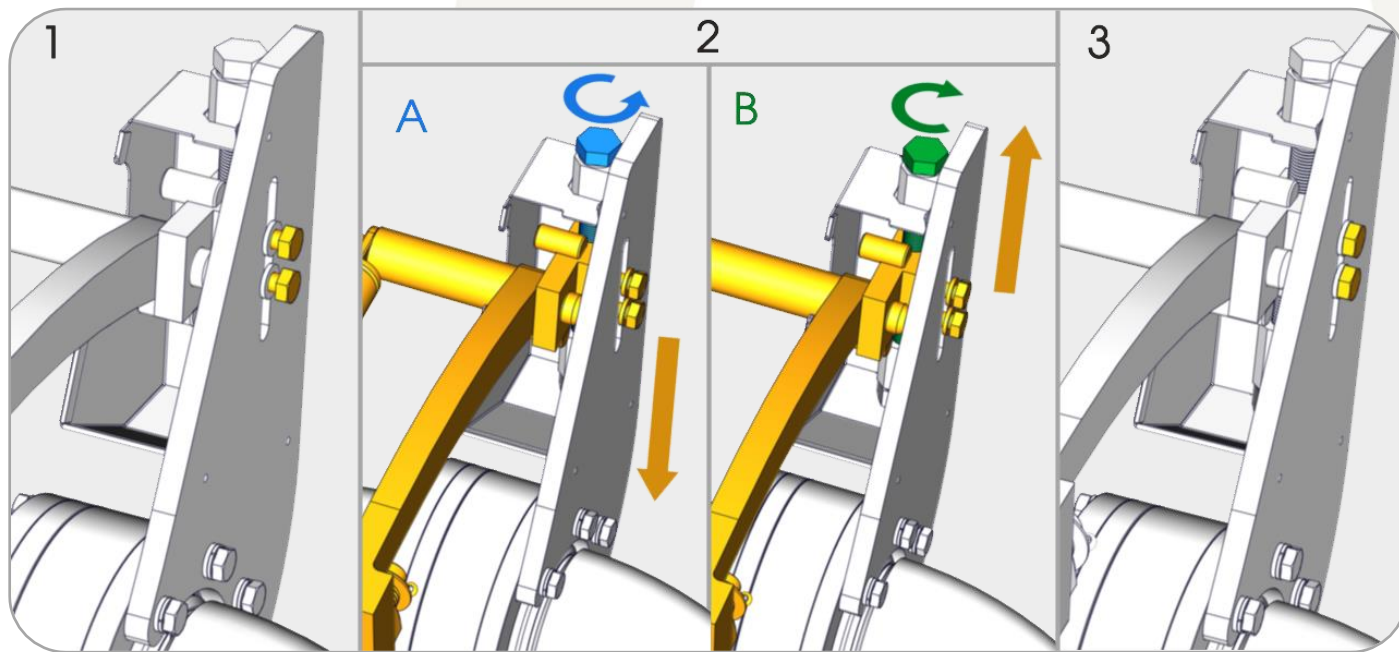


Figura 6 - Ajuste de Força da Mola

Passo 1 – Afrouxe os 2 parafusos laterais com uma chave Num. 17 (Os parafusos **NÃO** precisam ser sacados)



ATENÇÃO! PARA MANTER A INTEGRIDADE DE SEU EQUIPAMENTO ALIVIE A CARGA DA MOLA LEVANTANDO O BRAÇO ATÉ A POSIÇÃO MÁXIMA SUPERIOR OU REMONTE O PINO TRAVA E FORCE LEVEMENTE O BRAÇO PARA CIMA ENQUANTO GIRA O PARAFUSO SEM FIM

Passo 2 – Gire o Parafuso sem fim com a ajuda de uma chave Num. 24 para:

- A. Para **DIMINUIR A FORÇA** do Conjunto de Mola, gire no Sentido **ANTI-HORÁRIO**.
- B. Para **AUMENTAR A FORÇA** do Conjunto de Mola, gire no Sentido **HORÁRIO**.

Passo 3 – Teste a movimentação do Braço de Carregamento e se estiver de acordo, aperte os 2 parafusos e dê um **TORQUE 47 Nm (Aço Carbono) / 33 Nm (Aço Inox)**



CUIDADO! OS PARAFUSOS DE TRAVA DO CONJUNTO DE AJUSTE SÃO ITENS DE **SEGURANÇA**. DÊ O TORQUE CONFORME O MANUAL.

4. OPERAÇÃO

4.1. MOVIMENTAÇÃO DO BRAÇO

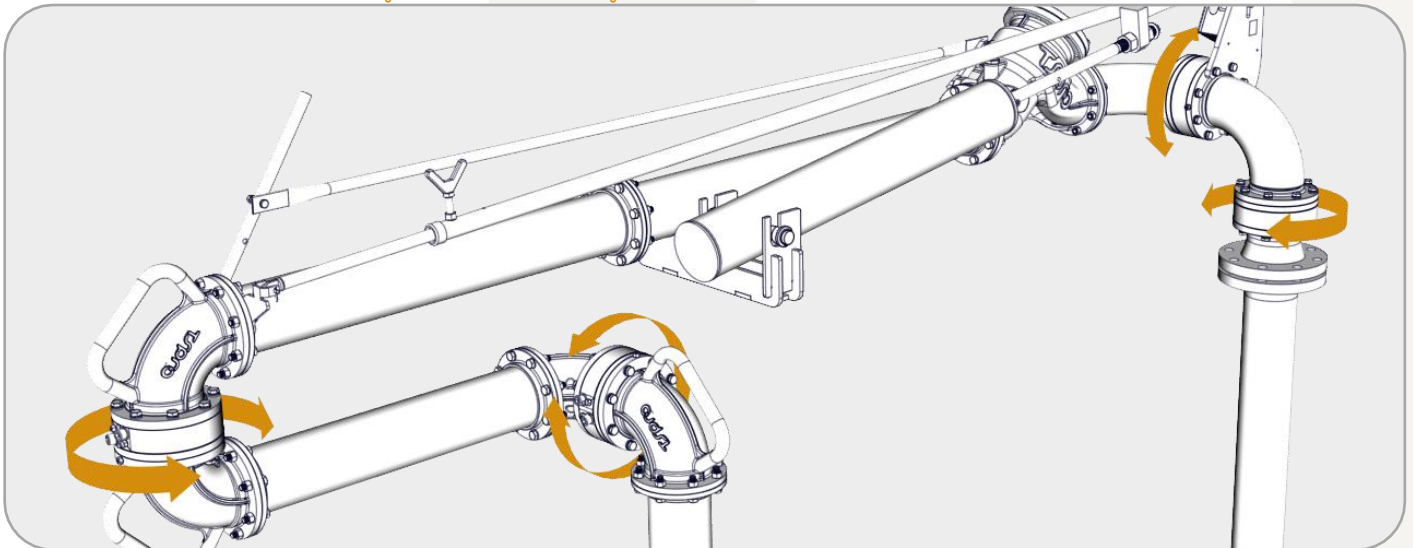
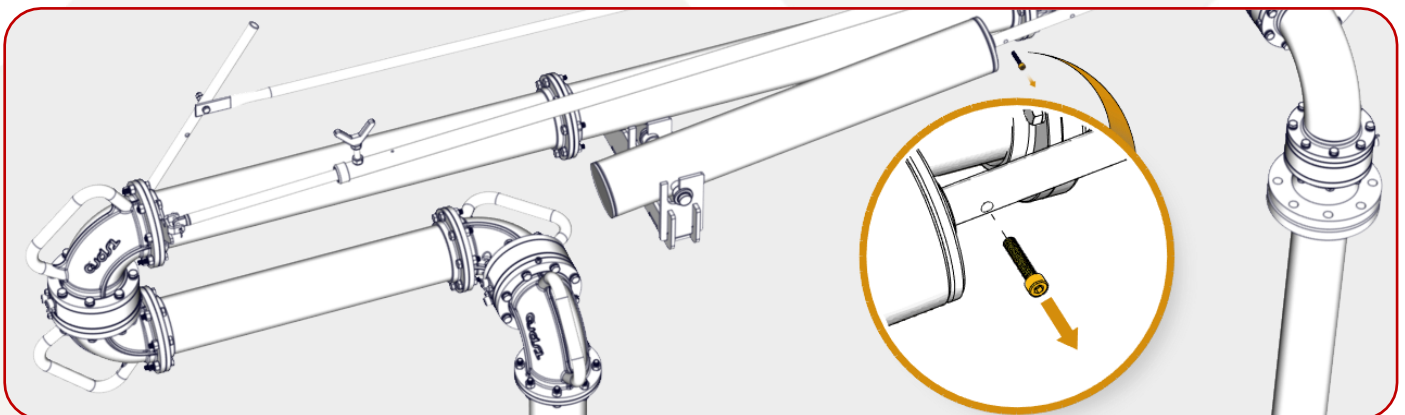


Figura 7 - Graus de Liberdade do Braço de Carregamento

Cada módulo de Junta Giratória possui 360° de liberdade com exceção ao módulo que permite erguer e descer o Braço que é limitado mecanicamente de acordo com cada modelo afim de garantir o melhor equilíbrio do Conjunto de Molas em todas as posições de Manuseio.

4.1.1. TRAVA DA MOLA



Para a utilização do equipamento, certifique-se de que a trava está **RETIRADA** no eixo da mola!

4.1.1. TOP MECÂNICOS

Os Braços da TSPRO são equipados com um **limitador mecânico** de curso angular que permite o melhor ajuste e durabilidade de nossas molas de compressão.

***Os limites de angulação de cada modelo de Braço podem ser encontrados no desenho específico fornecido com o equipamento.**

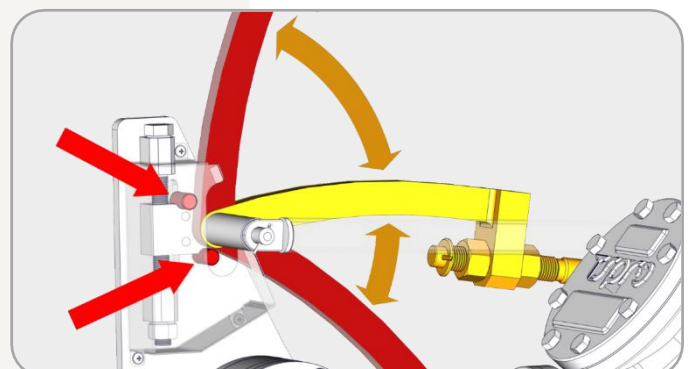
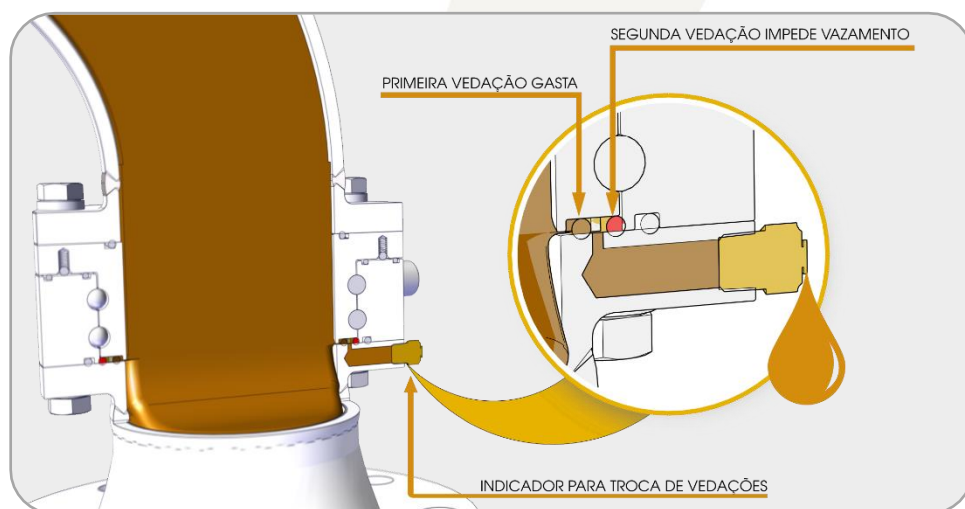


Figura 8 - Limite de Subida e Descida do Braço de Carregamento

5. MANUTENÇÃO

5.1. VERIFICAÇÃO DOS INDICADORES DE TROCA DE VEDAÇÃO



Caso identifique que algum dos indicadores de troca de vedação estejam úmidos de produto, significa que é necessário fazer a troca das vedações.

Substitua o INDICADOR por um BUJÃO TAMPÃO 1/8" NPT para prevenir gotejamento e programe a troca das vedações. Siga as instruções da Sessão 5.3 na pág. 16 para substituição das vedações.

Figura 9 - Indicador de Troca de Vedação

5.2. LUBRIFICAÇÃO SEMESTRAL

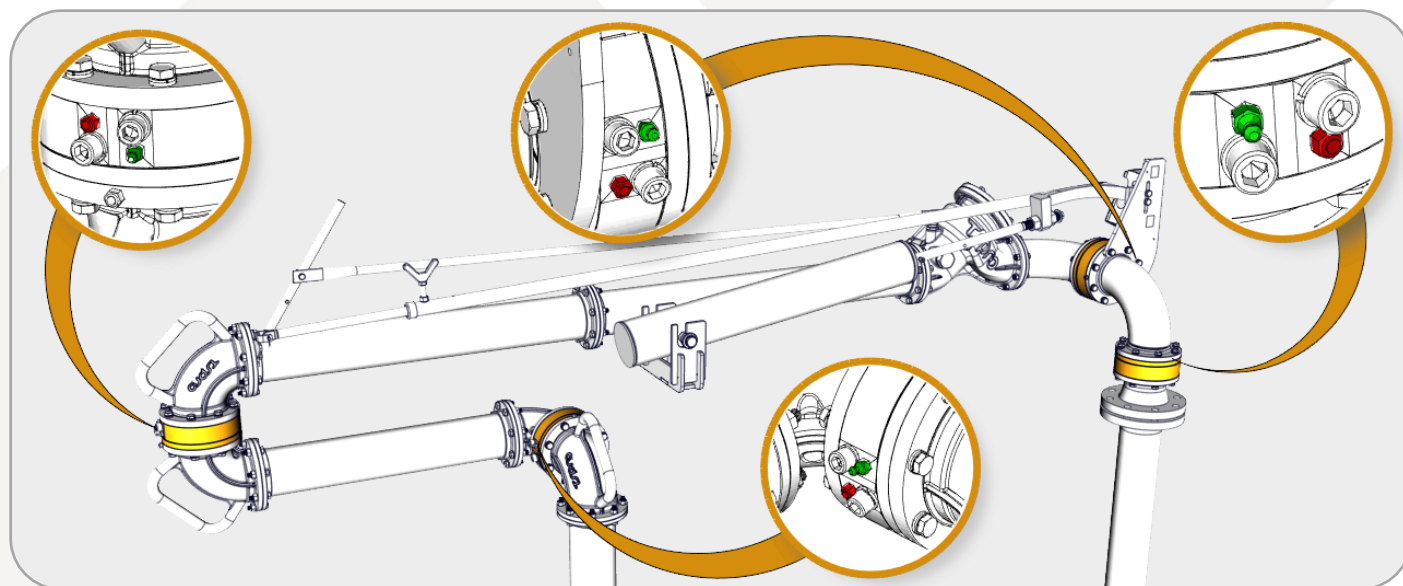


Figura 10 - Pontos de Engraxamento

Adicione graxa pela conexão de **Entrada de Graxa** que expelirá a graxa antiga pela conexão de **Saída de Graxa**. GIRAR ALGUMAS VEZES o Braço para espalhar a nova Graxa.



ATENÇÃO! Utilize APENAS graxa na seguinte especificação: **Graxa lubrificante a base de PTFE consistência 1** – Indicação: Rocol Foodlube Universal 1

5.3. SUBSTITUIÇÃO DAS VEDAÇÕES DAS JUNTAS GIRATÓRIA

5.3.1. IDENTIFICAÇÃO DAS JUNTAS GIRATÓRIAS

Antes de desmontar qualquer Junta Giratória que fique entre o Conjunto de Molas e o Flange de Entrada (Juntas 1 e 2), é necessário colocar a trava do eixo da mola.

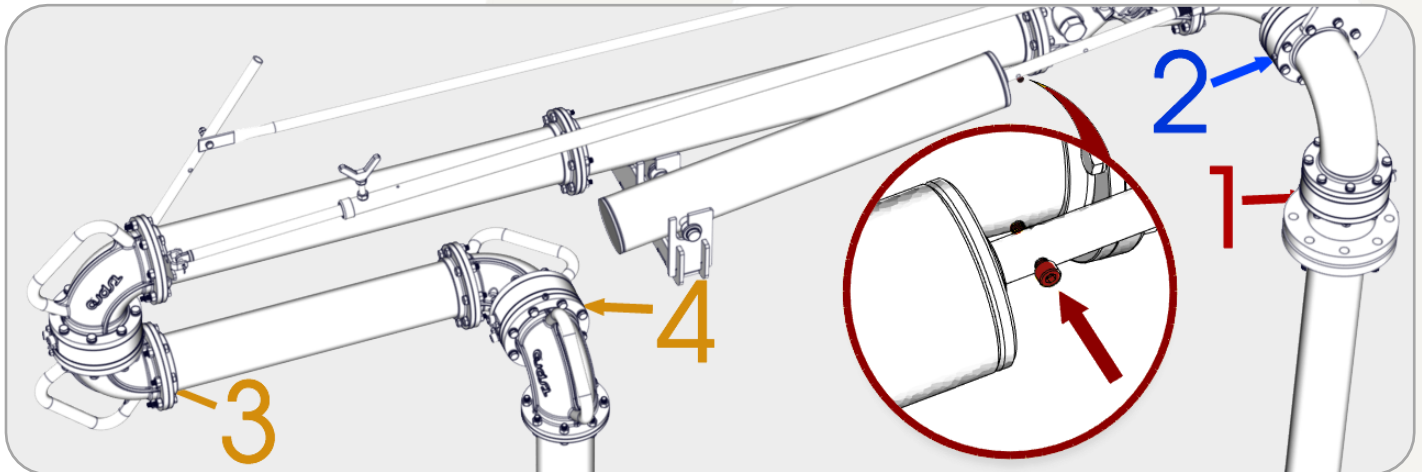


Figura 11 - Identificação das Juntas Giratórias e TRAVA DE SEGURANÇA

JUNTA GIRATÓRIA 1 – Junta Giratória da Base

JUNTA GIRATÓRIA 2 – Junta Giratória do Conjunto de Molas

JUNTA GIRATÓRIAS 3 E 4 – Junta Giratórias Intermediárias



ATENÇÃO! Sempre que for fazer alguma manutenção no equipamento, coloque novamente o Parafuso de Trava de Movimentação. Caso perca o parafuso enviado, utilize sempre parafusos **ALLEN AÇO CARBONO M8 DIN 912**. Outros tipos de parafuso podem não suportar a carga da mola.

5.3.2. SUSPENSÃO DO BRAÇO POR EMPILHADEIRA

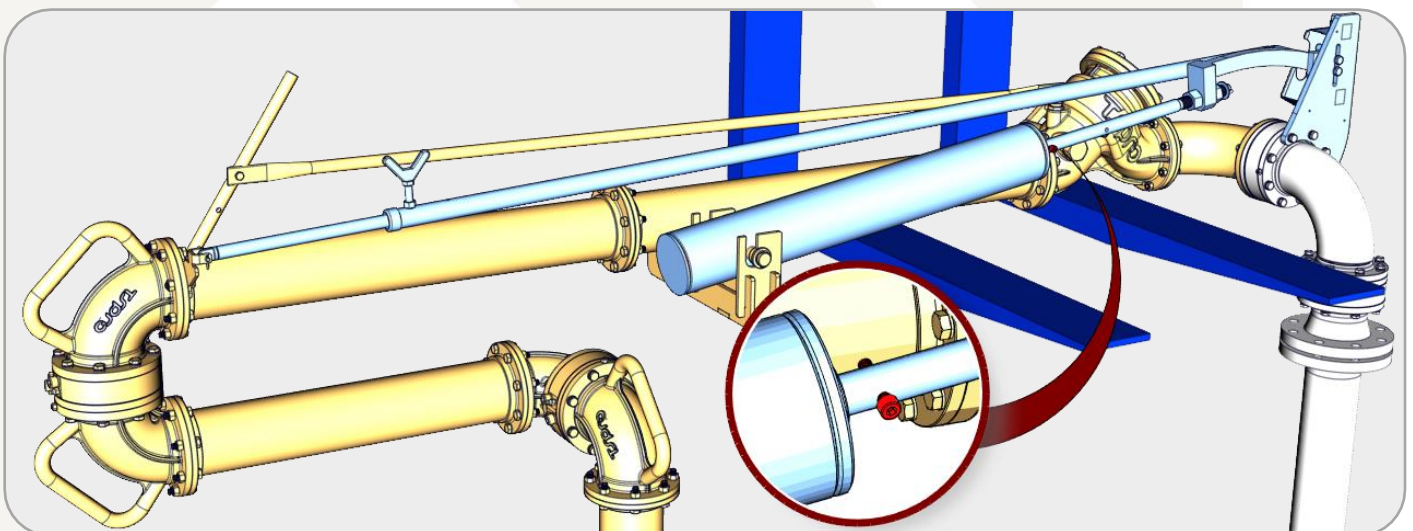


Figura 12 - Suspensão do Braço por Empilhadeira

Apoie o Braço de Carregamento Pelo Tubo Primário (Conjunto Amarelo Claro), fique atento pois você precisará apoiar o conjunto de mola (Conjunto Azul Claro) para que ele não caia quando desmontarmos a Junta Giratória de número 2 (Figura 11).

5.3.3. SUSPENSÃO DO BRAÇO POR CAMINHÃO MUNK

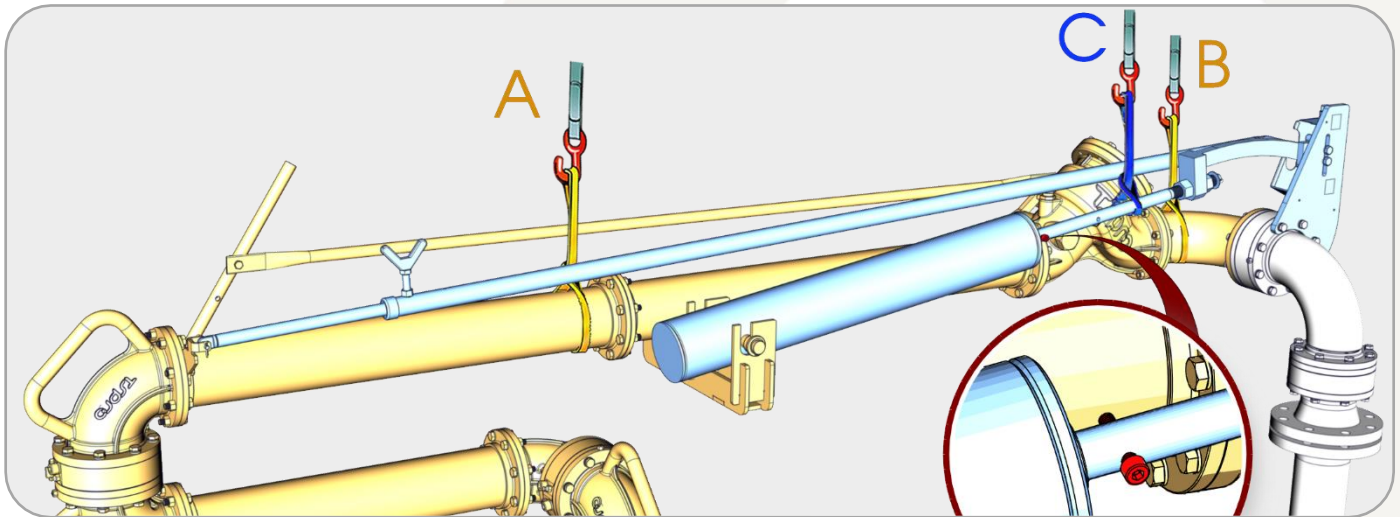


Figura 13 - Pontos de içamento

Para içamento, utilize cintas nos pontos **A** e **B** para apenas segurar o braço quando soltarmos as Juntas Giratórias.



PERIGO! – Mantenha uma cinta também no **PONTO C** para apoiar a mola quando esta for solta para a manutenção da Junta Giratória de número 2 (Figura 11).

Você também pode amarrar o Conjunto de Mola ao Tubo Primário, mas certifique-se de que está bem firme pois o Conjunto de Mola pode cair ao retirarmos a Junta Giratória número 2.

5.4. TROCA DAS VEDAÇÕES JUNTA GIRATÓRIA DA BASE (1) (NÃO é necessário retirar as Esferas)

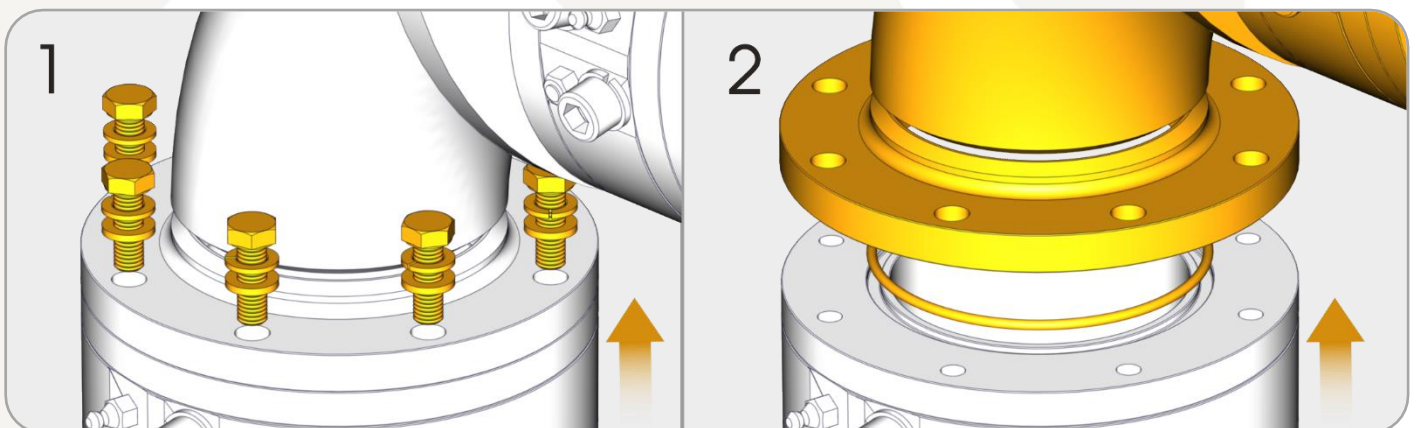


Figura 14 - Troca Vedações Junta Giratória 1- Passos 1 e 2

Passo 1 – Retire os Parafusos e Arruelas do Lado Móvel da Junta

Passo 2 – Suspenda o Braço de Carregamento para desmontagem do módulo da Junta Giratória 1 da base.

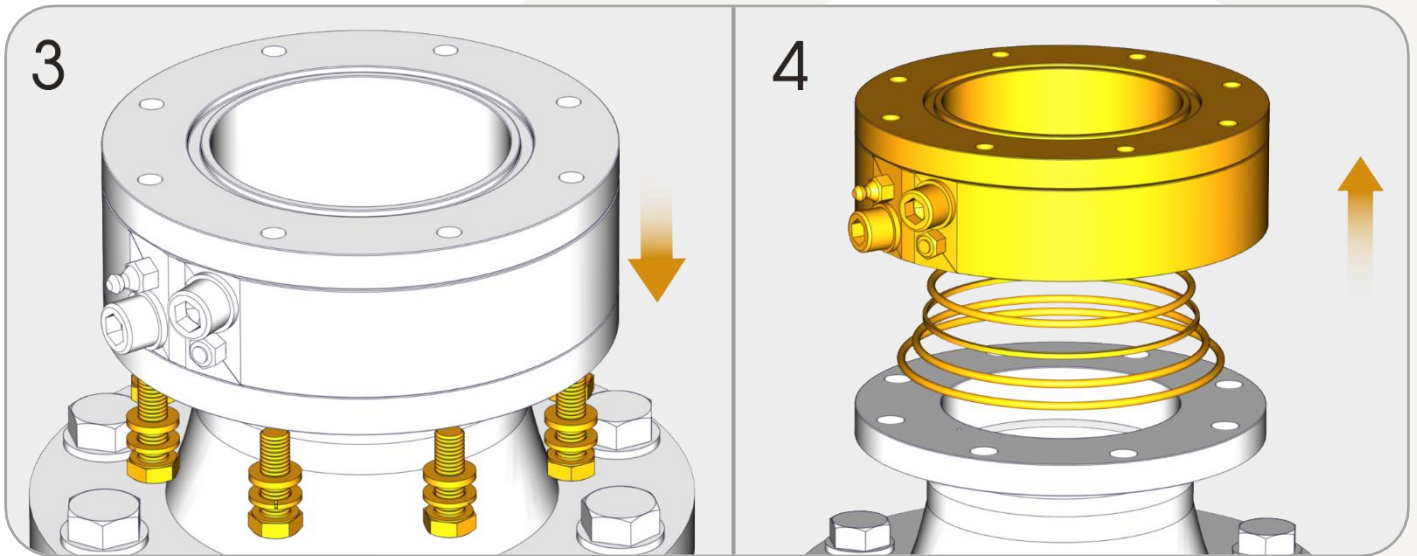


Figura 15 - Troca Vedações Junta Giratória 1- Passos 3 e 4

Passo 3 – Retire os Parafusos e Arruelas do Lado Fixo da Junta.

Passo 4 – Remova agora o módulo da Junta Giratória para limpeza e substituição das vedações.

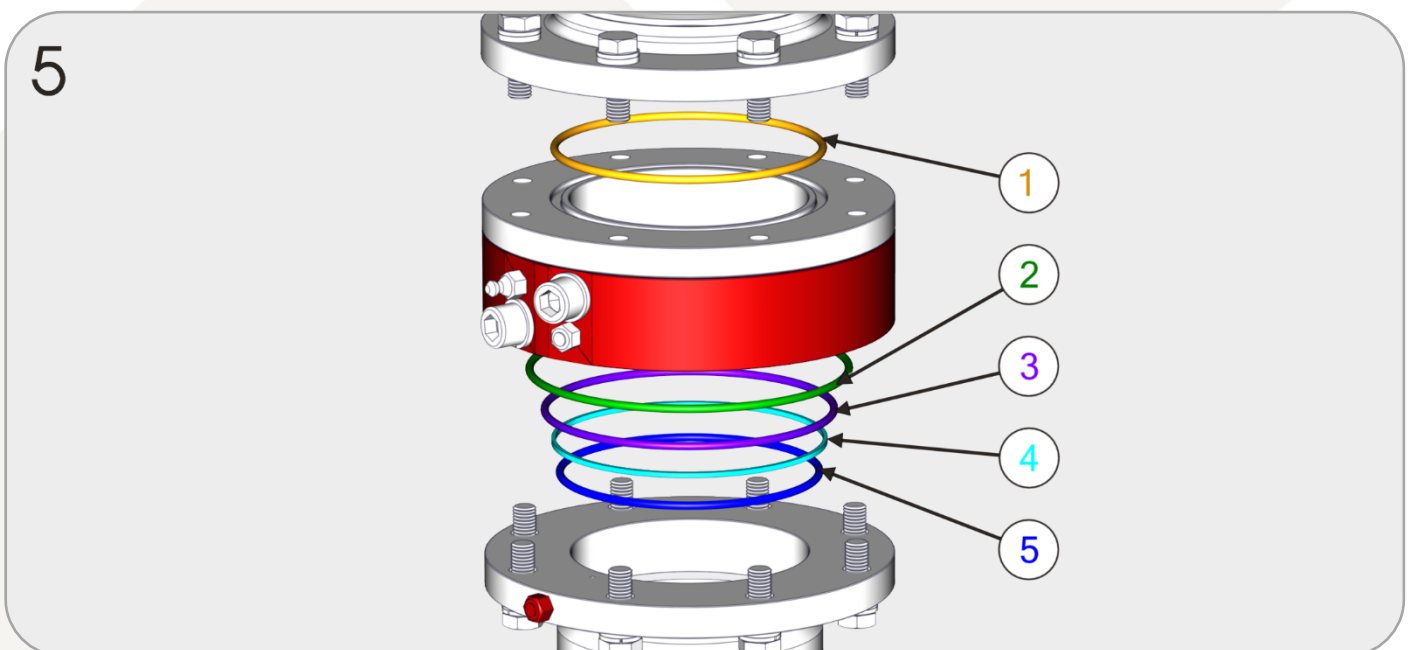


Figura 16 - Troca Vedações Junta Giratória 1- Passo 5

Passo 5 – Substitua as vedações utilizando as tabela da seção 5.4 (Pág.17) de acordo com seu equipamento.

5.4.1. Vedações em Buna-N

	Nº	DESCRIÇÃO	CÓDIGO TSPRO
2"	1	Buna-N #2-229	AOR.00006
	2	Buna-N #2-237	AOR.00008
	3	Buna-N #2-232	AOR.00007
	4	Espaçador Em Teflon Flange De 2"	P.001.0003
	5	Buna-N #2-228	AOR.00034
3"	1	Buna-N #2-237	AOR.00008
	2	Buna-N #2-244	AOR.00010
	3	Buna-N # 2-240	AOR.00036
	4	Espaçador Em Teflon Flange De 3"	P.001.0022
	5	Buna-N #2-236	AOR.00037
4"	1	Buna-N #2-245	AOR.00038
	2	Buna-N #2-252	AOR.00012
	3	Buna-N #2-248	AOR.00040
	4	Espaçador Em Teflon Flange De 4"	P.001.0009
	5	Buna-N #2-244	AOR.00010
6"	1	Buna-N #2-260	AOR.00079
	2	Buna-N #2-266	AOR.00081
	3	Buna-N #2-263	AOR.00080
	4	-	-
	5	Buna-N #2-260	AOR.00079

5.4.2. Vedações em Viton e Guarda Pó em Buna-N

	Nº	DESCRIÇÃO	CÓDIGO TSPRO
2"	1	Viton #2-229	AOR.00015
	2	Buna-N #2-237	AOR.00008
	3	Viton #2-232	AOR.00035
	4	Espaçador Em Teflon Flange De 2"	P.001.0003
	5	Viton #2-228	AOR.00014
3"	1	Viton #2-237	AOR.00017
	2	Buna-N #2-244	AOR.00010
	3	Viton #2-240	AOR.00018
	4	Espaçador Em Teflon Flange De 3"	P.001.0022
	5	Viton #2-236	AOR.00016
4"	1	Viton #2-245	AOR.00020
	2	Buna-N #2-252	AOR.00012
	3	Viton #2-248	AOR.00021
	4	Espaçador Em Teflon Flange De 4"	P.001.0009
	5	Viton #2-244	AOR.00019
6"	1	Viton #2-260	AOR.00073
	2	Buna-N #2-266	AOR.00081
	3	Viton #2-263	AOR.00072
	4	-	-
	5	Viton #2-260	AOR.00073

5.4.3. Vedações Viton/Silicone Encapsuladas em PTFE e Guarda Pó em Buna-N

	Nº	DESCRIÇÃO	CÓDIGO TSPRO
2"	1	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-229	AOR.00026
	2	Buna-N # 2-237	AOR.00008
	3	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-232	AOR.00027
	4	Espaçador Em Teflon Flange De 2"	P.001.0003
	5	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-228	AOR.00025
3"	1	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-237	AOR.00029
	2	Buna-N #2-244	AOR.00010
	3	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-240	AOR.00030
	4	Espaçador Em Teflon Flange De 3"	P.001.0022
	5	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-236	AOR.00028
4"	1	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-245	AOR.00032
	2	Buna-N #2-252	AOR.00012
	3	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-248	AOR.00033
	4	Espaçador Em Teflon Flange De 4"	P.001.0009
	5	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-244	AOR.00031
6"	1	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-260	AOR.00076
	2	Buna-N #2-266	AOR.00081
	3	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-263	AOR.00077
	4	-	-
	5	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-260	AOR.00076

5.4.4. Todas Vedações Viton/Silicone Encapsuladas em PTFE

	Nº	DESCRIÇÃO	CÓDIGO TSPRO
2"	1	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-229	AOR.00026
	2	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-237	AOR.00029
	3	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-232	AOR.00027
	4	Espaçador Em Teflon Flange De 2"	P.001.0003
	5	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-228	AOR.00025
3"	1	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-237	AOR.00029
	2	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-244	AOR.00031
	3	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-240	AOR.00030
	4	Espaçador Em Teflon Flange De 3"	P.001.0022
	5	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-236	AOR.00028
4"	1	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-245	AOR.00032
	2	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-252	AOR.00039
	3	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-248	AOR.00033
	4	Espaçador Em Teflon Flange De 4"	P.001.0009
	5	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-244	AOR.00031
6"	1	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-260	AOR.00076
	2	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-266	AOR.00078
	3	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-263	AOR.00077
	4	-	-
	5	Viton/Silicone Encapsulado Em Ptfе #2-260	AOR.00076

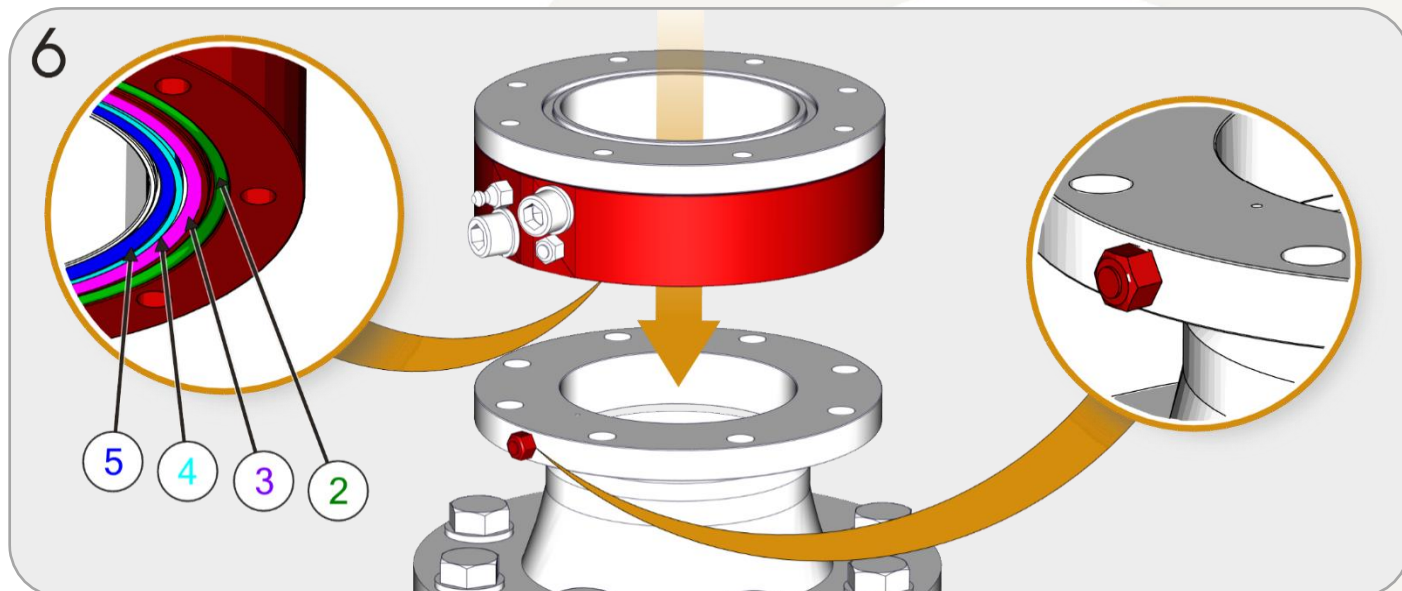


Figura 17 - Troca Vedações Junta Giratória 1- Passos 6

Passo 6 – Encaixe as vedações conforme ilustração acima e posicione o Módulo sobre o Flange Fixo (Flange com o indicador de Troca de Vedações).



ATENÇÃO! Confira o lado de montagem das vedações! As 3 Vedações + Guia ficam encaixadas no Módulo e ficam em contato com a flange FIXA, onde podemos identificar o identificador para troca de vedações conforme figura acima.

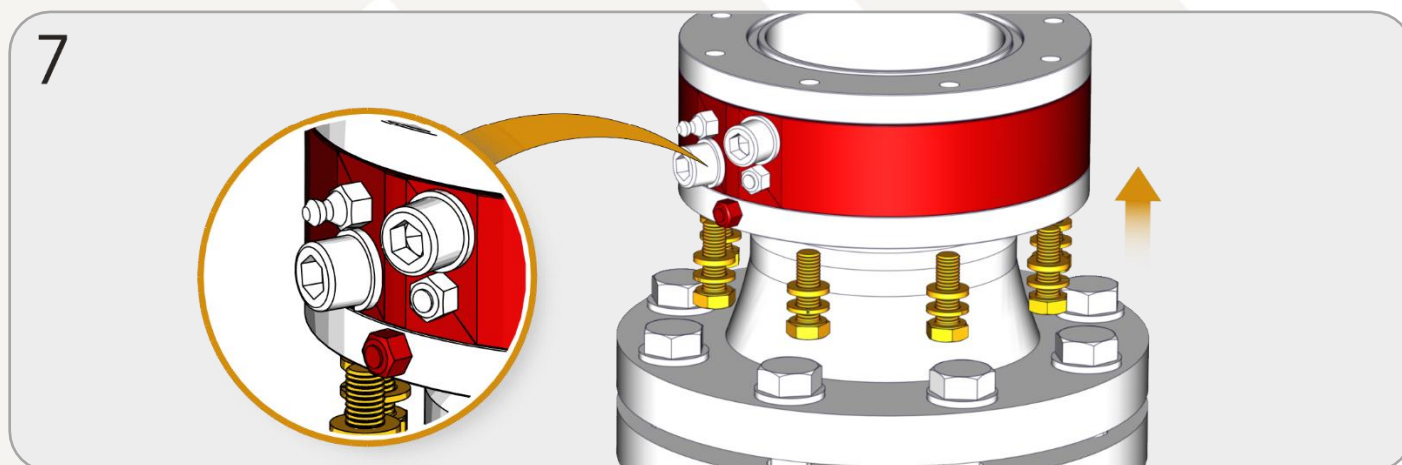


Figura 18 - Troca Vedações Junta Giratória 1- Passos 7

Passo 7 – Coloque os Parafusos, e arruelas. Lembre-se de que a arruela lisa é quem fica em contato com o Flange. A arruela de pressão deve ficar entre a arruela lisa e a cabeça do parafuso.



PERIGO! O torque dos parafusos é de extrema importância para a vedação, estabilidade, durabilidade e segurança do equipamento. Verifique o torque para o seu conjunto no item 3.3.1-TORQUE DOS PARAFUSOS na página 11

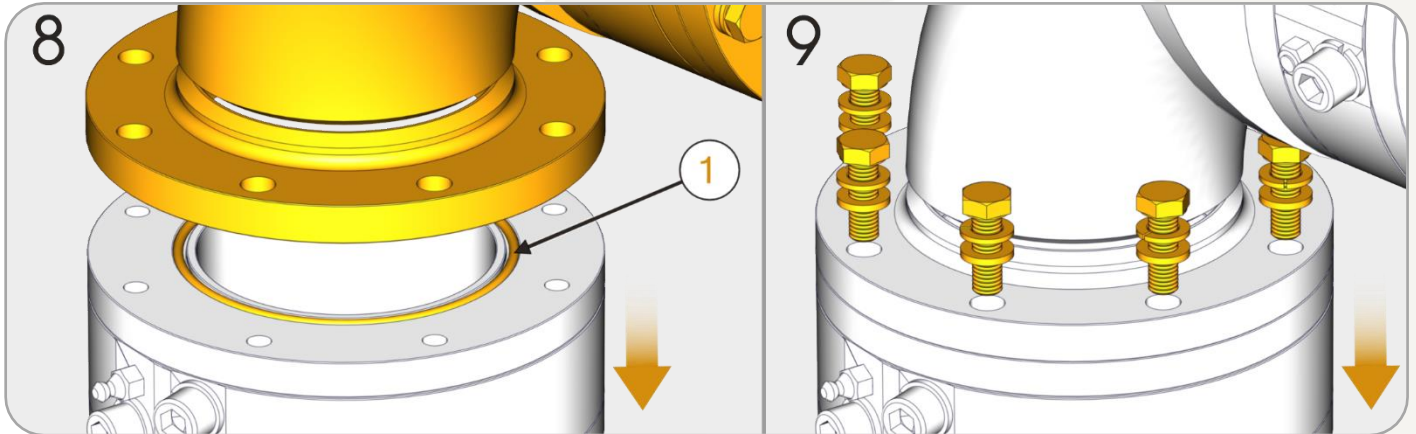


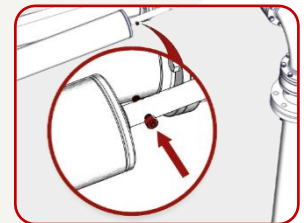
Figura 19 - Troca Vedações Junta Giratória 1- Passos 8 e 9

Passo 8 – Coloque a vedação na face do módulo, isenta de sujeira e posicione o Braço deixando o flange alinhado ao módulo.

Passo 9 – Coloque os Parafusos, e arruelas. Lembre-se que a arruela lisa é quem fica em contato com o Flange. A arruela de pressão deve ficar entre a arruela lisa e a cabeça do parafuso. Aplique o torque conforme a página 11 deste manual. O aperto dos parafusos deve ser realizado de forma gradual, sempre alternadamente para que a vedação seja comprimida por igual em todo o seu diâmetro.



PERIGO! Certifique-se de que o **PARAFUSO TRAVA DA MOLA** encontra-se em posição de travamento.



5.5. TROCA DAS VEDAÇÕES DA JUNTA GIRATÓRIA DA MOLA (2) (NÃO é necessário retirar as Esferas)

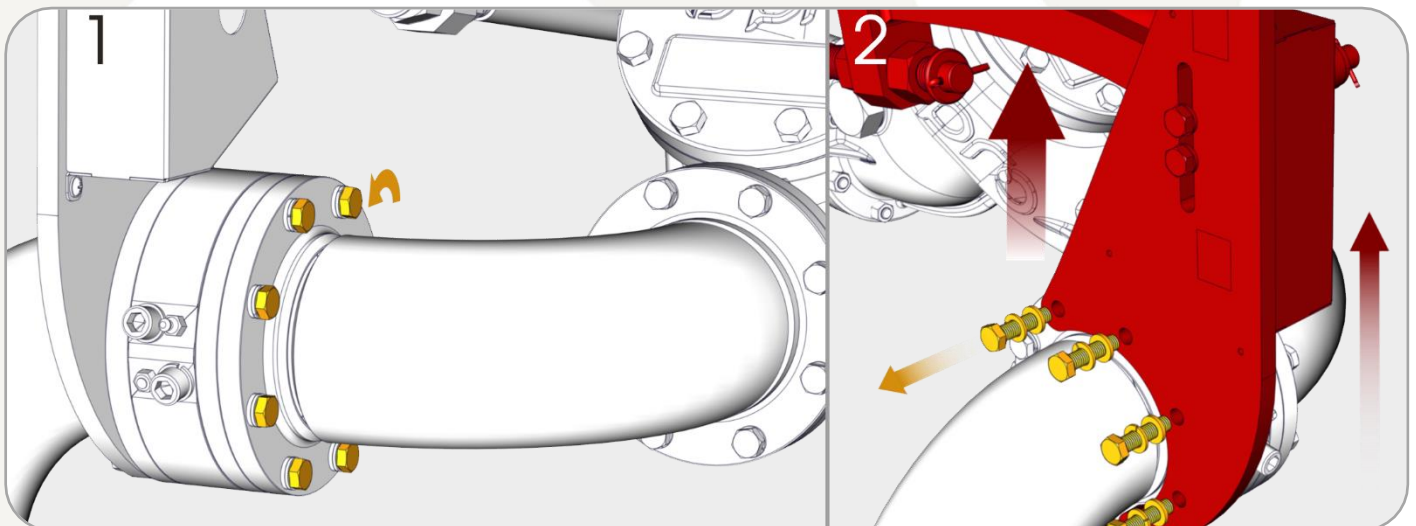


Figura 20 - Troca Vedações Junta Giratória 2- Passos 1 e 2

Passo 1 – Afrouxe os parafusos do lado Móvel da Junta Giratória (Oposto ao Suporte da Mola)
NÃO SOLTE ESTES PARAFUSOS POR COMPLETO

Passo 2 – Certifique-se de que o Conjunto de Molas está apoiado ou sendo segurado, e retire **APENAS** os parafusos que prendem o **Suporte da Mola**.

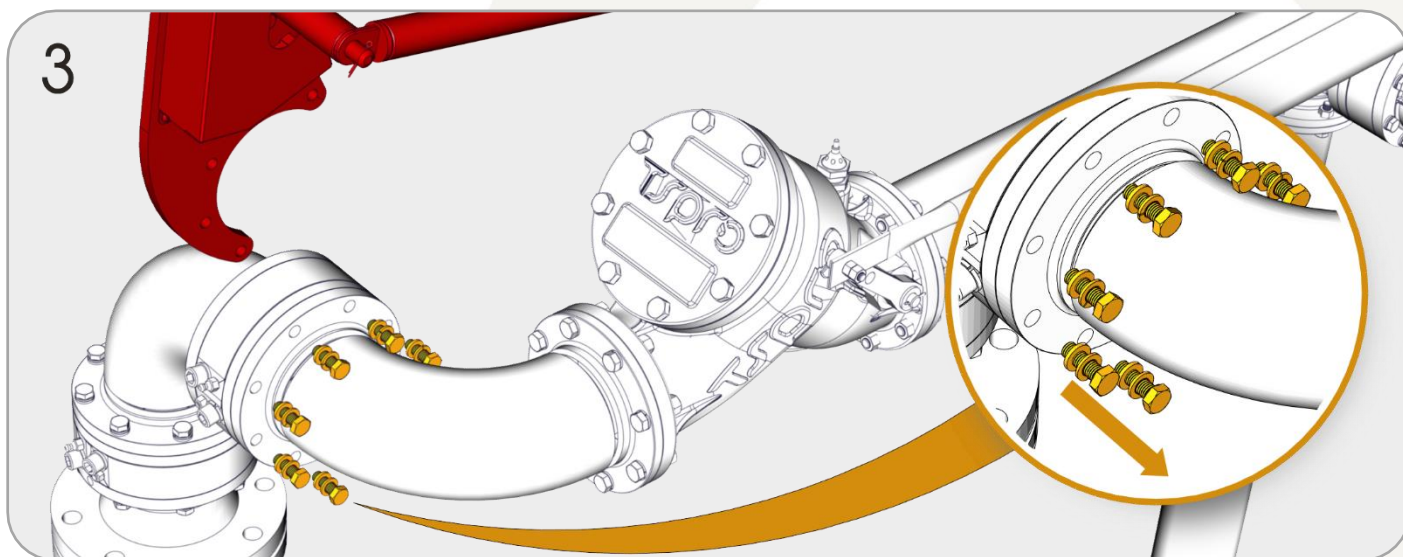


Figura 21 - Troca Vedações Junta Giratória 2- Passo 3

Passo 3 – Mantenha o Conjunto de Molas Suspenso ou Apoiado, e retire os parafusos do Flange da Junta Giratória do lado Móvel. Solte os parafusos com cuidado pois o Braço pode tombar devido a distribuição de peso dependendo de como ele está apoiado/içado.



CUIDADO

CUIDADO! Certifique-se de que o Braço de Carregamento está içado ou sendo segurado por uma empilhadeira. Tome cuidado com o centro de massa enquanto solta os parafusos.

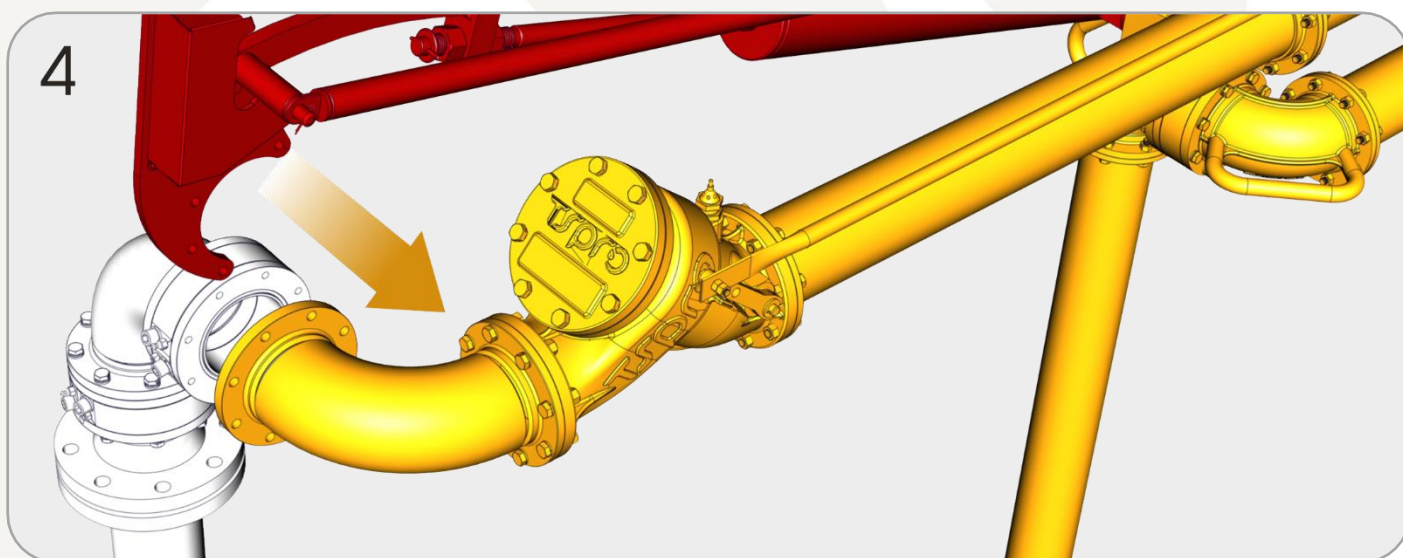


Figura 22 - Troca Vedações Junta Giratória 2- Passos 4

Passo 4 – Retire o Braço de Carregamento mantendo o Conjunto de Molas fixo junto ao içamento do Braço.

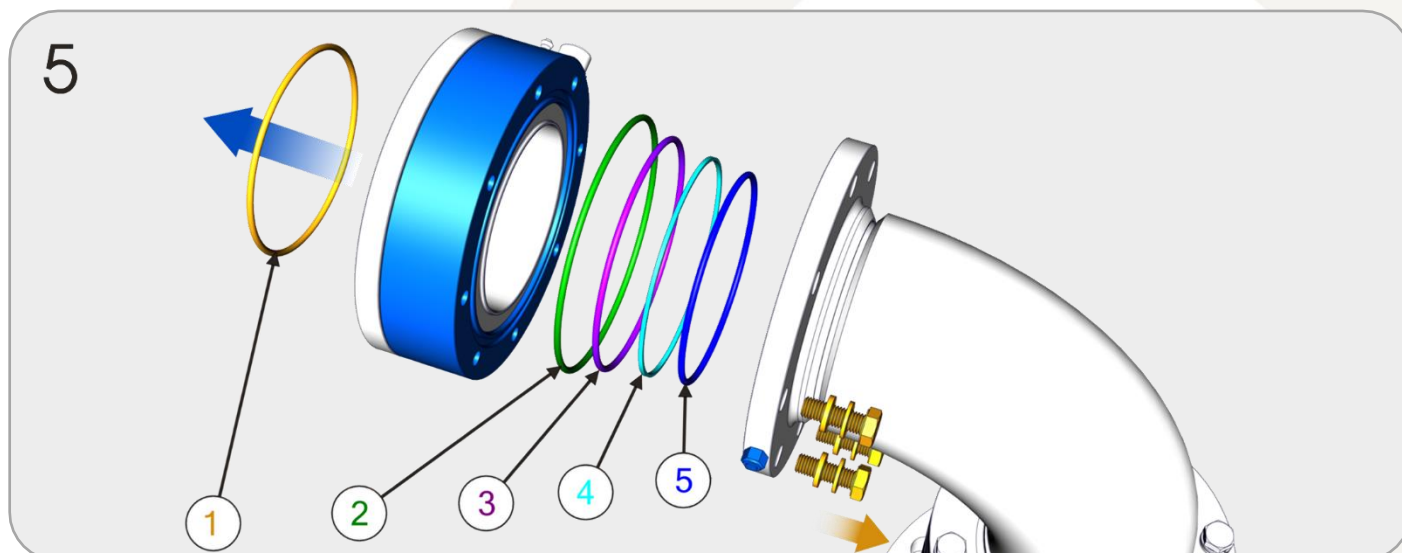


Figura 23 - Troca Vedações Junta Giratória 2- Passo 5

Passo 5 – Retire os parafusos restantes para retirar o módulo, fazer a limpeza do conjunto e trocar as vedações conforme a tabela nas Páginas 19 e 20.

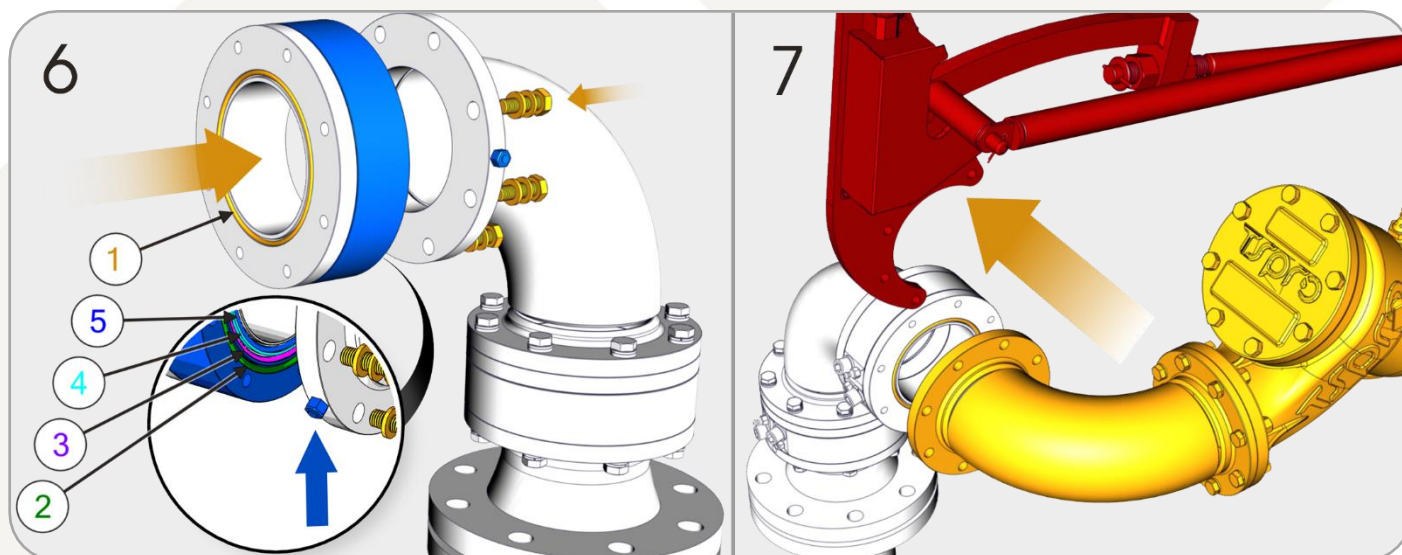


Figura 24 - Troca Vedações Junta Giratória 2- Passos 6 e 7

Passo 6 – Coloque as vedações nas posições corretas conforme a imagem e fixe o módulo por apenas os parafusos menores (Ou seja, os parafusos que NÃO prendem o Suporte da Mola)

Passo 7 – Retorne o Braço e o Conjunto de Molas, alinhando o flange da curva ao módulo da Junta Giratória.



ATENÇÃO! Confira o lado de montagem das vedações! As 3 Vedações + Guia ficam encaixadas no Módulo que deve ser montado no lado do flange fixo (Lado onde se encontra o indicador de troca de vedações).

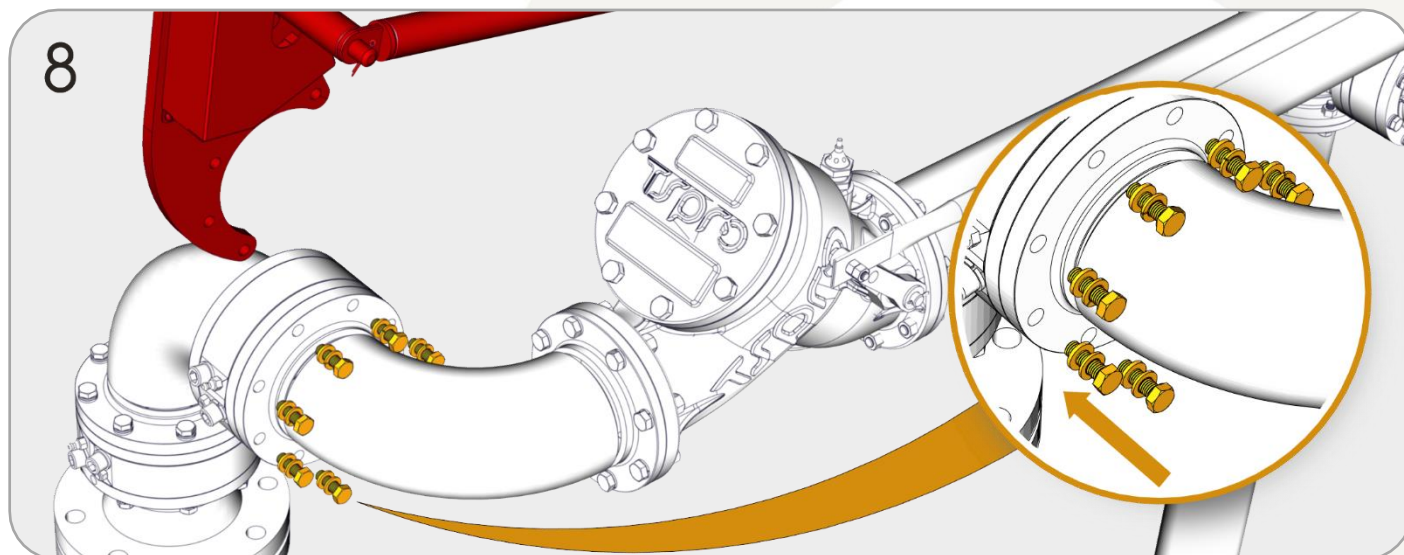


Figura 25 - Troca Vedações Junta Giratória 2- Passos 8

Passo 8 – Fixe e aplique o Torque nos parafusos prendendo o Braço ao Módulo da Junta Giratória. O aperto dos parafusos deve ser realizado de forma gradual, sempre alternadamente para que a vedação seja comprimida por igual em todo o seu diâmetro.



PERIGO! O torque dos parafusos é de extrema importância para a vedação, estabilidade, durabilidade e segurança adequada do equipamento. Verifique o torque para o seu conjunto no item 3.3.1-TORQUE DOS PARAFUSOS na página 11

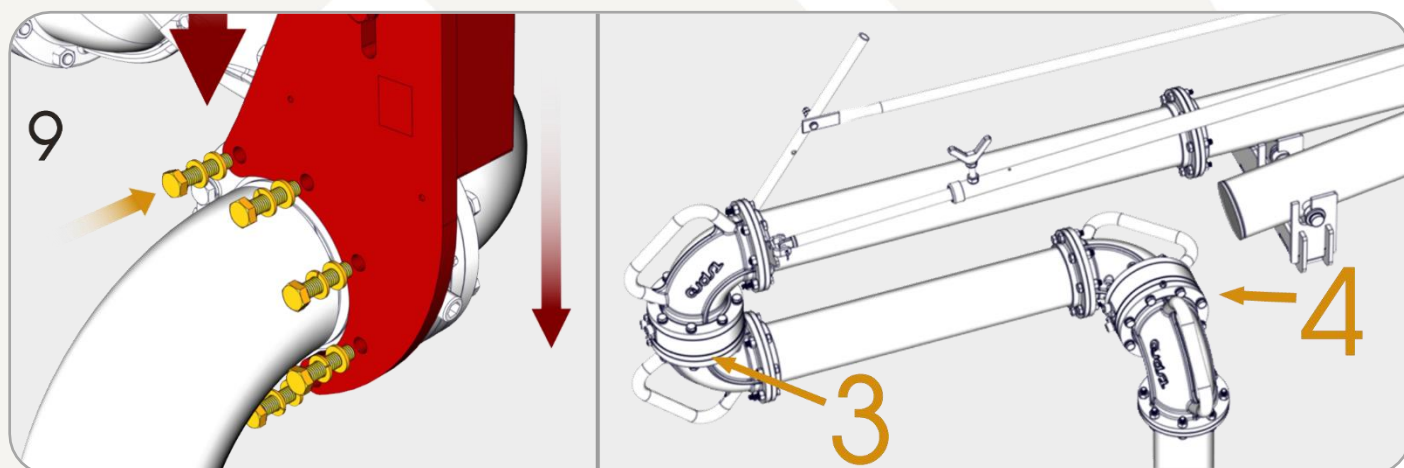


Figura 26 - Troca Vedações Junta Giratória 2,3 e 4- Passos 9 e 10

Passo 9 – Fixe o Suporte de Mola e seus parafusos. Aplique o Torque em TODOS os parafusos.

5.6. TROCA DAS VEDAÇÕES INTERMEDIÁRIAS (3 E 4) (NÃO é necessário retirar as Esferas)

Repita os mesmos procedimentos para os **Módulos 3 e 4**. Para estes módulos não é necessário manter o Braço Suspenso, portanto o procedimento é mais simples!

Lembrando que em todos os Módulos de Junta Giratória TSPro, **NÃO** é necessário retirar as Esferas

5.7. VEDAÇÕES DEADMAN



ATENÇÃO! APENAS para BRAÇOS DE CARREGAMENTO equipados com VÁLVULA DEADMAN TSPRO.



CUIDADO! Antes de iniciar a desmontagem da Válvula Deadman, certifique-se de que o sistema está despressurizado e sem fluido na linha.

5.7.1. TABELA DE VEDAÇÕES VÁLVULA DEADMAN

Nº	DESCRIÇÃO	MATERIAL	CÓDIGO	QTDE
1	Vedação da Tampa	PAPELÃO HIDRÁULICO	P006.021-0	1
2	Vedação da Câmara	VITON	P006.010-0	1
3	Fita Teflon 10x3x386mm	PTFE	P006.013-0	1
4	Vedação de Fechamento	VITON	P006.011-0	1
5	Anel de vedação O-RING #2-116	VITON	AOR.00067	2
6	Anel de vedação O-RING #2-218	VITON	AOR.00022	2

5.7.2. TROCA DE VEDAÇÕES VÁLVULA DEADMAN

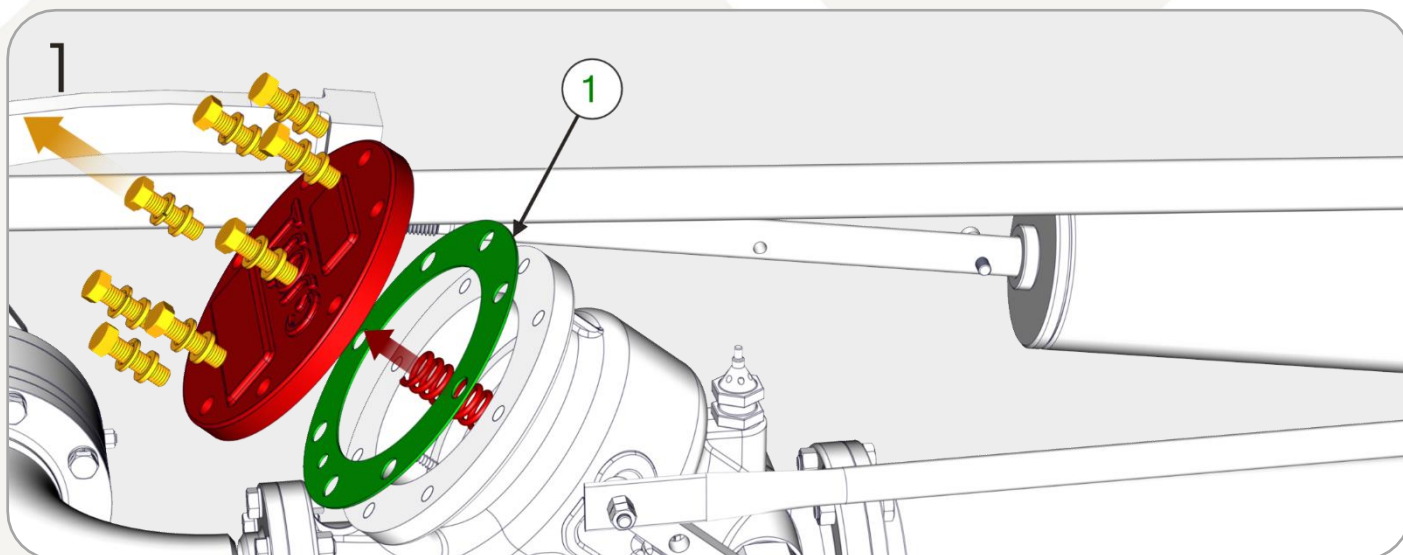


Figura 27 - Troca das Vedações Válvula Deadman - Passo 1

Passo 1 – Retire os parafusos e arruelas da Tampa da Válvula Deadman **COM CUIDADO**.



CUIDADO! A Tampa pode saltar com força devido à mola que está atuando dentro do conjunto.

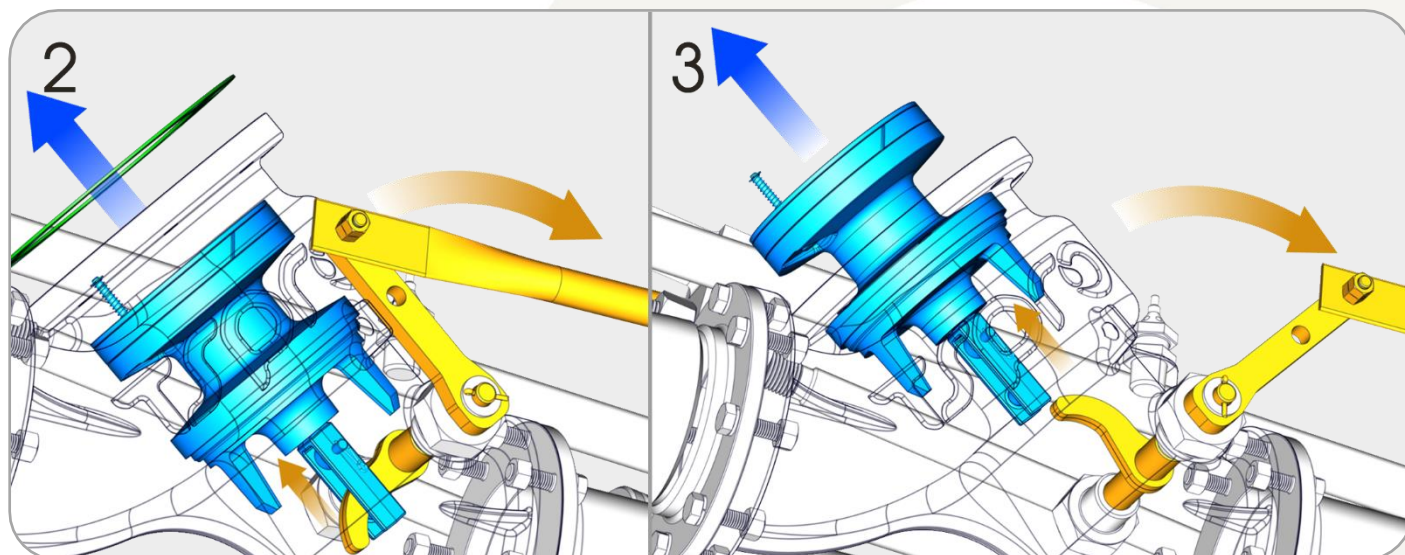


Figura 28 - Troca das Vedações Válvula Deadman – Passos 2 e 3

Passo 2 – Abra a **Alavanca** para empurrar o **Êmbolo** para fora

Passo 3 – Retire o **Êmbolo** de dentro da Válvula Deadman

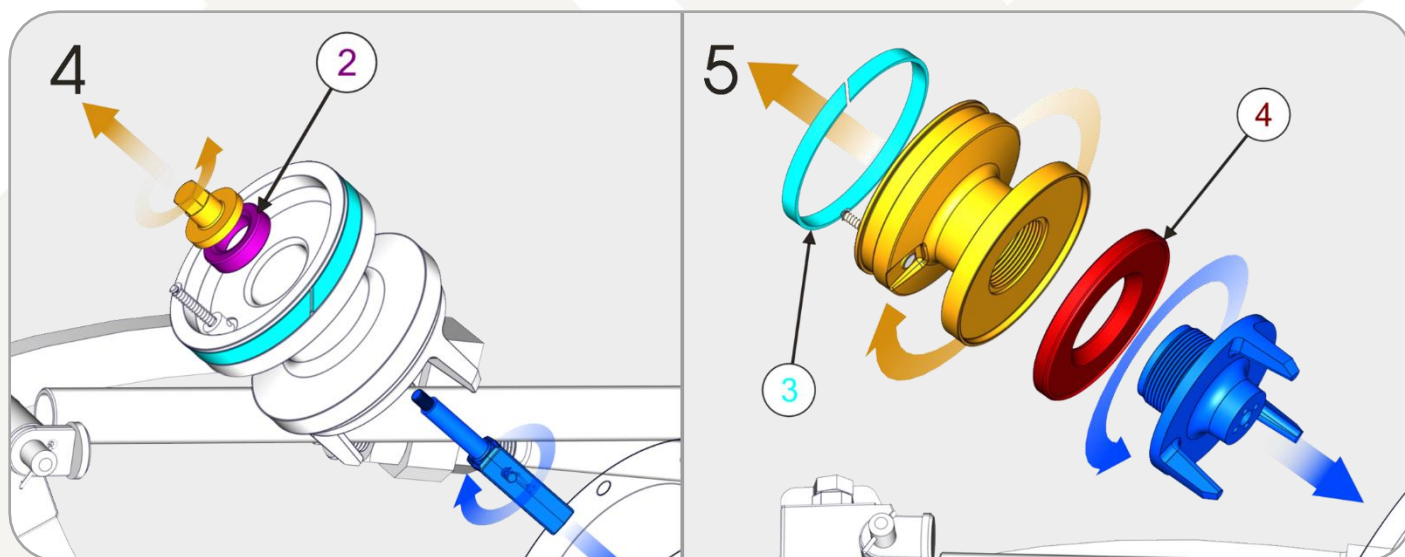


Figura 29 - Troca das Vedações Válvula Deadman – Passos 4 e 5

Passo 4 – Com a ajuda de uma chave de boca, desrosqueie a **Base da Mola** e o **Garfo** para trocar a vedação de número **2**.

Passo 5 – Retire a fita de Teflon número **5** e desrosqueie o **Êmbolo** e a **Guia do Êmbolo** para liberar a vedação de número **4**.

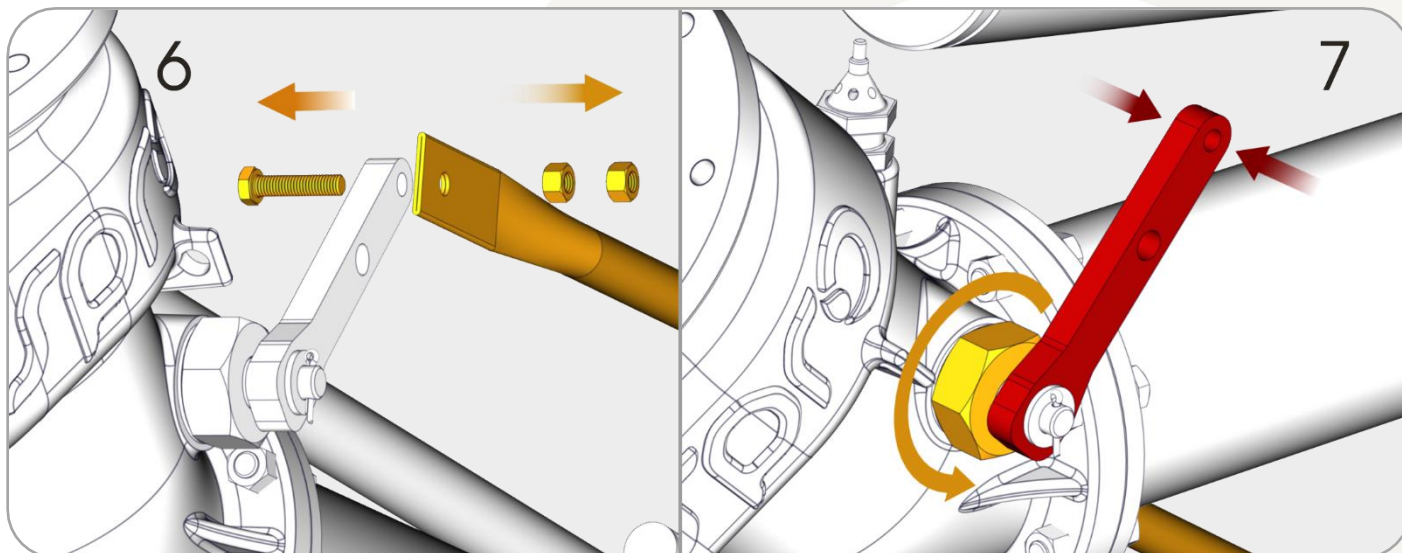


Figura 30 - Troca das Vedações Válvula Deadman – Passos 6 e 7

Passo 6 – Solte a Haste de Acionamento Remota

Passo 7 – Desrosqueie a Bucha do Eixo do Acionamento do Conjunto de mola mantendo a haste de acionamento encostada na bucha.

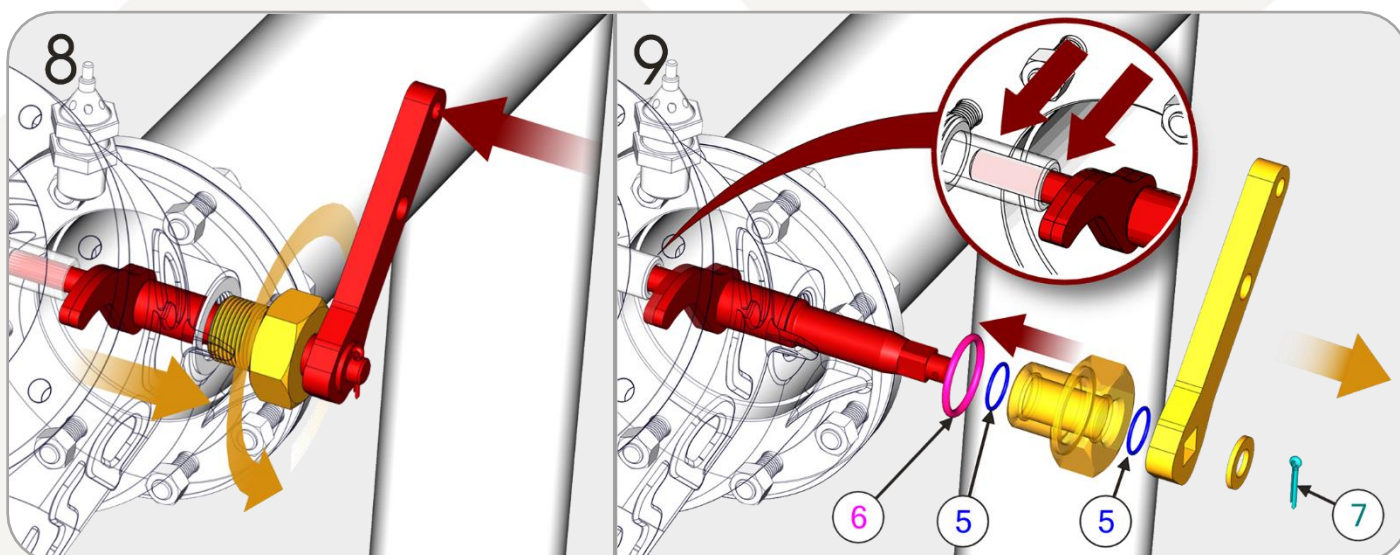


Figura 31 - Troca das Vedações Válvula Deadman – Passos 8 e 9

Passo 8 – **PARE** de retirar a bucha assim que a rosca for liberada.

Passo 9 – Retire a cupilha número 7 e arruela que seguram a alavanca e conseqüentemente a bucha para efetuar a troca das vedações de número 5 e 6.



CUIDADO

CUIDADO! Você deve **MANTER** o eixo dentro da válvula, do contrário algumas peças podem se soltar e cair dentro da tubulação. **MANTENHA O EIXO NO LOCAL**, retire apenas a bucha e faça a substituição das vedações com o eixo no local.

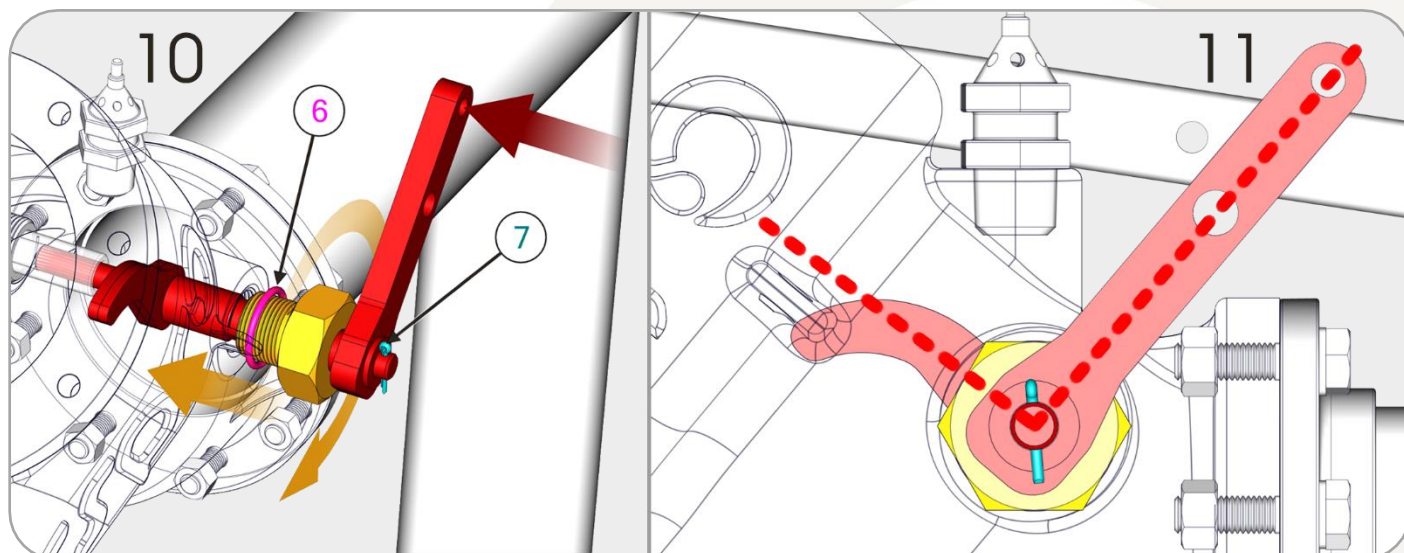


Figura 32 - Troca das Vedações Válvula Deadman – Passos 10 e 11

Passo 10 – Depois de substituir as vedações, remonte a bucha, a alavanca, arruela e cupilha ao eixo.

Passo 11 – Certifique-se olhando por dentro da Válvula de que o ângulo entre a alavanca e o gancho interno estão como mostra a figura.

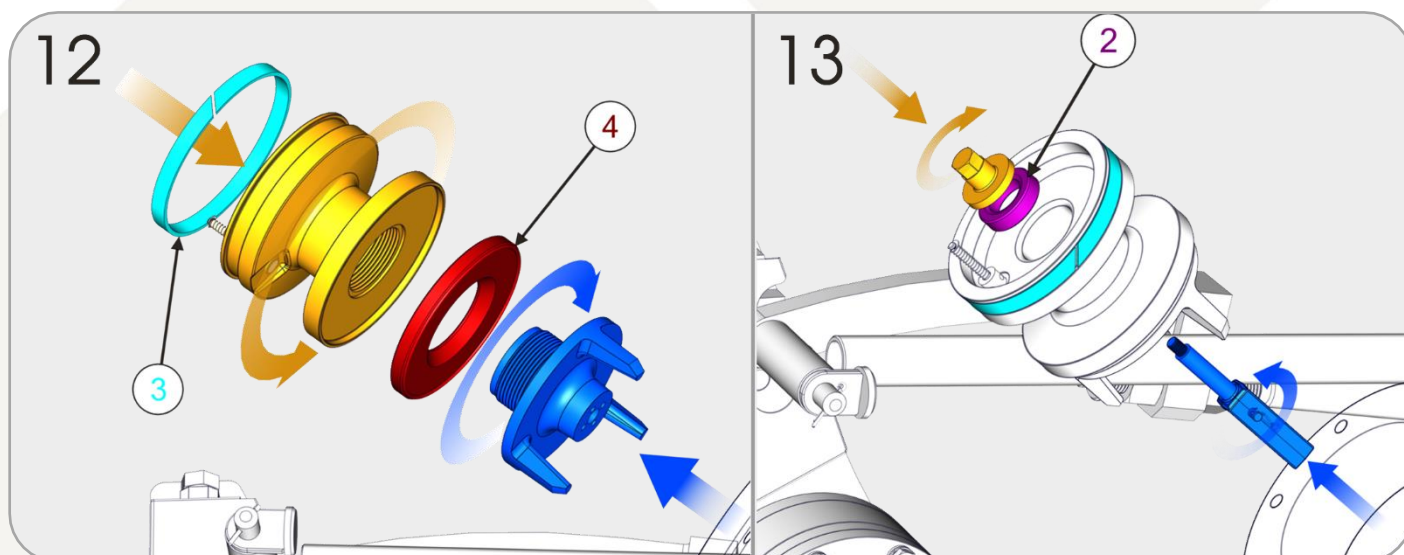


Figura 33 - Troca das Vedações Válvula Deadman – Passos 12 e 13

Passo 12 – Substitua a fita de teflon **3** e a vedação de número **4**, rosqueie o **Êmbolo** à **guia** posicionando corretamente a vedação entre eles.

Passo 13 – Monte a vedação **2** entre a **Base da Mola**, o Êmbolo e o **Garfo**. Rosqueie o **Garfo** e a **Base da Mola** com a ajuda de uma chave.

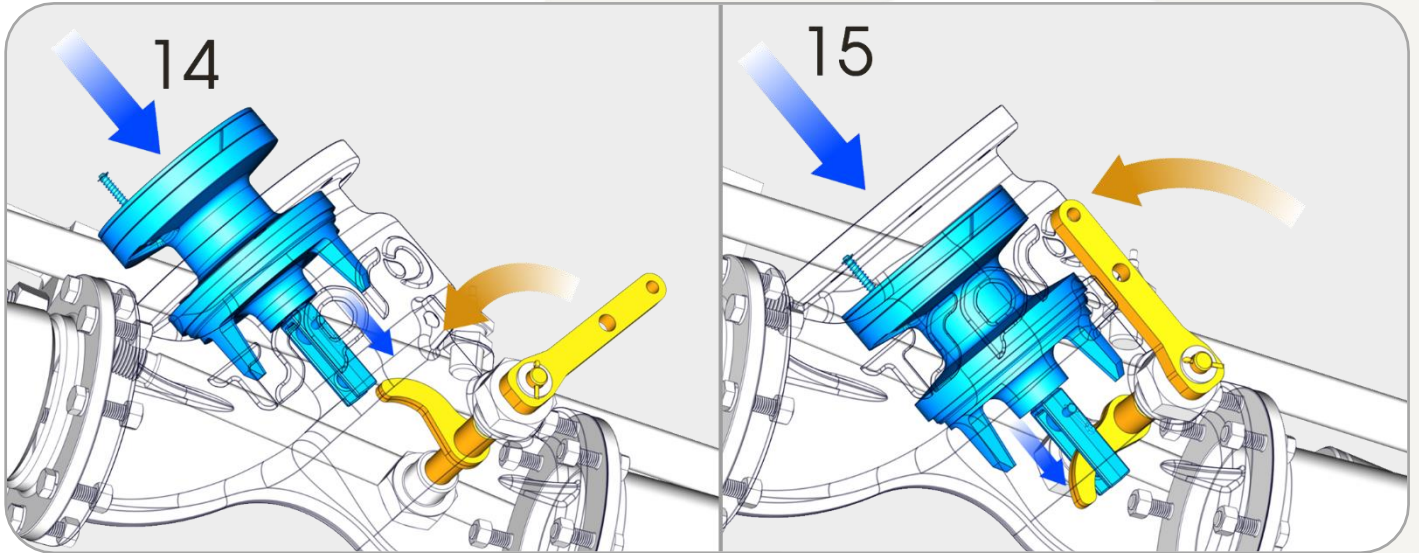


Figura 34 - Troca das Vedações Válvula Deadman – Passos 14 e 15

Passo 14 e 15 – Remonte o **Êmbolo** ao conjunto e gire a **Alavanca** para encaixar o gancho no garfo como mostra a figura acima.

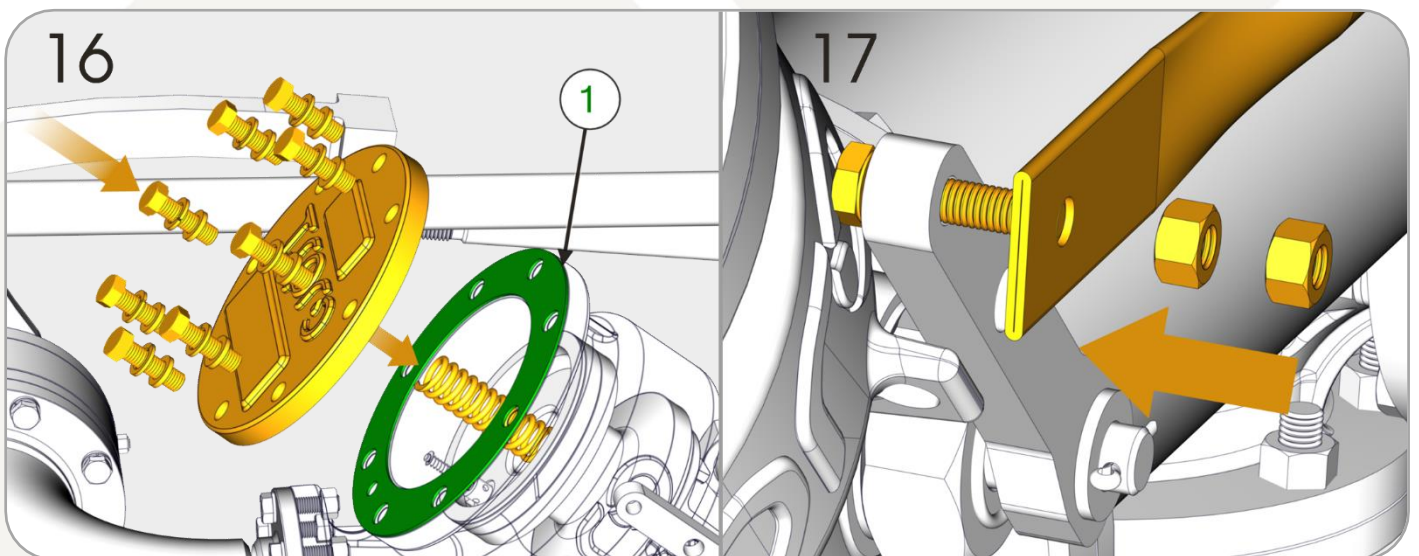


Figura 35 - Troca das Vedações Válvula Deadman – Passos 16 e 17

Passo 16 – Coloque a mola, a nova vedação de número **1**, fixe e aplique o torque nos parafusos de **24 Nm** para prender a tampa comprimindo a mola dentro do conjunto. O aperto dos parafusos deve ser realizado de forma gradual, sempre alternadamente para que a vedação seja comprimida por igual em todo o seu diâmetro.

Passo 17 – Monte novamente a haste de acionamento remoto.

5.8. CONTRABALANÇO – AJUSTE DE PRÉ-CARGA

Passo 1 – Com a ajuda de uma Chave Inglesa desrosqueie a porca interna para liberar curso de ajustagem de pré-carga do Conjunto de Mola.

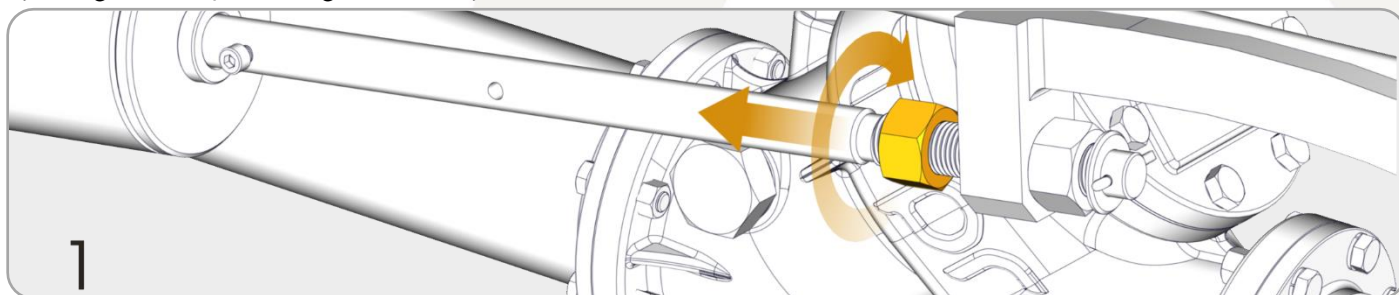


Figura 36 – Ajuste de Pré-Carga – Passo 1



ATENÇÃO

ATENÇÃO! PARA MANTER A INTEGRIDADE DE SEU EQUIPAMENTO ALIVIE A CARGA DA MOLA LEVANTANDO O BRAÇO ATÉ A POSIÇÃO MÁXIMA SUPERIOR OU REMONTE O PINO TRAVA E FORCE LEVEMENTE O BRAÇO PARA CIMA ENQUANTO APERTA A PORCA

Passo 2 – Aperte a **Porca** que segura a **Haste da Mola** de maneira que esta puxará a ponta da haste para fora, comprimindo a mola enclausurada e aumentando sua força.

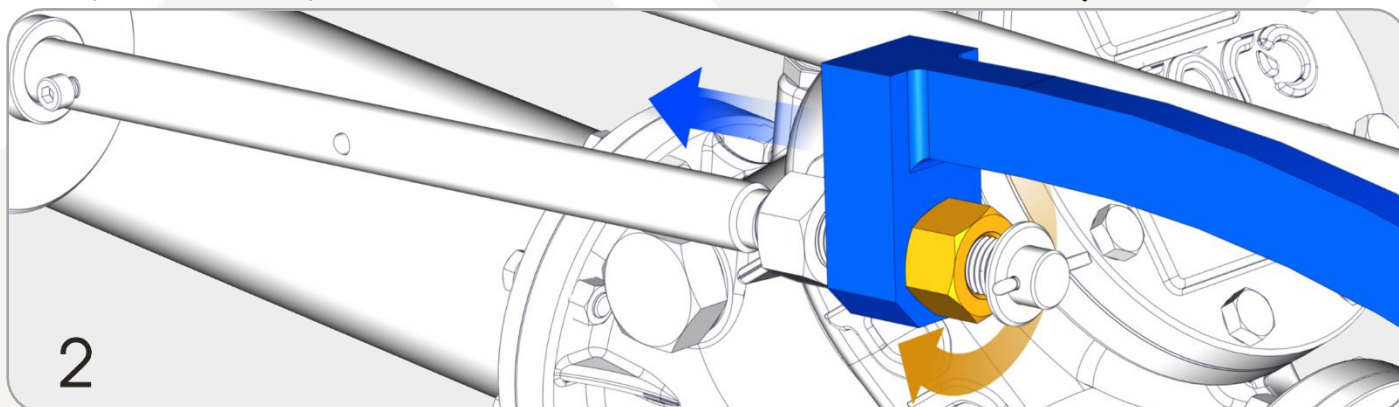


Figura 37 – Ajuste de Pré-Carga – Passo 2

Passo 3 – Teste o Braço para ver se este está adequado às condições esperadas de trabalho, se necessário afrouxe ou aperte mais a porca que guia a haste como mostra no passo 2. Quando este estiver ajustado, aperte a contraporca contra a haste.

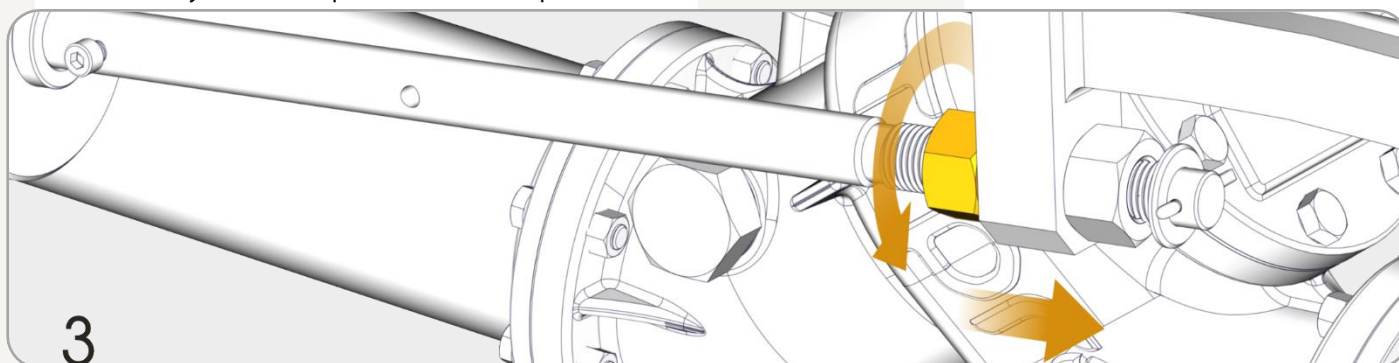


Figura 38 – Ajuste de Pré-Carga – Passo 3



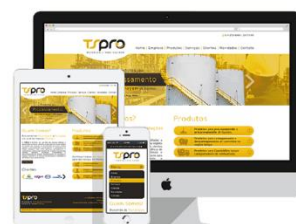
CERTIFICADA
ISO 9001

OBRIGADO por adquirir os equipamentos TSPRO.

Em caso de dúvidas ou se precisar de informações adicionais, por favor entre em contato com nossa equipe em nosso telefone ou email.



SIGA A TSPRO



VISITE NOSSO SITE
www.tspro.com.br

*Imagens Ilustrativas



55 11 2724.8966



posvenda@tspro.com.br



www.tspro.com.br