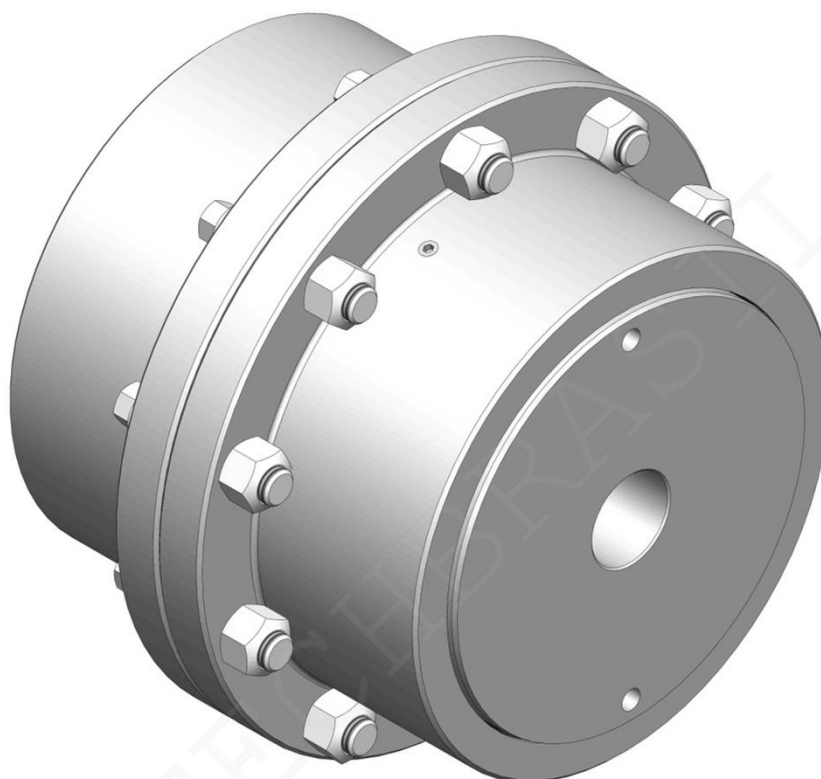


## Manual de Operação, Instalação e Manutenção ACOPLAMENTO VULKAN DENFLEX



Formas construtivas:

FF, RF e RR

Tamanhos:

110/1010; 115/1015; 120/1020; 125/1025; 130/1030;  
135/1035; 140/1040; 145/1045; 150/1050; 155/1055;  
160/1060; 170/1070; 180; 190; 200; 210; 220

**Ler o manual de operação antes de iniciar todas as tarefas!**

## Sumário

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Sumário</b> .....                                  | <b>3</b>  |
| <b>1 Informações Gerais</b> .....                     | <b>5</b>  |
| 1.1 Informações sobre o manual de operação .....      | 5         |
| 1.2 Simbologia de Segurança .....                     | 5         |
| 1.3 Limitações de responsabilidade .....              | 6         |
| 1.4 Direitos autorais .....                           | 6         |
| 1.5 Peças sobressalentes .....                        | 7         |
| 1.6 Limitação de garantia .....                       | 7         |
| 1.7 Serviço de Atendimento ao cliente .....           | 8         |
| <b>2 Segurança</b> .....                              | <b>9</b>  |
| 2.1 Responsabilidade do proprietário .....            | 9         |
| 2.2 Exigências Pessoais .....                         | 10        |
| 2.3 Uso Pretendido .....                              | 10        |
| 2.4 Equipamento de proteção individual (EPIs) .....   | 11        |
| 2.5 Perigos especiais .....                           | 13        |
| 2.6 Comportamento no caso de perigo ou acidente ..... | 14        |
| 2.7 Proteção ambiental .....                          | 15        |
| <b>3 Lista de Peças Sobressalentes</b> .....          | <b>16</b> |
| <b>4 Dados Técnicos</b> .....                         | <b>23</b> |
| <b>5 Estrutura e Função</b> .....                     | <b>31</b> |
| 5.1 Modo de operação .....                            | 31        |
| 5.2 Estrutura básica do acoplamento .....             | 31        |
| <b>6 Transporte, Embalagem e Armazenamento</b> .....  | <b>33</b> |
| 6.1 Instruções de segurança para transporte .....     | 33        |
| 6.2 Inspeção de transporte .....                      | 34        |
| 6.3 Embalagem .....                                   | 34        |
| 6.4 Preservação .....                                 | 35        |
| 6.5 Transporte .....                                  | 36        |
| 6.6 Armazenamento .....                               | 38        |
| <b>7 Instalação</b> .....                             | <b>39</b> |
| 7.1 Instalação segura .....                           | 39        |
| 7.2 Instalação do acoplamento .....                   | 39        |
| 7.3 Alinhamento .....                                 | 53        |
| 7.4 Aperto dos parafusos .....                        | 57        |
| 7.5 Lubrificação .....                                | 58        |
| <b>8 Falhas</b> .....                                 | <b>61</b> |
| 8.1 Falhas de segurança .....                         | 61        |
| 8.2 Tabela de falhas .....                            | 62        |
| 8.3 Inicialização após a falha corrigida .....        | 63        |
| <b>9 Manutenção</b> .....                             | <b>64</b> |
| 9.1 Manutenção segura .....                           | 64        |

Sumário

|           |                             |           |
|-----------|-----------------------------|-----------|
| 9.2       | Serviços de manutenção..... | 65        |
| <b>10</b> | <b>Desmontagem .....</b>    | <b>66</b> |
| 10.1      | Desmontagem segura.....     | 66        |
| <b>11</b> | <b>Índice .....</b>         | <b>67</b> |

# 1 Informações Gerais

## 1.1 Informações sobre o manual de operação

Este manual de operação fornece instruções importantes para o manuseio, armazenamento, instalação e operação dos acoplamentos Vulkan Denflex FF, RF e RR. O pré-requisito para um trabalho seguro é estar em conformidade com todas as instruções de segurança e instruções de manuseio.

Os termos técnicos e nomenclaturas contidos neste documento devem ser de conhecimento básico para todos aqueles que o manusearem, partindo da premissa que são profissionais experimentados e devidamente treinados para exercerem todas as funções exigidas para a obtenção da melhor performance do produto fornecido.

Além disso, as regulamentações de segurança locais e gerais de prevenção de acidentes aplicáveis devem ser cumpridas para a área específica de instalação dos acoplamentos.

Todas as instruções devem ser lidas atentamente, com especial rigor às instruções de instalação, segurança e manuseio, visando a todo instante a segurança e o melhor desempenho do acoplamento. O manual de operação é um componente do produto e deve ser lido minuciosamente antes de iniciar qualquer tarefa, bem como, deve ser mantido nas proximidades do acoplamento, onde fique disponível para aqueles que interagem na instalação, operação e manutenção em todas as ocasiões.

Mesmo que os Acoplamentos Vulkan Denflex sejam adquiridos através de um terceiro, este manual de operação também deve ser fornecido.

As ilustrações deste manual são fornecidas para melhor apresentação do material descrito. Estas ilustrações não são necessariamente em escala real e podem desviar levemente da versão real dos acoplamentos.

Este manual, com suas instruções e recomendações, atende as exigências da norma DIN 82079 e, por se tratar de um documento dinâmico, está sujeito a um contínuo processo de revisão.

## 1.2 Simbologia de Segurança

As instruções de segurança são indicadas por símbolos neste manual e são identificadas por palavras de sinalização que expressam o tipo de perigo a que estão expostos àqueles que interagem com o acoplamento.

As instruções de segurança devem estar rigorosamente em conformidade com as regulamentações e diretrizes da planta onde será instalado o acoplamento e você deve agir de forma prudente para evitar ações e condições, acidentes, ferimentos físicos e danos materiais.



### **CUIDADO!**

... indica uma situação de perigo em potencial, que poderá resultar em ferimento menor se não for evitado.



#### **ADVERTÊNCIA!**

... indica uma situação de perigo em potencial, que poderá resultar em morte ou ferimentos graves, caso não seja evitado.



#### **PERIGO!**

... indica uma situação de perigo direto, que resultará em morte ou ferimentos graves, caso não seja evitado.



#### **Proibitivo!**



#### **Observação!**

... fornece dicas e recomendações úteis, bem como informações para uma operação eficiente e livre de problemas.

### **1.3 Limitações de responsabilidade**

Todas as informações e instruções deste manual de operação são fornecidas segundo as considerações das diretrizes aplicáveis, o estado da recente tecnologia, bem como nossos muitos anos de experiência.

A Vulkan não assume nenhuma responsabilidade por dano devido a:

- Deixar de seguir as instruções contidas no manual de operação;
- Uso não pretendido do equipamento;
- Utilização de pessoal não treinado/orientado;
- Alterações técnicas;
- Uso de peças sobressalentes não aprovadas.

A real condição de entrega pode variar das descrições e representações gráficas contidas neste manual no caso de versões especiais; para estes casos, aditivos técnicos pertinentes ao produto deverão ser incorporados a este manual.

As obrigações acordadas no contrato de entrega, nos termos e condições gerais, e as regulamentações estatutárias válidas na ocasião em que o contrato foi concluído, se aplicam.

### **1.4 Direitos autorais**

Todas as informações deste manual são de propriedade da Vulkan. Ele foi elaborado exclusivamente para os Acoplamentos Vulkan Denflex. Fica

terminantemente proibida a divulgação deste manual, ou partes dele, a terceiros sem o consentimento prévio por escrito da Vulkan.

**Observação!**

O conteúdo, textos, desenhos, imagens e outras apresentações são protegidos por lei de direitos autorais e estão sujeitos aos direitos de propriedade comercial. Qualquer uso impróprio será punitivo.

A reprodução em qualquer formato, incluindo trechos, bem como a exploração e/ou a divulgação do conteúdo não são permitidos sem uma declaração por escrito da Vulkan. Ações contrárias tornam obrigatória a compensação de danos. Reservamo-nos o direito de executar reivindicações adicionais.

**1.5 Peças sobressalentes****ADVERTÊNCIA!**

Peças de reposição incorretas ou defeituosas podem causar dano, mau funcionamento ou falha total, podendo ainda colocar em risco a segurança.

Portanto:

- Use somente peças de reposição originais do fabricante.

O pedido de peças sobressalentes deve ser via revendedores autorizados ou diretamente no serviço de atendimento ao cliente da Vulkan. Consulte a seção “Serviço de Atendimento ao Cliente” para o endereço de contato.

Especifique as informações abaixo ao solicitar peças de reposição:



- Número do pedido de venda;
- Número do desenho.

**1.6 Limitação de garantia**

Os termos de garantia estão inclusos nos termos e condições gerais de vendas da Vulkan.

## 2 Segurança

### 2.1 Responsabilidade do proprietário

Esta seção fornece uma visão geral de todos os aspectos de segurança importantes para a proteção do pessoal envolvido, bem como para uma operação segura e livre de problemas.

Podem ocorrer riscos significativos caso as instruções de manuseio, operação e segurança não sejam cumpridas. Conseqüentemente, o proprietário do acoplamento está sujeito às obrigações legais de segurança industrial.

Além disso, as instruções de segurança industrial deste manual, válidas às diretrizes de segurança e proteção contra acidentes e proteção ao meio ambiente, devem ser observadas e cumpridas na área de instalação do acoplamento.

As seguintes particularidades se aplicam a este respeito:

- O usuário deve se familiarizar com as regulamentações de saúde e segurança ocupacional, aplicáveis, e uma análise de risco deve identificar os perigos que venham a existir no local de instalação do acoplamento, em virtude das condições de trabalho. O resultado desta análise de risco deve ser incorporado às instruções de instalação, operação e manutenção do acoplamento.
- O usuário deve se assegurar, durante todo período de utilização do acoplamento, que as instruções de operação criadas por ele correspondem à situação vigente da legislação, e se necessário o proprietário deve adaptar estas instruções de operação.
- O usuário deve regulamentar e especificar claramente as responsabilidades quanto à instalação, operação, manutenção e limpeza.
- O usuário deve assegurar que todos os funcionários que manuseiam o acoplamento tenham lido e entendido o manual de operação fornecido pelo fabricante. Além disso, deve treinar o pessoal e informá-los dos riscos em intervalos regulares.
- O usuário deve agregar os dispositivos de proteção no acoplamento, exigidos e regulamentados pela legislação vigente, antes de iniciar a operação do sistema.
- O proprietário deve fornecer equipamentos de proteção individual ou coletiva a todos os envolvidos na instalação e operação do acoplamento.

Ademais, o proprietário é responsável por garantir que o acoplamento esteja sempre em boas condições técnicas de operação, sem falha, conseqüentemente, o que se segue abaixo, se aplica:

- O usuário deve garantir que os intervalos de manutenção sejam cumpridos.
- O usuário deve possuir os dispositivos de segurança inspecionados regularmente quanto ao funcionamento.

## 2.2 Exigências Pessoais

### Qualificações



#### **ADVERTÊNCIA!**

Perigo de ferimento devido à qualificação insuficiente!

A manipulação incorreta pode causar ferimentos graves ou dano material.

Portanto:

- Use somente pessoas qualificadas para realizar estas atividades.

As seguintes qualificações são citadas no manual de operação.

- A pessoa instruída é uma pessoa que foi treinada pelo proprietário relativo às tarefas atribuídas a ele e os perigos em potencial associados com o comportamento inadequado.
- As pessoas qualificadas são as pessoas que, devido ao seu treinamento, habilidade e experiência qualificada, bem como o conhecimento das regulamentações aplicáveis, são capazes de executar as tarefas atribuídas a elas e de reconhecer os possíveis riscos e evitá-los.

### Pessoas não autorizadas



#### **ADVERTÊNCIA!**

Perigo para pessoas não autorizadas!

Pessoas não autorizadas que não satisfazem as exigências descritas aqui não estão cientes dos riscos na área de trabalho.

Portanto:

- Mantenha longe da área de trabalho as pessoas não autorizadas.
- Em caso de dúvida, converse com estas pessoas e as instrua a deixar a área de trabalho.
- Interrompa o trabalho enquanto pessoas não autorizadas estiverem na área de trabalho.

## 2.3 Uso Pretendido

Acoplamentos Vulkan Denflex são desenvolvidos para uso em aplicações industriais diversas, somente devem operar em ambientes conforme descrito neste manual e só podem ser usados para uma aplicação diferente após consulta junto à Vulkan.



**ADVERTÊNCIA!**

Perigo devido ao uso não pretendido!

Qualquer uso, que se estenda além do uso pretendido ou outro uso do acoplamento, pode criar situações de riscos.

Portanto:

- Somente use o acoplamento conforme pretendido. O modelo do acoplamento é definido conforme o fator de serviço correto da aplicação.
- Só coloque o acoplamento em serviço após concluir a instalação, de acordo com as instruções deste manual de operação.
- Cumpra minuciosamente com todas as instruções deste manual de operação.
- Especificamente restrinja os seguintes usos do acoplamento. Eles são considerados como uso não intencionado:
  - Uso fora da aplicação originalmente intencionada.
  - Sobrecargas no acoplamento, por exceder os valores limites especificado nas informações técnicas.

Reclamações de qualquer natureza devido a dano decorrente do uso não pretendido não serão levadas a termo, sendo assim, o proprietário é exclusivamente responsável por todos os danos no caso de uso não pretendido.

## 2.4 Equipamento de proteção individual (EPIs)

O uso de equipamento de proteção individual é necessário para o trabalho, a fim de minimizar os riscos à saúde do trabalhador.

- Ao realizar a tarefa, use sempre o equipamento de proteção individual que é exigido para a tarefa.
- Siga as instruções que foram postadas na área de trabalho.
- Sempre use o seguinte durante todas as tarefas:
- Roupa protetora de trabalho que deve ser justa com baixa resistência a rasgamento com mangas apertadas e sem peças soltas. Usa-se primariamente para proteger contra emaranhamento pelas peças móveis da máquina. Não usar anéis, correntes ou outros adornos.



- Usar capacetes para proteger contra queda de peças e materiais projetados.

Segurança



- Calçados de segurança, para proteger contra peças pesadas que caiam e proteger contra escorregamentos em superfícies escorregadias.



- Se aplicável, ao executar tarefas especiais é imprescindível o uso de equipamento de proteção especial.
- Proteção respiratória leve, para proteção contra poeiras nocivas.



- Óculos de proteção, para proteger os olhos de peças projetadas e respingos líquidos.



- Luvas de proteção para proteger as mãos da fricção, abrasivos, ferimentos por punção, ou ferimentos mais profundos, bem como o contato com superfícies quentes.



- Luvas de proteção resistentes a produtos químicos para proteger as mãos de substâncias agressivas. Verifique as luvas de proteção quanto a vazamentos antes de usar. Limpe as luvas antes de retirá-las, guarde-as em um local arejado.



## 2.5 Perigos especiais

Riscos residuais, que foram determinados com base na avaliação de risco, são citados abaixo.

Siga as instruções de segurança listadas aqui e as instruções de advertências nas outras seções deste manual, para reduzir os riscos a saúde e evitar situações perigosas.



### **ADVERTÊNCIA!**

Alto Risco de morte – peso alto!

Alguns acoplamentos possuem um peso alto. Existe risco de morte em potencial em virtude de esmagamento, caso os acoplamentos caiam.

Portanto:

- Sempre proteja o acoplamento contra quedas.
- Supervisione cuidadosamente os processos de içamento e transporte.
- Use somente os métodos de transporte descritos na seção “Transporte”.
- Fixar as peças do acoplamento que ficarão soltas contra queda, antes de afrouxar quaisquer juntas rosqueadas.
- Os processos de levantamento físicos, envolvendo uma referência de peso que ultrapassa a 25 kg, devem ser executados por duas pessoas ou mecanismos de transporte adequado.



### **ADVERTÊNCIA!**

Perigo - Risco de vida e risco de danos materiais devido à incompleta ou incorreta instalação!

Se houver incorreta instalação, os componentes do acoplamento podem ser lançados em alta velocidade devido à rotação.

Isto representa um risco de vida e de danos materiais.

Portanto:

- Somente colocar o acoplamento em serviço após sua completa instalação.
- Somente operar o acoplamento com o dispositivo de proteção descrito no item 2.1 e na seção “Instalação”. O dispositivo deve ser providenciado e instalado pelo proprietário.
- Para Acoplamentos Vulkan Denflex: após instalação, certificar que todos os parafusos estão corretamente torquados.



### **CUIDADO!**

Haverá dano material caso seja alinhado incorretamente!

Se o acoplamento for alinhado incorretamente, forças dinâmicas extremamente altas podem ser transferidas para o eixo e aos componentes adjacentes da máquina e estes poderão ser danificados.

Portanto:

- Antes da instalação, certifique-se de que todos os valores característicos da aplicação especificadas na seção “Dados técnicos” estejam corretos.



### **CUIDADO!**

Existe o perigo de tropeçar devido à sujeira e objetos soltos!

A sujeira e objetos soltos no piso apresentam riscos de escorregar e tropeçar, e poderão causar ferimentos graves.

Portanto:

- Sempre mantenha a área de trabalho limpa.
- Retire os objetos que não estão sendo usados.
- Sinalize de forma clara o local durante a instalação.

## **2.6 Comportamento no caso de perigo ou acidente**

### **Medidas preventivas**

- Esteja sempre preparado para acidentes ou incêndio!
- Mantenha os suprimentos de primeiros socorros (kits de primeiros socorros, mantas e etc.) e extintores de incêndio próximos às mãos.
- Familiarize o pessoal com os alarmes de incêndio, kits de primeiros socorros e equipamento de resgate.
- Mantenha as vias de acesso desobstruídas para veículos de resgate.

### **Medidas no caso de acidente**

- Ative imediatamente a brigada de emergência.
- Inicie as medidas de primeiros socorros.
- Retire as pessoas da zona de perigo.
- Informe os responsáveis sobre o local de implementação.
- Alerta os serviços médicos de emergência.

## 2.7 Proteção ambiental



### **CUIDADO!**

Risco ao meio ambiente devido à manipulação incorreta!  
A manipulação incorreta das substâncias nocivas ao meio ambiente, especificamente o descarte errado, pode causar danos significativos ao meio ambiente.

Portanto:

- Sempre cumpra com a seguinte advertência:
- Se as substâncias nocivas entrarem inadvertidamente no meio ambiente, tome medidas adequadas imediatamente. Em caso de dúvida, notifique a autoridade municipal responsável sobre o dano.



### **CUIDADO!**

Os conservantes contra corrosão são prejudiciais à água!

Esta substância é tóxica e não deve ser descartada no solo, água ou sistemas de drenagem.

Portanto:

- Não descarte com lixo doméstico.
- Descarte de acordo com as regulamentações da agência do governo.
- Se a substância for inadvertidamente liberada, então se deve conter e confinar com agentes absorventes. Não utilize materiais auxiliares que formam fagulhas com o objetivo de conter, não adicione agentes absorventes (por exemplo, areia, sujeira, aglutinantes universais).



### **ADVERTÊNCIA!**

Risco de incêndio devido a material auxiliar que produz fagulha!

Ao manipular conservantes contra corrosão, há a possibilidade de risco de incêndio devido à faísca.

Portanto:

- Não utilize ferramentas metálicas e que produzam faíscas.



### **CUIDADO!**

Lubrificantes, como graxas e óleos, contém substâncias tóxicas!

Estes não devem ser descartados no solo, água ou sistemas de drenagem.

Portanto:

- O descarte deve ser executado por uma empresa especializada.

### 3 Lista de Peças Sobressalentes

Nesta seção estão especificadas as peças sobressalentes, que podem ser adquiridas junto à Vulkan.

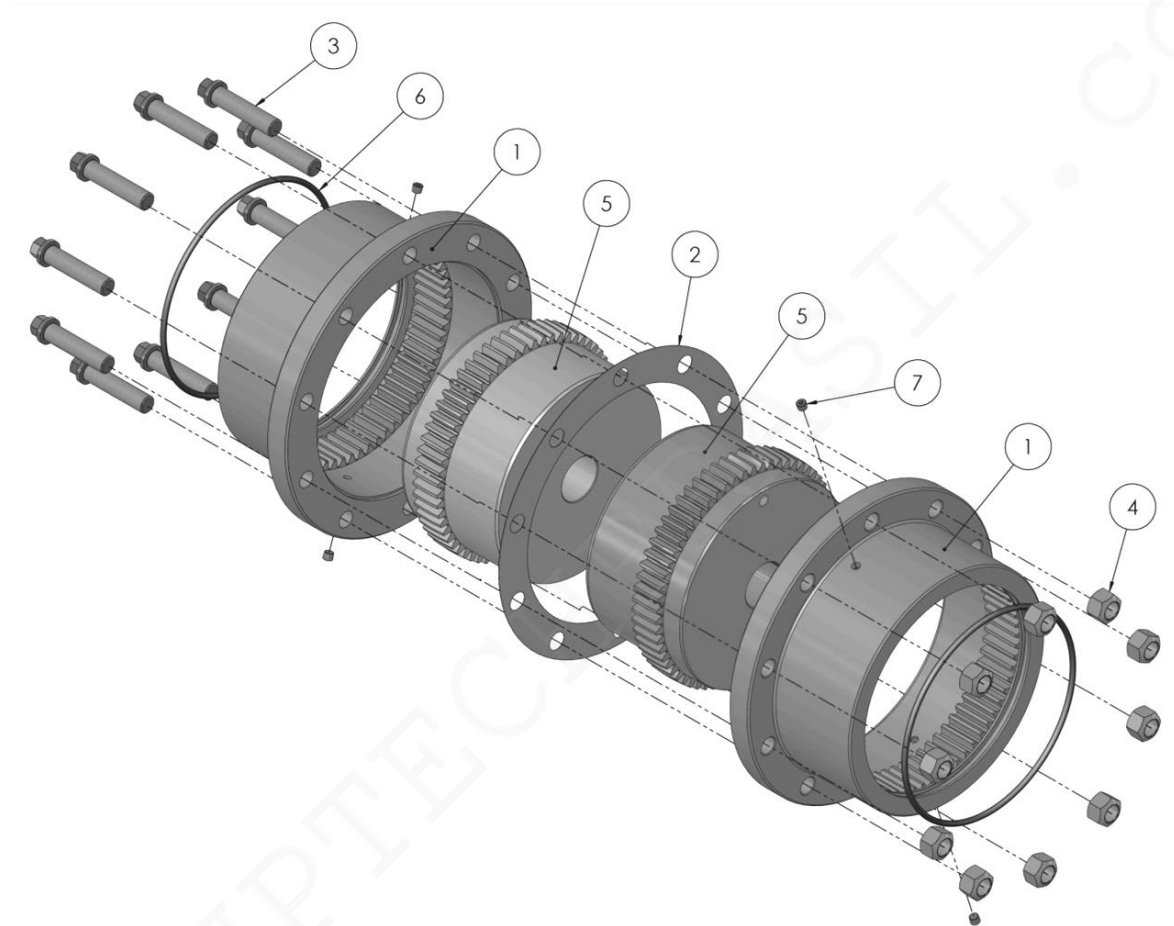


Figura 3-1 – Vista explodida – Acoplamento Vulkan Denflex FF (tamanhos 110/1010 a 170/1070)

Tabela 3-1 – Peças sobressalentes para Acoplamento Vulkan Denflex FF (tamanhos 110/1010 a 170/1070)

| Item | Designação                   |
|------|------------------------------|
| 1    | Capa                         |
| 2    | Anel de Vedação              |
| 3    | Parafuso de Cabeça Sextavada |
| 4    | Porca Sextavada              |
| 5    | Cubo Flexível                |
| 6    | Anel O-Ring                  |
| 7    | Bujão de Pressão             |

**Tabela 3-2 – Sobressalentes - códigos para Acoplamento Vulkan Denflex FF (tam. 110/1010 a 170/1070)**

| Peça<br>Tam. | 1 ***           | 2, 6 e 7 * | 3         | 4         | 5 ***           |
|--------------|-----------------|------------|-----------|-----------|-----------------|
| 110/1010     | SOB<br>CONSULTA | KVD110FF02 | 3VD101802 | 1.065.280 | SOB<br>CONSULTA |
| 115/1015     | SOB<br>CONSULTA | KVD115FF02 | 4VD151801 | 1.065.282 | SOB<br>CONSULTA |
| 120/1020     | SOB<br>CONSULTA | KVD120FF02 | 4VD201801 | 1.065.279 | SOB<br>CONSULTA |
| 125/1025     | SOB<br>CONSULTA | KVD125FF02 | 4VD251801 | 1.065.284 | SOB<br>CONSULTA |
| 130/1030     | SOB<br>CONSULTA | KVD130FF02 | 4VD251801 | 1.065.284 | SOB<br>CONSULTA |
| 135/1035     | SOB<br>CONSULTA | KVD135FF02 | 4VD351801 | 1.065.281 | SOB<br>CONSULTA |
| 140/1040     | SOB<br>CONSULTA | KVD140FF02 | 4VD351801 | 1.065.281 | SOB<br>CONSULTA |
| 145/1045     | SOB<br>CONSULTA | KVD145FF02 | 4VD351801 | 1.065.281 | SOB<br>CONSULTA |
| 150/1050     | SOB<br>CONSULTA | KVD150FF02 | 4VD501801 | 1.065.285 | SOB<br>CONSULTA |
| 155/1055     | SOB<br>CONSULTA | KVD155FF02 | 4VD501801 | 1.065.285 | SOB<br>CONSULTA |
| 160/1060     | SOB<br>CONSULTA | KVD160FF02 | 4VD601801 | 1.065.285 | SOB<br>CONSULTA |
| 170/1070     | SOB<br>CONSULTA | KVD170FF02 | 4VD701801 | 1.065.278 | SOB<br>CONSULTA |

\* As peças sobressalentes 2, 6 e 7 são fornecidos em um kit, que foi unificado com o intuito de atender as duas variações de anéis o-ring presentes nos acoplamentos fornecidos pela VULKAN.

Portanto, verifique a dimensão ØD2 e utilize somente os anéis o-ring adequados.

\*\*\* Os códigos mencionados são para cubos padrão, com ou sem furo piloto (sem furo acabado e rasgo de chaveta), conforme indicado em nosso catálogo. Para mais informações, por favor entre em contato com a Vulkan, através de nosso serviço de atendimento ao cliente.

Lista de Peças Sobressalentes

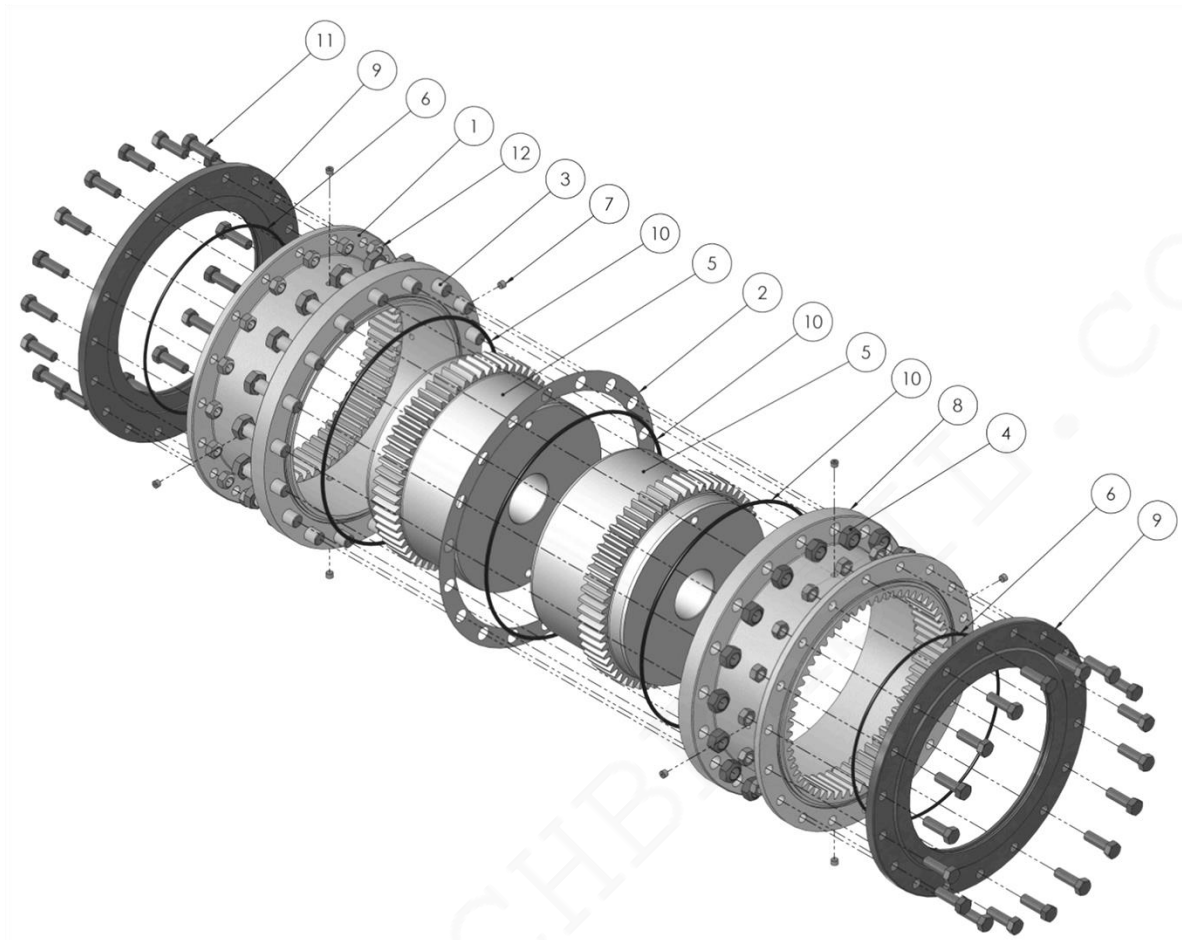


Figura 3-2 – Vista explodida – Acoplamento Vulkan Denflex FF (tamanhos 180 a 220)

Tabela 3-3 – Peças sobressalentes para Acoplamento Vulkan Denflex FF (tamanhos 180 a 220)

| Item | Designação                   |
|------|------------------------------|
| 1    | Capa                         |
| 2    | Anel de Vedação              |
| 3    | Parafuso de Cabeça Sextavada |
| 4    | Porca Sextavada              |
| 5    | Cubo Flexível                |
| 6    | Anel O-Ring                  |
| 7    | Bujão de Pressão             |
| 8    | Capa                         |
| 9    | Tampa                        |
| 10   | Anel O-Ring                  |
| 11   | Parafuso de Cabeça Sextavada |
| 12   | Porca Sextavada              |



Tabela 3-4 – Sobressalentes - códigos para Acoplamento Vulkan Denflex FF (tam. 180 a 220)

| Peça<br>Tam. | 1          | 2          | 3         | 4         | 5 ***      | 6         | 7         |
|--------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
| 180          | 3VD800201  | 3VD801100  | 1.053.275 | 1.065.277 | 4VD800100  | N/A       | 1.015.797 |
| 190          | 3VD900201  | N/A        | 1.053.261 | 1.065.276 | 4VD900100  | 1.095.671 | 1.015.797 |
| 200          | 3VD1500204 | N/A        | 1.053.534 | 1.065.262 | 3VD1000100 | 1.095.678 | 1.015.797 |
| 210          | 3VD1100201 | N/A        | 1.053.260 | 1.065.275 | 4VD1100100 | 1.095.682 | 1.015.797 |
| 220          | 3VD1200201 | 3VD1201100 | 1.053.260 | 1.065.275 | 3VD1200100 | 1.096.115 | 1.015.797 |
| Peça<br>Tam. | 8          | 9          | 10        | 11        | 12         |           |           |
| 180          | 3VD800200  | 4VD800400  | 1.095.662 | 1.053.276 | 1.065.285  |           |           |
| 190          | 3VD900200  | 4VD900400  | 1.095.683 | 1.053.280 | 1.065.278  |           |           |
| 200          | 3VD1000203 | 4VD1000402 | 1.095.692 | 1.053.522 | 1.065.255  |           |           |
| 210          | 3VD1100200 | 4VD1100400 | 1.095.696 | 1.053.280 | 1.065.278  |           |           |
| 220          | 3VD1200200 | 3VD1200400 | 1.096.114 | 1.053.668 | 1.065.277  |           |           |

\*\*\* Os códigos mencionados são para cubos padrão, com ou sem furo piloto (sem furo acabado e rasgo de chaveta), conforme indicado em nosso catálogo. Para mais informações, por favor entre em contato com a Vulkan, através de nosso serviço de atendimento ao cliente.

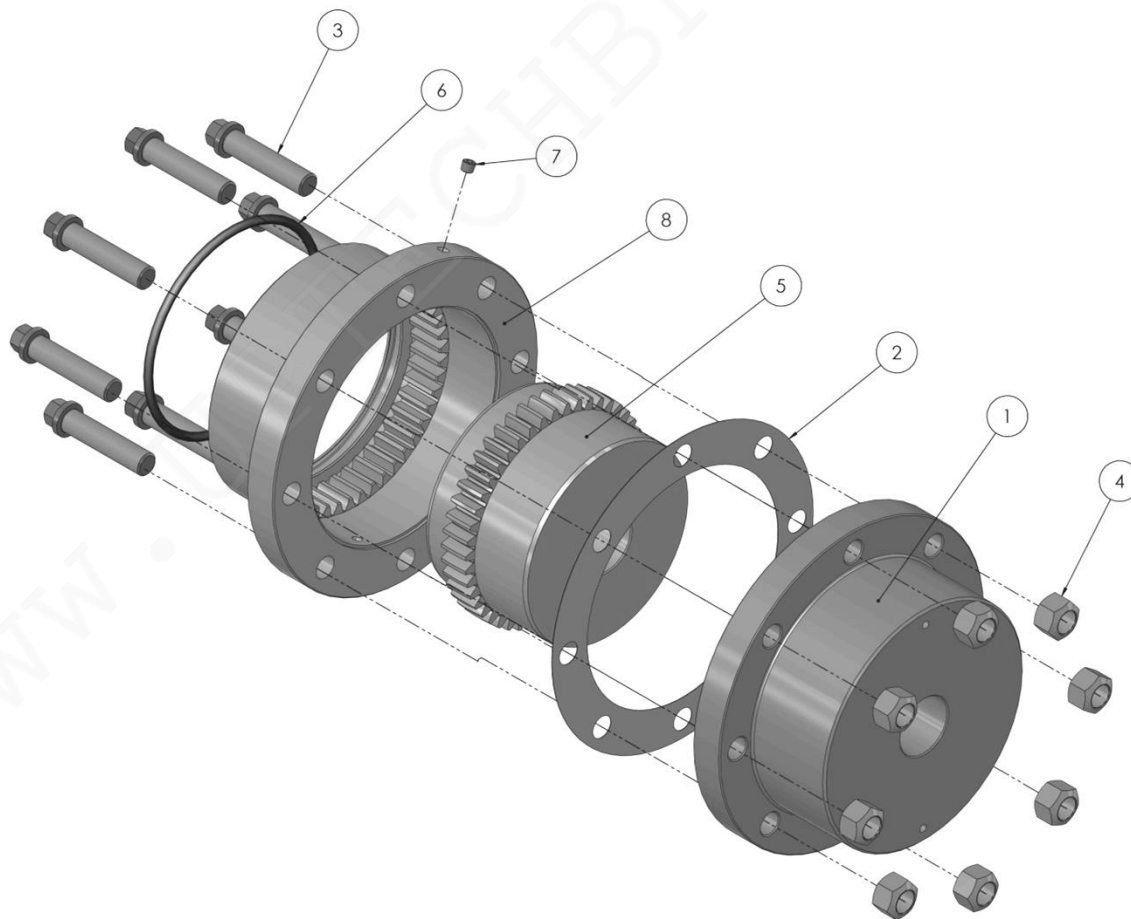


Figura 3-3 – Vista explodida – Acoplamento Vulkan Denflex RF

## Lista de Peças Sobressalentes

Tabela 3-5 – Peças sobressalentes para Acoplamento Vulkan Denflex RF

| Item | Designação                   |
|------|------------------------------|
| 1    | Cubo Rígido                  |
| 2    | Anel de Vedação              |
| 3    | Parafuso de Cabeça Sextavada |
| 4    | Porca Sextavada              |
| 5    | Cubo Flexível                |
| 6    | Anel O-Ring                  |
| 7    | Bujão de Pressão             |
| 8    | Capa                         |

Tabela 3-6 – Sobressalentes - códigos para Acoplamento Vulkan Denflex RF

| Peça Tam. | 1 ***        | 2, 6 e 7 * | 3         | 4         | 5 ***        | 8            |
|-----------|--------------|------------|-----------|-----------|--------------|--------------|
| 110/1010  | SOB CONSULTA | KVD110RF02 | 3VD101802 | 1.065.280 | SOB CONSULTA | SOB CONSULTA |
| 115/1015  | SOB CONSULTA | KVD115RF02 | 4VD151801 | 1.065.282 | SOB CONSULTA | SOB CONSULTA |
| 120/1020  | SOB CONSULTA | KVD120RF02 | 4VD201801 | 1.065.279 | SOB CONSULTA | SOB CONSULTA |
| 125/1025  | SOB CONSULTA | KVD125RF02 | 4VD251801 | 1.065.284 | SOB CONSULTA | SOB CONSULTA |
| 130/1030  | SOB CONSULTA | KVD130RF02 | 4VD251801 | 1.065.284 | SOB CONSULTA | SOB CONSULTA |
| 135/1035  | SOB CONSULTA | KVD135RF02 | 4VD351801 | 1.065.281 | SOB CONSULTA | SOB CONSULTA |
| 140/1040  | SOB CONSULTA | KVD140RF02 | 4VD351801 | 1.065.281 | SOB CONSULTA | SOB CONSULTA |
| 145/1045  | SOB CONSULTA | KVD145RF02 | 4VD351801 | 1.065.281 | SOB CONSULTA | SOB CONSULTA |
| 150/1050  | SOB CONSULTA | KVD150RF02 | 4VD501801 | 1.065.285 | SOB CONSULTA | SOB CONSULTA |
| 155/1055  | SOB CONSULTA | KVD155RF02 | 4VD501801 | 1.065.285 | SOB CONSULTA | SOB CONSULTA |
| 160/1060  | SOB CONSULTA | KVD160RF02 | 4VD601801 | 1.065.285 | SOB CONSULTA | SOB CONSULTA |
| 170/1070  | SOB CONSULTA | KVD170RF02 | 4VD701801 | 1.065.278 | SOB CONSULTA | SOB CONSULTA |

\* As peças sobressalentes do Kit de vedações foram unificadas com o intuito de atender as duas variações de anéis o-ring presentes nos acoplamentos fornecidos pela VULKAN.

Portanto, verifique a dimensão ØD2 e utilize os anéis o-ring adequados.

\*\*\* Os códigos mencionados são para cubos padrão, com ou sem furo piloto (sem furo acabado e rasgo de chaveta), conforme indicado em nosso catálogo. Para mais informações, por favor entre em contato com a Vulkan, através de nosso serviço de atendimento ao cliente.

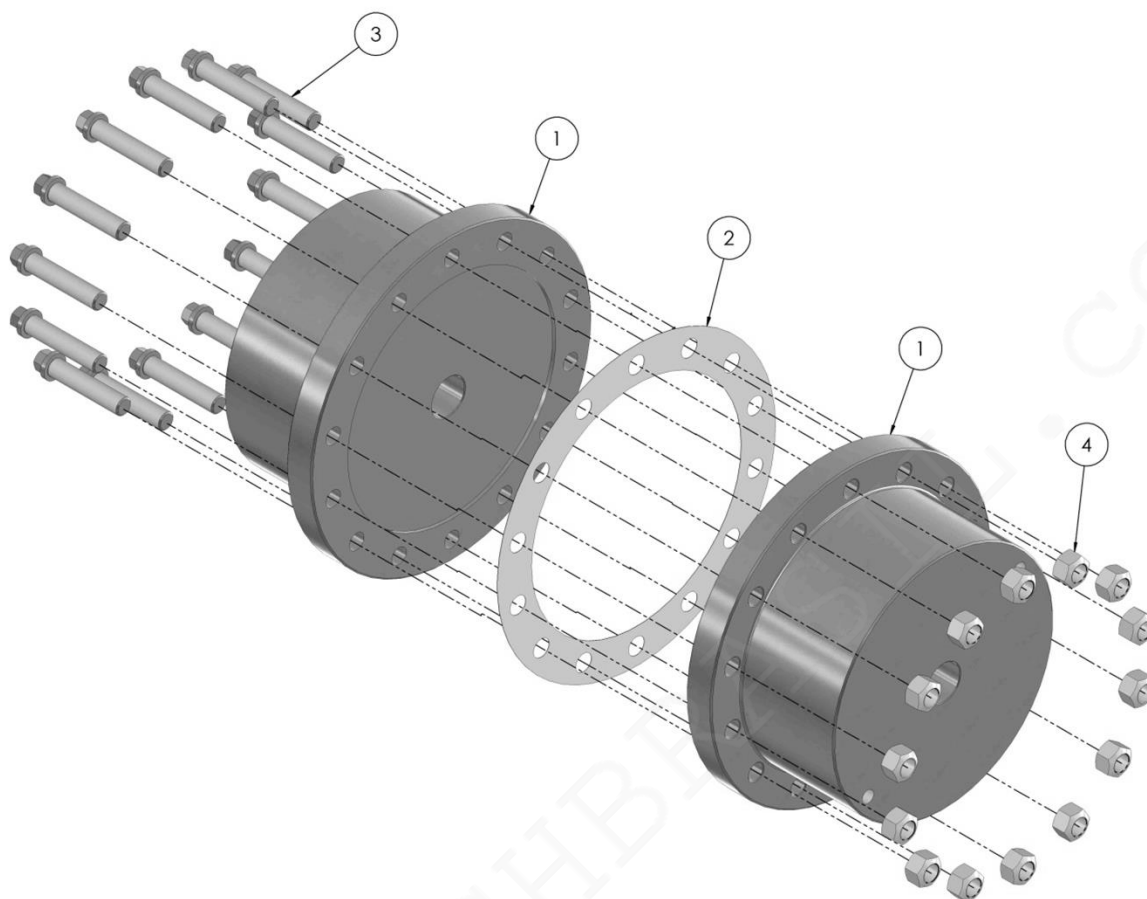


Figura 3-4 – Vista explodida – Acoplamento Vulkan Denflex RR

Tabela 3-7 – Peças sobressalentes para Acoplamento Vulkan Denflex RR

| Item | Designação                   |
|------|------------------------------|
| 1    | Cubo Rígido                  |
| 2    | Anel de Vedação              |
| 3    | Parafuso de Cabeça Sextavada |
| 4    | Porca Sextavada              |

Tabela 3-8 – Sobressalentes - códigos para Acoplamento Vulkan Denflex RR

| Peça<br>Tam. | 1 ***           | 2          | 3         | 4         |
|--------------|-----------------|------------|-----------|-----------|
| 110/1010     | SOB<br>CONSULTA | 3VD101103  | 3VD101802 | 1.065.280 |
| 115/1015     | SOB<br>CONSULTA | 4VD151100  | 4VD151801 | 1.065.282 |
| 120/1020     | SOB<br>CONSULTA | 4VD201100  | 4VD201801 | 1.065.279 |
| 125/1025     | SOB<br>CONSULTA | 4VD251100  | 4VD251801 | 1.065.284 |
| 130/1030     | SOB<br>CONSULTA | 4VD301100  | 4VD251801 | 1.065.284 |
| 135/1035     | SOB<br>CONSULTA | 4VD351100  | 4VD351801 | 1.065.281 |
| 140/1040     | SOB<br>CONSULTA | 4VD401100  | 4VD351801 | 1.065.281 |
| 145/1045     | SOB<br>CONSULTA | 4VD451100  | 4VD351801 | 1.065.281 |
| 150/1050     | SOB<br>CONSULTA | 4VD451100  | 4VD501801 | 1.065.285 |
| 155/1055     | SOB<br>CONSULTA | 4VD551100  | 4VD501801 | 1.065.285 |
| 160/1060     | SOB<br>CONSULTA | 4VD601100  | 4VD601801 | 1.065.285 |
| 170/1070     | SOB<br>CONSULTA | 4VD701100  | 4VD701801 | 1.065.278 |
| 180          | 4VD800500       | 4VD801100  | 1.053.275 | 1.065.277 |
| 190          | 4VD900500       | 4VD901100  | 1.053.261 | 1.065.276 |
| 200          | 3VD1000500      | 4VD1001100 | 1.053.261 | 1.065.276 |
| 210          | 3VD1100500      | 4VD1101100 | 1.053.260 | 1.065.275 |
| 220          | 3VD1200500      | 3VD1201100 | 1.053.260 | 1.065.275 |

\*\*\* Os códigos mencionados são para cubos padrão, com ou sem furo piloto (sem furo acabado e rasgo de chave), conforme indicado em nosso catálogo. Para mais informações, por favor entre em contato com a Vulkan, através de nosso serviço de atendimento ao cliente.

## 4 Dados Técnicos

Tabela 4-1 – Abreviação dos dados técnicos

| Abreviação   | Descrição  |
|--------------|--|
| $T_{KN}$     | Torque nominal                                     |
| $T_{Kmax.}$  | Torque máximo                                      |
| $n_{max.}$   | Rotação máxima permissível                         |
| $\Delta K_w$ | Desalinhamento angular permissível (veja item 7.3) |
| $\Delta R$   | Desalinhamento radial permissível (veja item 7.3)  |
| $\Delta K_a$ | Desalinhamento axial permissível (veja item 7.3)   |
| DRI          | Desalinhamento máximo na instalação                |
| DMA          | Desalinhamento máximo durante a operação           |

Tabela 4-2 - Dados técnicos

| Tamanho do acoplamento | $T_{KN}$ | $T_{Kmax.}$ | $n_{max.}$ |
|------------------------|----------|-------------|------------|
|                        | Nm       | Nm          | rpm        |
| <b>110/1010</b>        | 1000     | 2500        | 8000       |
| <b>115/1015</b>        | 2200     | 5500        | 6500       |
| <b>120/1020</b>        | 4250     | 10625       | 5600       |
| <b>125/1025</b>        | 7500     | 18750       | 5000       |
| <b>130/1030</b>        | 12100    | 30250       | 4400       |
| <b>135/1035</b>        | 18500    | 46250       | 3900       |
| <b>140/1040</b>        | 31000    | 77500       | 3600       |
| <b>145/1045</b>        | 42000    | 105000      | 3200       |
| <b>150/1050</b>        | 56600    | 141500      | 2900       |
| <b>155/1055</b>        | 85000    | 212500      | 2650       |
| <b>160/1060</b>        | 90500    | 226250      | 2450       |
| <b>170/1070</b>        | 140000   | 350000      | 2150       |
| <b>180</b>             | 175000   | 437500      | 1750       |
| <b>190</b>             | 230000   | 575000      | 1550       |
| <b>200</b>             | 315000   | 787500      | 1450       |
| <b>210</b>             | 415000   | 1037500     | 1330       |
| <b>220</b>             | 560000   | 1400000     | 1200       |



- Os fatores de aplicação descritos no catálogo do produto devem ser levados em conta no momento da seleção.
- Observe o catálogo de produto vigente no site descrito neste manual, ou entre em contato através do serviço de atendimento ao cliente.

## Dados Técnicos

## Dimensões Denflex FF

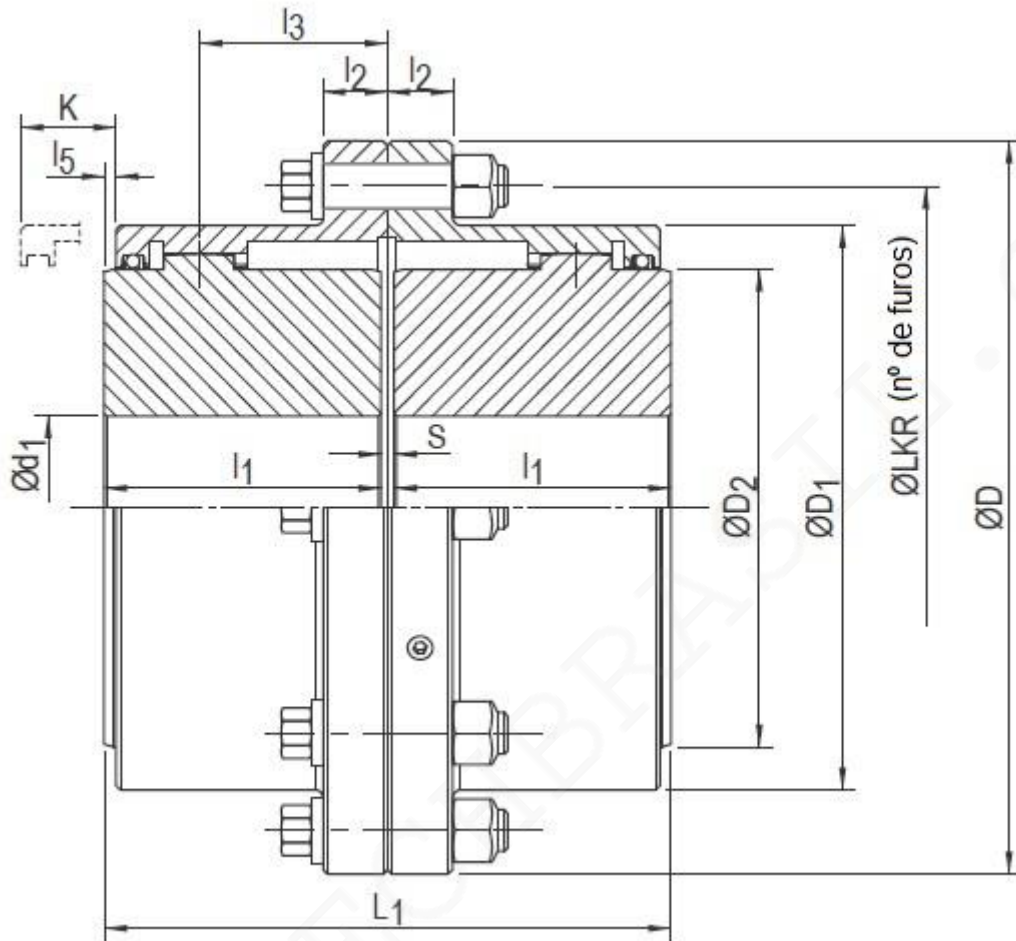


Figura 4-1 – Dimensões do acoplamento – tamanhos 110/1010 a 170/1070

Tabela 4-3 – Dimensões em mm

| Tamanho do acoplamento | ØD  | ØD1 | ØD2   | Ød          |             | L1  | l1    | l2   | l3 | l5  | S | K <sup>(3)</sup> | ØLKR   | N  |
|------------------------|-----|-----|-------|-------------|-------------|-----|-------|------|----|-----|---|------------------|--------|----|
|                        |     |     |       | min.<br>(1) | max.<br>(2) |     |       |      |    |     |   |                  |        |    |
| 110/1010               | 116 | 83  | 68    | 12          | 48          | 89  | 43    | 15   | 27 | 4,5 | 3 | 12               | 95,25  | 6  |
| 115/1015               | 152 | 105 | 87    | 18          | 65          | 102 | 49,5  | 19   | 31 | 4,5 | 3 | 13               | 122,22 | 8  |
| 120/1020               | 178 | 126 | 102   | 25          | 77          | 127 | 62    | 19,5 | 42 | 4,5 | 3 | 17               | 149,22 | 6  |
| 125/1025               | 213 | 155 | 129   | 30          | 100         | 159 | 77    | 22,5 | 54 | 4,5 | 5 | 20               | 180,98 | 6  |
| 130/1030               | 240 | 180 | 152,4 | 35          | 119         | 187 | 91    | 22,5 | 64 | 4,5 | 5 | 23               | 206,37 | 8  |
| 135/1035               | 280 | 211 | 171   | 50          | 132         | 219 | 106,5 | 28   | 71 | 4,5 | 6 | 32               | 241,30 | 8  |
| 140/1040               | 318 | 245 | 207   | 50          | 164         | 247 | 120,5 | 28   | 82 | 5   | 6 | 34               | 279,40 | 8  |
| 145/1045               | 346 | 274 | 230   | 50          | 182         | 278 | 135   | 28   | 96 | 5   | 8 | 42               | 304,80 | 10 |

## Dados Técnicos

|                 |     |     |       |    |     |     |     |      |     |   |    |    |        |    |
|-----------------|-----|-----|-------|----|-----|-----|-----|------|-----|---|----|----|--------|----|
| <b>150/1050</b> | 390 | 306 | 250   | 50 | 200 | 314 | 153 | 38   | 109 | 5 | 8  | 42 | 342,90 | 8  |
| <b>155/1055</b> | 425 | 334 | 277,5 | 50 | 225 | 344 | 168 | 38   | 122 | 5 | 8  | 45 | 368,30 | 14 |
| <b>160/1060</b> | 457 | 366 | 295   | 50 | 238 | 384 | 188 | 25,4 | 136 | 6 | 8  | 60 | 400,05 | 14 |
| <b>170/1070</b> | 527 | 425 | 347   | 50 | 290 | 452 | 221 | 28,5 | 165 | 7 | 10 | 72 | 463,55 | 16 |

(1) Quando diâmetros dos furos e rasgos de chaveta não são definidos, acoplamentos devem ser fornecidos com furos piloto ( $\varnothing d$  min.).

(2) O furo  $d1$  max. considera rasgos de chaveta de acordo com DIN 6885/1. Para rasgos de chaveta de acordo com AGMA 9002-A86 (padrão quadrado ou retangular), verifique a distância mínima entre o cubo e o canto superior do rasgo de chaveta.

(3) A distância "K" é requerida para permitir o correto alinhamento e para desconectar máquina acopladas.

(4) Algumas dimensões podem divergir da peça física.

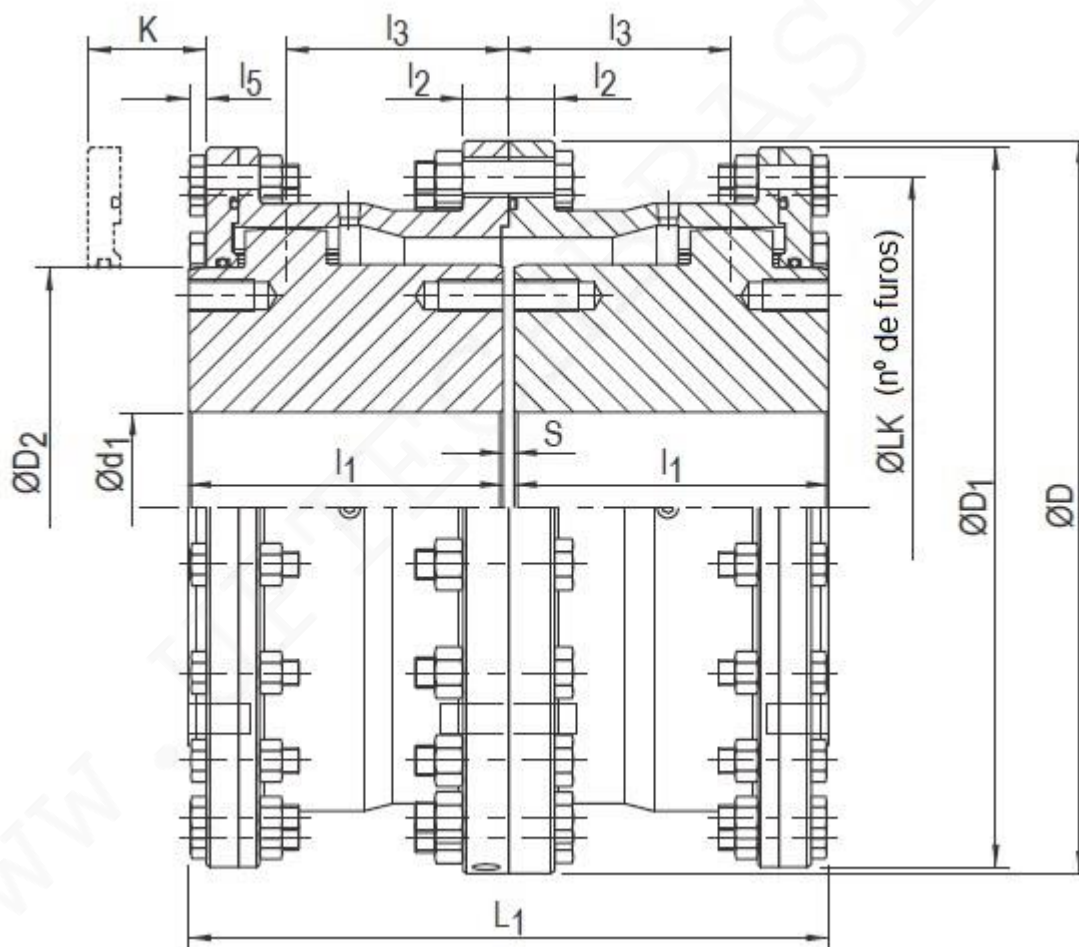


Figura 4-2 – Dimensões do acoplamento – tamanhos 180 a 220

## Dados Técnicos

Tabela 4-4 – Dimensões em mm

| Tamanho do acoplamento | ØD  | ØD1 | ØD2 | Ød          |             | L1  | l1  | l2   | l3  | l5   | S  | K<br>(3) | ØLKR   | N  |
|------------------------|-----|-----|-----|-------------|-------------|-----|-----|------|-----|------|----|----------|--------|----|
|                        |     |     |     | min.<br>(1) | max.<br>(2) |     |     |      |     |      |    |          |        |    |
| 180                    | 590 | 571 | 360 | 100         | 290         | 508 | 249 | 32   | 183 | 11   | 10 | 80       | 527,00 | 16 |
| 190                    | 660 | 641 | 412 | 110         | 330         | 565 | 276 | 38   | 200 | 17,5 | 13 | 80       | 590,50 | 18 |
| 200                    | 711 | 698 | 465 | 125         | 380         | 622 | 305 | 44,5 | 217 | 17   | 12 | 95       | 641,35 | 18 |
| 210                    | 775 | 749 | 495 | 135         | 400         | 680 | 333 | 50,8 | 246 | 17   | 14 | 105      | 698,50 | 18 |
| 220                    | 838 | 825 | 552 | 150         | 450         | 718 | 352 | 54   | 259 | 18   | 14 | 105      | 762,00 | 18 |

(1) Quando diâmetros dos furos e rasgos de chaveta não são definidos, acoplamentos devem ser fornecidos com furos piloto (Ød min.).

(2) O furo d1 max. considera rasgos de chaveta de acordo com DIN 6885/1. Para rasgos de chaveta de acordo com AGMA 9002-A86 (padrão quadrado ou retangular), verifique a distância mínima entre o cubo e o canto superior do rasgo de chaveta.

(3) A distância "K" é requerida para permitir o correto alinhamento e para desconectar máquina acopladas.

## Dimensões Denflex RF

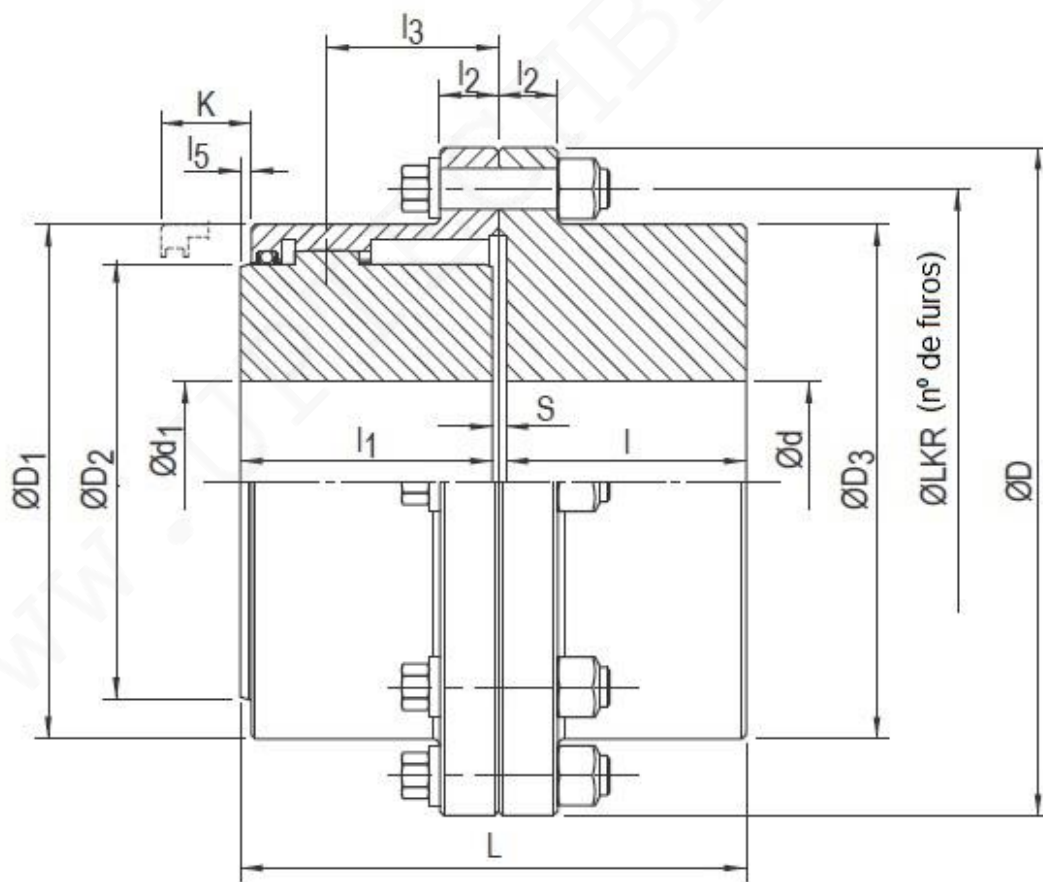


Figura 4-3 – Dimensões do acoplamento – tamanhos 110/1010 a 170/1070



Tabela 4-5 – Dimensões em mm

| Tamanho do acoplamento | ØD  | ØD1 | ØD2   | ØD3 | Ød1      |          | Ød max. | L     | I     |
|------------------------|-----|-----|-------|-----|----------|----------|---------|-------|-------|
|                        |     |     |       |     | min. (1) | max. (2) |         |       |       |
| 110/1010               | 116 | 83  | 68    | 75  | 12       | 48       | 55      | 82    | 35    |
| 115/1015               | 152 | 105 | 87    | 105 | 18       | 65       | 80      | 99,5  | 46    |
| 120/1020               | 178 | 126 | 102   | 126 | 25       | 77       | 96      | 124,5 | 58,5  |
| 125/1025               | 213 | 155 | 129   | 155 | 30       | 100      | 121     | 155,5 | 73,5  |
| 130/1030               | 240 | 180 | 152,4 | 180 | 35       | 119      | 141     | 184   | 88    |
| 135/1035               | 280 | 211 | 171   | 211 | 50       | 132      | 168     | 214   | 102   |
| 140/1040               | 318 | 245 | 207   | 245 | 50       | 164      | 197     | 243   | 115,5 |
| 145/1045               | 346 | 274 | 230   | 274 | 50       | 182      | 222     | 273   | 130,5 |
| 150/1050               | 390 | 306 | 250   | 306 | 50       | 200      | 250     | 309   | 147,5 |
| 155/1055               | 425 | 334 | 277,5 | 334 | 50       | 225      | 276     | 350   | 173   |
| 160/1060               | 457 | 366 | 295   | 366 | 50       | 238      | 298     | 385   | 186,5 |
| 170/1070               | 527 | 425 | 347   | 425 | 50       | 290      | 353     | 454   | 220   |

Tabela 4-6 – Dimensões em mm

| Tamanho do acoplamento | l1    | l2   | l3  | l5  | S    | K (3) | ØLKR   | N  |
|------------------------|-------|------|-----|-----|------|-------|--------|----|
| 110/1010               | 43    | 15   | 27  | 4,5 | 4    | 12    | 95,25  | 6  |
| 115/1015               | 49,5  | 19   | 31  | 4,5 | 4    | 13    | 122,22 | 8  |
| 120/1020               | 62    | 19,5 | 42  | 4,5 | 4    | 17    | 149,22 | 6  |
| 125/1025               | 77    | 22,5 | 54  | 4,5 | 5    | 20    | 180,98 | 6  |
| 130/1030               | 91    | 22,5 | 64  | 4,5 | 5    | 23    | 206,37 | 8  |
| 135/1035               | 106,5 | 28   | 71  | 4,5 | 5,5  | 32    | 241,30 | 8  |
| 140/1040               | 120,5 | 28   | 82  | 5   | 7    | 34    | 279,40 | 8  |
| 145/1045               | 135   | 28   | 96  | 5   | 8    | 42    | 304,80 | 10 |
| 150/1050               | 153   | 38   | 109 | 5   | 9    | 42    | 342,90 | 8  |
| 155/1055               | 168   | 38   | 122 | 5   | 9    | 45    | 368,30 | 14 |
| 160/1060               | 188   | 25,4 | 136 | 6   | 10,5 | 60    | 400,05 | 14 |
| 170/1070               | 221   | 28,5 | 165 | 7   | 13   | 72    | 463,55 | 16 |

(1) Quando diâmetros dos furos e rasgos de chaveta não são definidos, acoplamentos devem ser fornecidos com furos piloto (Ød min.).

(2) O furo d1 max. considera rasgos de chaveta de acordo com DIN 6885/1. Para rasgos de chaveta de acordo com AGMA 9002-A86 (padrão quadrado ou retangular), verifique a distância mínima entre o cubo e o canto superior do rasgo de chaveta.

(3) A distância "K" é requerida para permitir o correto alinhamento e para desconectar máquina acopladas.

(4) Algumas dimensões podem divergir da peça física.

## Dados Técnicos

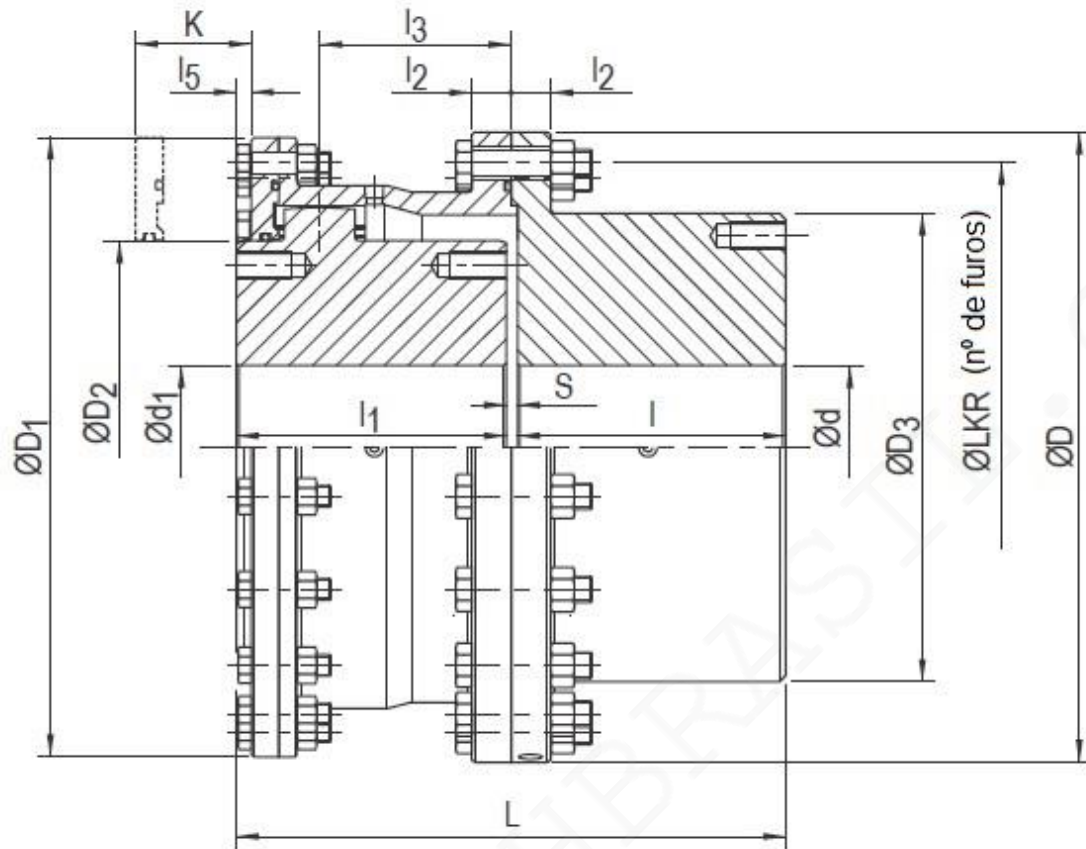


Figura 4-4 – Dimensões do acoplamento – tamanhos 180 a 220

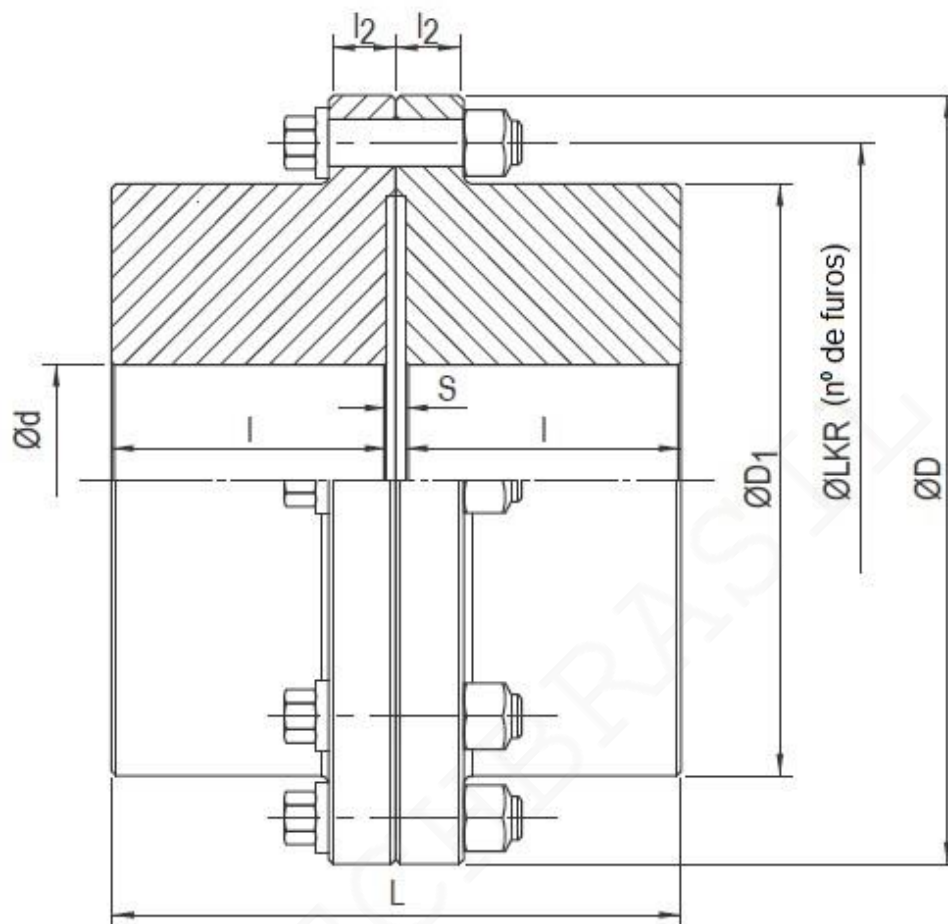
Tabela 4-7 – Dimensões em mm

| Tamanho do acoplamento | ØD  | ØD 1 | ØD 2 | ØD 3 | Ød1       |           | Ød max. | L   | I   | l1  | l2   | l3  | l5   | S  | K (3) | ØLKR   | N  |
|------------------------|-----|------|------|------|-----------|-----------|---------|-----|-----|-----|------|-----|------|----|-------|--------|----|
|                        |     |      |      |      | mi n. (1) | ma x. (2) |         |     |     |     |      |     |      |    |       |        |    |
| 180                    | 590 | 571  | 360  | 450  | 100       | 290       | 360     | 511 | 249 | 249 | 32   | 183 | 11   | 13 | 80    | 527,00 | 16 |
| 190                    | 660 | 641  | 412  | 508  | 110       | 330       | 400     | 567 | 276 | 276 | 38   | 200 | 17,5 | 15 | 80    | 590,50 | 18 |
| 200                    | 711 | 698  | 465  | 530  | 125       | 380       | 425     | 626 | 305 | 305 | 44,5 | 217 | 17   | 16 | 95    | 641,35 | 18 |
| 210                    | 775 | 749  | 495  | 584  | 135       | 400       | 465     | 683 | 333 | 333 | 50,8 | 246 | 18   | 17 | 105   | 698,50 | 18 |
| 220                    | 838 | 825  | 552  | 648  | 150       | 450       | 520     | 721 | 352 | 352 | 54   | 259 | 18   | 17 | 105   | 762,00 | 18 |

(1) Quando diâmetros dos furos e rasgos de chaveta não são definidos, acoplamentos devem ser fornecidos com furos piloto (Ød min.).

(2) O furo d1 max. considera rasgos de chaveta de acordo com DIN 6885/1. Para rasgos de chaveta de acordo com AGMA 9002-A86 (padrão quadrado ou retangular), verifique a distância mínima entre o cubo e o canto superior do rasgo de chaveta.

(3) A distância "K" é requerida para permitir o correto alinhamento e para desconectar máquina acopladas.

**Dimensões Denflex RR**

**Figura 4-5 – Dimensões do acoplamento – tamanhos 110/1010 a 170/1070**
**Tabela 4-8 – Dimensões em mm**

| Tamanho do acoplamento | ØD  | ØD1 | Ød       |      | L   | l     | l <sub>2</sub> | S  | ØDKR   | N  |
|------------------------|-----|-----|----------|------|-----|-------|----------------|----|--------|----|
|                        |     |     | min. (1) | max. |     |       |                |    |        |    |
| 110/1010               | 116 | 75  | 12       | 55   | 75  | 35    | 15             | 5  | 95,25  | 6  |
| 115/1015               | 152 | 105 | 18       | 80   | 97  | 46    | 19             | 5  | 122,22 | 8  |
| 120/1020               | 178 | 126 | 25       | 96   | 122 | 58,5  | 19,5           | 5  | 149,22 | 6  |
| 125/1025               | 213 | 155 | 30       | 121  | 152 | 73,5  | 22,5           | 5  | 180,98 | 6  |
| 130/1030               | 240 | 180 | 35       | 141  | 181 | 88    | 22,5           | 5  | 206,37 | 8  |
| 135/1035               | 280 | 211 | 50       | 168  | 209 | 102   | 28             | 5  | 241,30 | 8  |
| 140/1040               | 318 | 245 | 50       | 197  | 239 | 115,5 | 28             | 8  | 279,40 | 8  |
| 145/1045               | 346 | 274 | 50       | 222  | 268 | 130,5 | 28             | 7  | 304,80 | 10 |
| 150/1050               | 390 | 306 | 50       | 250  | 304 | 147,5 | 38             | 9  | 342,90 | 8  |
| 155/1055               | 425 | 334 | 50       | 276  | 356 | 173   | 38             | 10 | 368,30 | 14 |

## Dados Técnicos

|                 |     |     |     |     |     |       |      |    |        |    |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------|----|--------|----|
| <b>160/1060</b> | 457 | 366 | 50  | 298 | 386 | 186,5 | 25,4 | 13 | 400,05 | 14 |
| <b>170/1070</b> | 527 | 425 | 50  | 353 | 456 | 220   | 28,5 | 16 | 463,55 | 16 |
| <b>180</b>      | 590 | 450 | 100 | 360 | 510 | 249   | 32   | 12 | 527,00 | 16 |
| <b>190</b>      | 660 | 508 | 110 | 400 | 572 | 282   | 38   | 8  | 590,50 | 18 |
| <b>200</b>      | 711 | 575 | 125 | 425 | 630 | 305   | 44,5 | 20 | 641,35 | 18 |
| <b>210</b>      | 775 | 584 | 135 | 465 | 686 | 333   | 50,8 | 20 | 698,50 | 18 |
| <b>220</b>      | 838 | 648 | 150 | 520 | 735 | 352   | 54   | 31 | 762,00 | 18 |

(1) Quando diâmetros dos furos e rasgos de chaveta não são definidos, acoplamentos devem ser fornecidos com furos piloto ( $\varnothing d$  min.).

(2) Algumas dimensões podem divergir da peça física.

## 5 Estrutura e Função

### 5.1 Modo de operação

DENFLEX é um acoplamento com engrenagem denteada que é torsionalmente rígido e utilizado para transmissão sincronizada de torque. O perfil de engrenagem denteada permite a transmissão de valores altos de torque com um tamanho mínimo de acoplamento e compensações axial, radial e angular de desalinhamentos com baixa reação de geração de forças.

É particularmente apropriado para aplicação em eixos de baixa velocidade, aonde um alto torque, com peso e tamanho limitado, é mandatório. O design modular de seus componentes permite uma grande variedade de composições de design, que, por sua vez, se ajusta mesmo em aplicações mais exigentes.

O perfil denteado é o núcleo deste acoplamento e o DENFLEX possui um design específico que garante uma área de contato mínima entre os dentes. Isto garante que o atrito e, conseqüentemente, o desgaste das peças, sejam reduzidos, aumentando a vida útil do produto.

O design da ranhura da luva denteada permite que o DENFLEX compense altos desalinhamentos axiais; além disso, o perfil arredondado do denteado compensa tanto desalinhamento radial, como desalinhamento angular.

Um sistema completo de selagens e gaxetas previnem que a área da engrenagem fique contaminada por poeira ou elementos agressivos que possam reduzir o tempo de vida da lubrificação interna ou mesmo danificar as engrenagens. DENFLEX, com lubrificação padrão, pode ser aplicado em uma operação com temperaturas ambientes variando de -10°C até 90°C. Entretanto, uma lubrificação especial está disponível para condições ambientais mais extremas.

O número reduzido e o design modular dos componentes fazem do DENFLEX um produto altamente customizável. De fato, este está disponível em mais de 30 diferentes versões e 17 tamanhos, que são adequados para acomodação de eixos com até Ø 450 mm.

### 5.2 Estrutura básica do acoplamento

#### Cubos

O cubo é a peça utilizada para ancorar o acoplamento no eixo do equipamento e, em conjunto com outro cubo (tipo RR), ou em conjunto com um cubo denteado (tipo RF), promove a conexão entre esses eixos.

Dependendo do diâmetro do furo do cubo, este pode ser um furo de transporte na face, ou um recuo, para permitir o uso de dispositivo para remoção ou instalação hidráulica.

Os cubos foram desenvolvidos para atingir uma grande eficiência em suas geometrias e são manufaturados utilizando aço de alta resistência.

### **Luvras denteadas**

As luvras denteadas ficam em contato com os cubos denteados e são aplicadas para permitir desalinhamentos axial e angular (tipo RF), ou para permitir desalinhamentos radial, axial e angular (tipo FF).

Essas luvras denteadas também são manufaturadas utilizando aço de alta resistência.

## 6 Transporte, Embalagem e Armazenamento

### 6.1 Instruções de segurança para transporte



#### **CUIDADO!**

Transporte inadequado pode causar dano!

Poderá ocorrer dano significativo caso o dispositivo seja transportado de forma incorreta.

Portanto:

- Proceda com cuidado ao descarregar os pacotes na entrega, bem como para o transporte interno.
- Use somente pontos de fixação pretendidos.
- Retire o produto da embalagem somente no momento da instalação.
- Observe as marcações nos pacotes.
- Somente o pessoal qualificado está apto a executar a tarefa de transporte, conforme descrito no item 2.2.
- Os processos de içamento com peso que ultrapassar a 25 kg devem ser executados por duas pessoas ou mecanismos de transporte adequado.



#### **ADVERTÊNCIA!**

Perigo de morte devido às cargas suspensas!

Ao levantar as cargas existe um risco de morte devido à queda de peças ou peças oscilantes fora de controle.

Portanto:

- Nunca passe sob cargas suspensas.
- Cumpra com as instruções relativas aos pontos de fixação intencionados.
- Não fixe em peças de projeção da máquina ou nos olhais de componentes instalados. Certifique-se de que o mecanismo de içamento esteja firmemente montado!
- Use somente elevadores e mecanismo de içamento com capacidade suficiente.
- Não use cordas ou cintas que estejam desgastadas ou esgarçadas.
- Não coloque as cordas e cintas em bordas e cantos afiados, não dê nós ou torça cordas e cintas.



### **ADVERTÊNCIA!**

Perigo de queda devido ao centro de gravidade excêntrico!

Os pacotes podem ter um centro de gravidade excêntrico. Se fixados de forma incorreta os pacotes podem tombar e causar ferimentos fatais.

Portanto:

- Prenda o gancho de içamento de tal forma que fique localizado acima do centro de gravidade.
- Levante cuidadosamente e observe se a carga tomba. Se necessário mude a fixação.

## **6.2 Inspeção de transporte**

Verifique a entrega imediatamente após o recebimento para certificar-se de que a entrega está completa, e para identificar qualquer dano no transporte.

Prossiga conforme segue se houver dano externo aparente:

- Não aceite a entrega.
- Observe a extensão do dano no transporte nos documentos de transporte ou na nota de entrega da empresa de transporte.
- Apresente uma reclamação.



### **Observação!**

Relate qualquer defeito tão logo seja detectado. Reivindicação quanto à compensação de dano só pode ser executada durante os períodos aplicáveis, por fornecer aviso de falta de conformidade.

## **6.3 Embalagem**

### **Sobre a embalagem**

O produto individual embalado foi acondicionado de acordo com as condições de transporte esperadas. Foram usados materiais que não agredem o meio ambiente, exclusivamente para o acondicionamento. A embalagem deve proteger os componentes específicos do dano de transporte, corrosão, e outro dano até a instalação. Portanto, não destrua a embalagem e só a retire antes da instalação.



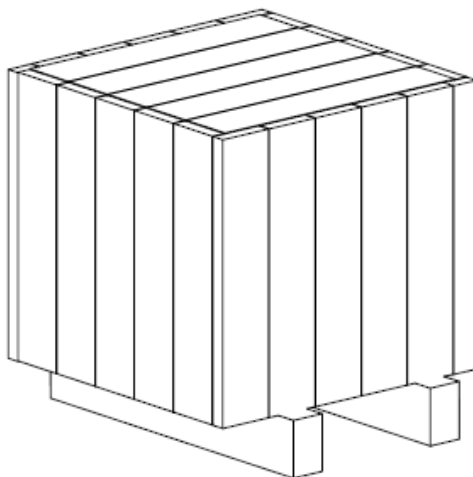


Figura 6-1 – Ilustração da embalagem

### Manipulação dos materiais de embalagem

Descarte os materiais da embalagem de acordo com as regulamentações estatutárias e diretrizes locais válidas respectivamente.



#### **CUIDADO!**

O descarte incorreto causa dano ao meio ambiente!

Portanto:

- Descarte os materiais de acondicionamento de uma forma ambientalmente responsável.
- Cumpra com as diretrizes locais sobre descarte aplicável. Se necessário, contrate uma empresa especializada em descarte da embalagem.

## 6.4 Preservação

### Preservação com corrosão



#### **CUIDADO!**

Dano ao material devido à remoção inadequada do protetivo contra corrosão!

A remoção do mecanismo de proteção contra corrosão (por exemplo, com agentes ou ferramentas abrasivas) pode danificar as superfícies e encaixe.

Portanto:

- Use mecanismos adequados ou agentes de limpeza corretos para a remoção.



### **CUIDADO!**

Os solventes são um risco à saúde!

Os solventes são nocivos e podem causar danos às membranas mucosas.

Portanto:

- Só use agentes substancialmente livres de solventes.
- Use luvas de proteção resistentes a produtos químicos e óculos de proteção.
- Utilize somente solventes em áreas arejadas.



### **Observação!**

Cumpra com as fichas de dados de segurança dos mecanismos de remoção utilizáveis.

## **6.5 Transporte**

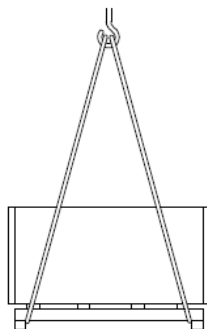
### **Transportando os paletes com guindaste**

Os pacotes que são anexados aos paletes, podem ser transportados com um guindaste sob as seguintes condições:

- O guindaste e o mecanismo de elevação devem ser projetados para o peso das embalagens.
- O operador deve estar autorizado a operar o guindaste.

### **Fixação:**

- Fixar cabos, cintas ou suspensões multipontos ao palete de acordo com a ilustração e certificar-se que eles não deslizem.
- Certifique-se de que as embalagens não possam ser danificadas pelo mecanismo de içamento.
- Se houver um centro de gravidade excêntrico certifique-se de que o palete não possa tombar.
- Inicie o transporte.

**Figura 6-2 – Ilustração de elevação**

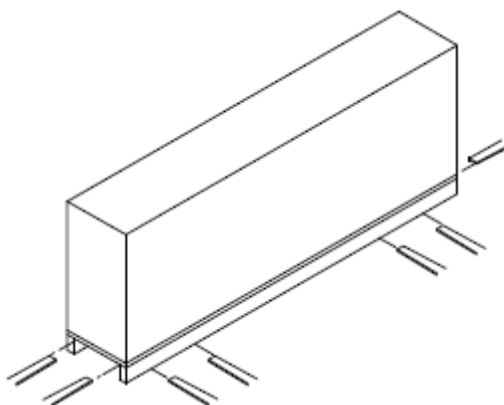
### Transportando os paletes com empilhadeira

Os pacotes que são anexados aos paletes podem ser transportados com uma empilhadeira sob as seguintes condições:

- A empilhadeira deve ser projetada adequadamente para o peso das unidades de transporte.
- O operador deve estar autorizado a operar a empilhadeira.

### Condução

- Conduza a empilhadeira com os garfos entre ou abaixados das vigas.
- Conduza nos garfos até que eles se projetem no lado oposto.
- Se houver um centro de gravidade excêntrico certifique-se de que o palete não possa tombar.
- Levante o pacote e inicie o transporte.

**Figura 6-3 – Ilustração de transporte por empilhadeira**

Os componentes do acoplamento podem ser transportados por um guindaste, sob as seguintes condições:

- O guindaste, gruas e o mecanismo anexo devem ser projetados para o peso dos componentes do acoplamento.
- O operador deve estar autorizado a operar o guindaste.



#### **Observação!**

Atente-se para a devida área de movimento, a qual deve estar livre para circulação, conforme regem os requisitos essenciais de saúde e segurança.

## **6.6 Armazenagem**

### **Armazenagem de pacotes**

Somente armazenar pacotes sob as seguintes condições:

- Não armazenar em áreas externas.
- Armazenar em local seco e livre de poeira.
- Não expor a meio agressivo.
- Proteger da luz solar direta.
- Evitar vibração mecânica.
- Temperatura de armazenamento: 15 a 25°C.
- Para períodos muito longos de armazenamento (>3 meses), verificar regularmente o status geral de todas as peças e o status da embalagem. Retoque ou reaplique agentes anticorrosivos conforme a necessidade.

## 7 Instalação

### 7.1 Instalação segura



#### PERIGO!

Perigo de morte devido ao contato com peças girantes.

Existe risco de ferimento caso os procedimentos descritos não sejam cumpridos adequadamente!

Portanto:

- Siga estritamente a sequência da instalação especificada aqui.
- Antes de iniciar as tarefas certifique-se que a energia do sistema foi totalmente desligada.
- Bloquear totalmente o movimento de rotação antes de iniciar a instalação do acoplamento.



#### PERIGO!

Existe risco de ferimento, caso o acoplamento não seja instalado e comissionado adequadamente!

A instalação e o comissionamento incorreto poderão causar ferimentos graves ou dano material.

Portanto:

- Antes de iniciar as tarefas certifique-se de que existe um espaço livre adequado para instalação.
- Manuseie com cuidado os componentes com arestas cortantes.
- Instalar os componentes de forma adequada. Manter o torque prescrito para o parafuso e fixar o torque.
- Prender os componentes de forma que eles não abaiquem ou caiam.

#### Segurança pessoal

- Somente pessoal treinado e especializado deve realizar o trabalho de instalação.
- Se o cliente desejar a instalação, esta também pode ser executada pelos funcionários da Vulkan.



#### Observação!

Utilize corretamente os equipamentos de proteção individual descritos neste manual.

### 7.2 Instalação do acoplamento

Certifique-se sempre de seguir as sequências de montagem de acordo

com os passos descritos neste manual.

Remova cuidadosamente o acoplamento da embalagem, verificando atentamente para detectar sinais de avaria. Dedique uma atenção especial aos furos acabados, rasgos de chavetas (se aplicável), pilotos ou rebaixos, quanto à existência de rebarbas, cantos vivos e amassamentos.

Afaste os equipamentos à uma distância mínima, para que os cubos possam ser instalados nos eixos (observar o comprimento dos cubos no desenho e/ou no capítulo 4).

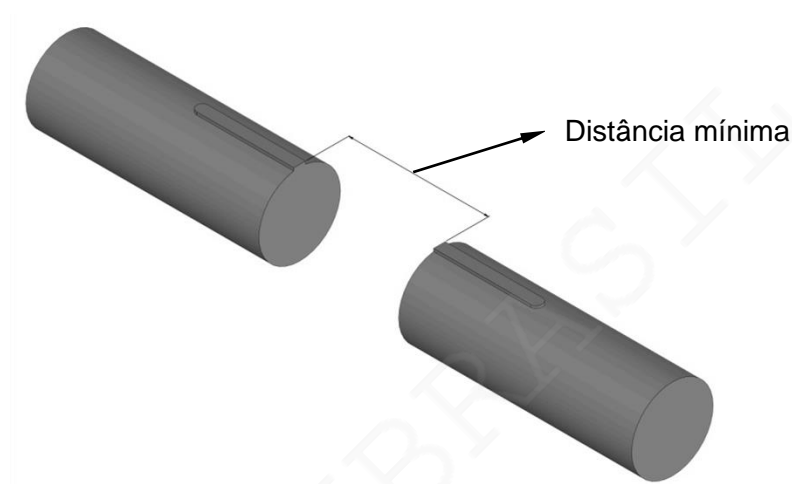


Figura 7-1 – Distância mínima do eixo para permitir a instalação

#### **Furo para eixo paralelo com rasgo de chaveta**

Os cubos deverão ser instalados com suas faces de referência niveladas, faceadas à face do eixo.

Deve-se checar as tolerâncias dos furos e dos eixos antes mesmo da instalação.

Para ajustes com folga, encaixe a chaveta no rasgo do eixo para a chaveta e, com uma pequena lubrificação no eixo, deslize o cubo ao longo do mesmo.

A Vulkan recomenda uma leve interferência cubo/eixo para a maioria das aplicações e, para tanto, pode ser necessário o aquecimento do cubo.

A temperatura de aquecimento do cubo não deve ultrapassar 180°C.

**CUIDADO!**

Perigo de queimaduras devido às superfícies quentes!

O contato com o cubo ou eixo quente pode causar queimaduras.

Portanto:

- Sempre use roupa protetora de trabalho e luvas de proteção para todas as tarefas realizadas nas proximidades dos componentes quentes.
- Após a instalação do cubo e antes ainda da instalação das partes do acoplamento, certifique-se de que todos os componentes tenham esfriado em temperatura ambiente.

**CUIDADO!**

A temperatura excessiva ou o aquecimento não uniforme pode causar dano ao material!

Temperaturas em excesso, ou se não aquecida de forma uniforme, a estrutura do cubo pode mudar e perder resistência.

Portanto:

- Monitorar a temperatura ao aquecer.

O processo mais seguro para o aquecimento controlado é o processo por indução. Para este tipo de instalação deverá ser assegurado o posicionamento do cubo através de algum dispositivo que limite o seu deslocamento ao longo do eixo.

**Ajustes recomendados**

**Tabela 7-1 – Ajustes recomendados**

| Tamanho    | Eixo | Cubo | Aplicação   |
|------------|------|------|---|
| 50         | j6   | H7   | Estes ajustes são os mais usuais com chaveta e podem possuir folga ou interferência. A Vulkan recomenda o uso de parafuso de trava na chaveta, através do cubo. |
| 67 ao 97   | k6   | H7   |   |
| 112 ao 214 | m6   | H7   |   |
| 240 ao 575 | n6   | H7   |   |

**Furo para eixo cônico com rasgo de chaveta**

Encaixe o cubo no eixo ainda sem a chaveta, batendo levemente para aproximar as faces cubo/eixo.

Meça a distância da face do eixo à face de referência do cubo, a ser

ajustada.

Fixe firmemente um relógio comparador ao eixo, referenciando a face oposta do cubo e ajuste a sua graduação a 0 (zero).

Se necessário remova o cubo e encaixe a chaveta, que deverá deslizar bem justa nos rasgos, com uma pequena folga no seu topo.

Reposicione o cubo no eixo. O cubo deverá ser aquecido para permitir a folga necessária para o ajuste final.

Fixe o cubo aplicando o torque necessário e recomendado à porca de trava do eixo.

### **Furo para eixo cônico sem rasgo de chaveta**

Assegure-se de que as superfícies cônicas para ajuste possuam os raios que evitam emperramento.

Limpe completamente as faces de contato e aplique óleo.

Fixe firmemente um relógio comparador ao eixo, referenciando a face oposta do cubo e ajuste a sua graduação a 0 (zero).

Encaixe o cubo no eixo.

Aplique o torque à porca de trava do eixo, pré-tencionando o cubo ao eixo.

Ajuste o equipamento de injeção de óleo, os dispositivos limitadores axiais e as ferramentas de montagem. Consulte o desenho de montagem do acoplamento e as instruções do sistema de injeção de óleo para o correto procedimento de instalação do cubo.



### **CUIDADO!**

Perigo de deslocamento do cubo devido à injeção de óleo sob pressão!

Dependendo da interferência entre cubo e eixo a instalação pode ser feita aquecendo o cubo

O contato com o cubo ou eixo pode causar queimaduras.

Portanto:

- Sempre use roupa protetora de trabalho e luvas de proteção para todas as tarefas realizadas nas proximidades dos componentes quentes.
- Após a instalação do cubo e antes ainda da instalação das partes do acoplamento, certifique-se de que todos os componentes tenham esfriado em temperatura ambiente.

Injete o óleo, entre os componentes até atingir a pressão desejada.

Assegure-se, pelo uso das ferramentas, que a posição correta do cubo foi alcançada, injetando gradativamente o óleo durante toda a operação.

Remova as ferramentas de montagem e o equipamento de injeção de



óleo.

Finalize aplicando o torque final à porca do eixo e fixando-a com sua arruela de trava.

Instale os cubos nos eixos das máquinas a serem acopladas.

Limpe com cuidado os eixos e os furos dos cubos, deixando-os completamente secos.

A face do eixo deve estar coincidente/faceada com a face do cubo, nunca excedendo essa distância.



#### **ADVERTÊNCIA!**

Perigo de queda devido ao centro de gravidade excêntrico!

Os cubos com peso elevado podem ter um centro de gravidade excêntrico. Se fixados de forma incorreta os cubos podem tombar e causar ferimentos fatais.

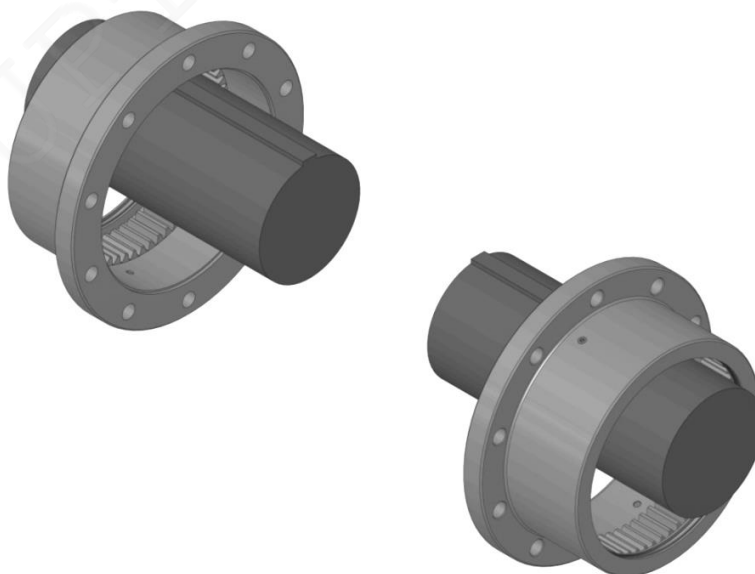
Portanto:

- Prenda o gancho de içamento de tal forma que fique localizado acima do centro de gravidade.
- Levante cuidadosamente e observe se o cubo tomba. Se necessário mude a fixação.

Os tópicos a seguir demonstram o passo-a-passo da instalação para cada tipo de acoplamento.

#### **7.2.1 - Denflex FF, tamanhos 110/1010 a 170/1070**

1. Insira as capas nos eixos, de acordo com a imagem 7-2. Os anéis o-ring devem estar nas capas, de acordo com a figura 7-3.



**Figura 7-2 – Capas nos eixos**

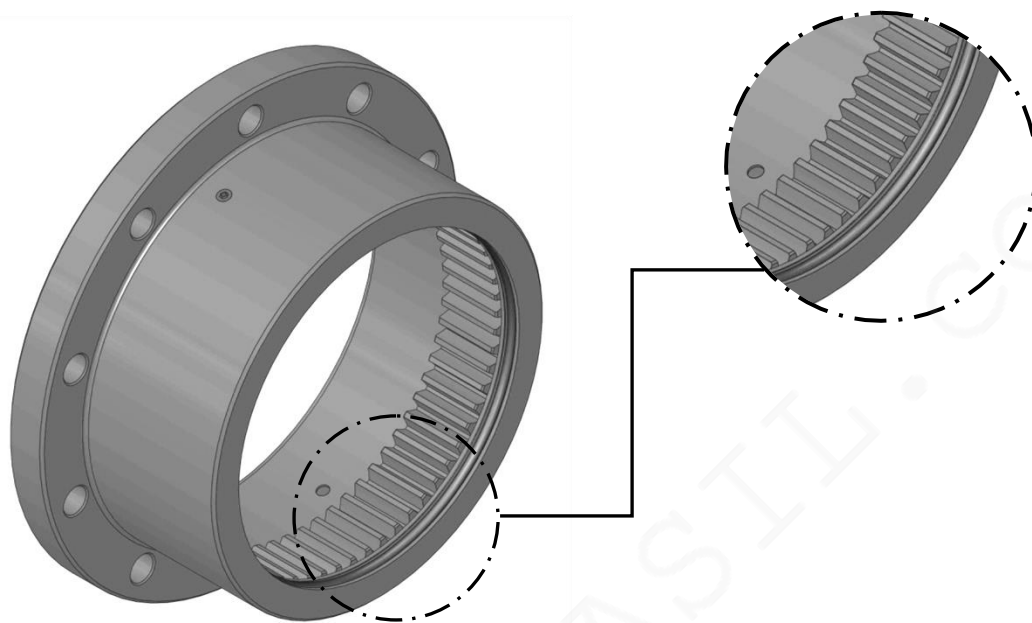


Figura 7-3 – Detalhe do anel o-ring

2. Ajuste os cubos flexíveis nos eixos, mantendo as faces dos cubos flexíveis alinhadas com as faces dos eixos.

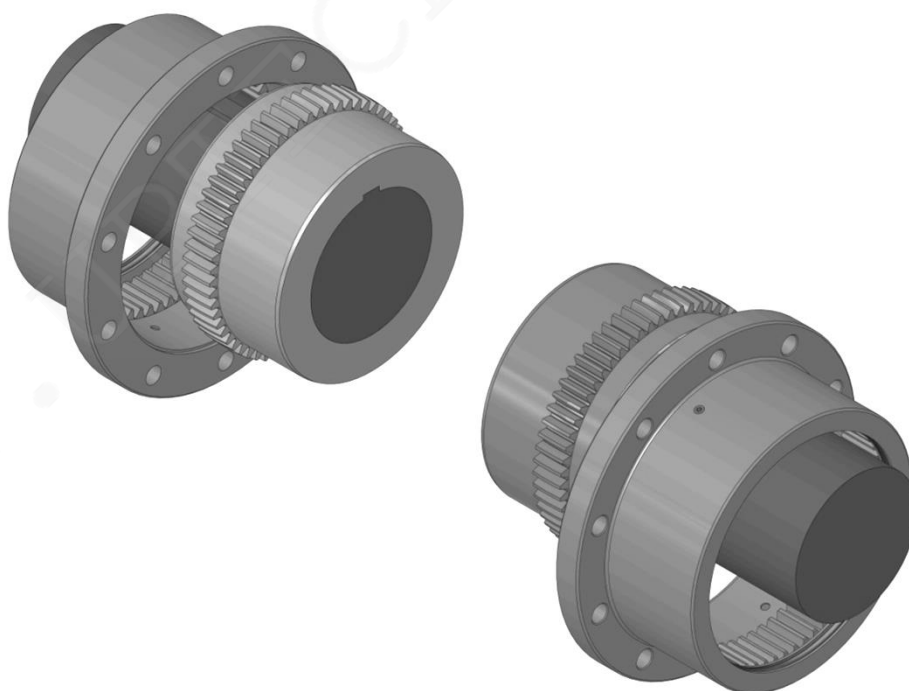
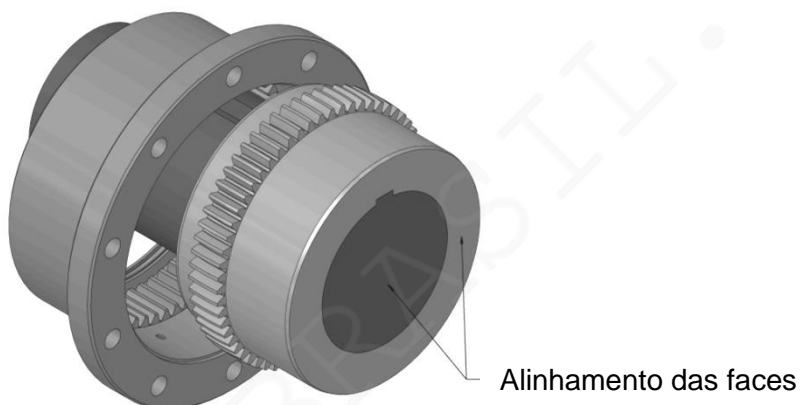


Figura 7-4 – Cubos flexíveis

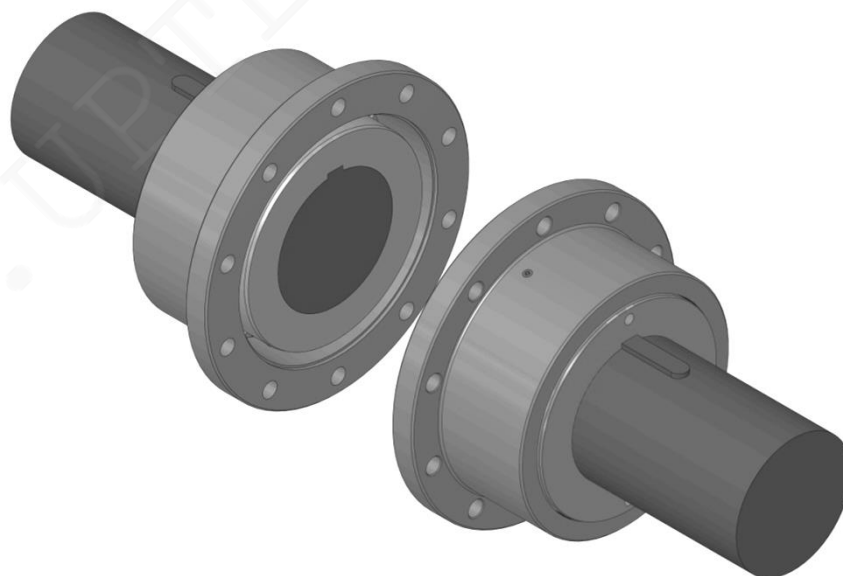
**Observação!**

As faces dos cubos e eixos devem estar devidamente alinhadas, conforme mostrado a seguir.

Durante a instalação dos cubos nos eixos, é recomendável selar com massa de vedação ou vedadores anaeróbicos os interstícios da junção eixo-cubo, principalmente o vão entre a chaveta e o fundo do rasgo no cubo, de modo a evitar a entrada de contaminantes ou perda de lubrificação.

**Figura 7-5 – Alinhamento das faces**

3. Ajuste as capas nos cubos flexíveis cuidadosamente, para não danificar os anéis o-ring dentro das capas.

**Figura 7-6 – Cubos flexíveis e capas**

Instalação

4. Insira os parafusos e o anel de vedação, utilizando os parafusos como guia para o anel de vedação.

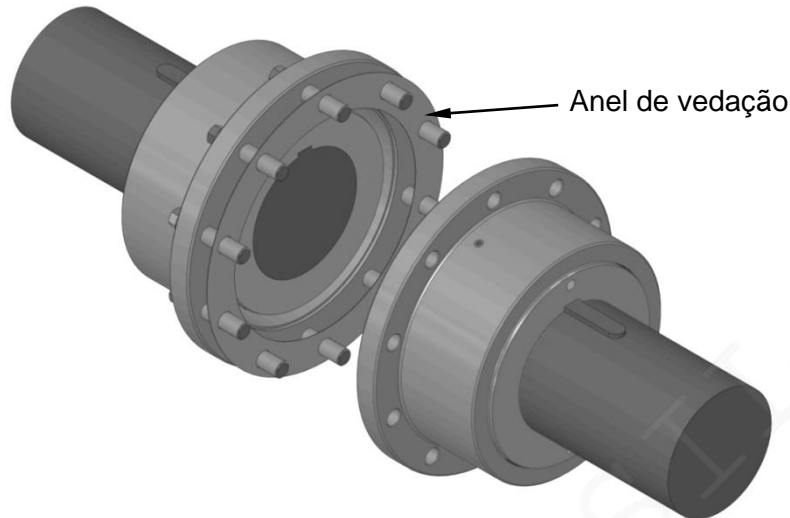


Figura 7-7 – Parafusos e anel de vedação

**Observação!**



As faces de contato do anel de vedação devem estar isentas de qualquer protetivo.

Portanto:

- Somente inserir o anel de vedação após a remoção total do protetivo das faces de contato das capas ou cubos.



**CUIDADO!**

Dano ao material devido à remoção inadequada do protetivo contra corrosão!

A remoção do mecanismo de proteção contra corrosão (por exemplo, com agentes ou ferramentas abrasivas) pode danificar as superfícies e encaixe.

Portanto:

- Use mecanismos adequados ou agentes de limpeza corretos para a remoção.

5. Aperte os parafusos, utilizando as porcas especificadas e aplicando os torques recomendados, de acordo com a tabela 7-3.

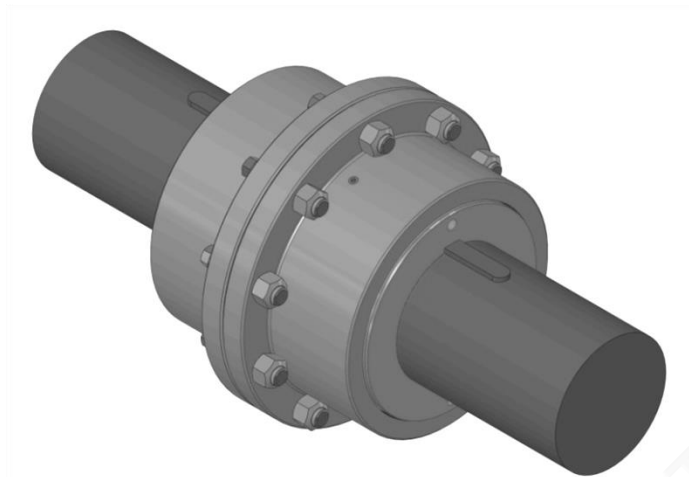


Figura 7-8 – Aplicação dos parafusos e porcas

### 7.2.2 - Denflex FF, tamanhos 180 a 220

1. Primeiramente, insira as tampas nos eixos, com os anéis o-ring nas tampas. Os anéis o-ring devem ser lubrificados com graxa ao redor de suas circunferências. Após, insira as capas nos eixos.

#### Observação!



Apoiar devidamente as capas de forma a não danificar as vedações.

Lubrificar as vedações com um pouco de graxa ao longo de toda a circunferência, antes da introdução das capas nos cubos.

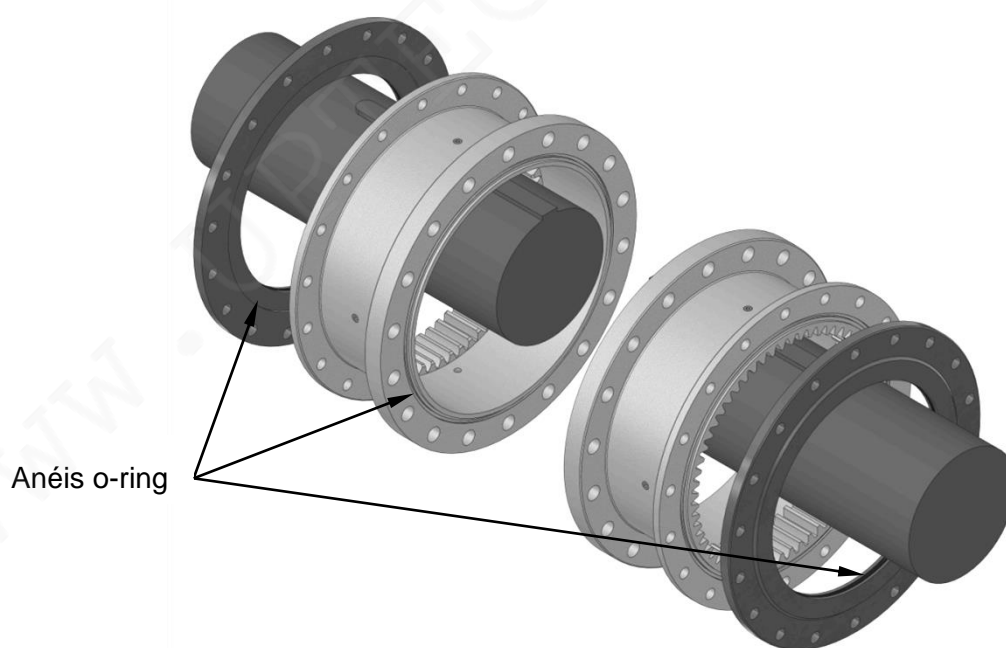


Figura 7-9 – Tampas e capas

Instalação

2. Ajuste os cubos flexíveis nos eixos, mantendo as faces dos cubos flexíveis alinhadas com as faces dos eixos.

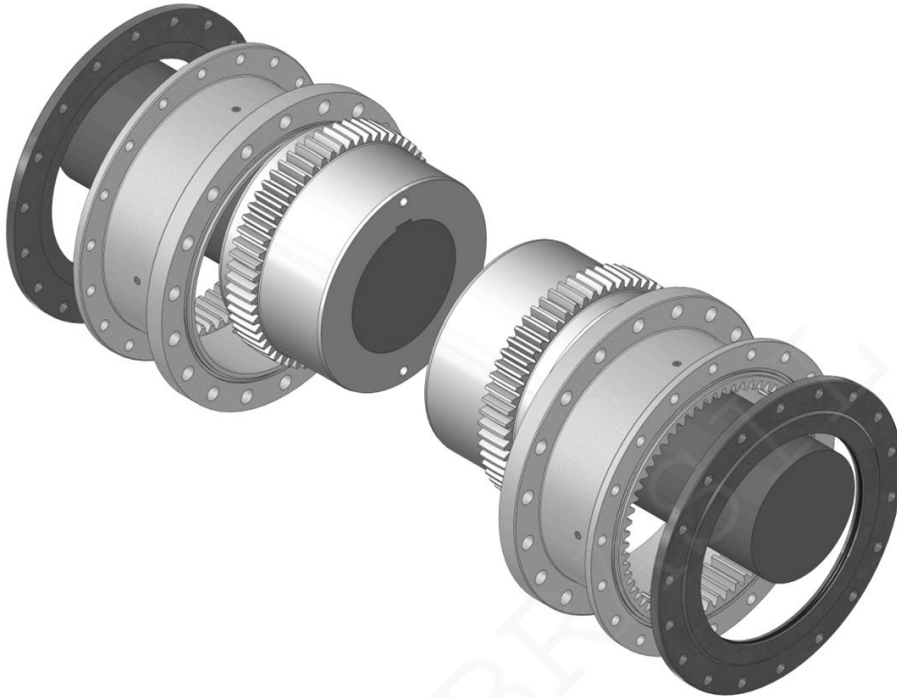


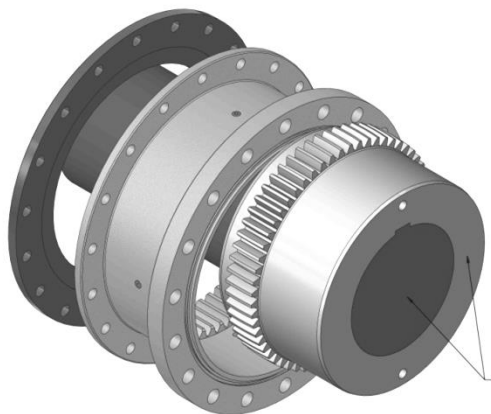
Figura 7-10 – Cubos flexíveis



**Observação!**

As faces dos cubos e eixos devem estar devidamente alinhadas, conforme mostrado a seguir.

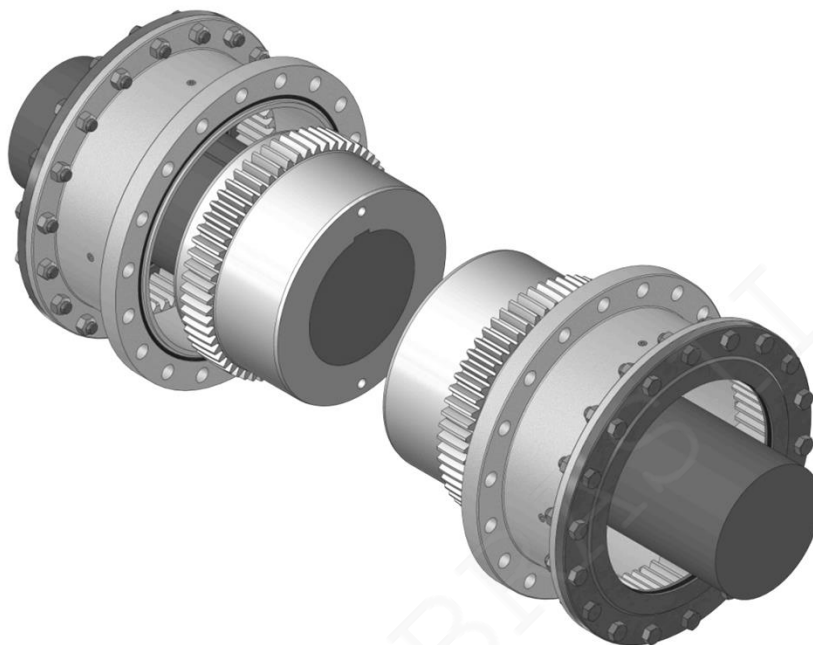
Durante a instalação dos cubos nos eixos, é recomendável selar com massa de vedação ou vedadores anaeróbicos os interstícios da junção eixo-cubo, principalmente o vão entre a chave e o fundo do rasgo no cubo, de modo a evitar a entrada de contaminantes ou perda de lubrificação.



Alinhamento das faces

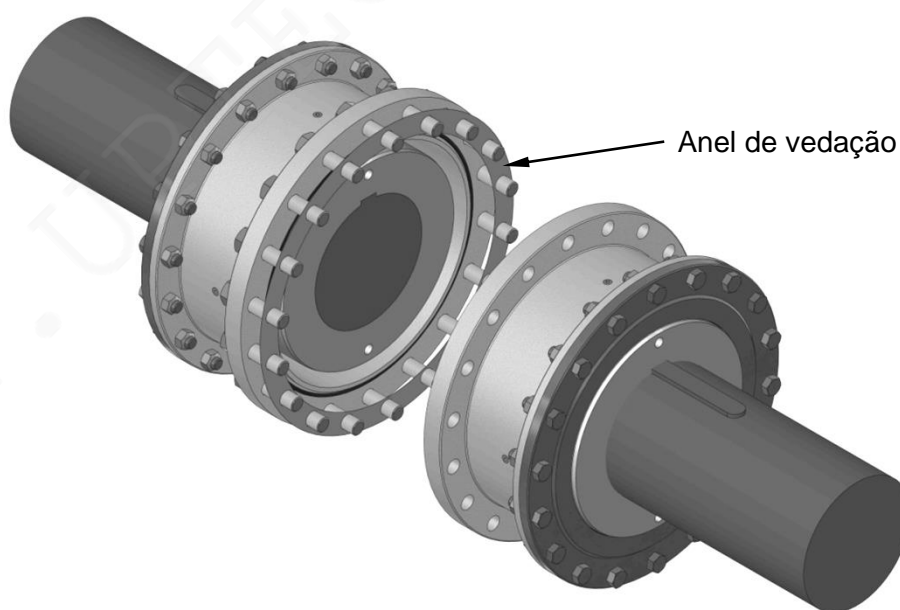
**Figura 7-11 – Alinhamento das faces**

3. Fixe cuidadosamente as tampas nas capas, não danificando os anéis o-ring, e aperte os parafusos, utilizando as porcas especificadas e aplicando o torque recomendado, seguindo a tabela 7-3.



**Figura 7-12 – Fixação da tampa na capa**

4. Insira os parafusos da capa e o anel de vedação, utilizando os parafusos como guia para o anel de vedação.



**Figura 7-13 – Parafusos e anel de vedação**



### Observação!

As faces de contato do anel de vedação devem estar isentas de qualquer protetivo.

Portanto:

- Somente inserir o anel de vedação após a remoção total do protetivo das faces de contato das capas ou cubos.



### CUIDADO!

Dano ao material devido à remoção inadequada do protetivo contra corrosão!

A remoção do mecanismo de proteção contra corrosão (por exemplo, com agentes ou ferramentas abrasivas) pode danificar as superfícies e encaixe.

Portanto:

- Use mecanismos adequados ou agentes de limpeza corretos para a remoção.

5. Aperte os parafusos, utilizando as porcas especificadas e aplicando os torques recomendados, de acordo com a tabela 7-3. Faça essa operação cuidadosamente, para não danificar os anéis o-ring.

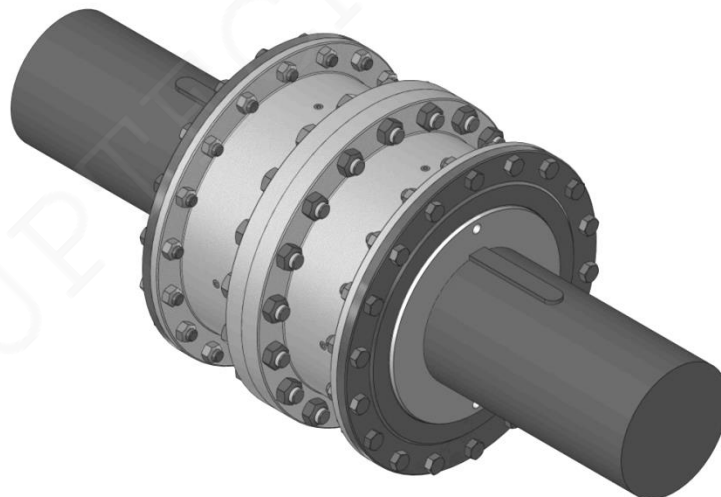


Figura 7-14 – Aplicação dos parafusos da capa – tamanhos 110/1010 a 170/1070



### Observação!

Apoiar devidamente as capas de forma a não danificar as vedações.

Lubrificar as vedações com um pouco de graxa ao longo de toda a circunferência, antes da introdução das capas nos cubos.



### 7.2.3 - Denflex RR

1. Insira os cubos nos eixos, de acordo com a imagem abaixo.

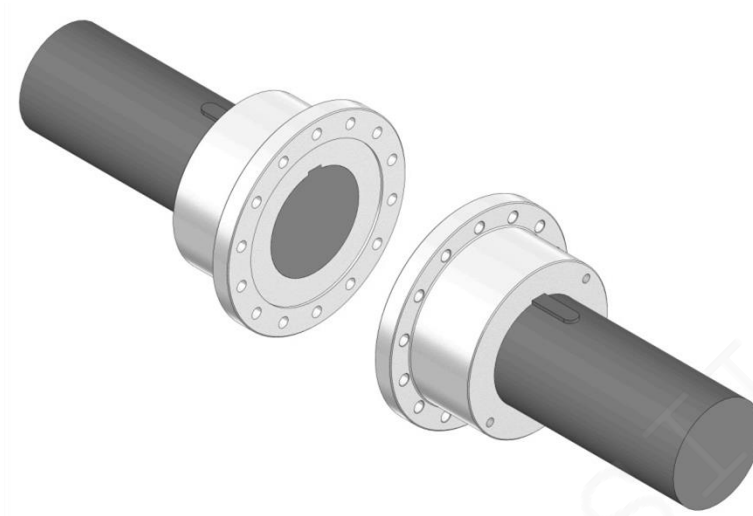


Figura 7-15 – Cubos rígidos



#### Observação!

As faces dos cubos e eixos devem estar devidamente alinhadas, conforme mostrado a seguir.

Durante a instalação dos cubos nos eixos, é recomendável selar com massa de vedação ou vedadores anaeróbicos os interstícios da junção eixo-cubo, principalmente o vão entre a chaveta e o fundo do rasgo no cubo, de modo a evitar a entrada de contaminantes ou perda de lubrificação.

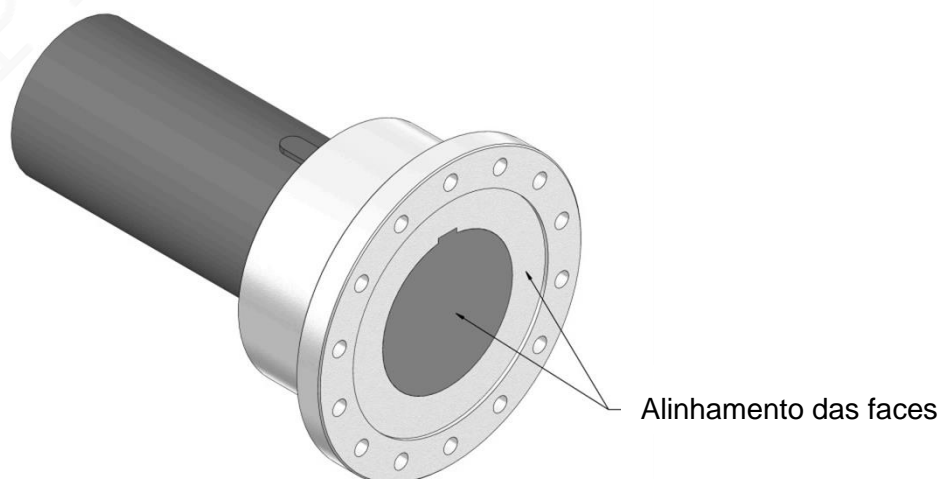


Figura 7-16 – Alinhamento das faces

Instalação

2. Insira os parafusos e o anel de vedação, utilizando os parafusos como guia para o anel de vedação.

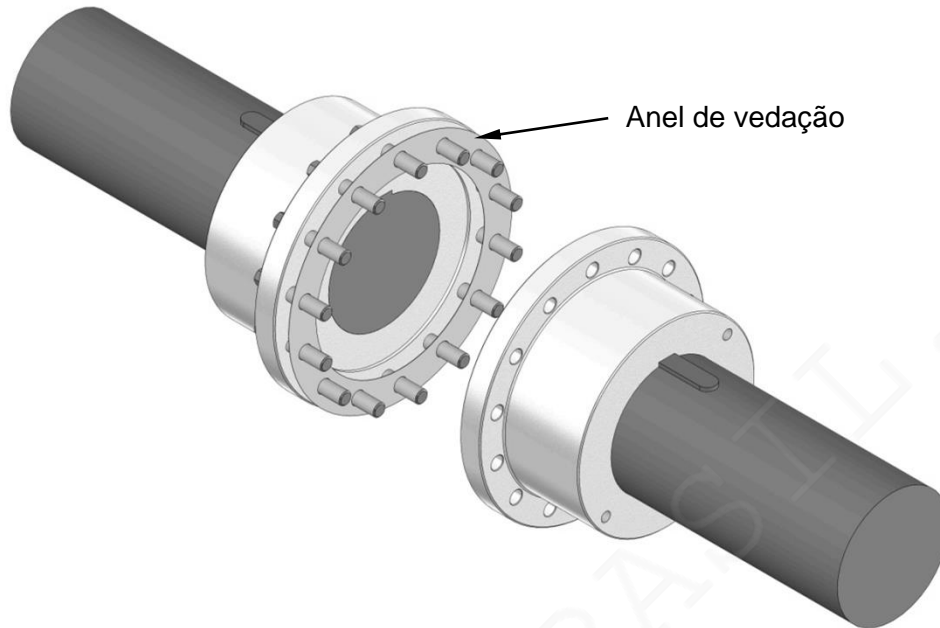


Figura 7-17 – Parafusos e anel de vedação

**Observação!**



As faces de contato do anel de vedação devem estar isentas de qualquer protetivo.

Portanto:

- Somente inserir o anel de vedação após a remoção total do protetivo das faces de contato das capas ou cubos.



**CUIDADO!**

Dano ao material devido à remoção inadequada do protetivo contra corrosão!

A remoção do mecanismo de proteção contra corrosão (por exemplo, com agentes ou ferramentas abrasivas) pode danificar as superfícies e encaixe.

Portanto:

- Use mecanismos adequados ou agentes de limpeza corretos para a remoção.

3. Aperte os parafusos, utilizando as porcas especificadas e aplicando os torques recomendados, de acordo com a tabela 7-3.

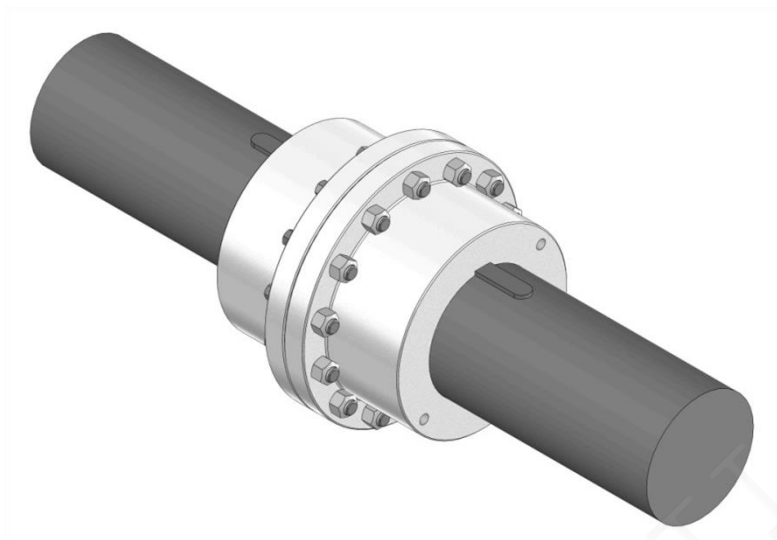


Figura 7-18 – Aplicação dos parafusos e porcas

#### 7.2.4 - Denflex RF

Siga os passos 1 a 3 do tópico 7.2.1, para a montagem do cubo rígido do acoplamento, e siga os passos 1 a 5 do tópico 7.2.2, para a montagem do cubo flexível do acoplamento.

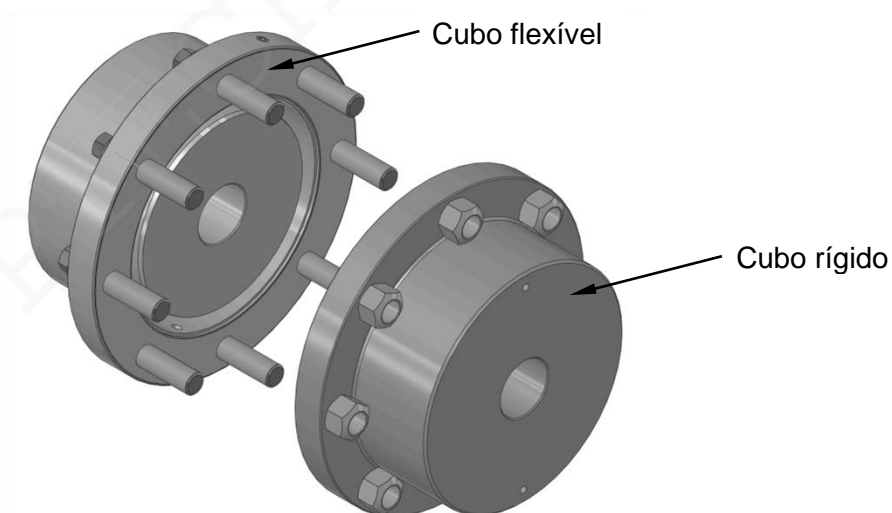


Figura 7-19 – Cubos rígido e flexível

### 7.3 Alinhamento

#### Princípios de alinhamento

Quanto mais preciso for o alinhamento, a compensação dos desalinhamentos operacionais será maior através do acoplamento, garantindo um bom rendimento de todo o sistema.

Os acoplamentos Vulkan Denflex são capazes de compensar os desalinhamentos axial e angular significativos das máquinas conectadas, sem perder sua vida útil.



### CUIDADO!

Haverá dano material caso o alinhamento ocorra incorretamente!

O alinhamento incorreto causará dano ao sistema e perda de rendimento!

No caso de desalinhamentos excessivos, forças maiores podem ser transferidas às peças das máquinas adjacentes.

Portanto:

- Certifique-se de que o sistema está alinhado corretamente.
- Se as tolerâncias especificadas aqui forem excedidas, não opere o sistema. Coordenar as medidas adicionais junto ao fabricante.

Para alinhar o sistema, os requisitos a seguir devem ser cumpridos:

#### Desalinhamento axial

- Com o auxílio de escalas de aço, esquadros ou qualquer outra ferramenta de medição que esteja devidamente calibrada, verificar ao longo da circunferência dos cubos a dimensão S1.
- A correta dimensão S1 pode ser encontrada no desenho de fornecimento ou nas tabelas 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 e 4.7.
- O desalinhamento nunca deve exceder as tolerâncias apresentadas.

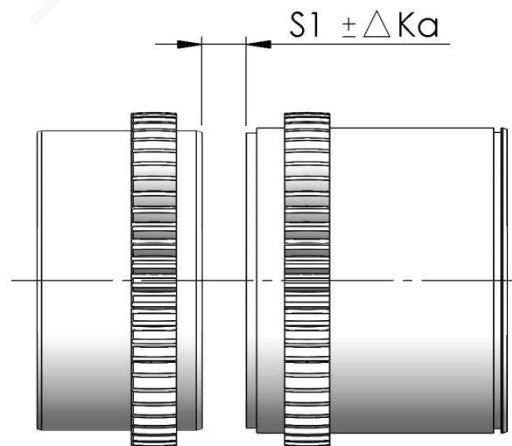


Figura 7-20 – Desalinhamento axial

Tabela 7-1- Valores permissíveis para o desalinhamento axial

| Denflex FF |                            |
|------------|----------------------------|
| Tamanho    | $\pm \Delta K_a$ max. (mm) |
| 110/1010   | 0,5                        |
| 115/1015   | 0,5                        |
| 120/1020   | 0,5                        |
| 125/1025   | 0,6                        |
| 130/1030   | 0,6                        |
| 135/1035   | 0,7                        |
| 140/1040   | 0,7                        |
| 145/1045   | 0,8                        |
| 150/1050   | 0,8                        |
| 155/1055   | 0,8                        |
| 160/1060   | 0,8                        |
| 170/1070   | 1,0                        |
| 180        | 1,0                        |
| 190        | 1,0                        |
| 200        | 1,0                        |
| 210        | 1,0                        |
| 220        | 1,0                        |

| Denflex RF |                            |
|------------|----------------------------|
| Tamanho    | $\pm \Delta K_a$ max. (mm) |
| 110/1010   | 0,5                        |
| 115/1015   | 0,5                        |
| 120/1020   | 0,5                        |
| 125/1025   | 0,5                        |
| 130/1030   | 0,5                        |
| 135/1035   | 0,5                        |
| 140/1040   | 0,7                        |
| 145/1045   | 0,8                        |
| 150/1050   | 0,9                        |
| 155/1055   | 0,9                        |
| 160/1060   | 1,0                        |
| 170/1070   | 1,0                        |
| 180        | 1,0                        |
| 190        | 1,0                        |
| 200        | 1,0                        |
| 210        | 1,0                        |
| 220        | 1,0                        |

### Desalinhamento angular

- Verificar o desalinhamento angular ( $\Delta K_w$ ) por toda a circunferência do acoplamento ( $360^\circ$ ), a fim de se obter os valores máximo e mínimo.
- O desalinhamento angular não deve exceder os valores apresentados.

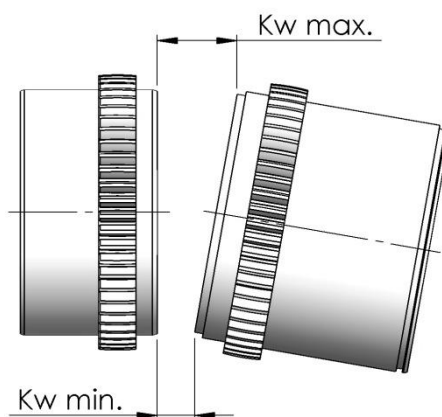


Figura 7-21 – Desalinhamento angular

Tabela 7-2- Valores permissíveis para o desalinhamento angular

## Instalação

| Denflex FF |                 |          |
|------------|-----------------|----------|
| Tamanho    | ± ΔKw max. (mm) |          |
|            | DRI (mm)        | DMA (mm) |
| 110/1010   | 0,10            | 1,54     |
| 115/1015   | 0,20            | 2,28     |
| 120/1020   | 0,20            | 2,67     |
| 125/1025   | 0,30            | 3,38     |
| 130/1030   | 0,35            | 3,98     |
| 135/1035   | 0,35            | 4,48     |
| 140/1040   | 0,45            | 5,42     |
| 145/1045   | 0,50            | 6,02     |
| 150/1050   | 0,55            | 6,54     |
| 155/1055   | 0,60            | 7,25     |
| 160/1060   | 0,65            | 7,72     |
| 170/1070   | 0,75            | 9,08     |
| 180        | 0,80            | 9,63     |
| 190        | 0,90            | 10,70    |
| 200        | 1,00            | 12,10    |
| 210        | 1,10            | 13,40    |
| 220        | 1,20            | 14,70    |

| Denflex RF |                 |          |
|------------|-----------------|----------|
| Tamanho    | ± ΔKw max. (mm) |          |
|            | DRI (mm)        | DMA (mm) |
| 110/1010   | 0,06            | 0,77     |
| 115/1015   | 0,10            | 1,14     |
| 120/1020   | 0,10            | 1,33     |
| 125/1025   | 0,15            | 1,69     |
| 130/1030   | 0,15            | 1,99     |
| 135/1035   | 0,20            | 2,24     |
| 140/1040   | 0,20            | 2,71     |
| 145/1045   | 0,25            | 3,01     |
| 150/1050   | 0,25            | 3,27     |
| 155/1055   | 0,30            | 3,62     |
| 160/1060   | 0,30            | 3,86     |
| 170/1070   | 0,40            | 4,54     |
| 180        | 0,40            | 4,81     |
| 190        | 0,45            | 5,35     |
| 200        | 0,50            | 6,05     |
| 210        | 0,55            | 6,70     |
| 220        | 0,60            | 7,35     |

**Observação!**

$$\Delta K_w = K_{wmax} - K_{wmin}$$

A medição deve ser realizada em no mínimo três vezes, caso contrário o nível de alinhamento desejável não será atingido.

**Desalinhamento radial**

- Verificar o desalinhamento radial ( $\Delta R$ ) por toda a circunferência do acoplamento ( $360^\circ$ ), a fim de se obter o valor máximo.
- O desalinhamento radial não deve exceder os valores apresentados abaixo.

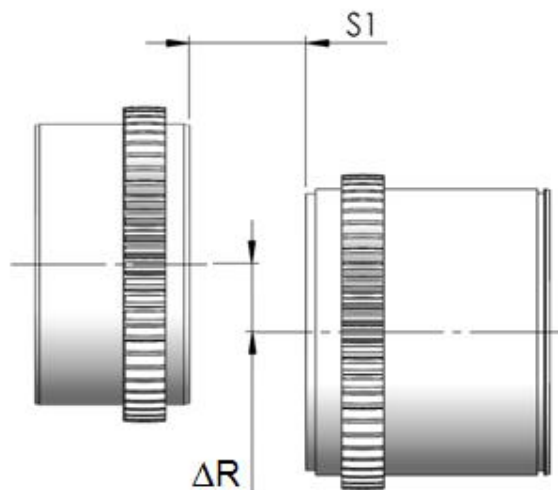


Figura 7-22 – Desalinhamento radial

Tabela 7-3- Valores permissíveis para o desalinhamento radial

| Denflex FF |                |          | 140/1040 | 0,20 | 2,15 |
|------------|----------------|----------|----------|------|------|
| Tamanho    | ± ΔR max. (mm) |          | 145/1045 | 0,20 | 2,51 |
|            | DRI (mm)       | DMA (mm) | 150/1050 | 0,25 | 2,85 |
| 110/1010   | 0,05           | 0,57     | 155/1055 | 0,25 | 3,19 |
| 115/1015   | 0,07           | 0,81     | 160/1060 | 0,30 | 3,59 |
| 120/1020   | 0,10           | 1,10     | 170/1070 | 0,35 | 4,32 |
| 125/1025   | 0,10           | 1,41     | 180      | 0,40 | 4,79 |
| 130/1030   | 0,15           | 1,67     | 190      | 0,40 | 5,22 |
| 135/1035   | 0,15           | 1,86     | 200      | 0,45 | 5,75 |
|            |                |          | 210      | 0,50 | 6,45 |
|            |                |          | 220      | 0,55 | 6,67 |

#### 7.4 Aperto dos parafusos

Após o correto alinhamento dos eixos, devem ser corretamente instaladas as capas do acoplamento.

Aperte os parafusos em cruz, atendendo ao torque de aperto conforme a tabela 7.3.

Tabela 7-4- Valores para o torque de aperto

| Tamanho  | Parafuso - Rosca | MA (Nm) | Tamanho | Parafuso - Rosca | MA (Nm) |
|----------|------------------|---------|---------|------------------|---------|
| 110/1010 | 1/4"             | 17      | 180     | 1.1/8"           | 1200    |
| 115/1015 | 3/8"             | 55      | 190     | 1.1/4"           | 1600    |
| 120/1020 | 1/2"             | 130     | 200     |                  |         |
| 125/1025 | 5/8"             | 200     | 210     | 1.1/2"           | 2800    |
| 130/1030 |                  |         | 220     |                  |         |

## Instalação

|          |      |     |
|----------|------|-----|
| 135/1035 | 3/4" | 340 |
| 140/1040 |      |     |
| 145/1045 |      |     |
| 150/1050 | 7/8" | 500 |
| 155/1055 |      |     |
| 160/1060 |      |     |
| 170/1070 | 1"   | 600 |

**CUIDADO!**

Haverá dano material caso os parafusos sejam apertados incorretamente!

Portanto:

- Aplicar somente os torques de aperto apresentados neste manual.
- Somente colocar o acoplamento em serviço após a completa instalação dos parafusos.

**7.5 Lubrificação**

Antes de colocar o acoplamento em operação, certifique-se que o mesmo está devidamente lubrificado.

**Observação!**

A falta de lubrificação ou a quantidade incorreta do lubrificante aplicado podem causar graves danos materiais para o acoplamento, diminuindo significativamente sua vida útil.

Utilizando uma bomba de graxa, introduza o lubrificante através da graxeira e bujão em quantidade suficiente para preencher, aproximadamente, a metade do volume interno do acoplamento. Essa quantidade será indicada quando se der o vazamento do excesso de lubrificante pelo orifício de um dos bujões.



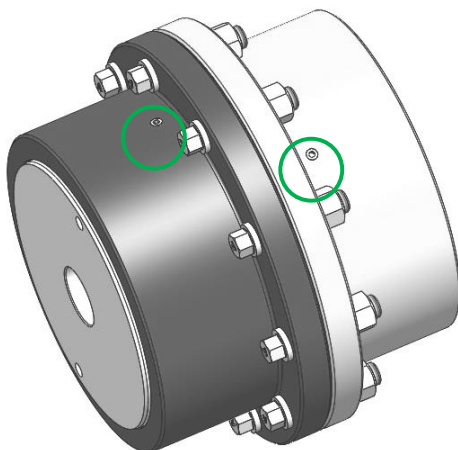


Figura 7-23 – Furos para lubrificação – tamanhos 110/1010 a 170/1070

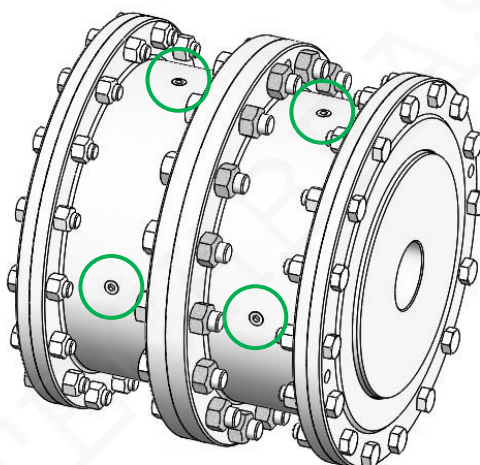


Figura 7-24 – Furos para lubrificação – tamanhos 180 a 220



**Observação!**

Durante a lubrificação, sempre posicionar os bujões na posição horizontal.

É recomendado o uso de lubrificante com consistência 00, garantindo a fluidez necessária para que o lubrificante se distribua internamente, proporcionando assim uma lubrificação homogênea em todo o denteado.

Tabela 7-5 – Quantidade de lubrificante

| Tamanho    | 110/1010 | 115/1015 | 120/1020 | 125/1025 | 130/1030 | 135/1035 | 140/1040 | 145/1045 |
|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Qtde. (kg) | 0,02     | 0,08     | 0,15     | 0,20     | 0,36     | 0,45     | 0,77     | 0,90     |

## Instalação

Tabela 7-6 – Quantidade de lubrificante

| Tamanho    | 150/1050 | 155/1055 | 160/1060 | 170/1070 | 180 | 190 | 200  | 210  | 220  |
|------------|----------|----------|----------|----------|-----|-----|------|------|------|
| Qtde. (kg) | 1,63     | 2,26     | 2,67     | 4,9      | 6,6 | 8,6 | 11,7 | 12,2 | 15,2 |

**Observação!**

A quantidade de lubrificante mencionada nas tabelas 7.4 e 7.5 é total e deve ser dividida entre os cubos e capas no momento da aplicação.

A tabela a seguir demonstra as marcas principais e tipos de lubrificantes de consistência 00, que podem ser aplicados. Para aplicações específicas, como para altas temperaturas ou alta umidade, outros lubrificantes específicos podem ser selecionados e indicados no desenho específico do acoplamento.

As possíveis causas de falhas e as tarefas para corrigir estas falhas estão descritas na seção seguinte.

Se ocorrerem falhas com maior frequência, os intervalos de manutenção devem ser reduzidos para corresponder a carga real do sistema.

Tabela 7-7 – Marcas principais

| Fornecedor   | Shell         | Mobil Oil   | Texaco         | Esso         | Klüber            | Molykote    |
|--------------|---------------|-------------|----------------|--------------|-------------------|-------------|
| Lubrificante | Alvânia EP 00 | Mobiplex 44 | Multifak EP 00 | Beacon EP 00 | Centoplex GLP 500 | Longterm 00 |

**Observação!**

As graxas citadas neste manual são indicadas para aplicações conforme descritas no item 5.1 (ambientes com temperatura entre -10°C e +90°C).

Em casos de aplicações envolvendo exposição continuada do acoplamento ao calor, tais como, proximidades de fornos, recomendamos a adoção de lubrificante resistente a temperatura e utilização de vedações adequadas. Em último caso, favor entrar em contato através do serviço de atendimento ao cliente.

## 8 Falhas

### 8.1 Falhas de segurança

As possíveis causas de falhas e as tarefas para corrigir estas falhas estão descritas na seção seguinte.

Se ocorrerem falhas com mais frequência, os intervalos de manutenção devem ser reduzidos para corresponder à carga real do sistema.

Entre em contato com o fabricante, caso haja falhas que não possam ser corrigidas pelas instruções a seguir.

#### Pessoal

- Os serviços de manutenção, diagnóstico e eliminação de problemas descritos neste manual só devem ser realizados por pessoas peritas com treinamento especial, ou exclusivamente pelo fabricante. A referência será realizada para a exigência de equipamento de proteção pessoal ou à exigência para peritos com treinamento especial na descrição da falha específica.



#### PERIGO!

Existe risco de ferimento caso o dispositivo não seja comissionado adequadamente!

O comissionamento incorreto poderá causar ferimentos graves ou dano material.

Portanto:

- Antes de iniciar as tarefas desligue todos os fornecimentos de energia e proteja-os de serem ligados novamente.
- Bloquear totalmente o movimento de rotação antes de iniciar a instalação do acoplamento.
- Somente remover o dispositivo de proteção do acoplamento após desligar totalmente a energia e bloquear o movimento de rotação do sistema.
- Antes de iniciar as tarefas certifique-se de que existe um espaço livre adequado para a detecção das falhas.
- Manusear com cuidado os componentes com arestas cortantes.
- Prender os componentes de forma que eles não abaiquem ou caiam.



#### Observação!

Utilize corretamente os equipamentos de proteção individual descritos neste manual para o comissionamento das falhas apresentadas.

#### Comportamento em caso de uma falha

1. Para falhas que apresentam um risco iminente para pessoas ou bens, execute imediatamente a função de parada de emergência.

## Falhas

2. Se a correção da falha requer trabalho na zona de perigo, desligue o dispositivo e proteja-o contra ser reiniciado.
3. Tenha pessoal autorizado, especializado para corrigir a falha, dependendo do tipo de falha.

## 8.2 Tabela de falhas

Tabela 8-1 – Tabela de falhas

| Falha:                                 | Causa potencial:              | Detecção da falha:  | Soluções:  |
|--|-------------------------------|---|--|
| Ruídos e vibrações                     | Falha no alinhamento          | Aumento de temperatura nos componentes do acoplamento         | - Desconectar o motor;<br>- Checar o alinhamento;  |
|  |                               | Aumento das forças de reação nos eixos das máquinas acopladas | - Se necessário, realinhar o acoplamento ou o sistema;   |
|  |                               | Desgaste prematuro das peças denteadas                        | - Inspeccionar as peças denteadas.   |
|  | Desbalanceamento              | Aumento de temperatura nos componentes do acoplamento         | - Desconectar o motor;<br>- Checar o alinhamento;<br>- Se necessário, realinhar o acoplamento ou o sistema;  |
|  |                               | Aumento das forças de reação nos eixos das máquinas acopladas | - Verificar o balanceamento dos componentes do sistema.  |
|  | Perda de aperto dos parafusos | Lançamento de peças sobre o sistema                           | - Desconectar o motor;<br>- Checar o alinhamento;<br>- Checar todas as peças;<br>- Se necessário, realinhar o acoplamento ou o sistema;<br>- Reapertar os parafusos. |
| Desgaste prematuro das peças denteadas | Falha no alinhamento          | Aumento de temperatura nos componentes do acoplamento         | - Desconectar o motor;<br>- Checar o alinhamento;  |
|  |                               | Aumento das forças de reação nos eixos das máquinas acopladas | - Se necessário, realinhar o acoplamento ou o sistema.   |

|  |                                    |   |  |
|--|------------------------------------|---|--|
|  | Temperaturas excessivas            | Aumento de temperatura nos componentes do acoplamento | - Desconectar o motor;<br>- Checar todas as peças;   |
|  |                                    | Perda de transmissão de torque                        | - Realinhar o acoplamento;<br>- Ajustar temperaturas do ambiente.  |
|  | Contaminação por produtos químicos | Degradação das superfícies                            | - Desconectar o motor;<br>- Checar todas as peças;<br>- Realinhar o acoplamento;<br>- Proteger o acoplamento contra produtos químicos. |
|  | Sobrecargas                        | Acoplamento destruído                                 | - Desconectar o motor;<br>- Verificar seleção do acoplamento com a Vulkan Drive Tech;<br>- Trocar o acoplamento.                       |


**Observação!**

A tabela de falhas acima fornece uma lista às pessoas autorizadas sobre como proceder para corrigir a falha.

### 8.3 Inicialização após a falha corrigida

Após corrigir a falha e antes de ligar, execute as seguintes etapas:

1. Certifique-se de que todos os dispositivos e coberturas de proteção, anteriormente removidos, foram instalados corretamente.
2. Certifique-se de que todas as ferramentas, materiais, e outros equipamentos foram retirados da área de trabalho.
3. Limpe a área de trabalho e remova quaisquer substâncias que possam ter derramado, tais como, líquidos, material de processamento, ou itens similares.
4. Certifique-se de que todos os dispositivos de segurança do sistema estão funcionando novamente de forma adequada.
5. Os dispositivos de parada de emergência instalados pelo proprietário, se houver, devem ser restaurados.
6. Certifique-se de que ninguém fique na zona de perigo.

## 9 Manutenção

### 9.1 Manutenção segura

#### Pessoal

- Os serviços de manutenção, diagnóstico e eliminação de problemas descritos neste manual só devem ser realizados por pessoas peritas com treinamento especial, ou exclusivamente pelo fabricante.



#### PERIGO!

Existe risco de ferimento, caso o dispositivo não seja comissionado adequadamente!

O comissionamento incorreto poderá causar ferimentos graves ou dano material.

Portanto:

- Antes de iniciar as tarefas, desligue todos os fornecimentos de energia e proteja-os de serem ligados novamente.
- Bloquear totalmente o movimento de rotação antes de iniciar a instalação do acoplamento.
- Somente remover o dispositivo de proteção do acoplamento após desligar totalmente a energia e bloquear o movimento de rotação do sistema.
- Manuseie com cuidado os componentes com arestas cortantes.
- Prender os componentes, de forma que eles não abaiquem ou caiam.



#### ADVERTÊNCIA!

Perigo de ferimento devido a serviços de manutenção executados de forma incorreta.

A manutenção inadequada poderá causar ferimentos graves ou dano material.

Portanto:

- Antes de iniciar as tarefas certifique-se de que existe um espaço livre adequado para instalação.
- Assegure a ordem e limpeza no local da instalação! As peças e ferramentas que estão embaixo soltas ou em cima uma da outra correm riscos de acidente!
- Se os componentes forem removidos, certifique-se de que sejam reinstalados adequadamente, todos os elementos de fixação sejam reinstalados, e que todas as conexões rosqueadas sejam apertadas com o torque de aperto de parafuso especificado.

## 9.2 Serviços de manutenção

### Relubrificação

- Proceda com a relubrificação, verificação do estado da junta e vedações de borracha em intervalos regulares. É recomendado um intervalo mínimo de seis (6) meses.
- Deixe escoar toda a graxa usada através do orifício da graxeira ou bujão, colocado em posição vertical. Reabastecer com graxa conforme a tabela 7-6.

### Inspeção e limpeza

- Recomendamos, a intervalos anuais, uma limpeza interna e avaliação do estado do denteado dos cubos e capas do acoplamento.
- Drene completamente o lubrificante, solte os parafusos e afaste as capas, de modo a ter acesso ao denteado.
- Com auxílio de um pano, e se necessário solvente, remova os resíduos de graxa, expondo as superfícies metálicas. Limpe também as superfícies de contato dos flanges das capas, removendo a junta e todos os resíduos porventura existentes.



### ADVERTÊNCIA!

O desgaste dos flancos dos dentes amplia a folga interna do acoplamento.

O desgaste máximo admissível depende também da aplicação em foco.

Portanto:

- Acoplamentos instalados em máquinas com requisitos de sincronismo exigirão limitações das folgas internas por questões funcionais, da mesma forma que os acoplamentos sujeitos a torques alternados.
- Examine o desgaste dos dentes de modo geral. Na falta de referências, recomendamos que o acoplamento seja substituído quando a folga interna, medida na região média entre o topo e a raiz do denteado, atingir 25% da espessura do dente.

- Sempre após a inspeção e limpeza, recomenda-se controlar o alinhamento, pois é natural que, com o decorrer do tempo, haja uma acomodação das fundações, retirando o acoplamento de seu alinhamento original. Proceda o alinhamento conforme item 73.



### Observação!

É absolutamente necessário substituir a junta dos flanges antes de voltar a fechar as capas. Reaperte os parafusos e lubrifique o acoplamento conforme instruções deste manual.

## 10 Desmontagem

### 10.1 Desmontagem segura

- Somente pessoal treinado e especializado deve realizar o trabalho de desmontagem.
- Se o cliente assim desejar, o processo de desmontagem também pode ser executado pelos funcionários da Vulkan.
- Ao desmontar o acoplamento, devem-se evitar golpes ou pancadas que possam danificá-lo. Recomenda-se utilizar cintas para a correta elevação do acoplamento.



#### **PERIGO!**

Existe risco de ferimento devido à desmontagem incorreta!

O comissionamento incorreto poderá causar ferimentos graves ou dano material.

Portanto:

- Antes de iniciar as tarefas, desligue todos os fornecimentos de energia e proteja-os de serem ligados novamente.
- Bloqueie totalmente o movimento de rotação antes de iniciar a instalação do acoplamento.
- Somente remover o dispositivo de proteção do acoplamento após desligar totalmente a energia e bloquear o movimento de rotação do sistema.
- Manuseie com cuidado os componentes com arestas cortantes.
- Prenda os componentes, de forma que eles não abaiquem ou caiam.



#### **ADVERTÊNCIA!**

Perigo de ferimento devido à desmontagem incorreta!

O comissionamento incorreto poderá causar ferimentos graves.

Portanto:

- Antes de iniciar as tarefas, certifique-se de que haja um espaço livre adequado para a desmontagem.
- Assegure a ordem e limpeza no local da remoção! As peças e ferramentas que estão embaixo soltas, ou em cima uma da outra, correm riscos de acidente!
- Desmonte os componentes de forma adequada. Preste atenção no alto peso morto de alguns dos componentes. Se necessário, use um equipamento de levantamento que seja adequado e aprovado para o peso.
- Consulte o fabricante, caso haja dúvidas.



## 11 Índice

|   |   |
|---|---|
| <p><b>A</b></p> <p>Alinhamento, 53<br/>Aperto dos parafusos, 57<br/>Armazenagem, 38<br/>Atendimento ao cliente, 8</p> <p><b>C</b></p> <p>Comportamento, 14</p> <p><b>D</b></p> <p>Dados Técnicos, 23<br/>Desalinhamento angular, 55<br/>Desalinhamento axial, 54<br/>Desalinhamento radial, 56<br/>Desmontagem, 66<br/>Dimensões, 24, 26, 29<br/>Direitos autorais, 6</p> <p><b>E</b></p> <p>Embalagem, 34<br/>Equipamento de proteção individual, 11<br/>Estrutura do acoplamento, 31<br/>Estrutura e Função, 31<br/>Exigências Pessoais, 10</p> <p><b>F</b></p> <p>Falhas, 61</p> <p><b>G</b></p> <p>garantia, 7</p> <p><b>A</b></p> <p>Alinhamento, 53<br/>Aperto dos parafusos, 57<br/>Armazenagem, 38<br/>Atendimento ao cliente, 8</p> <p><b>C</b></p> <p>Comportamento, 14</p> <p><b>D</b></p> <p>Dados Técnicos, 23<br/>Desalinhamento angular, 55<br/>Desalinhamento axial, 54</p> | <p><b>L</b></p> <p>Lista de peças, 16<br/>Lubrificação, 58</p> <p><b>M</b></p> <p>manual de operação, 5<br/>Manutenção, 64<br/>Modo de operação, 31<br/>Montagem, 39</p> <p><b>P</b></p> <p>Peças sobressalentes, 7<br/>Perigos especiais, 13<br/>Proteção ambiental, 15</p> <p><b>R</b></p> <p>responsabilidade, 6<br/>Responsabilidade do proprietário, 9</p> <p><b>S</b></p> <p>Serviços de manutenção, 65<br/>Simbologia de Segurança, 5</p> <p><b>T</b></p> <p>Tabela de falhas, 62<br/>Transporte, 33, 36</p> <p><b>U</b></p> <p>Uso Pretendido, 10</p> <p>Desalinhamento radial, 56<br/>Desmontagem, 66<br/>Dimensões, 24, 26, 29<br/>Direitos autorais, 6</p> <p><b>E</b></p> <p>Embalagem, 34<br/>Equipamento de proteção individual, 11<br/>Estrutura do acoplamento, 31<br/>Estrutura e Função, 31<br/>Exigências Pessoais, 10</p> <p><b>F</b></p> <p>Falhas, 61</p> |
|---|---|

Índice

|                         |          |                            |                                     |
|-------------------------|----------|----------------------------|-------------------------------------|
|                         | <b>G</b> | Proteção ambiental, 15     |                                     |
| garantia, 7             |          |                            | <b>R</b>                            |
|                         | <b>L</b> | responsabilidade, 6        | Responsabilidade do proprietário, 9 |
| Lista de peças, 16      |          |                            | <b>S</b>                            |
| Lubrificação, 58        |          |                            | Serviços de manutenção, 65          |
|                         | <b>M</b> | Simbologia de Segurança, 5 |                                     |
| manual de operação, 5   |          |                            | <b>T</b>                            |
| Manutenção, 64          |          |                            | Tabela de falhas, 62                |
| Modo de operação, 31    |          |                            | Transporte, 33, 36                  |
| Montagem, 39            |          |                            | <b>U</b>                            |
|                         | <b>P</b> |                            | Uso Pretendido, 10                  |
| Peças sobressalentes, 7 |          |                            |                                     |
| Perigos especiais, 13   |          |                            |                                     |