

MANUAL DE MANUTENÇÃO



Freio a disco pneumático ModuT



Soluções Inovadoras para Veículos

Índice

	Página
1 Introdução	3
1.1 Informações gerais	3
1.2 O Haldex ModulT	5
1.3 Descrição funcional	6
2 Precauções de segurança	9
2.1 Informações gerais	9
2.2 Instalação	9
2.3 Ajuste do sistema de controle/válvulas	10
2.4 Câmara de freio	11
2.5 Reciclagem	11
2.6 Limpeza	11
2.7 Acabamento de superfície para o freio a disco	12
3 Procedimentos iniciais e finais	13
3.1 Informações Gerais	13
3.2 Procedimento inicial	13
3.3 Procedimentos de inspeção	15
3.4 Teste de função	32
3.5 Procedimento final	34
4 Procedimentos de substituição	36
4.1 Informações Gerais	36
4.2 Substituição das pastilhas de freio	36
4.3 Substituição do PWI (Indicador de Desgaste da Pastilha)	42
4.4 Redefinição e instalação de PWS (Sensor de Desgaste da Pastilha) e PWIS (Sensor Indicador de Desgaste da Pastilha)	45
4.5 Substituição da câmara de freio	49
4.6 Substituição do fole de proteção do spindle	54
4.7 Substituição do conjunto da função de deslizamento	59
4.8 Substituição do eixo de reajuste completo	70
4.9 Substituição do freio a disco pneumático	72
5 Especificações	74
5.1 Limites de Desgaste	74
5.2 Torques de Aperto	74
6 Ferramentas	75
6.1 Kit de ferramentas Haldex ModulT completo	75
6.2 Ferramentas especiais para o Haldex ModulT	75
7 Detecção de falhas	76
8 Lista de componentes e vista explodida	79
8.1 Lista de componentes	79
8.2 Vista explodida	80

Observação

Este Manual de Manutenção destina-se ao uso exclusivo por pessoas treinadas na indústria de veículos comerciais e oficinas relacionadas.

O conteúdo deste manual não é abrangente e não é juridicamente vinculativo, e a Haldex Brake Products AB não assume nenhuma responsabilidade como resultado de seu uso. Todas as informações contidas no manual não representam características garantidas do produto nem representam uma garantia. A Haldex Brake Products AB reserva-se o direito de efetuar alterações visando ao aprimoramento técnico, sem aviso prévio.

Nenhuma responsabilidade é assumida como resultado de peças incorretas ou inadequadas serem instaladas no produto ou da omissão de testes apropriados após a manutenção do produto. Use a documentação de peças sobressalentes apropriada ao obter peças sobressalentes. Use apenas peças sobressalentes genuínas Haldex em reparos.

Este manual está sujeito a direitos autorais da Haldex Brake Products AB, que se reserva todos os direitos. Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida, copiada ou traduzida de qualquer forma ou por qualquer meio sem a permissão prévia por escrito da Haldex Brake Products AB. As marcas mencionadas neste manual não são identificadas como tal em todos os casos, mas estão sujeitas às disposições da legislação de marcas registradas.

Em caso de versões conflitantes deste manual, prevalece o original em inglês.

A falha de qualquer disposição individual desta isenção de responsabilidade em cumprir as disposições legais vigentes não afeta a validade das disposições restantes.

1 Introdução

1.1 Informações gerais

Este Manual de Manutenção do Haldex ModulT é dividido em capítulos, esses capítulos são sequenciados da mesma forma que um usuário deve ler e seguir o manual.

O capítulo "1 Introdução" fornece uma visão geral deste manual de manutenção e do freio a disco pneumático ModulT.

É importante ler atentamente o capítulo "2 Precauções de segurança" antes de iniciar qualquer procedimento da oficina. Isto é para informar o usuário sobre as medidas de segurança e as situações potencialmente perigosas que, se não forem evitadas, podem resultar em ferimentos graves ou morte!

O capítulo "3 Procedimentos iniciais e finais" descreve as atividades de início e término necessárias para poder realizar trabalhos de inspeção e substituição. Também descreve o teste de função para o freio a disco pneumático ModulT.

Consulte o capítulo "3.3 Procedimentos de inspeção" para obter informações e instruções sobre como inspecionar o freio a disco pneumático ModulT. O capítulo "3.3.2 Intervalos de inspeção" é útil para os intervalos de inspeção de freios a disco recomendados. Aqui, a tabela de intervalos de inspeção exibe a frequência com que os diferentes componentes do freio devem ser inspecionados e em quais páginas as instruções de verificação devem ser encontradas.

Se alguma inspeção mostrar que uma atividade de substituição precisa ser realizada, continue para a seção apropriada no capítulo "4 Procedimentos de substituição".

O capítulo "5 Especificações" contém dados técnicos para o freio a disco pneumático ModulT.

O capítulo "6 Ferramentas" contém informações sobre o kit de ferramentas Haldex ModulT, que é essencial para a realização de grande parte do trabalho de procedimento de substituição descrito neste manual.

O capítulo "7 Detecção de falhas" deve ser usado para ajudar no autodiagnóstico de qualquer problema que esteja ocorrendo. Finalmente, o Capítulo "8 Lista de componentes e vista explodida" lista e mostra quais componentes de peças sobressalentes estão disponíveis para o freio a disco pneumático ModulT.

1.1.1 Peças sobressalentes

É vital que apenas as peças sobressalentes originais da Haldex sejam usadas durante todas as atividades de substituição de serviço.

O uso de nenhuma peça sobressalente original Haldex pode afetar a função, o desempenho e/ou a vida útil das peças. O uso de nenhuma peça sobressalente original Haldex encerrará imediatamente qualquer garantia da unidade de freio a disco.

1.1.1.1 Descrição do rótulo

A. Logotipo

B. Número do tipo

C. Número da peça

D. Número de série

(A)	
TIPO	(B)
P/N	(C)
S/N	(D) (Ex. 1404102252)

Figura 104. Descrição do rótulo

Haverá variantes em números S/N contendo 8 ou 10 dígitos.

Os freios produzidos após 10-05-2014 conterão 10 dígitos.

Explicação do número de série:

Nº do Canal	1	2	3	4	5 *)	6 *)	7	8	9	10
Ex.	1	4	0	4	1	0	2	2	5	2
Comentário	Ano	Ano	Semana	Semana	Número Haldex	Número Haldex	Nº de Série	Nº de Série	Nº de Série	Nº de Série

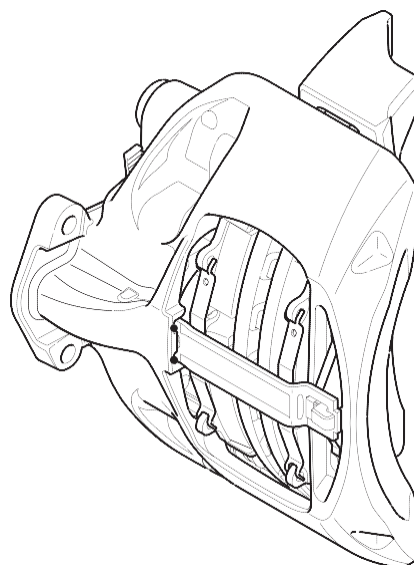
*) Nº do Canal 5 e 6 são os números que são adicionados à alternativa de 10 dígitos.

1.2 O Haldex ModulT

O Haldex ModulT é uma plataforma de freio a disco pneumático desenvolvida com o objetivo de atender às crescentes demandas dos clientes em termos de desempenho, robustez, tempo de atividade e peso.

O design superior do ModulT engloba as seguintes vantagens:

- › Baixo peso
- › Mecanismo de tucho único com distribuição de força de aperto semelhante ao mecanismo de tucho duplo Haldex
- › Manutenção simplificada; retentor de pastilha sem parafusos e apenas dois parafusos no freio completo
- › Modular; o mesmo mecanismo e design de função deslizante usados em vários tamanhos de freio
- › Longa vida útil; pinos deslizantes inoxidáveis, buchas de aço revestidas de PTFE e o fole do mecanismo são dobrados para dentro, assim protegidos da afecção externa (pedras/bolhas, etc.)
- › Alta eficiência; o uso de rolamentos de rolos duplos para a alavanca do mecanismo mantém a histerese baixa e, portanto, uma alta eficiência é alcançada



ModulT_053

Figura 1. O freio a disco pneumático Haldex ModulT

1.3 Descrição funcional

O ModulT foi projetado para fornecer alto desempenho, juntamente com baixo peso, durabilidade e um número mínimo de peças de desgaste.

O ModulT aprimora uma pinça de freio monobloco flutuante (C) e uma unidade de ajuste integrada que compensa o desgaste da pastilha de freio.

A unidade, que é acionada pela alavanca do mecanismo (A), pressiona a pastilha de freio interna (B) contra o disco, o que faz com que a pinça de freio (C) deslize lateralmente, de modo que a pastilha de freio externa (D) também entre em contato com o disco, consulte a figura 2.

A pinça de freio se move nos pinos guia (E). Consulte a figura 3. Onde o freio a disco também serve como freio de estacionamento, a unidade é acionada por uma câmara de freio de mola (F).

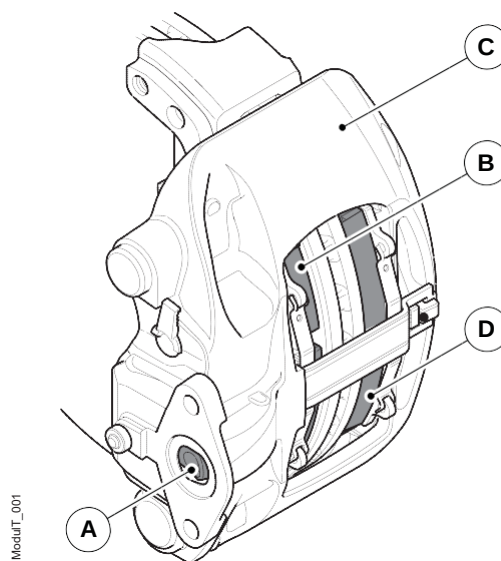


Figura 2. Descrição funcional

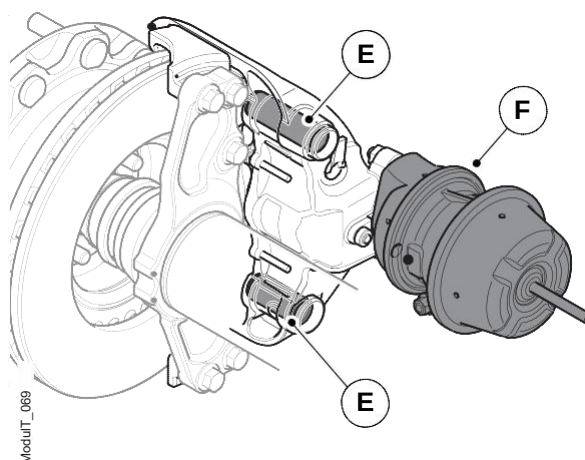


Figura 3. Pinos guia e câmara do freio de mola

1.3.1 Informações técnicas DBT19LT

O DBT19LT é um freio a disco destinado a um disco de 375 mm e usado para aplicações com cargas dinâmicas por eixo de até 9 toneladas. O torque nominal máximo do freio é de 18 kNm.

Dados Característicos

da Especificação:

- › Torque de freio máx. nominal do projeto 18 kNm
- › Carga máxima por eixo 9 toneladas*
- › Para o tamanho da roda de 19,5"
- › Força máxima de operação 11 kN
- › Raio de atrito 152 mm
- › Curso máx. do cilindro de freio 65 mm
- › Relação nominal de frenagem 15.4 : 1
- › Eficiência mecânica > 93%
- › Folga de funcionamento (mín-máx) 0,7-1,1 mm
- › Peso da unidade de freio a disco completa, incluindo pastilhas de <29 kg

Disco:

- › Diâmetro externo do disco de freio 375 mm
- › Espessura total quando novo 45 mm
- › Espessura residual desgastada 37 mm

Pastilha:

- › Espessura total 30 mm
- › Espessura da placa traseira 8,0 mm

Opções:

- › Indicador de Desgaste da Pastilha (PWI)
- › Sensor Indicador de Desgaste da Pastilha (PWIS)
- › Sensor de Desgaste da Pastilha (PWS)
- › Padrão de orifício do transportador

* Também pode ser usado com cargas por eixo de 10 toneladas, dependendo da aplicação.

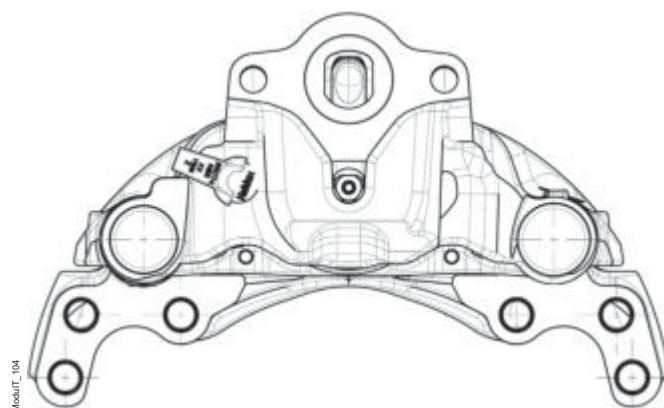


Figura 105. Lado interno DBT19LT

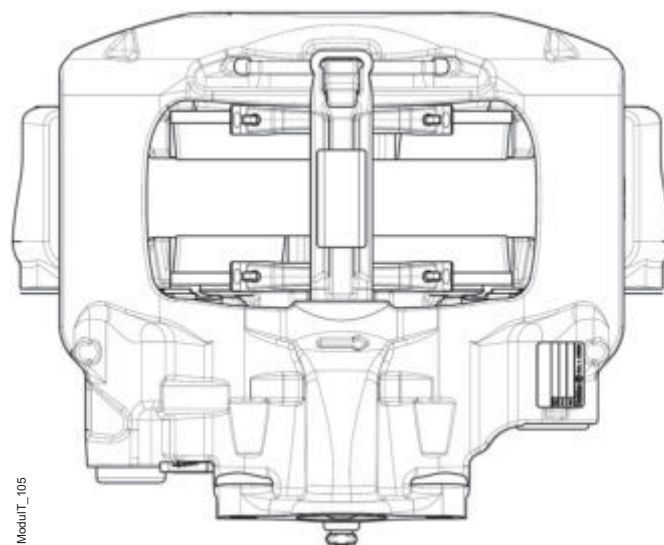


Figura 107. DBT19LT vista superior

1.3.2 Informações técnicas DBT22LT

O DBT22LT é um freio a disco destinado a um disco de 430 mm e usado para aplicações com cargas dinâmicas por eixo de até 9 toneladas*. O torque nominal máximo do freio é de 20 kNm.

Dados Característicos

da Especificação:

- › Torque de freio máx. nominal de projeto 20 kNm
- › Carga máxima por eixo 9 toneladas*
- › Para o tamanho da roda de 22,5"
- › Força máxima de operação 11 kN
- › Raio de atrito 173 mm
- › Curso máx. do cilindro de freio 65 mm
- › Relação nominal de frenagem 15.4 : 1
- › Eficiência mecânica > 93%
- › Folga de funcionamento (mín-máx) 0,7-1,1 mm
- › Peso da unidade de freio a disco completa, incluindo pastilhas de <32 kg

Disco:

- › Diâmetro externo do disco de freio 430 mm
- › Espessura total quando novo 45 mm
- › Espessura residual desgastada 37 mm

Pastilha:

- › Espessura total 30 mm
- › Espessura da placa traseira 8,0 mm

Opções:

- › Indicador de Desgaste da Pastilha (PWI)
- › Sensor Indicador de Desgaste da Pastilha (PWIS)
- › Sensor de Desgaste da Pastilha (PWS)
- › Padrão de orifício do transportador

* Também pode ser usado com cargas por eixo de 10 toneladas, dependendo da aplicação.

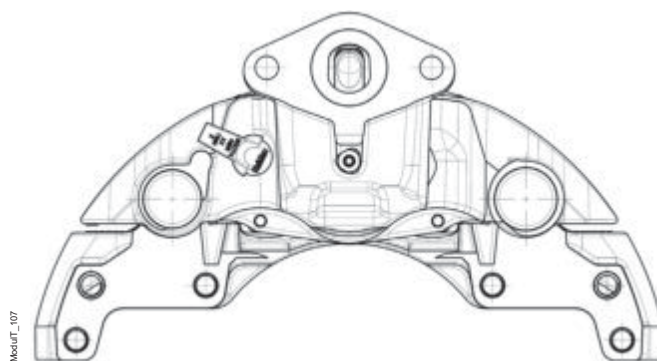


Figura 106. Lado interno DBT22LT

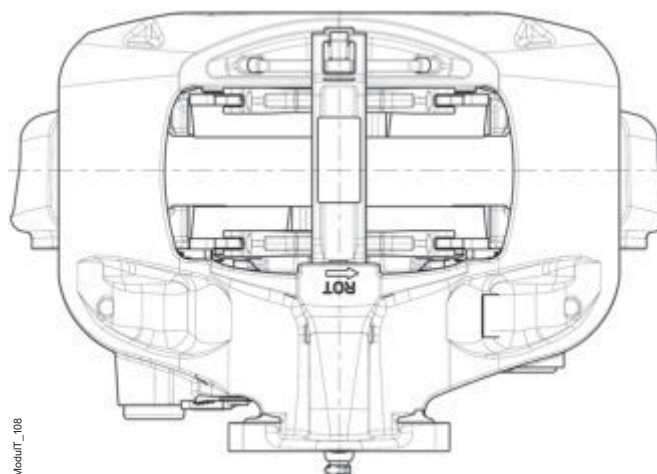


Figura 108. DBT19LT vista superior

2 Precauções de segurança

2.1 Informações gerais

Este capítulo compreende as precauções de segurança que devem ser lidas e seguidas antes que qualquer procedimento de Inspeção/Remoção/Instalação descrito neste Manual de Manutenção seja iniciado.

Este Manual de Manutenção destina-se ao uso exclusivo de pessoas treinadas na indústria de veículos comerciais e oficinas relacionadas.

Três níveis de alerta diferentes são usados neste Manual de Manutenção: Aviso, Importante e

Observação. Suas diferenças são explicadas a seguir:



Uma mensagem de aviso é sempre acompanhada por um símbolo de alerta de segurança. O símbolo de alerta de segurança é usado para alertar sobre possíveis riscos de ferimentos pessoais. Para evitar riscos, obedeça a todas as mensagens de segurança que seguem este símbolo. O não cumprimento dessas informações pode causar ferimentos graves ou morte!

IMPORTANTE!

Uma mensagem importante é sempre acompanhada pela palavra de sinalização **IMPORTANTE!** O sinal de Importante significa risco de danos ao freio! O não cumprimento dessas informações pode resultar em danos a todo o freio ou a partes dele!

OBSERVAÇÃO!

Uma mensagem de notificação é sempre acompanhada pela palavra **NOTA!** O sinal de Nota é usado para enfatizar informações importantes e não deve ser considerado como informação de perigo.

2.2 Instalação

O freio a disco não deve ser instalado ou tratado de forma que não o exponha a nenhuma influência térmica, mecânica ou química normal que possa causar efeito de frenagem reduzido ou danos aos componentes vitais dos freios. Essas influências/danos podem resultar em uma vida útil reduzida para o freio a disco e seus componentes, efeito de freio reduzido ou, na pior das hipóteses, falha total do freio.

2.3 Ajuste do sistema de controle/válvulas

O não cumprimento das instruções contidas neste capítulo pode acelerar o desgaste das pastilhas de freio e causar danos ou danos recorrentes ao freio a disco, ao eixo e/ou aos componentes do freio da roda.

2.3.1 Antes de entrar no veículo em serviço

Antes da primeira utilização, os sistemas operacionais de freio a disco de um veículo devem ser verificados e ajustados (se necessário) de acordo com os cálculos de freio relevantes. Entre em contato com o fabricante do veículo para obter informações relevantes.

2.3.2 Substituição de peças sobressalentes

Sempre use peças sobressalentes aprovadas para o veículo, eixo ou freio a disco. Após a substituição de quaisquer componentes essenciais ou peças sobressalentes no sistema operacional do freio a disco (como válvulas de freio ou unidades de controle), o sistema operacional do freio a disco também deve ser verificado e ajustado (se necessário) de acordo com os cálculos de frenagem relevantes.

2.3.3 Distribuição da força de frenagem

É muito importante que a distribuição da força de frenagem, entre eixos/veículos, em uma combinação de veículos seja adaptada de modo que a força de frenagem para cada eixo/veículo seja proporcional de acordo com os cálculos de frenagem legalmente aplicados.

Se a força de frenagem não for distribuída corretamente, isso pode levar à frenagem excessiva de um veículo e/ou um ou mais eixos na combinação. Isso pode resultar em superaquecimento, desgaste acelerado e danos ao freio a disco, pastilhas, discos, pneus e componentes da roda.

Antes de um veículo entrar em serviço, ele deve ser configurado de acordo com os valores especificados nos cálculos de freio relevantes. Após as pastilhas/discos de freio terem sido rodados por um período de cerca de 3.000 - 5.000 km, a distribuição da força de frenagem entre o caminhão/trator e o reboque pode exigir ajuste. O ajuste do freio também deve ser realizado durante os reparos/troca de peças sobressalentes quando houver suspeita de que o aquecimento/superaquecimento danificou os componentes do eixo/freio (por exemplo, componentes de borracha, rolamentos do cubo/roda e disco do freio).

Entre em contato com o fornecedor do veículo para obter informações sobre a ação apropriada.

Após a substituição de quaisquer componentes essenciais ou peças sobressalentes no sistema operacional do freio a disco (por exemplo, válvulas de freio ou unidades de controle), o sistema operacional do freio a disco também deve ser verificado e ajustado de acordo com os cálculos de frenagem relevantes.

O não cumprimento destas instruções pode causar danos/danos repetidos aos componentes do freio a disco, eixo e/ou freio da roda.

2.4 Câmara de freio

A entrada de umidade/água no alojamento do mecanismo do freio a disco afetará potencialmente a função do freio a disco e, como resultado, encurtará sua vida útil.

Portanto, para evitar a entrada de água, é importante que a câmara de freio a disco seja do projeto correto e que a vedação entre a câmara de freio e a superfície de acoplamento do freio a disco não esteja danificada corretamente no lugar.

Também é importante para a função do freio a disco que a carcaça da câmara de freio seja ventilada corretamente.

No mínimo, os orifícios de drenagem voltados para baixo devem estar abertos, consulte a figura 4. Outros bujões de drenagem podem permanecer em posição no alojamento da câmara de freio.

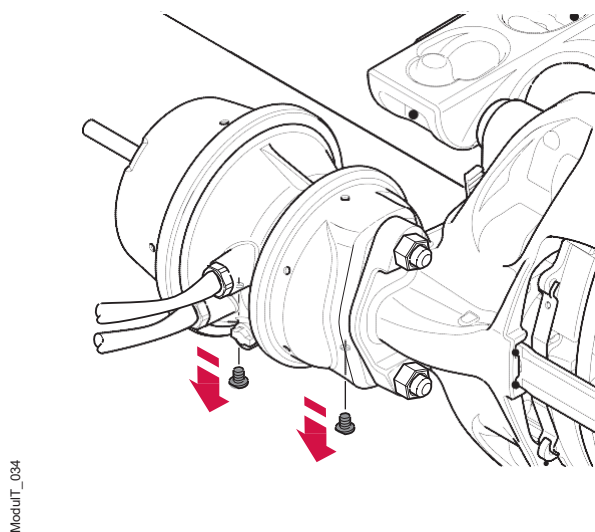


Figura 4. Ventilação da câmara de freio

IMPORTANTE!

Se todos os bujões de drenagem permanecerem instalados, a câmara de freio e o freio a disco não funcionarão corretamente!

2.5 Reciclagem

Ao substituir o freio a disco ou suas partes, os componentes removidos devem ser reciclados/destruídos em conformidade com a legislação, regulamentos e disposições ambientais aplicáveis.

2.6 Limpeza

Para que o freio a disco pneumático funcione corretamente, é importante garantir que ele seja mantido limpo e que seus movimentos normais não sejam restringidos por lama, gelo, neve, objetos, etc. Os danos podem causar falha direta do freio ou penetração de umidade/ sujeira, resultando em mau funcionamento/encurtamento da vida útil do freio a disco.

IMPORTANTE!

É importante ter cuidado ao usar produtos químicos e/ou ferramentas de limpeza (por exemplo, faca, escova, etc.). Isso para evitar danos ou deslocamento de mangueiras, vedações e outros componentes.

2.7 Acabamento de superfície para freio a disco

2.7.1 Pintura

O freio a disco pode ser finalizado com tinta que tenha aprovação comercial para este fim (tinta automotiva). Deve-se tomar cuidado para garantir que a camada de tinta não cause danos e/ou restrinja o movimento natural ou a operação do freio a disco. Todas as superfícies de contato, fricção e peças de borracha devem, portanto, ser protegidas ou mascaradas.

As seguintes áreas não devem ser pintadas:

Todos os foles, o eixo de reajuste e seu tampão de proteção, o conjunto completo de pastilhas de freio, a superfície de atrito do disco, as superfícies de fixação do freio a disco ao eixo e à câmara de freio, bem como todas as conexões aparafusadas.

2.7.2 Jateamento

IMPORTANTE!

O não cumprimento das instruções abaixo pode comprometer a segurança e/ou reduzir a vida útil do freio a disco e seus componentes.

Se o veículo for submetido a jateamento abrasivo, todas as peças de borracha e as pastilhas de freio a disco deverão ser protegidas. A câmara de freio deve ser instalada (ou quaisquer peças de proteção que tenham uma função de vedação semelhante). A vedação de transporte instalada na abertura da câmara de freio em um novo freio a disco não fornece proteção adequada durante o jateamento.

OBSERVAÇÃO!

Não se esqueça de seguir as recomendações do fabricante da câmara de freio.

O freio a disco deve ser cuidadosamente limpo após o jateamento para garantir que seu movimento natural não seja obstruído por restos de material de jateamento. Verifique as vedações e peças de borracha para se certificar de que não foram danificadas. Consulte também as instruções do fabricante do eixo.

3 Procedimentos iniciais e finais

3.1 Informações Gerais

O objetivo deste capítulo é fornecer diretrizes sobre como os procedimentos iniciais e finais devem ser realizados de forma padronizada.

O **procedimento inicial** é um procedimento recorrente que deve ser realizado **antes** dos procedimentos de Inspeção e/ou Substituição abordados neste Manual de Manutenção.

O **procedimento final** é um procedimento recorrente que deve ser realizado **após** um procedimento de inspeção e/ou substituição abordado neste manual de manutenção.

3.2 Procedimento inicial

3.2.1 Levante e apoie o eixo do veículo



Pelo menos um dos eixos do veículo deve ser bloqueado para evitar o movimento involuntário do veículo!

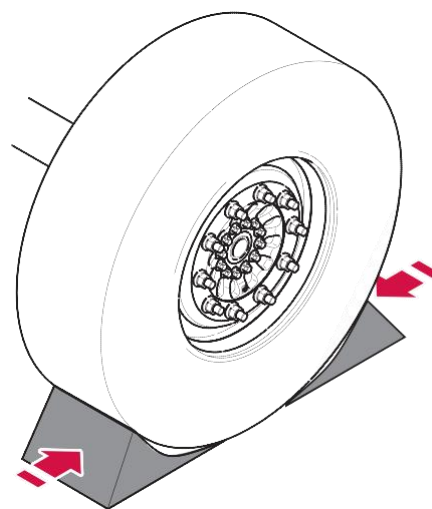


As precauções de segurança do fabricante do veículo devem ser seguidas ao trabalhar no veículo!



As precauções de segurança locais devem ser cumpridas!

1. Em uma superfície plana e uniforme, bloqueie as rodas, veja a figura 5.
2. Levante os eixos e coloque-os em suportes.



ModulT_004

Figura 5. Bloquear as rodas



Se o freio a disco estiver equipado com um atuador de freio de estacionamento. Certifique-se de que o sistema de freio esteja despressurizado e que a câmara do freio de mola esteja totalmente desengatada e presa mecanicamente na posição liberada.

Consulte as instruções do fabricante do veículo.

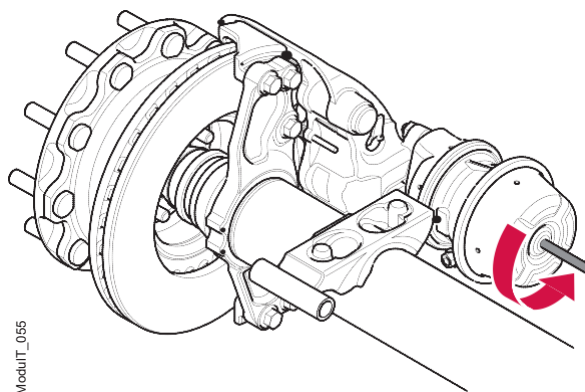


Figura 6. Mecanicamente seguro na posição liberada

3. Solte o freio de estacionamento.

3.2.2 Remoção da roda



Tome todas as precauções de segurança necessárias antes da remoção da roda! As precauções de segurança do fabricante do veículo também devem ser seguidas!

1. Verifique a resistência ao rolamento livre, se a resistência for maior do que o esperado, bata no pneu para remover qualquer tensão de repouso normal. Se a roda ainda não girar livremente, consulte o capítulo "7 Detecção de falhas" para ajudar ainda mais.

2. Remova as porcas da roda seguidas pela roda, veja a figura 7.

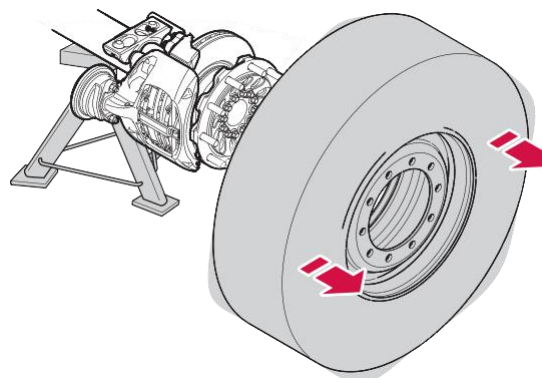


Figura 7. Remova a roda

3.3 Procedimentos de inspeção

3.3.1 Informações Gerais

O objetivo deste capítulo é fornecer orientação sobre como a inspeção dos componentes do freio deve ser conduzida. Sempre comece consultando a tabela de intervalos de inspeção abaixo no capítulo Intervalos de inspeção 3.3.2.

A tabela de intervalo de inspeção exibe a frequência com que os diferentes componentes do freio devem ser inspecionados e em quais páginas as instruções de verificação são encontradas.

A maioria das inspeções exige que a roda seja removida do veículo. Antes de remover a roda, leia o capítulo "2 Precauções de segurança", seguido de "3.2 Procedimento inicial" e "3.5 Procedimento final".

3.3.2 Intervalos de inspeção

Os intervalos de verificação especificados na tabela abaixo são intervalos máximos. Dependendo da aplicação do veículo, tipo de condução, ajuste aos intervalos de serviço/inspeção do fabricante do veículo, etc., pode haver necessidade de inspeções mais frequentes.

1. Antes de começar a usar o veículo
2. Diariamente
3. Após 3000-5000 km
4. A cada 3 meses
5. A cada 12 meses
6. Se as peças forem substituídas no sistema operacional
7. Consulte a página

	1	2	3	4	5	6	7
Ajuste do sistema de controle/válvulas	C/C *)					C/C *)	10
Distribuição da força de frenagem –			C/C *)			C/C *)	10
Teste de função					C *)		31
Verificação de segurança		C *)					16
Pastilhas de freio				I *)			17
Disco de freio				I *)			19
Plugues e copos de proteção					I *)		20
Pinos guia da placa de encosto					I *)		21
Foles do pino-guia					I *)		25
Foles do fuso de ajuste					I *)		26
Função de slide					I *)		28

*) C = Verificação, A = Ajuste e I = Inspeção.

3.3.3 Verificação de segurança diária



Entre em contato com a Oficina de Serviço imediatamente se houver algum sinal de desempenho reduzido ou se os freios não funcionarem corretamente!

1. Verifique se os freios funcionam corretamente antes de dirigir e se funcionam de forma eficaz e suave.
2. Verifique se a função do freio de serviço e de estacionamento é eficaz, tentando conduzir o veículo com o freio de serviço e de estacionamento aplicado.
3. Certifique-se de que tem boas condições de iluminação.
4. Inspecione as partes visíveis do freio e seus componentes.
Procure por:
 - › Dano
 - › Coleta de detritos
 - › Corrosão
 - › Sinais de superaquecimento
 - › Rachaduras e corrosão nos discos de freio
 - › Desgaste incomum, etc.

3.3.4 Inspeções

3.3.4.1 Verifique o desgaste da pastilha de freio



Use proteção respiratória para evitar a inalação de partículas que podem ser perigosas para a sua saúde! O desgaste da pastilha de freio produz poeira que pode causar danos aos pulmões!

OBSERVAÇÃO!

A etapa 1 deste procedimento indica apenas o desgaste da pastilha externa! Para um exame completo, faça todas as etapas.

1. Inspeção a posição do Indicador Visual de Desgaste (VWI), conforme localizado e mostrado na figura 14. Esta verificação pode ser feita com a roda montada ou removida.

O VWI fornece uma indicação da condição de desgaste da pastilha, não fornece uma medição precisa do desgaste da pastilha em ambas as pastilhas.

Para obter uma medição precisa do desgaste de ambas as pastilhas, continue com as instruções a seguir.

2. Remova a roda de acordo com o capítulo "3.2 Procedimento inicial".
3. Remova as pastilhas de freio de acordo com o capítulo "4.2.2 Remova as pastilhas de freio".
4. Procure condições incomuns, como corrosão excessiva e ciclos de calor elevado, ou seja, delaminação, descoloração, etc. Se encontrado, consulte o capítulo "7 Detecção de falhas" para ações.
5. Em ambas as pastilhas de freio, meça a distância da placa traseira (A) até a superfície de desgaste (B) da pastilha de freio em quatro lugares. Consulte a figura 15. A espessura mínima permitida do revestimento (material de atrito) é de 2 mm.
6. Meça e compare a espessura da pastilha de freio diferencial entre as pastilhas de freio interna e externa. Uma diferença de até 5 mm é normal, se a diferença for de >5 mm, consulte o capítulo "7 Detecção de falhas" para obter mais informações.
7. Verifique o estado da placa traseira (A).
8. Substitua as pastilhas de freio se estiverem desgastadas ou se houver previsão de que atinjam o limite de desgaste antes da próxima inspeção.
Para substituição, siga as instruções no capítulo "4.2 Substituição das pastilhas de freio".
9. Se a inspeção for concluída de forma satisfatória, conclua seguindo os capítulos "4.2.3 Instalar pastilhas de freio" e "4.2.4 Procedimento final".

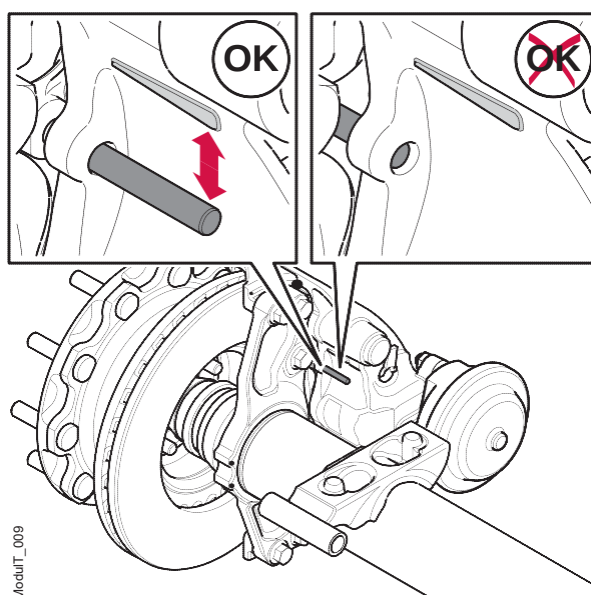


Figura 14. Inspeção do indicador visual de desgaste

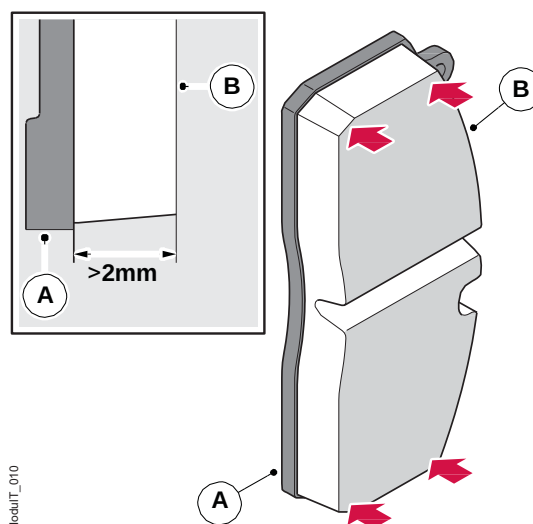


Figura 15. Medição da condição de desgaste da pastilha

OBSERVAÇÃO!

Este procedimento de verificação de inspeção do disco de freio é apenas um guia geral, consulte a documentação do fabricante do veículo para obter informações e instruções específicas sobre o disco de freio.

3.3.4.2 Inspeção geral da folga da pastilha de freio



Use proteção respiratória para evitar a inalação de partículas que podem ser perigosas para a sua saúde! O desgaste da pastilha de freio produz poeira que pode causar danos aos pulmões!

OBSERVAÇÃO!

Se estiver usando PWS/PWIS

Use um soquete de 8 mm com extensão sempre que o texto "Torx 55" for usado nas instruções abaixo.

A inspeção da folga é necessária apenas para uma aproximação da folga entre o disco de freio e as pastilhas de freio.

A inspeção deve ser realizada com a câmara de freio instalada, depois que a roda for removida e antes que o freio seja desajustado.

Remova o retentor da pastilha e a mola da pastilha na pastilha externa. Consulte o parágrafo 4 de "4.2.2 Remova as pastilhas de freio"

1. Coloque uma chave de fenda plana entre a pastilha de freio externa e a pinça de freio, e puxe a pinça de freio para mover a folga para a área de medição de um lado. Consulte a figura 16. Remova a chave de fenda e pressione firmemente as pastilhas de freio contra o suporte.
2. Insira o calibrador de folga entre a pinça de freio e a pastilha de freio externa para medir a folga. Posicione o calibrador de folga na parte do meio da placa traseira da pastilha de freio, para que uma folga média seja medida. Consulte a figura 16a.

Comece com um calibrador de folga de 0,5 mm e, em seguida, adicione 0,1 mm até que o calibrador de folga esteja apertado entre a pastilha de freio e a pinça de freio. Certifique-se de que o calibrador de folga passe pelo menos metade da profundidade da pastilha de freio. Dependendo da posição de montagem do freio, pode ser necessário incliná-lo para obter uma superfície paralela para a medição.

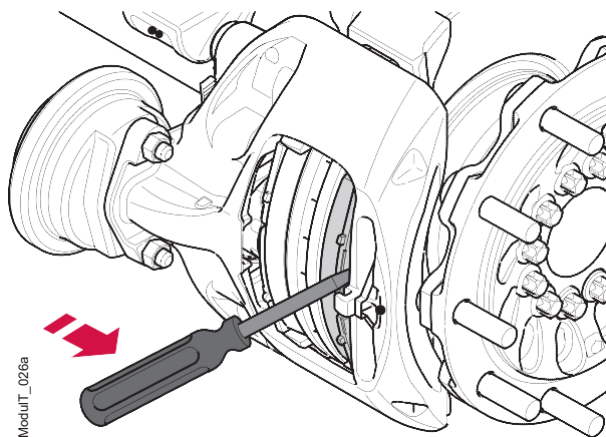


Figura 16. Localização correta da chave de fenda.

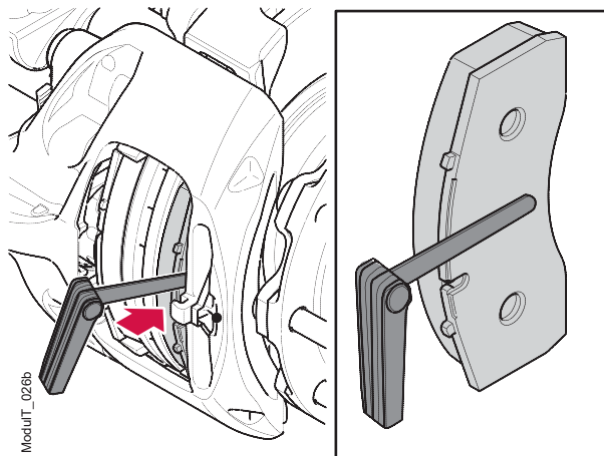


Figura 16a. Localização correta do calibrador de folga.

OBSERVAÇÃO!

Observe que, para a pinça DBT22 Gen I, insira dois medidores de apalpador entre a pinça de freio e a pastilha de freio externa para medir a folga. Consulte a figura 16b.

3. Folga projetada da pastilha: $0,9\text{mm} \pm 0,2\text{mm}$. A tolerância no método de medição não está incluída. Superfície não paralela pode fornecer valores fora da especificação se um medidor de apalpador for usado. O objetivo da folga da pastilha é garantir uma folga de funcionamento livre para o disco durante a operação. A variação na folga da pastilha depende do histórico de frenagem e das condições ambientais.
4. Assim que a inspeção for concluída de forma satisfatória, conclua lendo e seguindo os capítulos, parágrafo 6 de “4.2.3 Instalar pastilhas de freio” e todos de “4.2.4 Procedimento Final”.

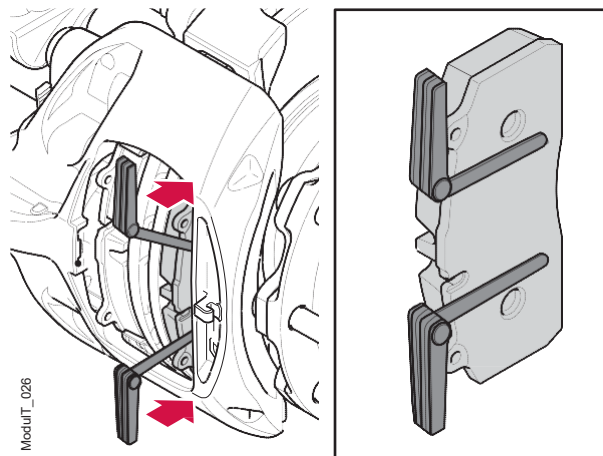


Figura 16B. Localização correta dos medidores de apalpador

3.3.4.3 Inspeção o disco de freio



Use proteção respiratória para evitar a inalação de partículas que podem ser perigosas para a sua saúde! O desgaste da pastilha de freio produz poeira que pode causar danos aos pulmões!

1. Procure desgaste, danos e rachaduras, veja a figura 17.
Consulte também as instruções do fabricante do eixo/veículo.
Rachaduras que entram nos dutos de resfriamento pelo raio externo ou interno não são permitidas!

Comprimento de
fissura aceitável

< 75% da largura
do disco de freio

Comprimento de
fissura inaceitável

> 75% da largura
do disco de freio

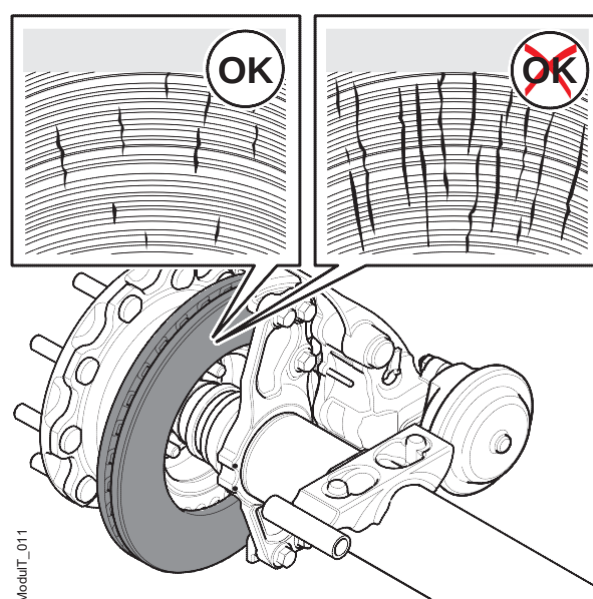


Figura 17. Inspeção do disco de freio

2. Meça a espessura do disco de freio usando uma pinça de freio guia. Se o disco de freio tiver uma crista de desgaste, a medição pode ser realizada usando dois espaçadores (B) (por exemplo, arruelas planas de 5 mm de espessura), ver figura 18. Reduza a dimensão medida pela espessura total dos dois espaçadores (B).

A espessura mínima permitida do disco de freio é de 37 mm.

O disco de freio deve ser substituído se os limites de desgaste tiverem sido excedidos.

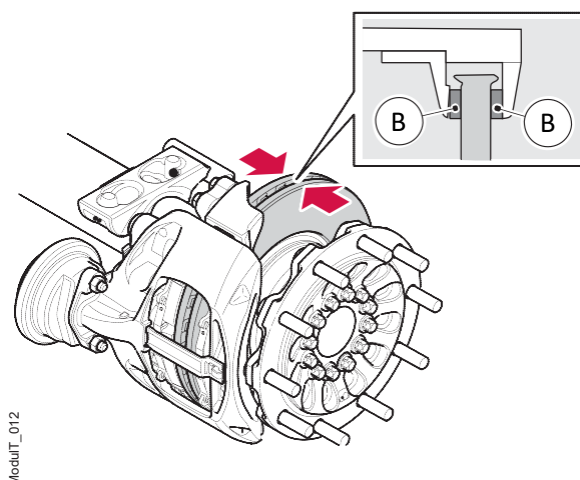


Figura 18. Medição da espessura do disco de freio

OBSERVAÇÃO!

Este procedimento de verificação de inspeção do disco de freio é apenas um guia geral, consulte a documentação do fabricante do veículo para obter informações e instruções específicas sobre o disco de freio.

3.3.4.4 Inspeccionar plugues e copos de proteção



Use proteção respiratória para evitar a inalação de partículas que podem ser perigosas para a sua saúde! O desgaste da pastilha de freio produz poeira que pode causar danos aos pulmões!

IMPORTANTE!

Use um aspirador de pó para limpar as superfícies. Não use ar comprimido!

IMPORTANTE!

O não cumprimento das instruções abaixo pode comprometer a segurança e/ou reduzir a vida útil do freio a disco pneumático e seus componentes.

OBSERVAÇÃO!

Se um PWS/PWIS for montado, leia e siga o capítulo 4.4 Redefinir e instalar o PWS (Sensor de Desgaste da Pastilha) e o PWIS.

1. Leia e siga o capítulo "3.2 Procedimento inicial" antes de inspecionar os plugues e copos de proteção.
2. Remova a sujeira das superfícies, se necessário.
3. Verifique se há sinais de exposição excessiva ao calor, descoloração, detritos, etc.
4. Os seguintes plugues e copos de proteção devem estar no lugar e intactos:

O plugue de proteção do eixo de reajuste identificado como (A) e a vedação da pinça de freio (B). Consulte as figuras 103 e 19.

O plugue de proteção B nunca é removido.

5. Os dois copos de proteção para proteção do pino deslizante (C), consulte a figura 20.
6. Assim que a inspeção for concluída de forma satisfatória, conclua lendo e seguindo o capítulo "3.5 Procedimento final".

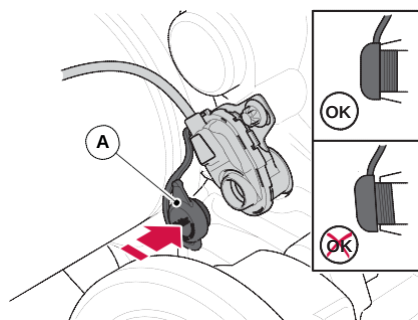


Figura 103. Plugue de proteção PWIS/PWS

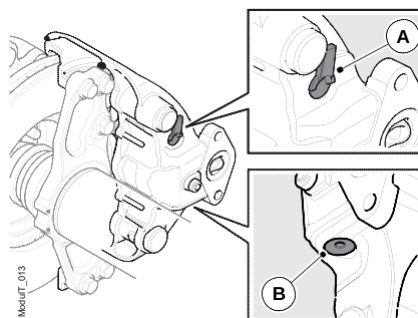


Figura 19. Os dois plugues de proteção

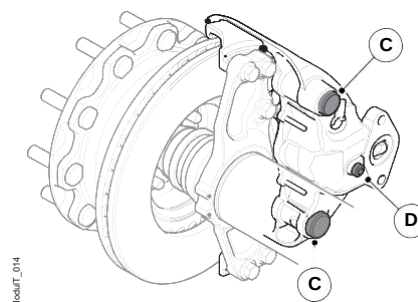


Figura 20. Os três copos de proteção

IMPORTANTE!

Nunca remova o plugue de proteção (B) e nunca gire o parafuso especial (D) nas figuras 19 e 20. Se o plugue de proteção (B) for removido e o Parafuso (D) for girado, ele anulará a garantia e comprometerá a vida útil do freio a disco!

3.3.4.5 Inspeção dos pinos guia da placa de encosto

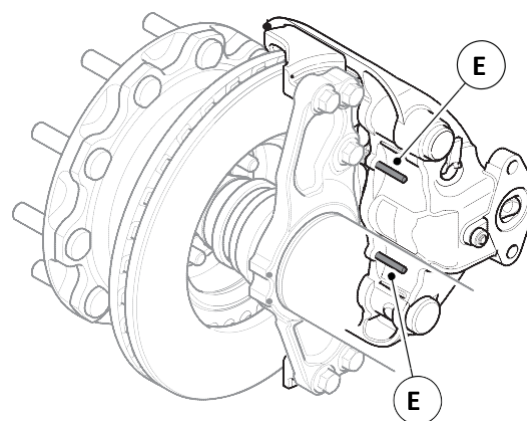


Use proteção respiratória para evitar a inalação de partículas que podem ser perigosas para a sua saúde! O desgaste da pastilha de freio produz poeira que pode causar danos aos pulmões!

IMPORTANTE!

Use um aspirador de pó para limpar as superfícies. Não use ar comprimido!

1. Leia e siga o capítulo "3.2 Procedimento inicial" antes de inspecionar os pinos guia da placa de encosto.
2. Remova a sujeira das superfícies conforme necessário.
3. Inspeção se os dois pinos guia da placa de encosto (E) estão na posição correta. Consulte a figura 21.
4. Inspeção se a placa de encosto com pinos guia está livre para se mover sem obstrução.
5. Assim que a inspeção for concluída de forma satisfatória, conclua lendo e seguindo o capítulo "3.4 Procedimento final".



ModulT_015

Figura 21. Os dois pinos guia da placa de encosto

3.3.4.6 Inspeccionar a interface de atuação



Use proteção respiratória para evitar a inalação de partículas que podem ser perigosas para a sua saúde! O desgaste da pastilha de freio produz poeira que pode causar danos aos pulmões!

IMPORTANTE!

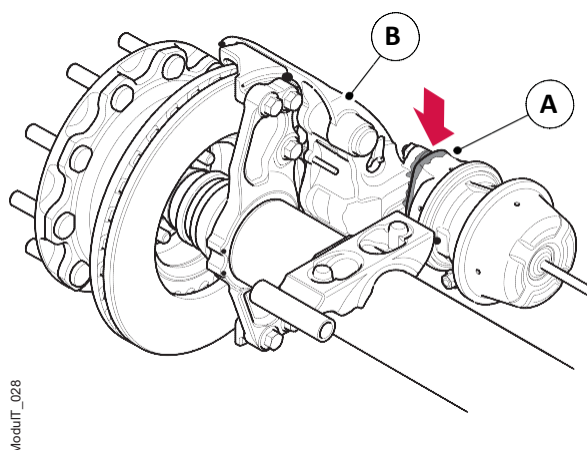
É importante ter cuidado ao usar produtos químicos e/ou ferramentas de limpeza (por exemplo, faca, escova, etc.). Isso para evitar danos ou deslocamento de mangueiras, vedações e outros componentes.

IMPORTANTE!

Use um aspirador de pó para limpar as superfícies. Não use ar comprimido

Este procedimento de inspeção abrange ambos os tipos de câmara de freio; câmaras normais (serviço) e de freio de mola (estacionamento).

1. Leia e siga o capítulo “3.2 Procedimento inicial” antes de inspecionar a interface de atuação.
2. Limpe completamente em torno das superfícies de acoplamento da câmara de freio (A) e da pinça de freio (B) para garantir que a sujeira não entre na área do mecanismo ao remover a câmara de freio. Consulte a figura 22.



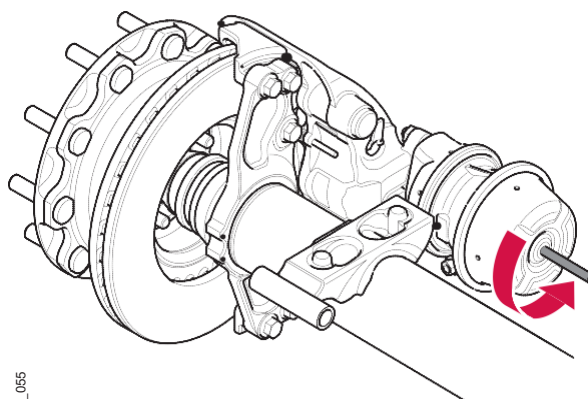
ModulT_028

Figura 22. As superfícies de acoplamento da câmara de freio e da pinça de freio



Se o freio a disco estiver equipado com um atuador de freio de estacionamento. Certifique-se de que o sistema de freio esteja despressurizado e que a câmara do freio de mola esteja totalmente desengatada e presa mecanicamente na posição liberada.

Consulte as instruções do fabricante do veículo.



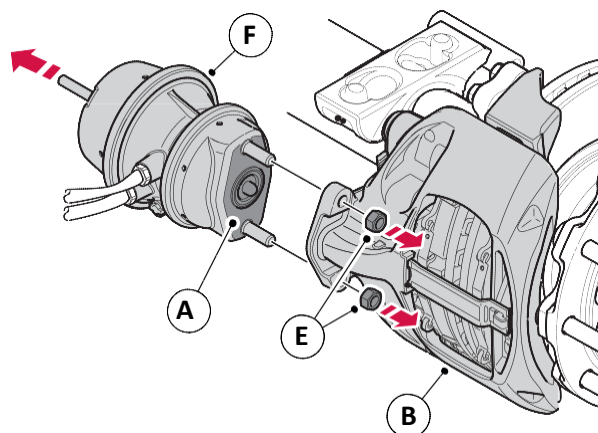
ModulT_055

Figura 6. Mecanicamente seguro na posição liberada



A pressão das linhas e componentes deve ser liberada antes de abri-los!

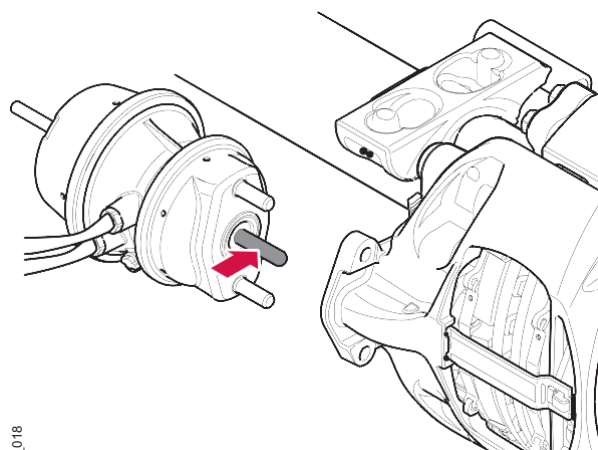
3. Se aplicável, certifique-se de que a câmara do freio de mola (F) esteja totalmente desengatada e presa mecanicamente na posição liberada.
4. Certifique-se de que a câmara de freio esteja despressurizada.
5. Remova as duas porcas (E) que prendem a câmara de freio. Remova a câmara de freio (A/F) da pinça de freio (B). Consulte a figura 23.



ModuIT_091

Figura 23. Remoção de itens da câmara de freio

6. Com a câmara de freio removida e presa, a haste de atuação da câmara de freio deve se projetar ~15 mm em sua posição de repouso, consulte a figura 24.
7. Ative o freio de serviço, a haste de atuação da câmara de freio deve se projetar ~80 mm.
8. Verifique também se a haste de atuação se estende perpendicularmente ao flange de vedação externo.



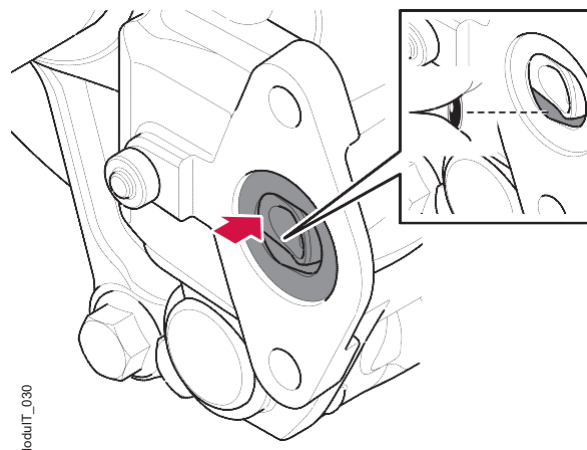
ModuIT_018

Figura 24. A haste de acionamento

9. Inspeção através da abertura no flange de fixação da câmara de freio quanto a umidade/ corrosão, consulte a figura 25. É importante olhar para dentro da abertura e não apenas na superfície.

Se houver corrosão, é necessária uma inspeção adicional. Se for concluído que a água entrou, causando corrosão interna/danos ao mecanismo, substitua a pinça de freio completa para evitar problemas operacionais.

Se for necessária uma ação, consulte o capítulo "4.9 Substituição do freio a disco".



ModuIT_030

Figura 25. A abertura da câmara de freio

10. Na câmara de freio, deve haver um fole interno (A) na haste de comando, ver figura 26.
11. Inspeção se os foles estão completos e não danificados olhando ao redor e para baixo no eixo da haste de comando. Procure também sinais de água ou corrosão que possam ser um sinal de que o fole está danificado.
12. Inspeção se o flange de vedação externo (B) está corretamente encaixado no lugar, intacto e sem danos.
13. Assim que a inspeção for concluída de forma satisfatória, conclua lendo e seguindo os capítulos “4.5.3 Instalar a câmara de freio” e “4.5.4 Procedimento final”.

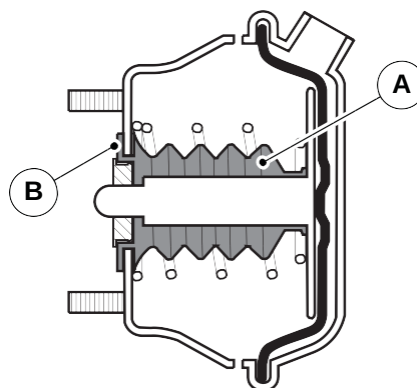


Figura 26. Vista interna de uma câmara de freio

3.3.4.7 Inspeccionar o fole do pino-guia



Use proteção respiratória para evitar a inalação de partículas que podem ser perigosas para a sua saúde! O desgaste da pastilha de freio produz poeira que pode causar danos aos pulmões!

IMPORTANTE!

É importante ter cuidado ao usar produtos químicos e/ou ferramentas de limpeza (por exemplo, faca, escova, etc.). Isso para evitar danos ou deslocamento de mangueiras, vedações e outros componentes.

IMPORTANTE!

Use um aspirador de pó para limpar as superfícies. Não use ar comprimido

1. Leia e siga os capítulos "3.2 Procedimento inicial" e "4.2.2 Remova as pastilhas de freio" antes de inspecionar o fole do pino-guia.
2. Inspeccione o fole do pino deslizante dianteiro (A) e o fole do pino-guia traseiro (B). Consulte a figura 27. Procure ao redor dos foles por sinais de danos que poderiam ter sido causados por detritos, pedras ou superaquecimento.

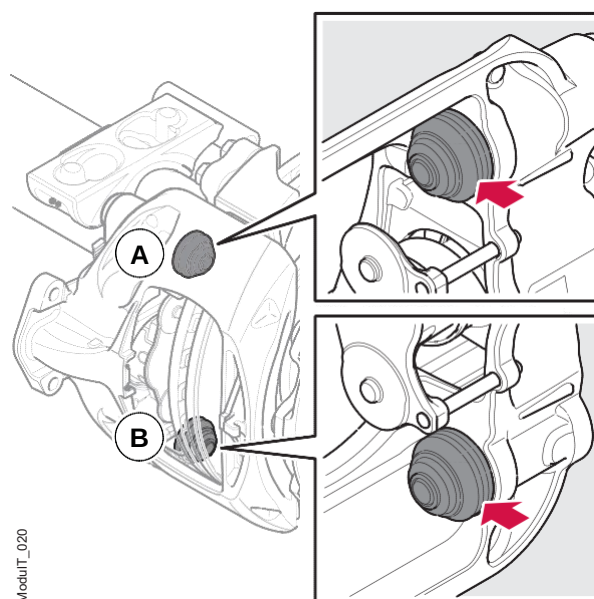


Figura 27. Inspeccionando o fole do pino-guia

3. Se os foles estiverem danificados, eles precisam ser substituídos. Para obter instruções sobre como substituir o fole, leia e siga o capítulo "4.7 Substituição do conjunto da função deslizante".
4. Assim que a inspeção for concluída de forma satisfatória, conclua lendo e seguindo "4.2.3 Instalar pastilhas de freio" e "4.2.4 Procedimento final".

3.3.4.8 Inspeção dos foles do fuso de ajuste



Use proteção respiratória para evitar a inalação de partículas que podem ser perigosas para a sua saúde! O desgaste da pastilha de freio produz poeira que pode causar danos aos pulmões!

IMPORTANTE!

É importante ter cuidado ao usar produtos químicos e/ou ferramentas de limpeza (por exemplo, faca, escova, etc.). Isso para evitar danos ou deslocamento de mangueiras, vedações e outros componentes.

IMPORTANTE!

Use um aspirador de pó para limpar as superfícies. Não use ar comprimido!

1. Leia e siga os capítulos “3.2 Procedimento inicial” e “4.2.2 Remova as pastilhas de freio”, antes de verificar os foles de proteção do spindle.

IMPORTANTE!

Nunca use uma chave de impacto ou semelhante para girar o eixo de reajuste. Isso pode danificar o mecanismo dos freios a disco! O torque é de 20 Nm máx.

Observação!

Não ajuste/estenda demais a placa de encosto enquanto realiza a inspeção. O excesso de ajuste/extensão fará com que a placa de encosto se desengate do fuso de ajuste e, se feito involuntariamente, pode causar danos ao fole da placa de encosto! A distância mínima entre a pinça do freio e a placa de encosto é de 60 mm.

OBSERVAÇÃO!

Se estiver usando PWS/PWIS

Use um soquete de 8 mm com extensão sempre que o texto "Torx 55" for usado nas instruções abaixo.

2. Utilizando a ferramenta especial Haldex P/N 95232 “6 Ferramentas” (Torx 55), gire manualmente o eixo de reajuste no sentido horário para ajustar o freio de modo que a placa de encosto (A) seja estendida e os foles possam ser visualizados. Pare quando a distância entre a face da pastilha interna da placa de encosto e a face da pastilha externa na pinça do freio for de 60 mm. Consulte a figura 28.

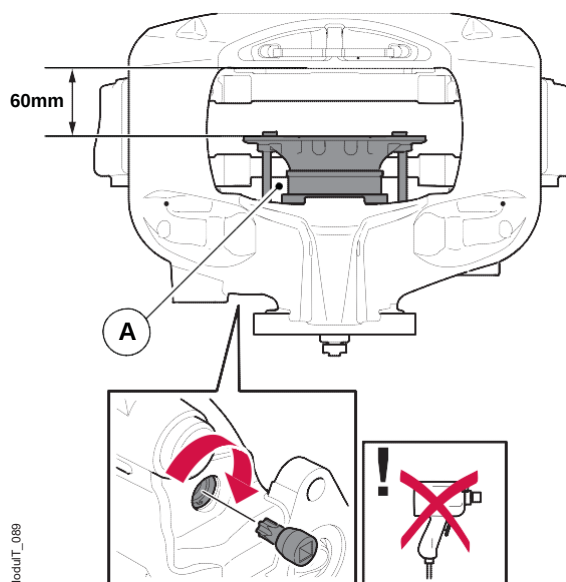


Figura 28. Extensão máxima para verificar os foles da placa de encosto

3. Inspeção os foles do fuso de ajuste, consulte a figura 29.

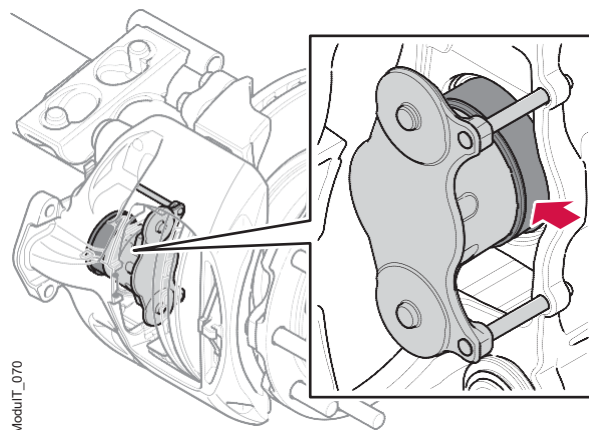
Procure ao redor dos foles por sinais de danos que possam ter sido causados por detritos, pedras ou superaquecimento.

4. Se o fole estiver danificado, ele precisa ser substituído.

Para obter instruções sobre como substituir o fole, leia e siga "4.6 Substituição do fole de proteção do spindle".

5. Se estiver em conformidade, recue manualmente a placa de encosto girando o eixo de reajuste (Torx 55) no sentido anti-horário até a posição necessária para reinstalar as pastilhas de freio.

6. Assim que a inspeção for concluída de forma satisfatória, conclua lendo e seguindo os capítulos "4.2.3 Instalar pastilhas de freio" e "4.2.4 Procedimento final".



ModulT_070

Figura 29. Inspeção o fole do fuso de ajuste

3.3.4.9 Inspeccionar a função do slide



Use proteção respiratória para evitar a inalação de partículas que podem ser perigosas para a sua saúde! O desgaste da pastilha de freio produz poeira que pode causar danos aos pulmões!

IMPORTANTE!

É importante ter cuidado ao usar produtos químicos e/ou ferramentas de limpeza (por exemplo, faca, escova, etc.). Isso para evitar danos ou deslocamento de mangueiras, vedações e outros componentes.

IMPORTANTE!

Use um aspirador de pó para limpar as superfícies. Não use ar comprimido!

1. Leia e siga os capítulos “3.2 Procedimento inicial” e “4.2.2 Remova as pastilhas de freio” antes de inspecionar a função de deslizamento.
2. Depois que as pastilhas de freio forem removidas, mova a pinça de freio manualmente para frente e para trás, para verificar seu movimento. Consulte a figura 30. A pinça de freio deve estar livre para deslizar nos pinos guia dianteiros e traseiros.
3. Se o movimento for sentido como obstruído de alguma forma, é necessário determinar a causa raiz, consulte o capítulo “3.3.4.9.1 Medir o movimento da função de deslizamento” para obter assistência.
4. Se a investigação da causa raiz concluir que a função de deslizamento precisa ser substituída, siga o capítulo “4.7 Substituição do conjunto da função de deslizamento”.
5. Assim que a inspeção for concluída de forma satisfatória, conclua lendo e seguindo os capítulos “4.2.3 Instalar pastilhas de freio” e “4.2.4 Procedimento final”.

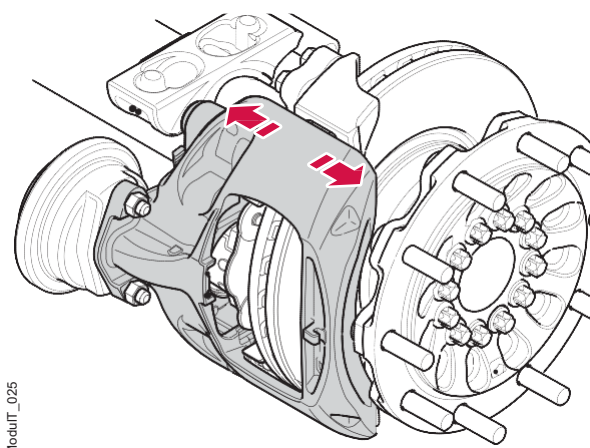


Figura 30. Movimento livre da pinça de freio

IMPORTANTE!

A obstrução da função de deslizamento pode causar problemas operacionais, como freios quentes e desgaste irregular da pastilha de freio.

3.3.4.9.1 Medir o movimento da função de deslizamento

1. Leia e siga o capítulo "3.2.1 Levante e apoie o eixo do veículo".
2. Leia e siga o capítulo "3.2.2 Remoção da roda".
3. Leia e siga o capítulo "4.2.2 Remova as pastilhas de freio".

Medição:

1. Empurre manualmente a pinça de freio o máximo possível na direção da seta. Consulte a figura 90.

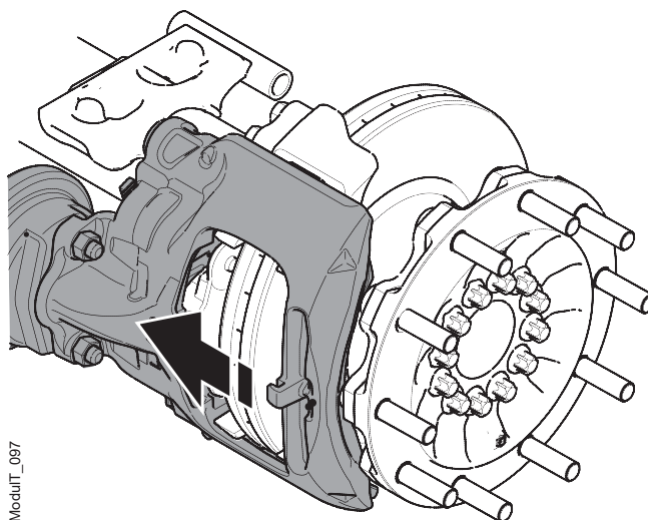


Figura 90. Posição interna da pinça de freio

2. Coloque o relógio comparador no suporte (posição A) e limpe o ponto de medição. B com um pano e coloque o relógio comparador para medição na posição B, veja a figura 91.

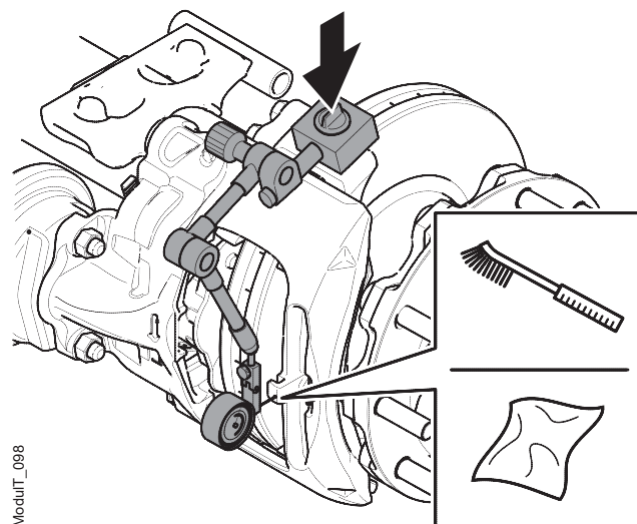


Figura 91. Indicador de discagem na pinça de freio

3. Incline a pinça de freio conforme as setas pretas na Figura 92 (não é necessária força elevada).
4. Coloque o relógio comparador em zero.
5. Agora incline a pinça de freio conforme as setas vermelhas na figura 92 e leia o jogo medido no indicador de discagem.

Especificações de medição:

Se a folga da bucha medir mais de 2 mm; a bucha precisa ser substituída. Capítulo "4.7 Substituição do conjunto da função de deslizamento".

A bucha de arrasto é feita por um material compósito macio. Se um som metálico aparecer da bucha de fuga, ele deve ser substituído, consulte as figuras 93 e 94.

A = Bucha Guia Dianteira

B = Bucha Guia Traseira

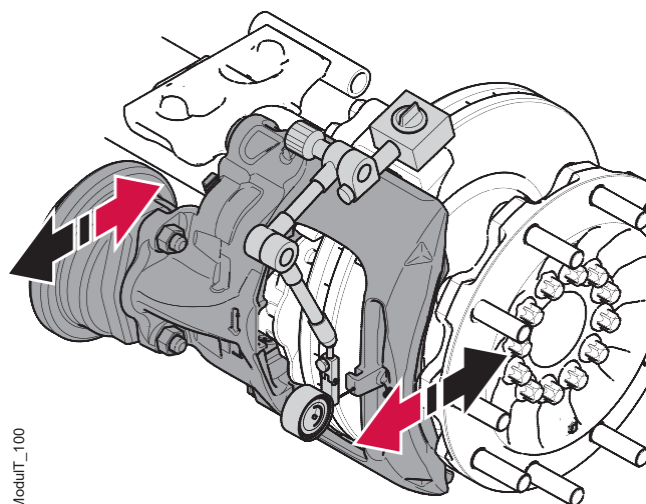


Figura 92. Folga medida pela pinça de freio

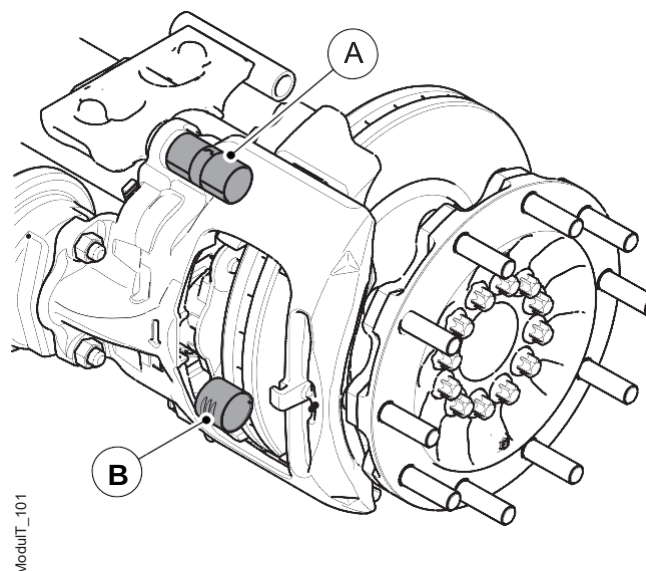


Figura 93. Bucha da pinça de freio

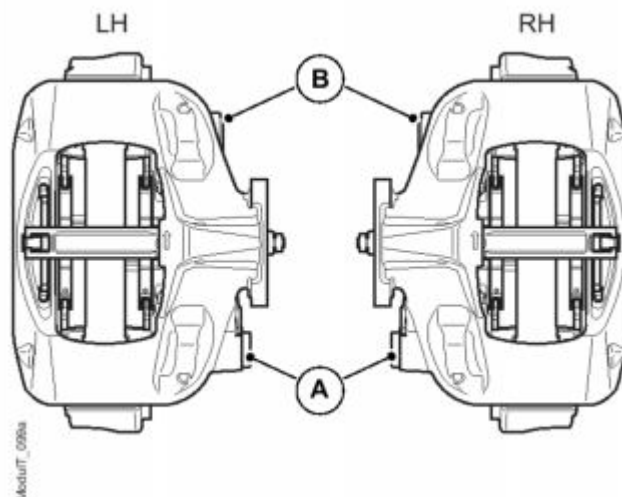


Figura 94. Bucha de fuga principal

3.4 Teste de função

3.4.1 Teste da unidade de ajuste

O teste de função pode ser realizado com a roda instalada ou removida.

1. Verifique se a roda/cubo pode girar livremente. Se isso não acontecer, primeiro toque para remover qualquer tensão de repouso. Se a roda ainda não girar livremente, consulte o capítulo "7 Detecção de falhas" para ajudar ainda mais.

IMPORTANTE!

Use um aspirador de pó para limpar as superfícies. Não use ar comprimido!

IMPORTANTE!

É importante ter cuidado ao usar produtos químicos e/ou ferramentas de limpeza (por exemplo, faca, escova, etc.). Isso para evitar danos ou deslocamento de mangueiras, vedações e outros componentes.

IMPORTANTE!

Certifique-se de que a sujeira e as impurezas não entrem na abertura do eixo de reajuste!

IMPORTANTE!

Use apenas ferramentas recomendadas!

OBSERVAÇÃO!

O Torx 55 e a placa de encosto devem poder se mover sem impedimentos!

OBSERVAÇÃO!

Se estiver usando um PWS/PWIS, leia o capítulo 4.4 sobre a função.

OBSERVAÇÃO!

Se estiver usando PWS/PWIS

Use um soquete de 8 mm com extensão sempre que o texto "Torx 55" for usado nas instruções abaixo.

IMPORTANTE!

Nunca use uma chave de impacto ou similar para girar o eixo de reajuste. Isso pode danificar as partes internas do mecanismo! O torque é de 20 Nm máx.

2. Remova o plugue de proteção do eixo de reajuste (A), consulte a figura 8. (PWS / PWIS remova o plugue de borracha preta no sensor.)
3. Usando A ferramenta especial Haldex P/N95232 (Torx 55) "6 Ferramentas", desajuste o freio girando o eixo de reajuste no sentido anti-horário em 4 cliques, ou até o batente final, consulte (B) figura 8. Um som de clique distinto deve ser ouvido e sentido ao desajustar.

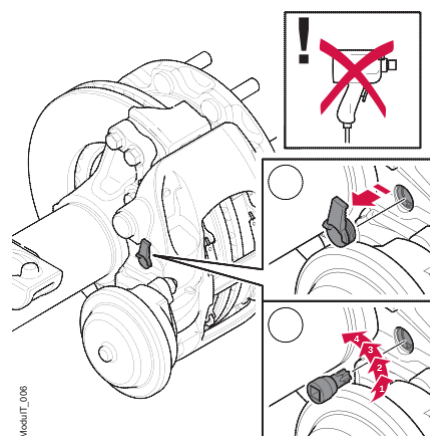


Figura 8. Desajuste através do eixo de reajuste

IMPORTANTE!

Ao atingir a posição de parada final de desajuste, nunca aperte e saia. Deixar o eixo de reajuste apertado na posição de ajuste pode impedir que a função de ajuste funcione! Depois de atingir a posição de parada final, ajuste sempre girando o eixo de reajuste no sentido horário 90 graus, ativando assim a função de ajuste.

4. Deixe o Torx 55 em posição no eixo de reajuste.
5. Acione os freios 5 vezes pressionando e soltando o pedal do freio do veículo durante todo o curso. Consulte a figura 9. Se nenhuma câmara de freio estiver instalada, ative a alavanca da câmara de freio manualmente com uma ferramenta adequada.
6. O Torx 55 deve girar no sentido horário apenas em cada atuação, mostrando que a função de ajuste automático está funcionando.
7. Se o Torx 55 girar para frente e para trás ou não girar, a função de ajuste não está funcionando corretamente.
8. Para verificar melhor, ajuste manualmente o eixo de reajuste girando o Torx 55 no sentido horário em 360 graus e, em seguida, no sentido anti-horário em 180 graus para garantir que o ajustador não esteja preso na posição de ajuste total.
9. Observe também que, uma vez que a folga excessiva é retomada pelo ajustador, o Torx 55 irá naturalmente parar de girar. Em caso de dúvida, gire o Torx 55 no sentido anti-horário em 180 graus e pressione o pedal do freio novamente para verificar.
10. Se o Torx 55 ainda girar para frente e para trás durante a atuação, a função de ajuste está com defeito e a pinça de freio deve ser substituída.

Consulte o capítulo "4.9 Substituição do freio a disco".

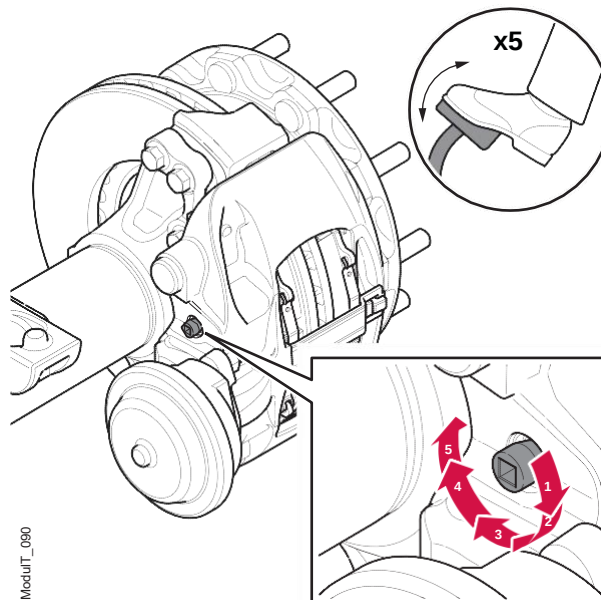


Figura 9. Acionamento DO freio

3.5 Procedimento final

IMPORTANTE!

Use um aspirador de pó para limpar as superfícies. Não use ar comprimido!

IMPORTANTE!

É importante ter cuidado ao usar produtos químicos e/ou ferramentas de limpeza (por exemplo, faca, escova, etc.). Isso para evitar danos ou deslocamento de mangueiras, vedações e outros componentes.

IMPORTANTE!

Certifique-se de que a sujeira e as impurezas não entrem na abertura do eixo de reajuste!

OBSERVAÇÃO!

Se estiver usando um PWS/PWIS, leia o capítulo 4.4 sobre a função.

OBSERVAÇÃO!

Se estiver usando PWS/PWIS

Use um soquete de 8 mm com extensão sempre que o texto "Torx 55" for usado nas instruções abaixo.

3.5.1 Ajuste final do freio

1. Utilizando a ferramenta especial Haldex P/N 95232 (Torx 55) (consulte "6 Ferramentas"), ajuste manualmente o freio girando o eixo de reajuste no sentido horário até que as pastilhas encostem no disco e seja possível sentir o batente final.
2. Em seguida, gire o eixo de reajuste no sentido anti-horário em 2 cliques. Consulte a figura 9.1.

Este procedimento é a configuração inicial da pastilha de freio.

3. Encaixe o plugue de proteção do eixo de reajuste na pinça de freio, certifique-se de que esteja corretamente orientado e empurrado totalmente para a posição de vedação correta. Não fazer isso pode comprometer a vida útil do freio!

Consulte a figura 10.

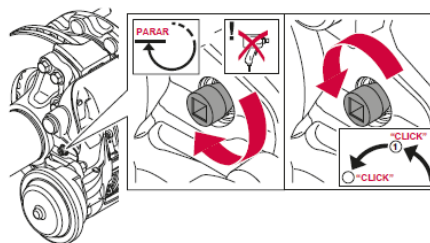


Figura 9.1. Configuração inicial da pastilha de freio

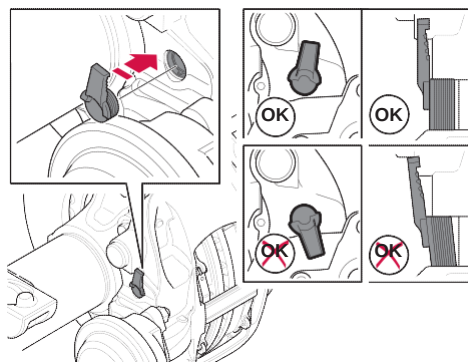


Figura 10. Instalação correta do plugue de proteção

3.5.2 Montagem da roda



Certifique-se de que as mangueiras de freio estão em boas condições, que estão colocadas/canalizadas e fixadas corretamente.

1. Verifique a resistência ao rolamento livre. O freio a disco não deve ser obstruído de forma alguma.
2. Monte a roda, veja a Figura 11.

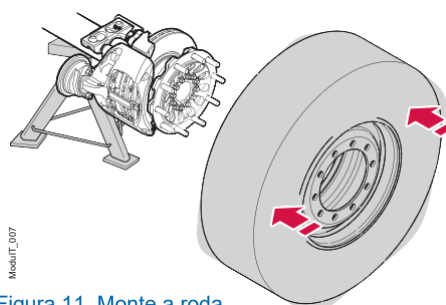


Figura 11. Monte a roda

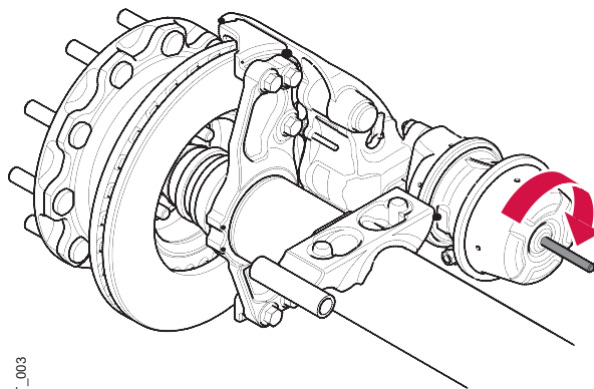
3.5.3 Abaixamento do eixo do veículo



Se o freio a disco estiver equipado com um atuador de freio de estacionamento, certifique-se de que:

- sistema de freio é pressurizado.
- câmara de freio de mola está totalmente engatada e mecanicamente segura na posição ativa.

Consulte as instruções do fabricante do veículo.



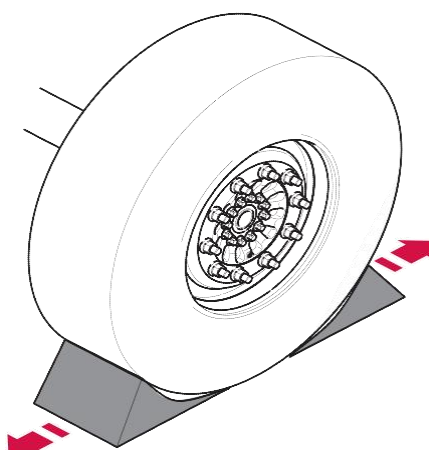
ModulT_003

Figura 12. Mecanicamente seguro na posição ativa

IMPORTANTE!

Aplique ar no freio de estacionamento. Certifique-se de que há ar suficiente no sistema (mín. 6 bar).

1. Ative o freio de estacionamento se equipado com uma câmara de freio de mola.
2. Levante os eixos para que os suportes possam ser removidos.
3. Abaixе cuidadosamente o veículo até o chão.
4. Remova os blocos de rodas, consulte a Figura 13.



ModulT_056

Figura 13. Remova os batentes

IMPORTANTE!

Depois de realizar qualquer trabalho, sempre termine com uma operação de verificação geral seguida de um test drive para garantir que os freios estejam funcionando corretamente!

4 Procedimentos de substituição

4.1 Informações Gerais

O objetivo deste capítulo é dar instruções e orientações sobre como o freio a disco e/ou seus componentes devem ser substituídos. Todos os procedimentos de substituição neste capítulo exigem que a roda seja retirada para permitir que o trabalho de substituição seja realizado.

4.2 Substituição das pastilhas de freio

4.2.1 Procedimento inicial

Leia e siga o capítulo "3.2 Procedimento inicial" antes de remover as pastilhas de freio.

4.2.2 Remova as pastilhas de freio



Use proteção respiratória para evitar a inalação de partículas que podem ser perigosas para a sua saúde! O desgaste da pastilha de freio produz poeira que pode causar danos aos pulmões!

IMPORTANTE!

Use um aspirador de pó para limpar as superfícies. Não use ar comprimido!

IMPORTANTE!

É importante ter cuidado ao usar produtos químicos e/ou ferramentas de limpeza (por exemplo, faca, escova, etc.). Isso para evitar danos ou deslocamento de mangueiras, vedações e outros componentes

OBSERVAÇÃO!

Se estiver usando um PWS/PWIS, leia o capítulo 4.4 sobre a função.

1. Se necessário, remova a sujeira, poeira e outras possíveis obstruções.

IMPORTANTE!

Use apenas ferramentas especiais Haldex quando especificado!

IMPORTANTE!

Nunca use uma chave de impacto ou semelhante para girar o eixo de reajuste. Isso danificará as partes internas do mecanismo! O torque é de 20 Nm máx.

OBSERVAÇÃO!

A placa de encosto deve estar totalmente retraída para poder encaixar novas pastilhas.

OBSERVAÇÃO!

Se estiver usando um PWI, leia o capítulo 4.3 sobre a função.

OBSERVAÇÃO!

Se estiver usando PWS/PWIS

Use um soquete de 8 mm com extensão sempre que o texto "Torx 55" for usado nas instruções abaixo.

2. Remova o plugue de proteção do eixo de reajuste.
Consulte a figura 31.
3. Usando a ferramenta especial Haldex P/N 95232 (Torx 55) "6 Ferramentas", gire manualmente o eixo de reajuste no sentido anti-horário para desajustar o freio de modo que a placa de encosto se retraia totalmente para sua posição interna.

Um som de clique deve ser ouvido e sentido ao desajustar.

A parada na posição da placa de encosto interna totalmente retraída deve ser distinta, mas não exceda 20 Nm de torque ou deixe-a apertada nesta posição.

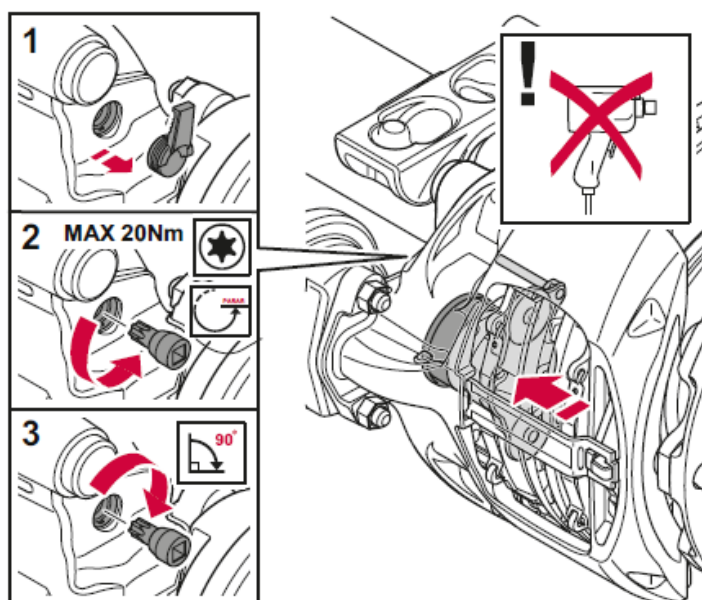


Figura 31. Recuar a placa de pressão por meio do eixo de reajuste



A liberação repentina de molas tensionadas pode causar ferimentos!



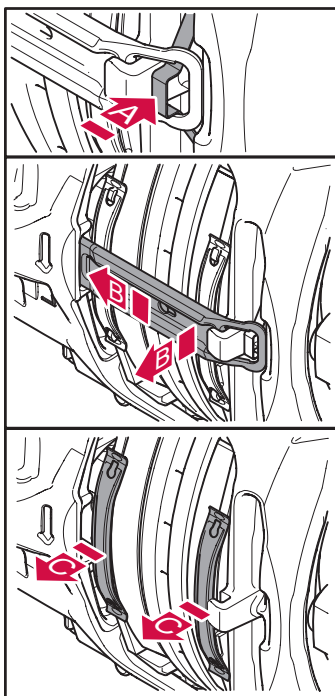
Não acione o freio ao trocar as pastilhas de freio!

Além disso, certifique-se de que o sistema de freio a ar esteja pressurizado durante o procedimento de substituição, no mínimo 4 bar! Se a pressão cair abaixo de 4 bar, o freio de estacionamento será acionado.

IMPORTANTE!

Certifique-se sempre de que o suporte da mola do retentor da pastilha esteja totalmente pressionado enquanto alavanca o retentor da pastilha

4. Remova o retentor da pastilha primeiro empurrando e segurando o suporte da mola (A). Consulte a figura 32. Enquanto o suporte da mola (A) é mantido para baixo, deslize para fora e remova o retentor da pastilha (B). Uma ferramenta pode ser usada para ajudar a deslizar para fora o retentor da pastilha, se não for possível fazê-lo manualmente. Continue a remover as duas molas da pastilha (C).

DBT19LT & DBT22LT GENII

ModulT_023

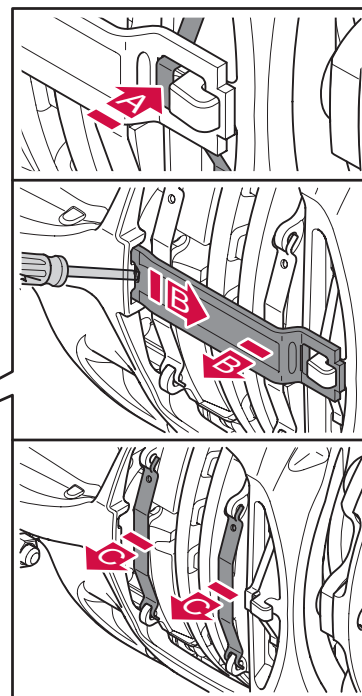
DBT22LT

Figura 32. Remoção dos componentes da pastilha de freio

IMPORTANTE!

Remova sempre a pastilha de freio externa primeiro! Você não pode puxar diretamente a pastilha de freio interna com a parte externa ainda no lugar, pois a pastilha de freio interna está localizada na placa de encosto em dois pontos.

5. Remova as pastilhas de freio; remova sempre a pastilha de freio externa (A) primeiro, seguida pela pastilha de freio interna (B). Consulte a figura 33.

Isso ocorre porque a chapa traseira da pastilha interna de freio se posiciona em dois furos que se encaixam na placa de pressão; portanto, não é possível remover diretamente a pastilha interna enquanto a pastilha externa ainda estiver em posição.

Uma vez removida a pastilha de freio externa, a pinça de freio (A) pode ser deslocada lateralmente para permitir a remoção da pastilha de freio interna (C).

6. Remova o suporte da mola do retentor da pastilha (C).

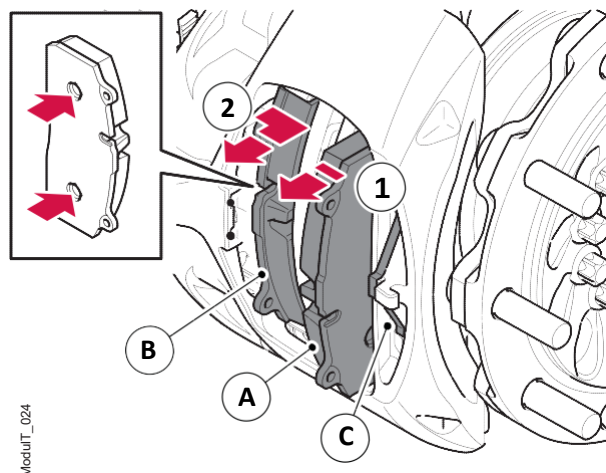


Figura 33. Remoção das pastilhas de freio

4.2.3 Instalar pastilhas de freio

1. Certifique-se de que o freio esteja totalmente recuado antes de instalar as novas pastilhas de freio.
2. Verifique se as superfícies de contato no transportador, pinça do freio e placa de encosto estão livres de sujeira e corrosão. Limpe se necessário.

IMPORTANTE!

A pastilha de freio interna deve sempre ser instalada primeiro!

IMPORTANTE!

Certifique-se de que o material de atrito esteja voltado para o disco de freio!

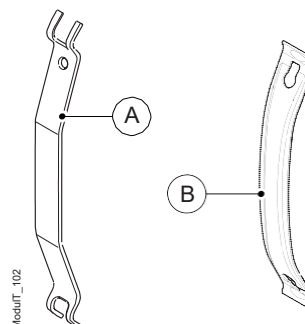
3. Primeiro instale a pastilha de freio interna (B) no transportador, observe que a pastilha de freio interna se localiza na placa de encosto em dois pontos, consulte a figura 34. Em seguida, encaixe a pastilha de freio externa (A).
4. Verifique se as superfícies de contato no suporte da mola do retentor da pastilha estão livres de sujeira e corrosão. Limpe se necessário.
5. Instale o novo suporte de mola (C) na pinça de freio e certifique-se de que esteja assentado na posição correta.

OBSERVAÇÃO!

Ao substituir as pastilhas de freio, você deve usar as novas peças incluídas no kit. Descarte as peças antigas.

OBSERVAÇÃO!

Existem duas versões das molas das pastilhas, modelo A e modelo B. É importante instalar cada uma delas com as pastilhas de freio correspondentes.



6. Encaixe as novas molas da pastilha (A) e o retentor da pastilha (B).

O retentor de pastilha é encaixado primeiro localizando o retentor de pastilha na extremidade do alojamento na abertura da pinça de freio, depois comprimindo as molas da pastilha e localizando a fenda do retentor da pastilha sobre a trava da pinça de freio, por fim deslizando o retentor da pastilha sob a trava da pinça de freio até que o suporte da mola apareça em sua posição de travamento. Consulte a figura 35.

Se necessário, use uma ferramenta para ajudar a empurrar o retentor da pastilha para a posição.

DBT22LT

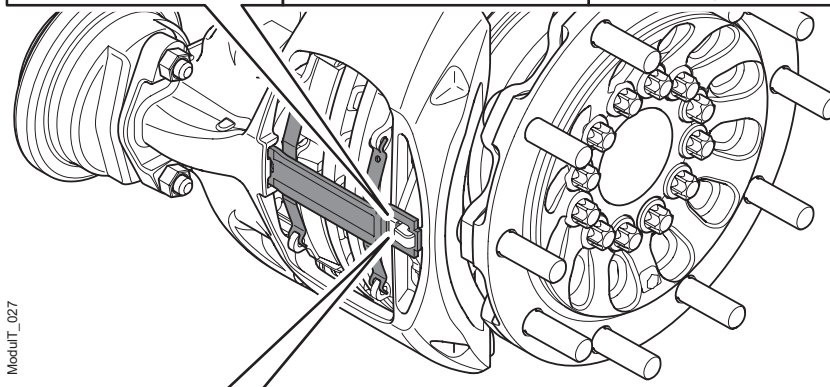
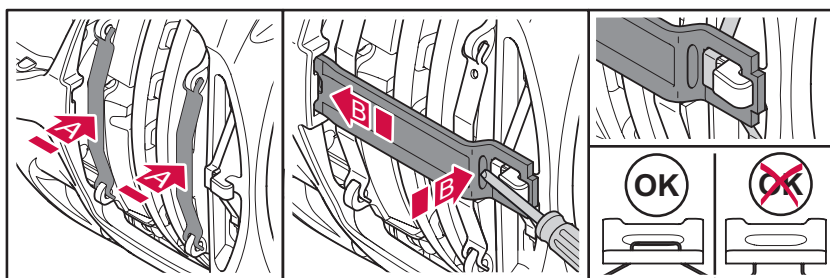
DBT19LT
&
DBT22LT
GENII

Figura 35. Instalação dos componentes da pastilha de freio



Após a montagem, certifique-se de que o suporte da mola do retentor da pastilha esteja em sua posição de travamento correta

4.2.4 Procedimento Final

Para concluir este procedimento, leia e siga os capítulos:

1. "3.4 Teste de funcionamento" para garantir que o freio a disco esteja funcionando corretamente;
2. "3.5 Procedimento final".
3. Se estiver usando PWS/PWIS, leia e siga o capítulo "4.4 Redefinição e instalação de PWS e PWIS"

4.3 Substituição de PWI

4.3.1 Instalar pastilhas de freio e PWI (Indicador de Desgaste da Pastilha)

1. Certifique-se de que o freio esteja totalmente recuado antes de instalar as novas pastilhas de freio.
2. Verifique se as superfícies de contato no transportador, pinça do freio e placa de encosto estão livres de sujeira e corrosão. Limpe se necessário.

IMPORTANTE!

A pastilha de freio interna deve sempre ser instalada primeiro!

IMPORTANTE!

Certifique-se de que o material de atrito esteja voltado para o disco de freio!

3. Primeiro instale a pastilha de freio interna (B) no transportador, observe que a pastilha de freio interna se localiza na placa de encosto em dois pontos, consulte a figura 34. Em seguida, encaixe a pastilha de freio externa (A).

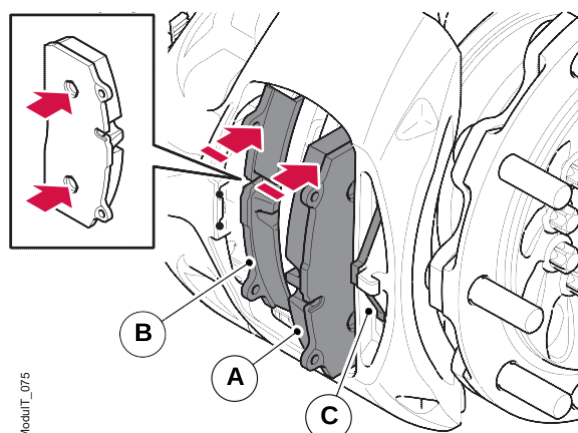


Figura 34. Instalar as pastilhas de freio

4. Encaixe os conectores PWI (B e D) no lugar, quando apropriado, na pastilha interna (A) e na pastilha externa (C). Consulte a figura 109.

Observação!

Os conectores PWI (B e D) devem ser instalados na direção correta para encaixar as pastilhas (A e C) e para obter a função correta. Superfície (B) no mesmo lado que o material da pastilha de freio.

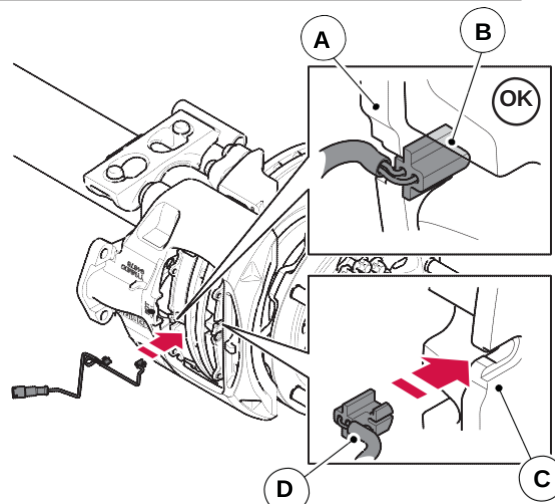


Figura 109. Encaixe do conector PWI

5. Verifique se as superfícies de contato no suporte da mola do retentor da pastilha estão livres de sujeira e corrosão. Limpe se necessário.
6. Instale um novo suporte de mola (C) na pinça de freio e certifique-se de que esteja assentado na posição correta.
7. O cabo PWI (D) da pastilha de freio externa (C) deve ser posicionado corretamente.
Cabo saindo e passando por cima da mola da pastilha para evitar que o cabo seja cortado. Consulte a figura 110.

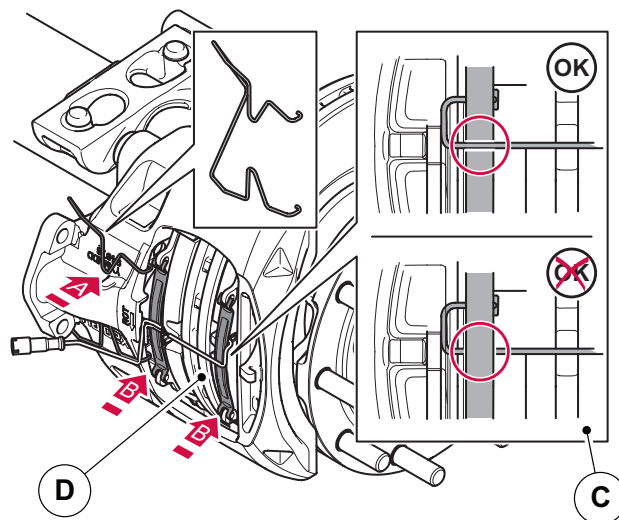


Figura 110. Encaixe do cabo PWI

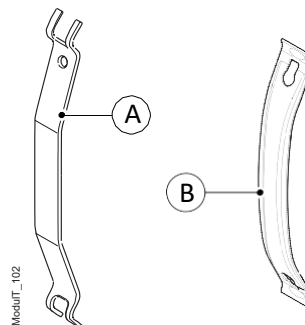
OBSERVAÇÃO!

Ao substituir as pastilhas de freio, você deve usar as novas peças incluídas no kit. Descarte as peças antigas.

OBSERVAÇÃO!

Isso ocorre porque existem duas versões das molas da pastilha, modelo A e modelo B.

É importante instalar essas molas com as pastilhas de freio corretas.



ModulT_102



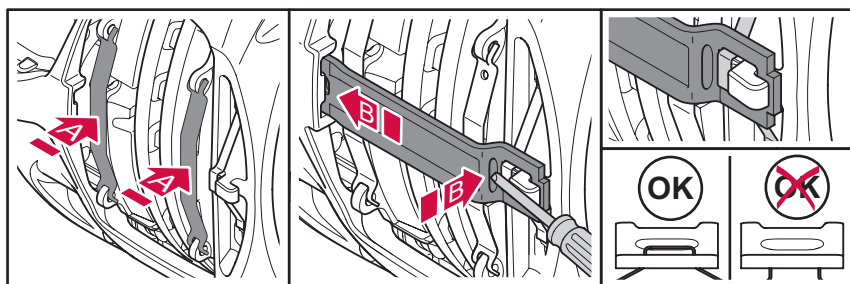
Após a montagem, certifique-se de que o suporte da mola do retentor da pastilha esteja em sua posição de travamento correta

8. Encaixe as novas molas da pastilha

(A) e o retentor da pastilha (B). O retentor de pastilha é encaixado primeiro localizando o retentor de pastilha na extremidade do alojamento na abertura da pinça de freio, depois comprimindo as molas da pastilha e localizando a fenda do retentor da pastilha sobre a trava da pinça de freio, por fim deslizando o retentor da pastilha sob a trava da pinça de freio até que o suporte da mola apareça em sua posição de travamento. Consulte a figura 35.

Se necessário, use uma ferramenta para ajudar a empurrar o retentor da pastilha para a posição.

DBT22LT



**DBT19LT
&
DBT22LT GENII**

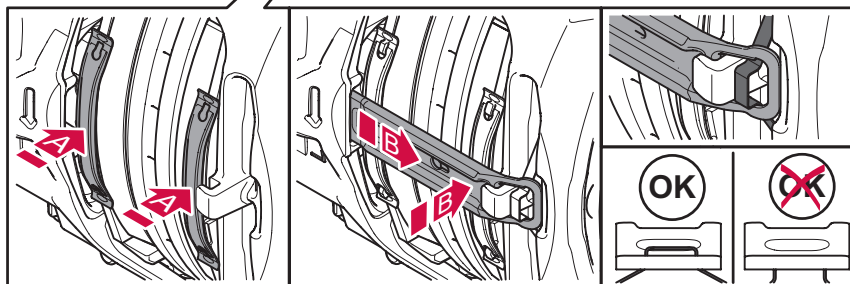


Figura 35. Instalação dos componentes da pastilha de freio

9. Encaixe o cabo PWI no retentor para que o cabo não seja cortado, encaixe a placa de cobertura. Veja a figura 111.

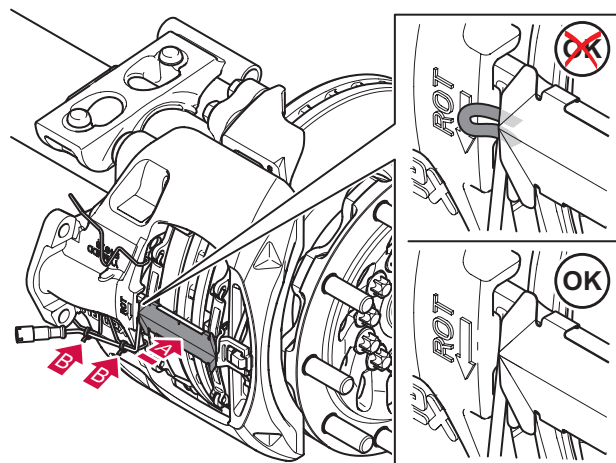


Figura 111. Cabo PWI para o retentor

10. Para concluir este procedimento, leia e siga o capítulo “4.2.4 Procedimento final.

4.4 Redefinição e instalação de PWS (Sensor de Desgaste da Pastilha) e PWIS (Sensor Indicador de Desgaste da Pastilha)

4.4.1 Descrição da função:

PWS (Sensor de Desgaste da Pastilha = Carcaça Preta)

PWIS (Sensor Indicador de Desgaste da Pastilha = Alojamento cinza)

O PWS é um sensor de desgaste contínuo que monitora o desgaste da pastilha e fornece dados contínuos ao sistema do veículo. O PWIS é um sensor digital (tipo interruptor) que dará ao sistema do veículo um sinal quando as pastilhas de freio atingirem seus limites de desgaste e precisarem ser substituídas.

O PWS/PWIS deve sempre ser ajustado manualmente para sua posição inicial ao mudar para novas pastilhas de freio, para poder compensar o desgaste do disco durante cada troca de pastilha.

Não há parada mecânica em nenhum dos sensores, portanto, o eixo de entrada (C) pode girar livremente sem qualquer risco de danos às peças internas do mecanismo. As engrenagens planetárias dentro do mecanismo do sensor permitem 13 rotações do eixo de entrada (C) até que a posição inicial seja atingida novamente.

Para localizar a posição inicial dos sensores, consulte a ref. 4.4.2.4

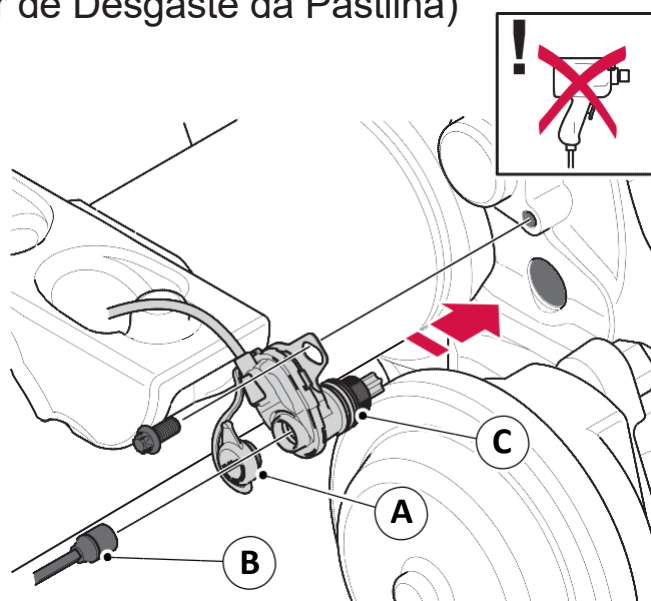


Figura 96. Sensor PWS/PWIS

IMPORTANTE!

Nunca use uma chave de impacto ou semelhante para girar o eixo de reajuste. Isso danificará as partes internas do mecanismo! O torque é de 20 Nm máx.

Para ajustar ou desajustar manualmente o freio para trocar as pastilhas, remova o plugue de proteção (A) e use uma ferramenta de soquete padrão de 8 mm (B) (consulte a figura 96).

Um parafuso M8 prende o sensor ao freio para facilitar a montagem.

4.4.2 Substituição de pastilhas de freio com PWS/PWIS instalado

1. Substituição das pastilhas de freio
2. Procedimento final
3. Remover PWS/PWIS
4. Definir a posição inicial do PWS/PWIS
5. Instale o PWS/PWIS após definir a posição inicial

IMPORTANTE!

Use um aspirador de pó para limpar as superfícies. Não use ar comprimido!

IMPORTANTE!

É importante ter cuidado ao usar produtos químicos e/ou ferramentas de limpeza (por exemplo, faca, escova, etc.). Isso para evitar danos ou deslocamento de mangueiras, vedações e outros componentes.

4.4.2.1 Substituição das pastilhas de freio

Leia e siga o capítulo "4 Procedimentos de substituição"

4.4.2.2 Procedimento final

Leia e siga o capítulo "3.5 Procedimento final"

4.4.2.3 Remover PWS/PWIS

IMPORTANTE!

Nunca use uma chave de impacto ou semelhante para girar o eixo de reajuste. Isso danificará as partes internas do mecanismo! O torque é de 20 Nm máx.

1. Se necessário, remova a sujeira, poeira e outras possíveis obstruções.
2. Desaparafuse o Parafuso M8 (C) e retire o PWS/PWIS (D) da pinça de freio (consulte a figura 97).

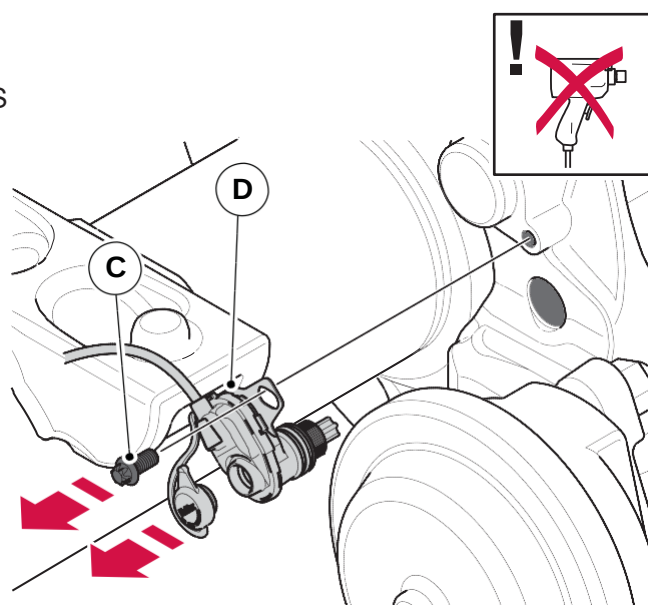


Figura 97. Remover PWS/PWIS

4.4.2.4 Definir a posição inicial do PWS/PWIS

IMPORTANTE!

Haverá 13 rotações entre as posições iniciais, depois serão dois "cliques" dentro de meia revolução. Entre esses cliques está a posição inicial dos sensores.

1. Gire o eixo de entrada no sentido horário até ouvir dois "cliques" (ver figura 98). Observe que pode levar até 13 rotações completas do eixo de entrada antes que os cliques sejam alcançados.

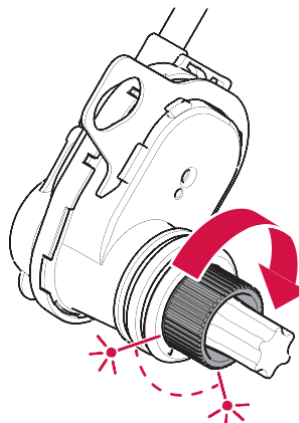


Figura 98. Posição inicial 1 do PWI/PWIS

2. Em seguida, gire no sentido anti-horário um "clique" (veja a figura 98). Em qualquer lugar entre esses cliques está a posição inicial do PWS/PWIS.

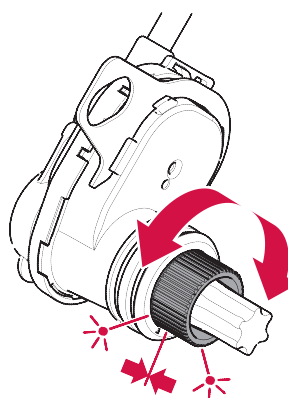


Figura 98. Posição inicial 2

4.4.2.5 Instalar PWS/PWIS

1. Limpe em torno da posição do sensor com um pano (ver figura 99).

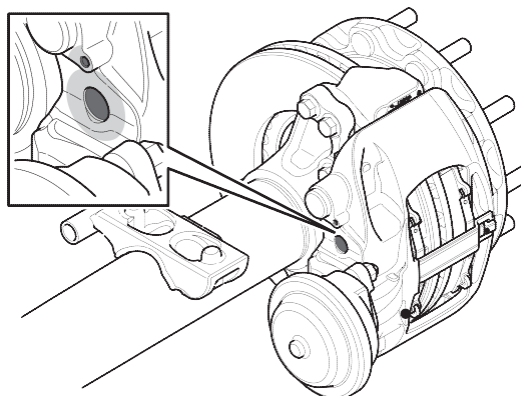


Figura 99. Posição de limpeza PWS/PWIS

2. Com um dedo, espalhe uma fina camada de graxa de uso geral ao redor dos dois anéis de vedação nos sensores (ver figura 100).

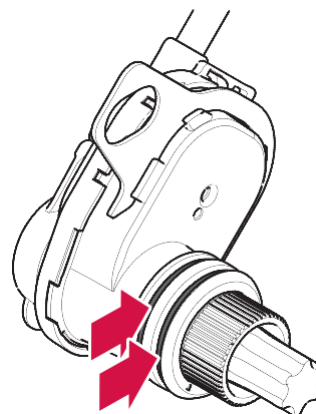


Figura 100. O-rings de graxa PWI/PWIS

3. Alinhe o orifício no clipe com o orifício M8 na pinça e empurre o sensor com a posição correta na pinça de freio sem alterar a posição inicial do sensor.

(consulte a figura 101).

Para ajudar a encaixar o sensor corretamente no eixo de reajuste, sem alterar a posição inicial dos sensores, um soquete de 8 mm com extensão pode ser usado. Use a ferramenta para ajudar a guiar o sensor no lugar e gire ligeiramente o soquete para colocar o eixo de entrada na posição no eixo de reajuste. (consulte a figura 102)

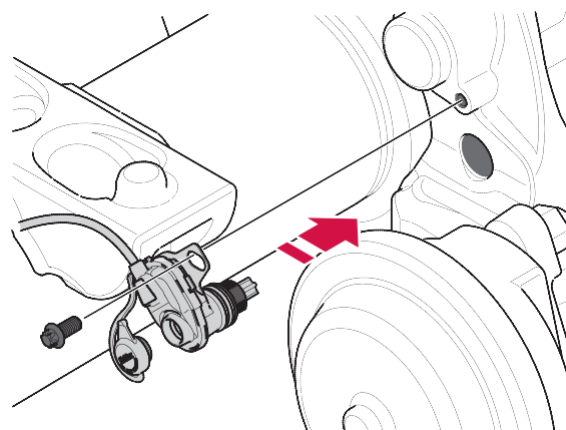


Figura 101. Posição do PWI/PWIS na pinça de freio

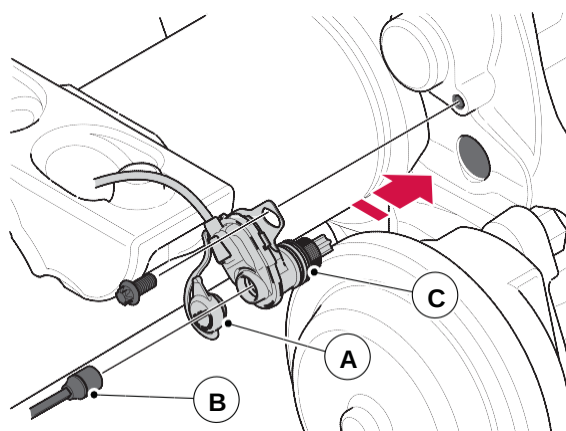


Figura 102. Posição do PWI/PWIS na pinça de freio com soquete de 8 mm

Aperte o Parafuso (24Nm). Não aperte demais ou poderá danificar o sensor PWI/PWIS.

Encaixe o plugue de proteção do eixo de reajuste (A) no sensor, certifique-se de que é empurrado totalmente para a sua posição de vedação correta (consulte a figura 103). Não fazer isso pode comprometer a vida útil do freio.

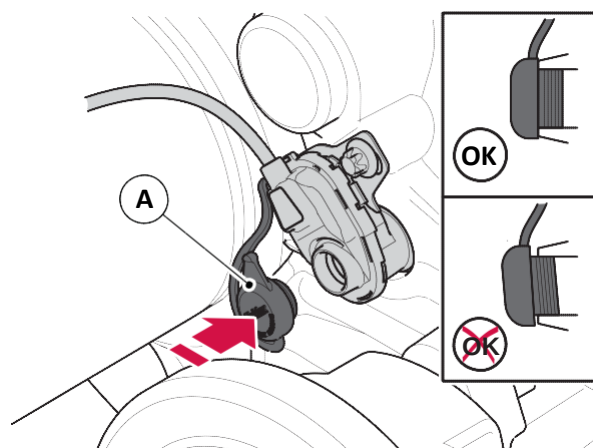


Figura 103. Plugue de proteção PWIS/PWS

4.5 Substituição da câmara de freio

4.5.1 Procedimento inicial

Leia e siga o capítulo "3.2 Procedimento inicial" antes de remover a câmara do freio de mola.

4.5.2 Remova a câmara de freio



Use proteção respiratória para evitar a inalação de partículas que podem ser perigosas para a sua saúde! O desgaste da pastilha de freio produz poeira que pode causar danos aos pulmões!

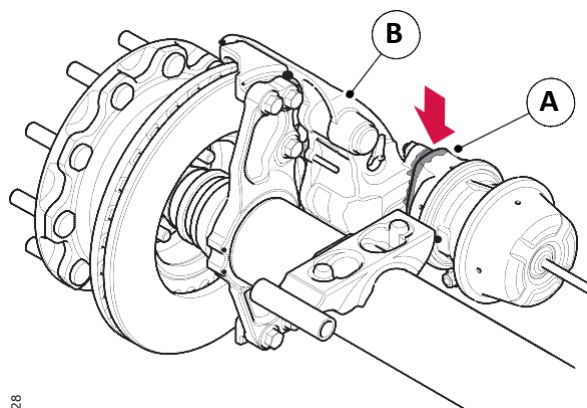
IMPORTANTE!

Use um aspirador de pó para limpar as superfícies. Não use ar comprimido!

IMPORTANTE!

É importante ter cuidado ao usar produtos químicos e/ou ferramentas de limpeza (por exemplo, faca, escova, etc.). Isso para evitar danos ou deslocamento de mangueiras, vedações e outros componentes.

1. Limpe cuidadosamente ao redor das superfícies de contato da câmara de freio (A) e da pinça de freio (B) para garantir que sujeira não entre na área do mecanismo durante a remoção da câmara de freio. Consulte a figura 36.



ModulT_028

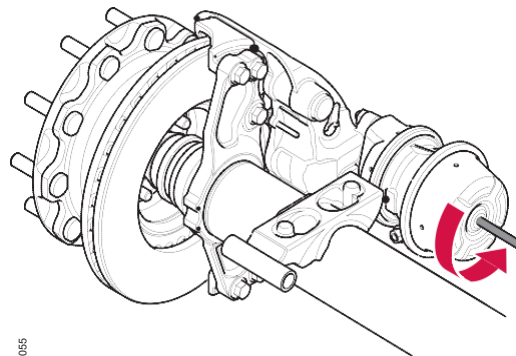
Figura 36. As superfícies de acoplamento da câmara de freio e da pinça de freio



Se o freio a disco estiver equipado com um atuador de freio de estacionamento, certifique-se de que:

- sistema de freio está despressurizado.
- câmara de freio de mola está totalmente desengatada e mecanicamente segura na posição liberada.

Consulte as instruções do fabricante do veículo.



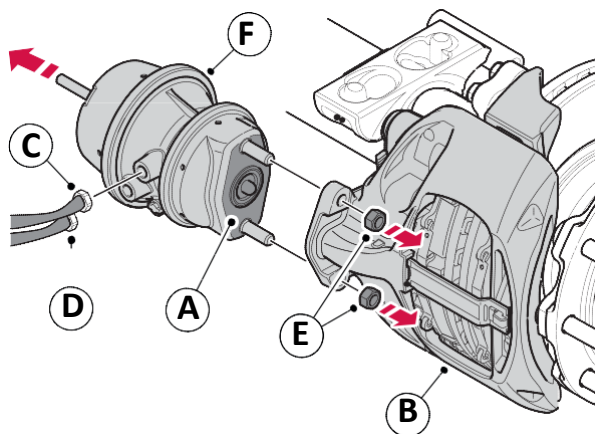
ModuT_055

Figura 6. Mecanicamente seguro na posição liberada



A pressão das linhas e componentes deve ser liberada antes de abri-los!

2. Se aplicável, certifique-se de que a câmara do freio de mola (F) esteja totalmente desengatada e presa mecanicamente na posição liberada. Consulte a figura 37.
3. Certifique-se de que a câmara de freio (A) esteja despressurizada.
4. Marque e remova as conexões da mangueira do freio de serviço (C) e, se aplicável, do freio de estacionamento (D).
5. Remova as duas porcas (E) que prendem a câmara de freio. Remova a câmara de freio (A) da pinça de freio (B).
6. Uma vez que a câmara de freio é removida, é uma boa prática e altamente recomendável ler e seguir o capítulo “3.3.3.8 Verificar a interface de atuação”.



ModuT_029

Figura 37. Remoção de itens da câmara de freio

4.5.3 Instale a câmara de freio

1. Verifique se a câmara de freio que está sendo instalada é a correta para a aplicação e o veículo. Se uma câmara de freio de mola estiver sendo instalada, certifique-se de que a mola do freio de estacionamento esteja engaiolada de acordo com as instruções do fabricante.
2. Antes de instalar a câmara de freio, é uma boa prática e altamente recomendável ler e seguir o capítulo “3.3.3.8 Verificar a interface de atuação”.

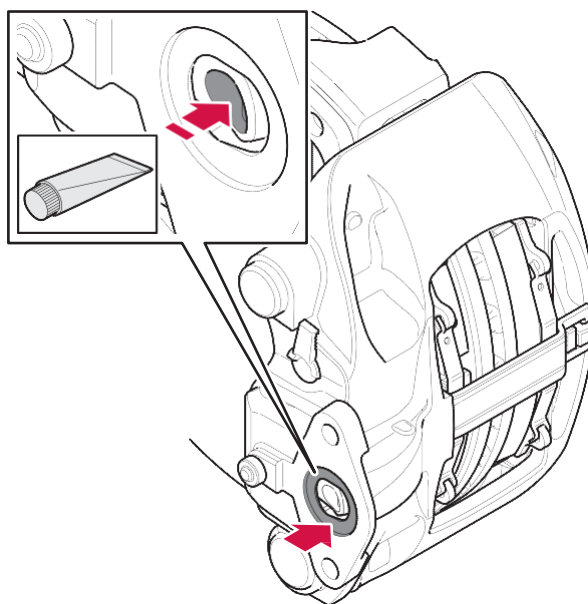
IMPORTANTE!

É importante ter cuidado ao usar produtos químicos e/ou ferramentas de limpeza (por exemplo, faca, escova, etc.). Isso para evitar danos ou deslocamento de mangueiras, vedações e outros componentes.

3. Verifique se a superfície da pinça de freio que se encaixa na câmara de freio está livre de sujeira, umidade e corrosão. Faça a mesma verificação na face de acoplamento das câmaras de freio (A) e na vedação. Consulte a figura 38.

Certifique-se de que a vedação da câmara de freio esteja na posição correta e não danificada.

4. Coloque uma gota de graxa de uso geral no copo esférico da alavanca da câmara de freio. Não encha demais o copo ou deixe a graxa cair dentro do freio.



ModulT_032

Figura 38. Atividade de montagem da câmara de pré-freio

5. Encaixe a nova câmara de freio (A) na pinça de freio (B) com porcas (E). Consulte a figura 39. Fize as porcas primeiro antes de apertar o torque para garantir que as sedes da câmara de freio fiquem paralelas.

O torque de aperto da porca de fixação da câmara de freio é de $180 \pm 20 \text{ Nm}$.*)

- *) Siga os fabricantes do veículo/eixo recomendações.

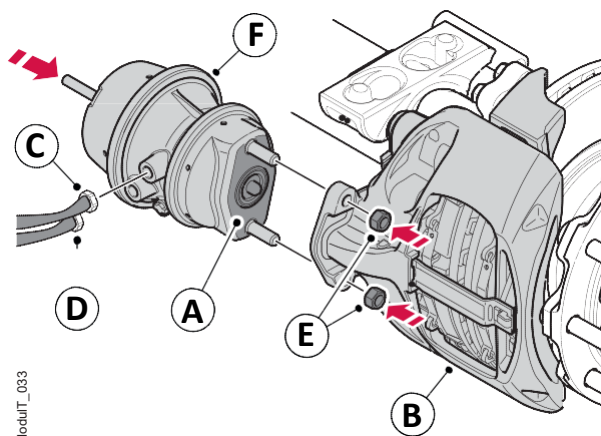


Figura 39. Instalação de itens da câmara de freio

IMPORTANTE!

Não misture as mangueiras!

6. Instale a conexão da mangueira da câmara de freio do freio de serviço (C) e, se aplicável, o freio de estacionamento (D). Se instalar ambas as mangueiras, certifique-se de que as conexões (C) e (D) são o caminho correto. Consulte a figura 39.

7. Remova o plugue de drenagem de ventilação voltado para baixo do alojamento da câmara de freio, consulte a figura 40. Também da câmara do freio de mola, se aplicável.

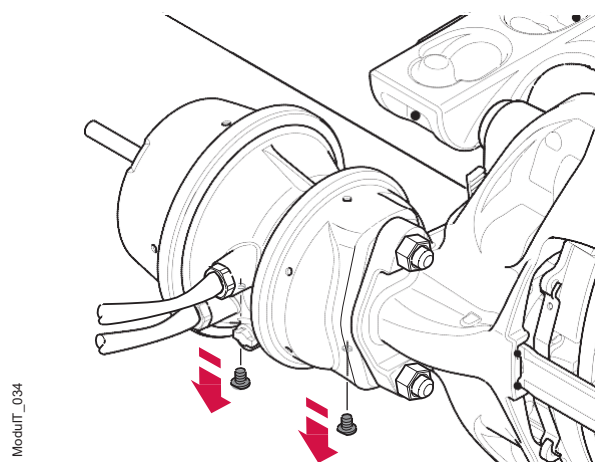


Figura 40. Remova o plugue de drenagem de ventilação

IMPORTANTE!

Aplique ar no freio de estacionamento. Certifique-se de que há ar suficiente no sistema (mín. 6 bar).

8. Se aplicável, solte o freio de estacionamento e desengate o mecanismo de engate da câmara do freio de mola para que a mola seja liberada. Mín. 6 bar no sistema de ar comprimido.
9. Com o freio de serviço engatado e, quando aplicável, com o freio de estacionamento liberado, verifique as câmaras de freio, mangueiras e conexões quanto a vazamentos ou danos.

4.5.4 Procedimento final

Para concluir este procedimento, leia e siga os capítulos:

1. "3.4 Teste de função" para garantir que o freio a disco esteja funcionando corretamente
2. "3.5 Procedimento final"

4.6 Substituição do fole de proteção do spindle

4.6.1 Procedimento inicial

Leia e siga os capítulos abaixo antes de remover o fole do fuso de ajuste:

1. "3.2 Procedimento inicial"
2. "4.2.2 Remover as pastilhas de freio"
3. "4.5.2 Remova a câmara de freio"
4. "4.9.2 Remova o freio a disco"

4.6.2 Remova os foles do fuso de ajuste

1. Prenda o freio a disco firmemente em um torno com garras macias, consulte a figura 41 para obter o arranjo de fixação. Certifique-se de que as garras do torno não danifiquem o freio a disco.

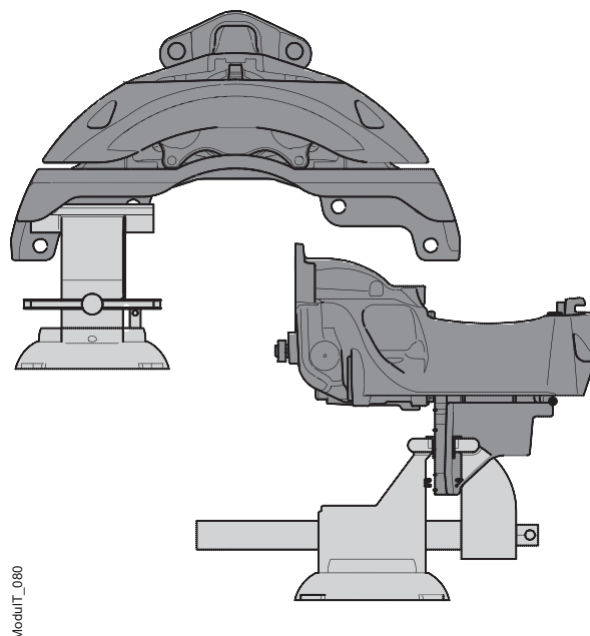


Figura 41. Arranjo de fixação para substituição dos foles de proteção do spindle

OBSERVAÇÃO!

Se estiver usando PWS/PWIS, leia o capítulo 4.4 sobre funções

OBSERVAÇÃO!

Se estiver usando PWS/PWIS

Use um soquete de 8 mm com extensão sempre que o texto "Torx 55" for usado nas instruções abaixo.

2. Usando a ferramenta especial Haldex P/N 95232 (Torx 55) "Ferramentas", gire manualmente o eixo de reajuste no sentido horário para extrair a placa de encosto (A). Continue extraíndo até que a placa de encosto se desparafuse completamente e se solte do fuso de ajuste. Consulte a figura 42.

O ponto em que a placa de encosto se desprende é quando a folga entre a face da pastilha interna da placa de encosto e a face da pastilha externa da pinça de freio se torna menor que 52 mm.

Tenha cuidado ao remover a placa de encosto para não danificar suas roscas internas ou as roscas externas no fuso de ajuste.

3. Assim que a placa de encosto se soltar do fuso de ajuste, retire manualmente o fole do fuso de ajuste da placa de encosto e da pinça do freio. Não use nenhuma ferramenta para esta remoção, pois danificar as superfícies de vedação pode causar vazamento de penetração de água ou corrosão da vedação após a remontagem!

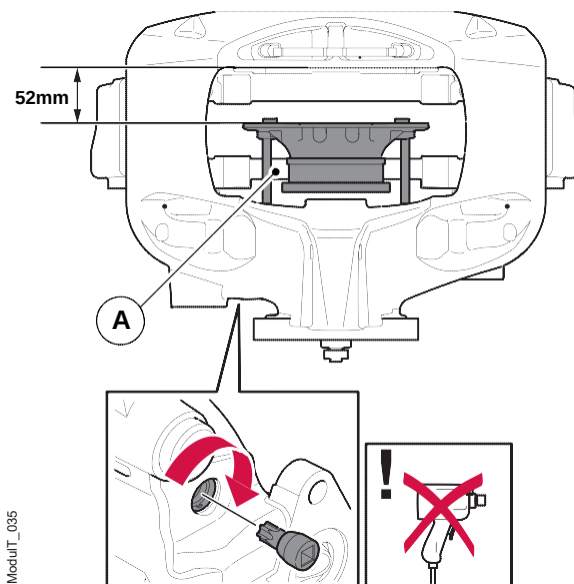


Figura 42. Extraia a placa de encosto

4.6.3 Limpeza

IMPORTANTE!

Use um aspirador de pó para limpar as superfícies. Não use ar comprimido!

IMPORTANTE!

É importante ter cuidado ao usar produtos químicos e/ou ferramentas de limpeza (por exemplo, faca, escova, etc.). Isso para evitar danos ou deslocamento de mangueiras, vedações e outros componentes.

IMPORTANTE!

Certifique-se de que a sujeira e as impurezas não entrem na abertura do fuso de ajuste!

Limpe a placa de encosto, o fuso de ajuste e as superfícies de vedação dos foles do fuso de ajuste na pinça do freio. Certifique-se de que as peças estejam livres de sujeira, poeira, detritos, umidade e corrosão.

4.6.4 Instale o fole do fuso de ajuste

1. Fixe a placa de encosto em uma morsa equipada com mordentes macios. Consulte a Figura 43 para o arranjo de fixação. Não aperte demais ou danifique a placa de encosto enquanto fixa!
2. Limpe a superfície roscada interna da placa de encosto.
3. Certifique-se de que as superfícies de contato entre a placa de encosto e o fole estejam limpas e livres de sujeira, umidade e corrosão.

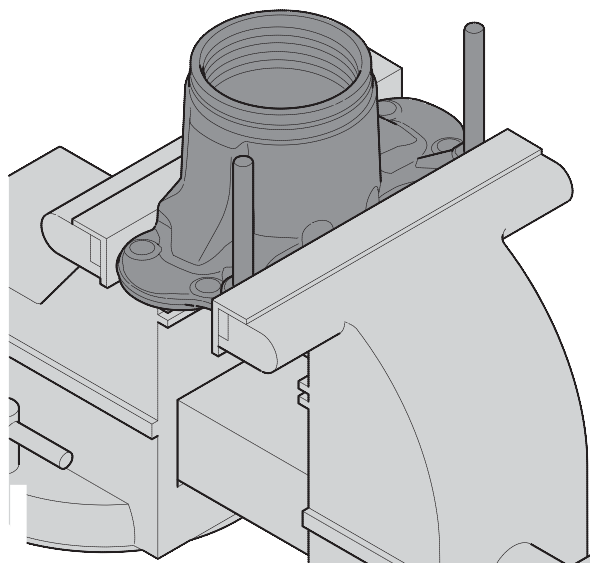


Figura 43. Arranjo de fixação para placa de encosto

IMPORTANTE!

Use apenas ferramentas especiais Haldex quando especificado!

4. Manualmente, usando a ferramenta especial Haldex P/N 95224 (C) "6 Ferramentas", pressione firmemente o fole do fuso de ajuste (A) na posição na placa de encosto (B). Consulte a figura 44.

Verifique se o fole está corretamente assentado na posição na placa de encosto.

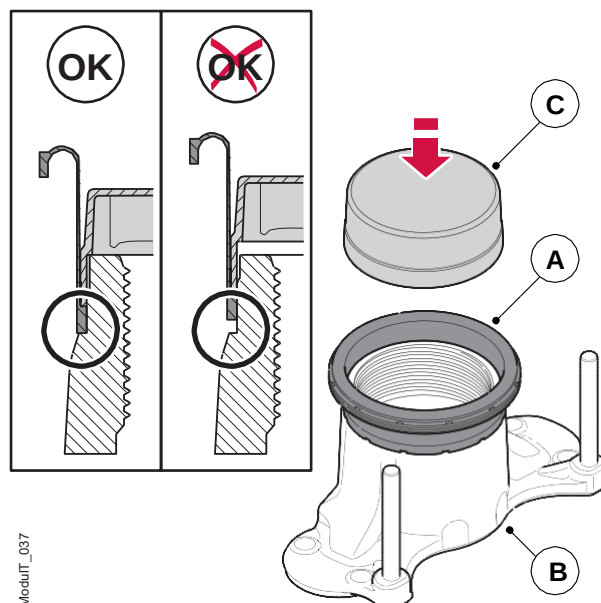


Figura 44. Encaixe dos foles do fuso de ajuste

5. Limpe a superfície roscada externa do fuso de ajuste. Certifique-se de que as peças estejam livres de sujeira, poeira, detritos, umidade e corrosão.
6. Aplique a graxa fornecida com o kit de peças sobressalentes na rosca interna da placa de encosto e na rosca externa do fuso de ajuste.
7. Remova a placa de encosto da morsa.

IMPORTANTE!

Não rosqueie a placa de encosto e o fuso de ajuste!

OBSERVAÇÃO!

Se estiver usando um PWI, leia o capítulo 4.3 sobre a função.

OBSERVAÇÃO!

Se estiver usando PWS/PWIS, leia o capítulo 4.4 sobre funções

OBSERVAÇÃO!

Se estiver usando PWS/PWIS

Use um soquete de 8 mm com extensão sempre que o texto "Torx 55" for usado nas instruções abaixo.

8. Manualmente, segure a placa de encosto na posição contra o fuso de ajuste. Insira a ferramenta especial Haldex P/N 95232 (Torx 55) "6 Ferramentas" no eixo de reajuste e gire cuidadosamente no sentido anti-horário, à medida que o fuso de ajuste gira, engate cuidadosamente as roscas da placa de encosto no fuso de ajuste.

Tenha cuidado para não cruzar as peças, se a rosca ficar apertada ou travar, gire o eixo de reajuste no sentido horário para liberar a placa de encosto e tente novamente.

Um som de clique será ouvido e sentido ao girar o eixo de reajuste no sentido anti-horário.

Consulte a figura 45.

9. Logo após as roscas serem engatadas, certifique-se de que os dois pinos guia da placa de encosto estejam corretamente localizados em seus orifícios de pinça do freio.
10. Continue a retrain a placa de encosto até que a dimensão entre a face da pastilha interna da placa de encosto e a face da pastilha externa da pinça do freio seja de 70 mm, conforme a figura 45.

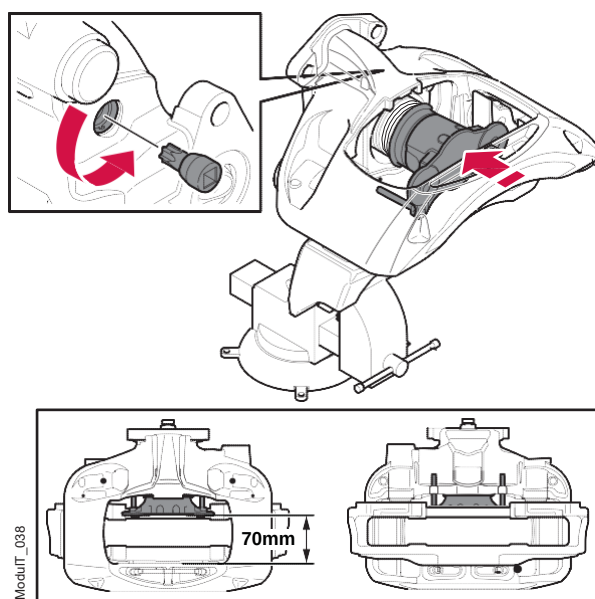


Figura 45. Carregamento da placa de encosto

IMPORTANTE!

Certifique-se de que o fole esteja corretamente encaixado e não danificado. Não fazer isso pode comprometer a vida útil do freio a disco.

11. Monte a ferramenta especial Haldex .P/N 95225 (F) e P/N 95226 (G) "6 Ferramentas", carregue as ferramentas especiais montadas na extremidade da pinça de freio do fole do fuso de ajuste. Consulte a figura 46.

12. Manualmente, pressione com firmeza a ferramenta especial com força igual e paralela, de modo que o fole do fuso de ajuste seja pressionado na posição dentro da pinça de freio.

13. A ferramenta especial pode ser removida, girada e, em seguida, reaplicada para auxiliar o assentamento de fole igual e paralelo.

14. Remova a ferramenta especial. Verifique se o fole está corretamente assentado ao redor da pinça de freio. Consulte a figura 47.

Além disso, verifique novamente se o fole está assentado corretamente na placa de encosto. Consulte a figura anterior 44.

A falha em assentar os foles corretamente comprometerá a vida útil do freio!

15. Retraia a placa de encosto totalmente para sua posição interna, girando manualmente o eixo de reajuste no sentido anti-horário. Um som de clique deve ser ouvido e sentido ao retrain. A parada na posição da placa de encosto interna totalmente retraída deve ser distinta, mas não exceda 20 Nm de torque ou deixe-a apertada nesta posição.

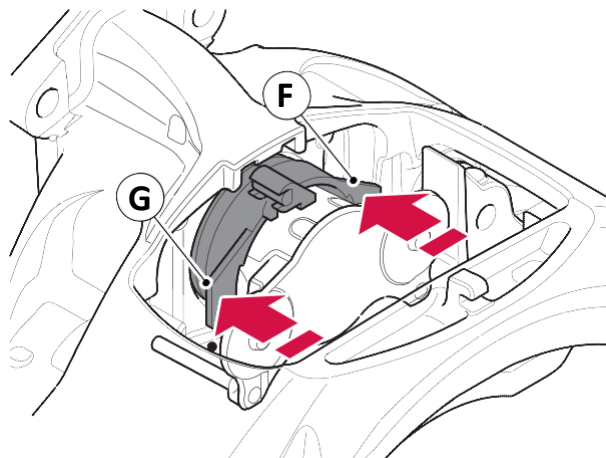


Figura 46. Pressionando os foles do fuso de ajuste

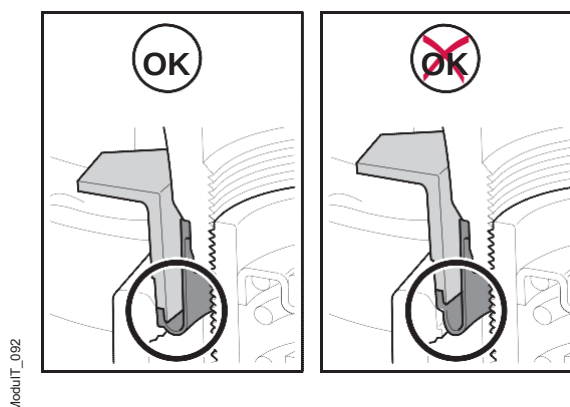


Figura 47. Parafuso de ajuste fole assentado OK/NOK

4.6.5 Procedimento final

Para concluir este procedimento, leia e siga os capítulos:

1. "4.9.3 Instale o freio a disco"
2. "4.2.3 Instalar pastilhas de freio"
3. "4.5.3 Instalar câmara de freio"
4. "3.4 Teste de função" para garantir que o freio a disco esteja funcionando corretamente
5. "3.5 Procedimento final"

4.7 Substituição do conjunto da função de deslizamento

4.7.1 Procedimento inicial

Leia e siga os capítulos abaixo antes de remover o conjunto da função de deslizamento:

1. "3.2 Procedimento inicial"
2. "4.2.2 Remover as pastilhas de freio"
3. "4.5.2 Remova a câmara de freio"
4. "4.9.2 Remova o freio a disco"

4.7.2 Remova o conjunto da função de deslizamento

IMPORTANTE!

Onde especificado, use apenas o kit de ferramentas Haldex ModuIT!

1. Fixe a pinça de freio firmemente em uma morsa com mordentes macios. Consulte a figura 48 para obter o arranjo de fixação. Certifique-se de que os mordentes da morsa não danifiquem a pinça de freio.

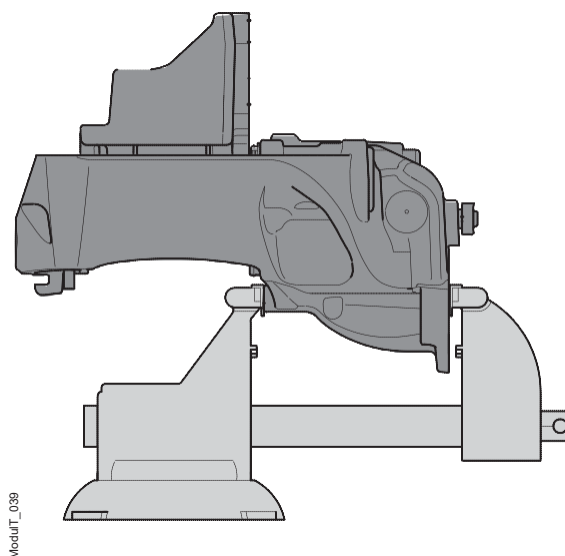


Figura 48. Arranjo de fixação para substituição do conjunto da função de deslizamento

2. Use um pequeno martelo e cinzel para remover os copos de proteção dianteiros e traseiros (A), consulte a figura 49. Os copos de proteção não devem ser reutilizado.

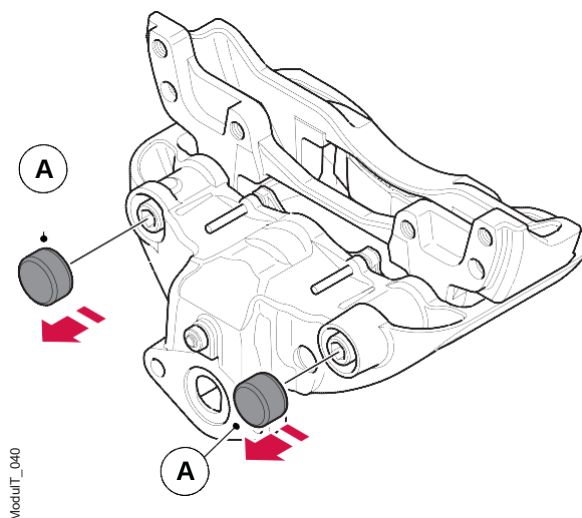


Figura 49. Remova os copos de proteção deslizantes.

3. Usando a ferramenta especial Haldex P/N95233 (hexágono de 14 mm de acionamento de 3/4" de comprimento) "6 Ferramentas", remova

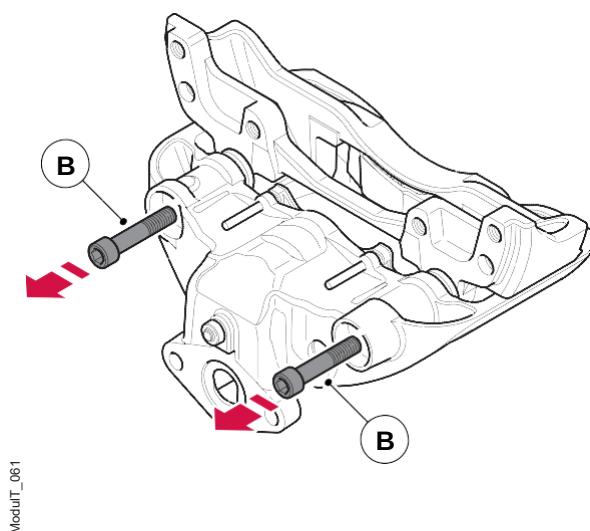
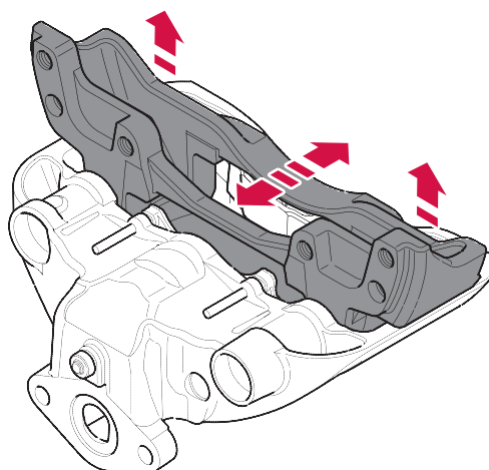


Figura 50. Remova os parafusos do pino guia

dois parafusos (B). Consulte a figura 50. Os parafusos não devem ser reutilizados.

4. Remova o transportador da pinça de freio balançando suavemente o transportador para soltá-lo dos pinos guia



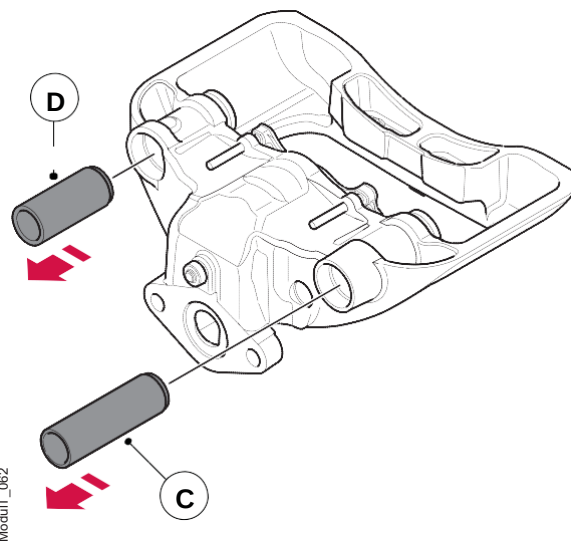
ModulT_041

Figura 51. Remova o transportador

IMPORTANTE!

Tenha cuidado para não danificar as superfícies de vedação do fole do pino-guia na pinça do freio!

e fole. Uma vez liberados, pressione os pinos guia para trás o suficiente para poder levantar o transportador, veja a figura



ModulT_062

Figura 52. Remova os pinos guia

51.

5. Empurre e remova manualmente o pino deslizante dianteiro (C) e o pino deslizante traseiro (D), consulte a figura 52.
6. Manualmente, remova com cuidado os dois foles do pino-guia (E). Consulte a figura 53. Se necessário, use uma pequena chave de fenda para ajudar, alavancando-os para fora.

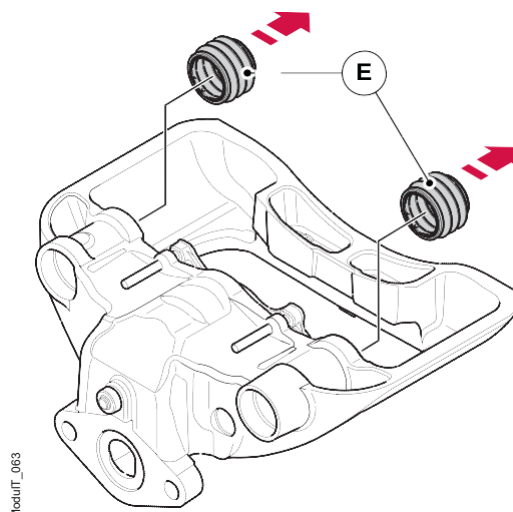


Figura 53. Remova os foles do pino guia.

Tenha cuidado para não danificar as superfícies de vedação do fole do pino-guia se estiver usando uma ferramenta para alavancar o fole.

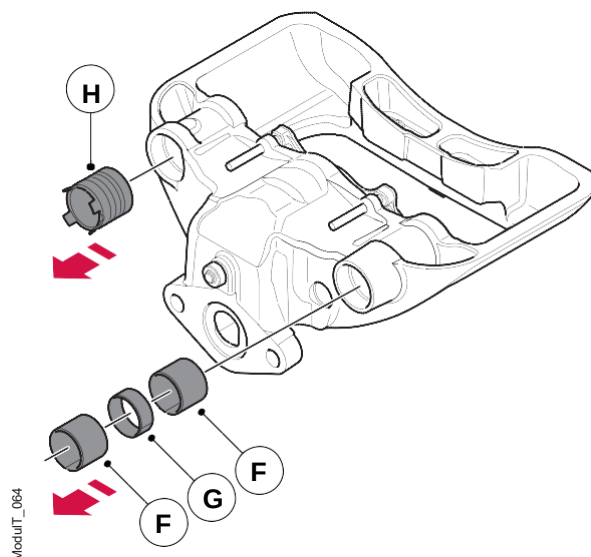


Figura 54. Remova os rolamentos deslizantes e a bucha lateral composta

IMPORTANTE!

Para garantir a função correta:

Verifique se a superfície de rolamento rotativa em (L) está voltada para o flange em (K).

IMPORTANTE!

Use apenas ferramentas especiais Haldex quando especificado! Consulte a seção "6 Ferramentas"!

7. Siga cuidadosamente as etapas 8 e 9 abaixo para remover os dois rolamentos principais (F) e o espaçador (G) e a bucha composta traseira (H), consulte a figura 54.
8. Para remover os dois rolamentos (F) e o espaçador (G) no lado dianteiro, monte em sequência a ferramenta especial Haldex (K), (L), (D), (A) e (B) "Ferramentas", conforme mostrado na figura 55.
9. Uma vez instalada corretamente, gire a ferramenta roscada no sentido horário, que puxará os dois rolamentos (F) e o espaçador (G).

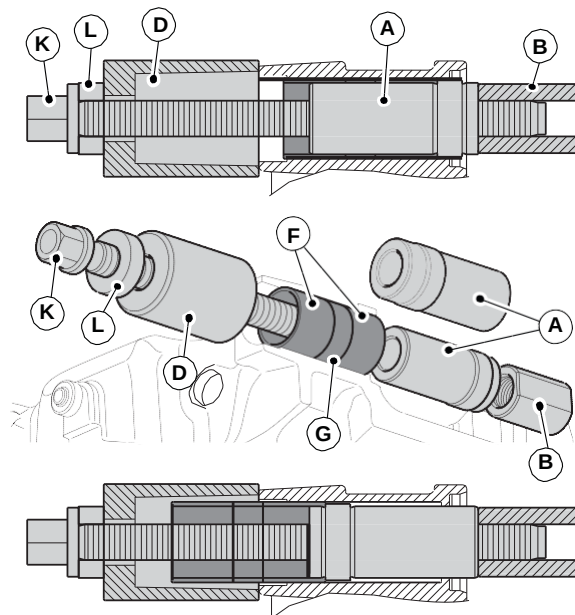


Figura 55. Remova o rolamento deslizante principal

Se necessário, gire o mandril (A) até a metade do processo de extração para que a porca (B) possa ser segura.

10. A bucha composta (H) no lado de fuga deve ser removível manualmente.
11. No entanto, se isso não for possível, monte em sequência a ferramenta especial Haldex (K), (L), (D), (A) e (B), conforme mostrado na figura 56.
12. Uma vez instalada corretamente, gire a ferramenta roscada no sentido horário, que puxará a bucha composta.

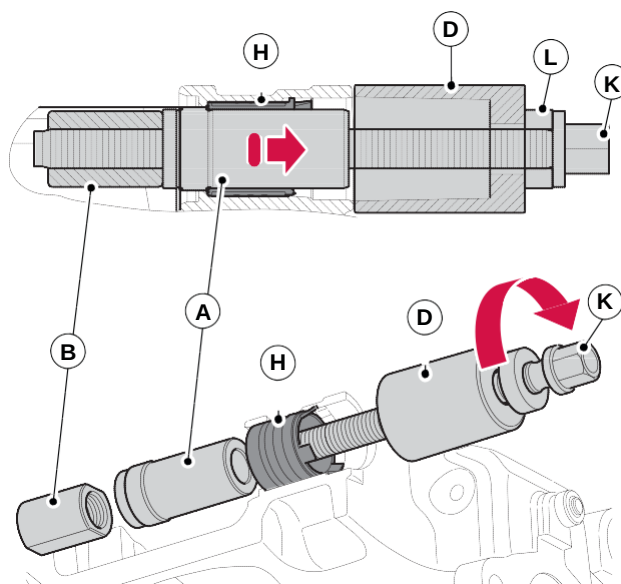


Figura 56. Remova a bucha composta do lado de fuga

4.7.3 Limpeza

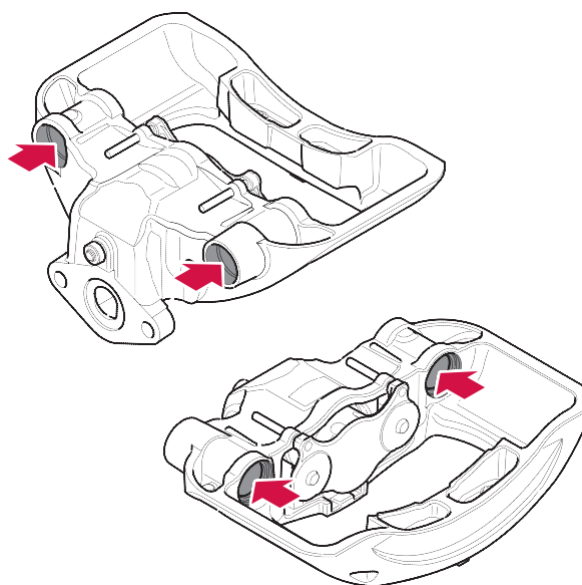
IMPORTANTE!

Use um aspirador de pó para limpar as superfícies. Não use ar comprimido.

IMPORTANTE!

É importante ter cuidado ao usar produtos químicos e/ou ferramentas de limpeza (por exemplo, faca, escova, etc.). Isso para evitar danos ou deslocamento de mangueiras, vedações e outros componentes.

1. Limpe as superfícies de vedação do rolamento/bucha/fole da pinça de freio para garantir que estejam livres de sujeira, umidade, corrosão e danos. Consulte a figura 57.
2. Se as superfícies de vedação tiverem perdido seu revestimento de superfície de proteção, aplique/espalhe uma pequena quantidade de graxa de uso geral em toda a área para que, quando as peças forem remontadas, a graxa forneça proteção contra corrosão.



ModulT_043

Figura 57. Limpe as superfícies de acoplamento do rolamento da pinça de freio/bucha

4.7.4 Instale o conjunto da função deslizante

IMPORTANTE!

Para garantir a função correta:

Verifique se a superfície de rolamento rotativa em (L) está voltada para o flange em (K).

IMPORTANTE!

Use apenas ferramentas especiais Haldex quando especificado! Consulte a seção "6 Ferramentas"!

1. Siga cuidadosamente as etapas 2-4 abaixo para instalar os dois rolamentos principais (F) e o espaçador (G) e a etapa 5 para instalar a bucha compósita traseira (H), consulte a figura 58.

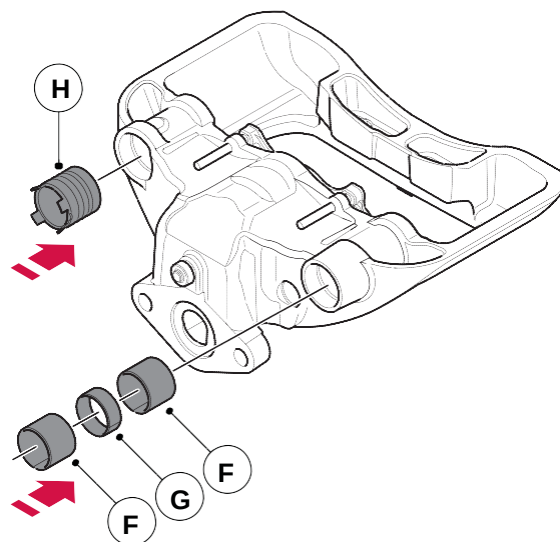


Figura 58. Instale os rolamentos deslizantes principais e a bucha lateral traseira

2. Para instalar os dois novos rolamentos (F) e o novo espaçador (G) no lado dianteiro, monte em sequência as ferramentas especiais Haldex P/N's 95230 (K), 95423 (L), 95219 (A), 95221 (C) e 95220 (B), pré-carregadas com as novas peças, conforme mostrado na figura 59.
3. Uma vez instalado corretamente, gire a ferramenta roscada no sentido horário, que puxará para a posição os dois rolamentos (F) e o espaçador (G) completos.

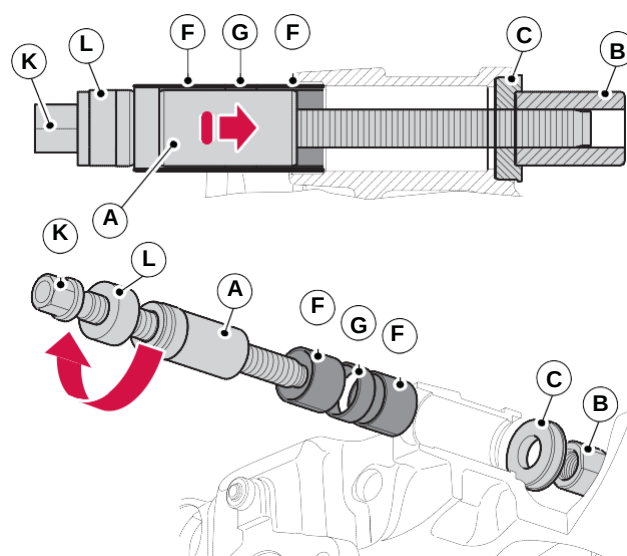


Figura 59. Conjunto DE ferramentas para rolamentos deslizantes principais

4. Pare assim que os rolamentos estiverem assentados na posição correta até a borda interna da superfície de localização do rolamento, consulte a figura 60.

É importante que os rolamentos estejam assentados corretamente, mas não apertados demais, pois isso pode causar danos.

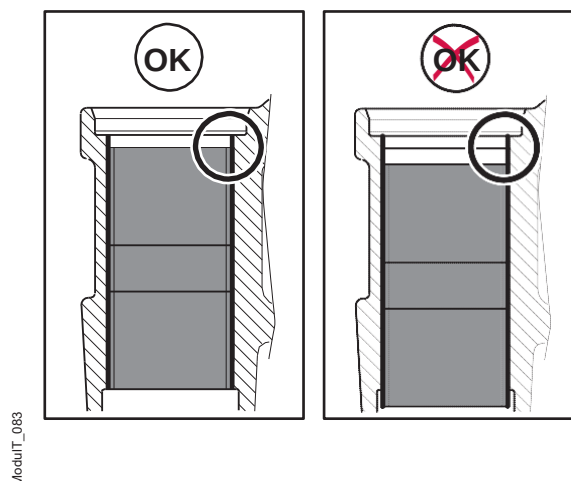


Figura 60. Rolamentos laterais principais instalados OK/NOK

IMPORTANTE!

A bucha compósita do lado de fuga deve ser indexada corretamente ao ser instalada na posição manualmente. Se não for indexado corretamente, a função de deslizamento do freio não estará correta.

5. Para instalar a nova bucha composta (H) no lado de fuga, com a mão, empurre a bucha composta no lugar, até que ela caia para fora. Certifique-se de que o olhal do índice esteja localizado corretamente na ranhura da pinça de freio. Consulte a figura 61.

Não são necessárias ferramentas ou forças elevadas para este processo de montagem, nem devem ser usadas! Se usados, podem causar danos!

Se a bucha não estiver indexada corretamente, o pino deslizante e o copo de proteção podem não caber!

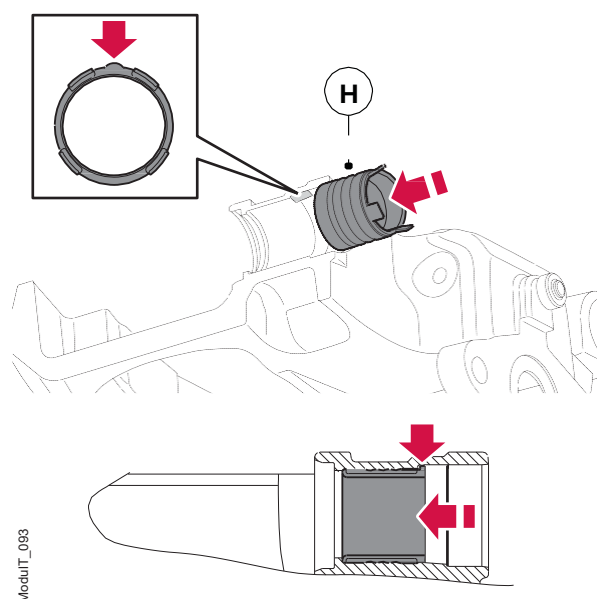


Figura 61. Inserção da bucha compósita do lado de fuga

IMPORTANTE!

Quando inserido, o fole do pino-guia deve assentar corretamente, apoiando-o contra o ressalto do local da pinça do freio.

6. Manualmente, empurre com firmeza os dois novos foles do pino-guia em seus locais de pinça de freio, garantindo que os foles estejam assentados corretamente na posição. Consulte a figura 62.

É importante verificar se o fole está corretamente assentado dentro da pinça de freio, faça isso observando dentro do fole para ver seu assentamento.

Não fazer isso pode comprometer a função de deslizamento do freio.

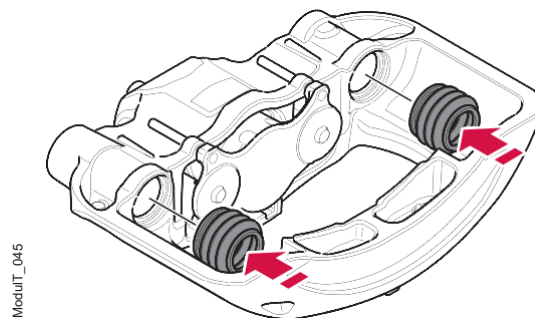


Figura 62. Instalação do fole do pino-guia.

7. Com a mão, insira o pino deslizante dianteiro (C) nos rolamentos e o pino deslizante traseiro (D) na bucha composta, consulte a figura 63.

O pino deslizante mais longo (C) é encaixado no lado dianteiro.

Observe que uma extremidade dos pinos guia tem uma ranhura usinada, este lado é inserido primeiro.

Não é necessária graxa.

8. Verifique se o anel de localização do fole está encaixado corretamente e em uma única peça. Manualmente, localize o fole na extremidade dos pinos-guia.

Certifique-se de que os foles e o anel de posicionamento dos foles estejam corretamente assentados nos pinos-guia. Não fazer isso pode comprometer a função de deslizamento do freio.

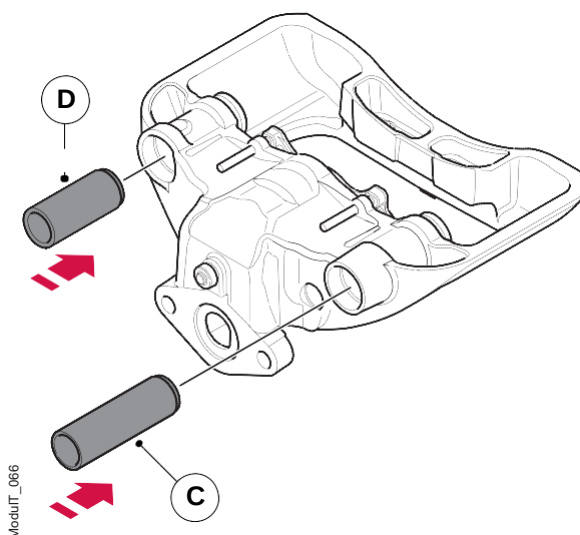


Figura 63. Insira os pinos guia.

9. Limpe as superfícies de contato da pastilha de freio no suporte, na pinça de freio e na placa de encosto. Uma escova de aço pode ser usada, mas tenha cuidado para não danificar nenhum dos foles. Não moa!



Nunca reinstale os parafusos usados!

10. Levante o suporte para a posição na pinça do freio, garantindo que os pinos-guia equipados com foles não interfiram ou obstruam.

Se necessário, empurre os pinos guia ligeiramente à mão enquanto abaixa o suporte.

Mantenha o suporte na posição enquanto os dois parafusos são inseridos e aparafusados. Consulte a figura 64.

11. Usando a ferramenta especial Haldex P/N 95233 (hexágono de 14 mm de acionamento de 3/4" de comprimento), fixe até o fim e, em seguida, aperte os parafusos do pino deslizante (B). Sua configuração de torque é definida no capítulo "5.2.2 Haldex ModulT ADB".

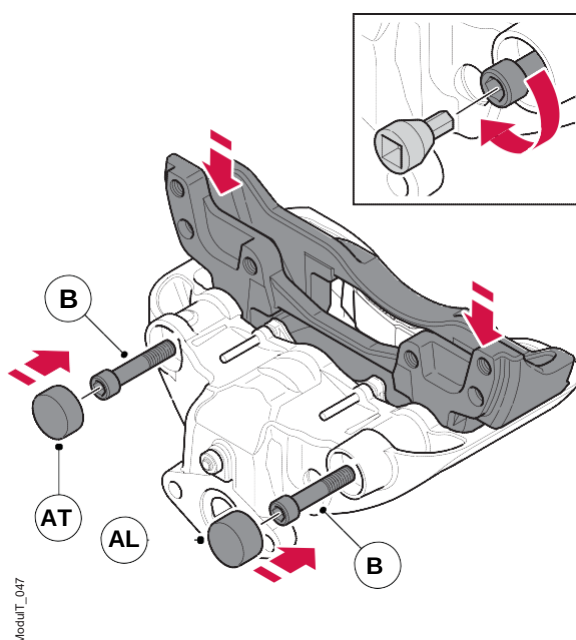


Figura 64. Reinstale o transportador e seus parafusos de fixação

IMPORTANTE!

Os copos de proteção são de tamanhos diferentes e, quando instalados, devem estar encaixados corretamente. O copo principal é menor do que o copo posterior. O copo dianteiro deve encostar totalmente no rolamento, e o copo traseiro deve encostar totalmente no ressalto (ombro) da pinça de freio

12. Com cuidado e de forma perpendicular, bata levemente os copos de proteção (AT e AL) no lugar, na pinça de freio, utilizando um martelo de cabeça macia.

Observe que os copos são de tamanhos diferentes, o copo maior é encaixado no lado de fuga (AT) e o menor no lado de ataque (AL).

O copo DE proteção principal (AL) assenta levantado superfície DE fundição enquanto O copo DE proteção posterior (AT) fica quase nivelado.

13. Não bata nos copos com força ou em ângulo, pois isso pode danificá-los e, portanto, comprometer o função de deslizamento do freio.

14. Certifique-se de que os copos de proteção estejam corretamente assentados e com o fundo para fora, consulte a figura 65.

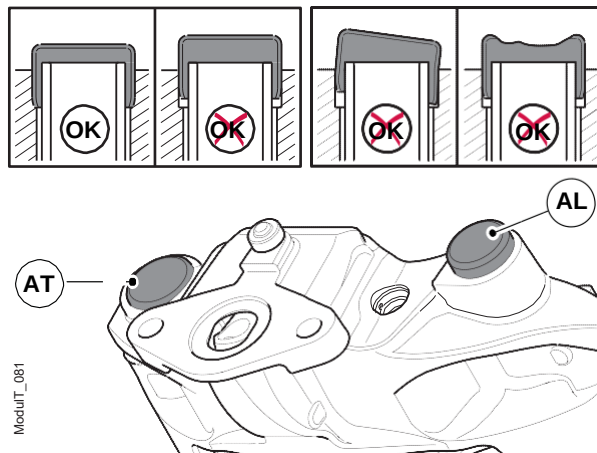


Figura 65. Colocar corretamente os copos de proteção

4.7.5 Procedimento final

Para concluir este procedimento, leia e siga os capítulos:

1. "4.9.3 Instale o freio a disco"
2. "4.2.3 Instalar pastilhas de freio"
3. "4.5.3 Instalar câmara de freio"
4. "3.4 Teste de função" para garantir que o freio a disco esteja funcionando corretamente
5. "3.5 Procedimento final"

4.8 Substituição do eixo de reajuste concluída

4.8.1 Procedimento inicial

Leia e siga o capítulo "3.2 Procedimento inicial" antes de remover o eixo de reajuste completo.

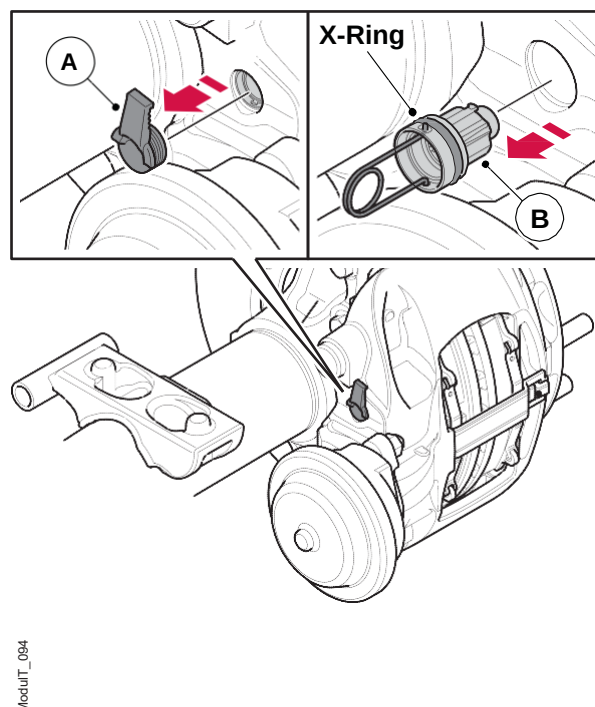
IMPORTANTE!

Use apenas ferramentas especiais Haldex quando especificado! Consulte a seção "6 Ferramentas"!

4.8.2 Remova o eixo de reajuste completo

1. Se necessário, remova a sujeira, poeira e outras possíveis detritos ao redor da área do eixo de reajuste. Certifique-se de que a área esteja limpa antes de remover o plugue de proteção do eixo de reajuste. (Com PWS/PWIS, a área ao redor do sensor precisa estar limpa.)
2. Remova o plugue de proteção do eixo de reajuste (A). (Com PWI/PWIS você precisa remover o sensor. Remova o parafuso e puxe o sensor para fora sem alterar a configuração do sensor, siga o capítulo "4.4.2.3 Remover PWS/PWIS".)
3. Insira a ferramenta especial Haldex P/N 95210 e puxe o eixo de reajuste (B) com o x-ring completo. Consulte a figura 66.

O x-ring é sempre encaixado no eixo de reajuste e nunca removido.



ModulT_094

Figura 66. Remoção do eixo de reajuste

4.8.3 Instalação do eixo de reajuste concluída

1. Limpe as superfícies de localização do eixo de reajuste no alojamento da pinça de freio. Certifique-se de que as áreas estejam livres de sujeira, poeira, detritos, umidade e corrosão.

2. Insira a ferramenta especial Haldex P/N 95232 (Torx 55) "6 Ferramentas" no novo eixo de reajuste e insira-a manualmente na pinça de freio. Ao fazer isso, certifique-se de que o x-ring esteja corretamente no lugar.

O eixo de reajuste completo com o x-ring já instalado é fornecido pronto para lubrificação, nenhuma graxa adicional ou outra lubrificação é necessária.

3. Empurre o eixo de reajuste para a posição com a mão, nenhum impacto ou forças altas são necessárias, pois podem danificar o eixo de reajuste.

O eixo de reajuste emitirá um clique em sua posição no centro da roda dentada quando estiver totalmente engatado. Consulte a figura 67.

4. (Com o PWS/PWIS, instale o sensor na mesma posição em que você o retirou, para que a configuração seja a mesma de antes de retirar o sensor, siga o capítulo "4.4.2.5 Instale o PWS/PWIS.")

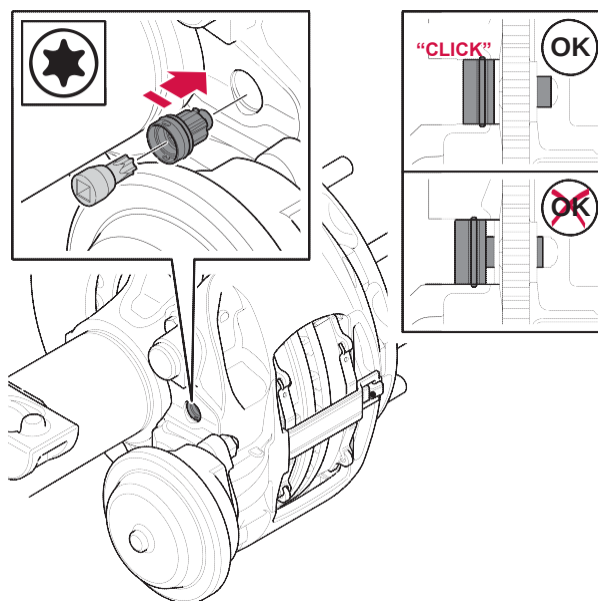


Figura 67. Instalação do eixo de reajuste

4.8.4 Procedimento final

Para concluir este procedimento, leia e siga os capítulos:

1. "3.4 Teste de função" para garantir que o freio a disco esteja funcionando corretamente
2. "3.5 Procedimento final"

4.9 Substituição do freio a disco

4.9.1 Procedimento inicial

Leia e siga os capítulos abaixo antes de remover o freio a disco.

1. "3.2 Procedimento inicial"
2. "4.2.2 Remover as pastilhas de freio", instrução 1 a 5 apenas
3. "4.5.2 Remova a câmara de freio"

4.9.2 Remova o freio a disco

IMPORTANTE!

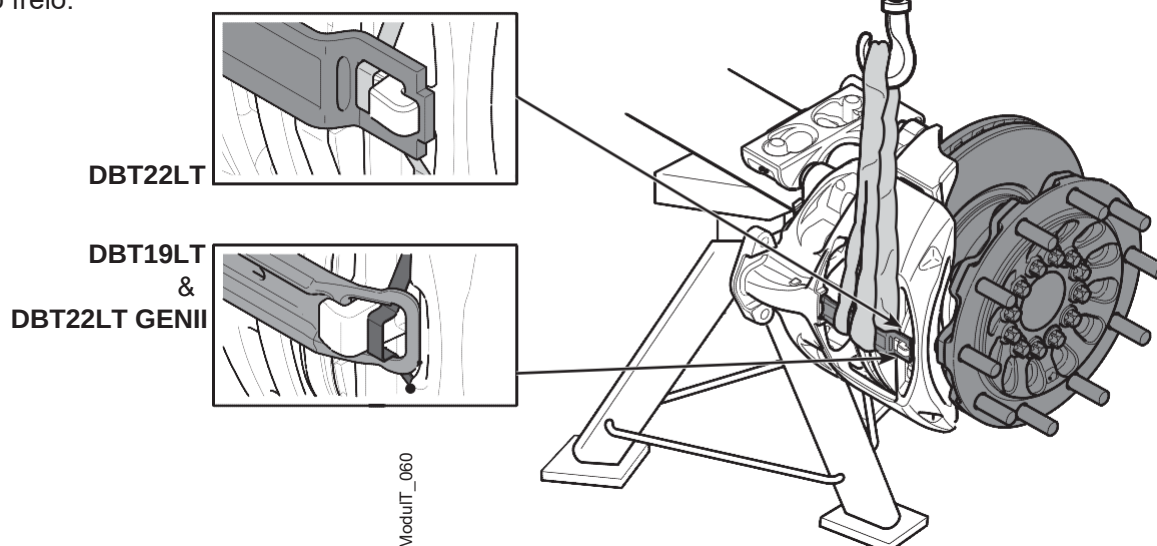
Não remova os parafusos de retenção dos freios a disco até que o peso dos freios seja suportado pelas correias de elevação!

1. Reinstale o retentor da pastilha antigo primeiro localizando a extremidade do alojamento na abertura da pinça de freio e, em seguida, localizando a ranhura do retentor da pastilha sobre a trava da pinça de freio e, finalmente, deslize o retentor da pastilha sob a trava da pinça de freio até que a mola do retentor da pastilha apareça na posição de travamento. Consulte a figura 68.



Verifique se o suporte da mola está corretamente engatado!

2. Prenda uma cinta de elevação ao redor do retentor da pastilha. Tensione a cinta de elevação de modo a suportar todo o peso do freio.



3. Remova os parafusos de retenção que prendem o freio a disco e levante-os para longe do eixo.

Figura 68. Remoção do freio a disco

4.9.3 Instale o freio a disco

1. Limpe as faces de acoplamento do novo suporte dos freios a disco e do eixo. Certifique-se de que as faces estejam livres de sujeira, detritos, umidade e corrosão.
2. Instale a mola de retenção das pastilhas antiga e, em seguida, reinstale o retentor de pastilhas antigo, posicionando primeiro a extremidade da carcaça na abertura da pinça de freio; depois, encaixe o rasgo do retentor de pastilhas sobre a trava da pinça e, por fim, deslize o retentor sob a trava da pinça até que a mola de retenção das pastilhas se encaixe na posição de travamento.



Verifique se o suporte da mola está corretamente engatado!

3. Prenda uma cinta de elevação ao redor do retentor da pastilha e, em seguida, levante o freio para a posição.
4. Siga as recomendações do fabricante do veículo/eixo para instalar/apertar os parafusos de retenção ou siga o método geral descrito a seguir.
5. Encaixe e aparafuse os parafusos de retenção, alternando de um lado para o outro do transportador.
6. Aperte todos os parafusos de retenção de acordo com as configurações de torque definidas pelas especificações do fabricante do veículo/eixo.
7. Remova a correia de elevação, o retentor da pastilha antigo e a mola do retentor da pastilha. Descarte o retentor da pastilha antiga e a mola do retentor da pastilha, pois eles não devem ser usados novamente.

4.9.4 Procedimento final

Para concluir este procedimento, leia e siga os capítulos:

1. "4.2.3 Instalar pastilhas de freio"
2. "4.5.3 Instalar câmara de freio"
3. "3.4 Teste de função" para garantir que o freio a disco esteja funcionando corretamente
4. "3.5 Procedimento final"

5 Especificações

O freio a disco pneumático Haldex ModulT é fornecido nas versões esquerda e direita. É importante que a versão correta seja instalada de acordo com o sentido normal de rotação da roda/do disco.

A Figura 69 abaixo mostra uma visão geral de ambas as variantes e sua relação com a rotação normal da roda/disco, mostrada como uma seta vermelha, e suas funções de deslizamento dianteiro (AL) e traseiro (AT).

Cada pinça de freio também possui uma seta de rotação formada na superfície fundida onde o retentor de pastilhas se apoia no lado interno. Consulte a Figura 69.

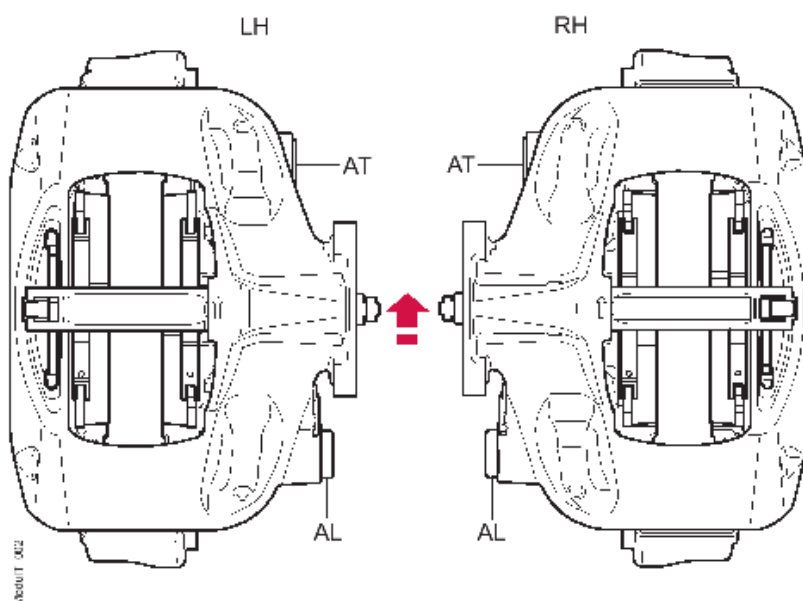


Figura 69. Orientação Haldex ModulT

5.1 Limites de Desgaste

Pastilhas de freio, espessura mínima do revestimento	2 mm
Pastilha de freio, desgaste irregular máx.	$\pm 1,5$ mm
Disco de freio, espessura mín.	37 mm *

* Nota: consulte sempre as recomendações dos fabricantes de veículos/eixos.

5.2 Torques de aperto

5.2.1 Geral

Siga as recomendações dos fabricantes do veículo/eixo.

5.2.2 Haldex ModulT ADB

Parafusos x2 para pinos guia	180 Nm + 70°
Porcas de fixação da câmara de freio	180 $\pm$ 20 Nm
Parafuso PWS/PWIS de	24 Nm

6 Ferramentas

6.1 Kit de ferramentas Haldex ModulT completo

Número da peça (P/N) 95231

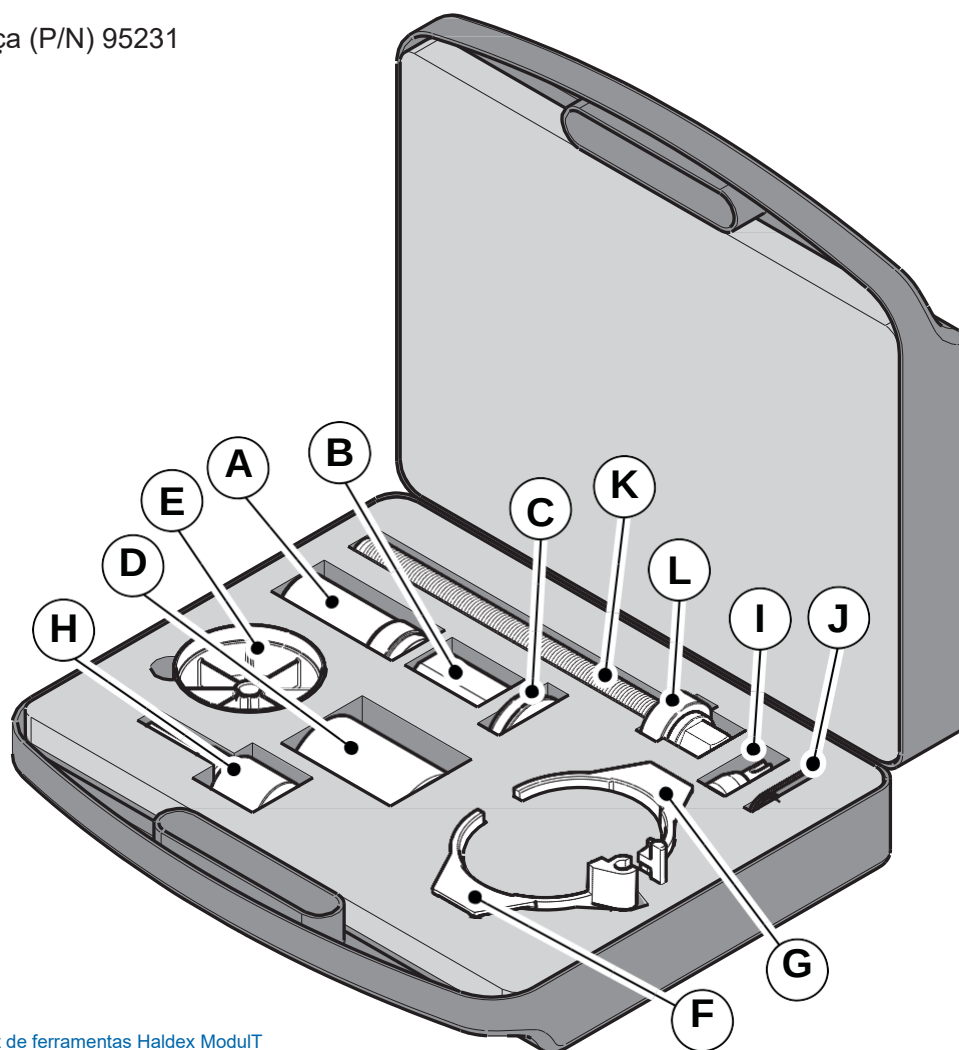


Figura 70. Kit de ferramentas Haldex ModulT

6.2 Ferramentas especiais para Haldex ModulT

Conteúdo do kit de ferramentas Haldex P/N 95231.

A	P/N 95219	Mandril para remoção e montagem de rolamentos de função deslizante e bucha composta
B	P/N 96820	Porca para a remoção e montagem de rolamentos de função deslizante e bucha composta
C	P/N 95221	Arruela de fixação para a montagem de rolamentos de função deslizante e bucha composta
D	P/N 95222	Copo para a remoção de rolamentos de função deslizante e bucha composta
E	P/N 95224	Ferramenta de montagem para o fole do fusos de ajuste na placa de encosto
F	P/N 95225	Ferramenta de montagem para o fole do fusos de ajuste na pinça de freio – esquerda
G	P/N 95226	Ferramenta de montagem para o fole do fusos de ajuste na pinça de freio – direita
H	P/N 95233	Hexágono de 14 mm de alcance longo de acionamento de 3/4" para parafusos de pino deslizante
I	P/N 97240	Acionamento 3/8" Torx T55 para o Eixo de Reajuste
J	P/N 95210	Ferramenta especial para remover o eixo de reajuste completo
K	P/N 96819	Fusos roscados usados com peças de ferramenta pull-out/pull-in
L	P/N 95423	Rolamento axial usado com a barra roscada

7 Detecção de falhas



Tome todas as precauções de segurança necessárias antes da remoção da roda! Leia atentamente as precauções de segurança.
As instruções do fabricante do veículo também devem ser seguidas!

Ações de Sintomas

Consulte os capítulos relevantes para medidas corretivas

Nenhuma ou baixa força de frenagem

As pastilhas estão gastas?

Substitua as pastilhas.

A diferença entre o desgaste da pastilha interna/externa é de >5 mm?

Isso não é necessariamente uma falha e normalmente não terá nenhum efeito negativo na função ADB.
Mas se a diferença for de >5 mm, você precisa estar ciente do motivo para garantir o funcionamento correto e as operações de manutenção contínuas. O que você precisa considerar e verificar é:

Instalação ADB

Funções de deslizamento: verifique se nada está impedindo o movimento total da pinça de freio (mangueiras presas/amarradas).

No eixo de direção, verifique se nada está forçando a pinça de freio a frear nas posições finais da direção.

Desgaste mecânico

Uma pastilha usada em ambiente molhado, sujo e/ou salgado se desgastará mais rápido do que as pastilhas que funcionam em condições de limpeza a seco. O desgaste da pastilha diferencial pode ocorrer mesmo na mesma extremidade da roda, onde o aro da roda protege a pastilha externa, de modo que a interna se desgasta mais rapidamente. Você usa escudos de sujeira em seu veículo? Caso contrário, esse pode ser um dos motivos dessa diferença de desgaste da pastilha.

Entrada de condução

Se o condutor frear de forma agressiva, isso pode resultar em temperaturas de operação acima da média e causar desgaste diferencial das pastilhas.

Condições de condução

Dirigir com paradas frequentes e altas temperaturas de funcionamento inevitavelmente causará desgaste da pastilha acima da média e, em alguns casos, desgaste diferencial da pastilha.

Se não for possível encontrar o motivo do desgaste da pastilha diferencial de >5 mm, execute os capítulos 3.3.3 Inspeções & 3.4 Teste de função para garantir a operação e função corretas do ADB.

A folga da pastilha/disco está OK?

Realize a configuração inicial + verificações de função.

O disco de freio está OK?

Substitua o disco de freio (consulte as instruções do fabricante do veículo).

Nenhuma ou baixa força de frenagem

A pressão do ar na câmara de freio está OK? (Meça com um manômetro na câmara de freio)	Implemente medidas corretivas de acordo com as instruções do fabricante do veículo.
O plugue de drenagem foi removido do alojamento da câmara de freio?	Remova o plugue de drenagem localizado no ponto mais baixo da câmara de freio.
O mecanismo e a pinça de freio se movem livremente?	Realize as configurações iniciais e a verificação da função.

Os freios puxam para um lado

As pastilhas estão gastas de um lado?	Substitua as pastilhas.
A folga da pastilha/disco está OK?	Realize a configuração inicial + verificações de função.
As pastilhas podem se mover livremente no transportador?	Remova as pastilhas de freio, limpe as pastilhas, o transportador e a pinça de freio.
Existe a mesma pressão em ambas as câmaras de freio do eixo durante a frenagem? (Meça com manômetro nas câmaras de freio.)	Consulte as instruções do fabricante do veículo para obter mais informações.
Um dos bujões de drenagem foi removido da carcaça da câmara de freio?	Remova o plugue de drenagem localizado no ponto mais baixo.

Os freios estão arrastando/não estão liberando/apresentam componentes danificados por calor/as pastilhas de freio se desgastam rapidamente.

A pressão do freio permanece na câmara de freio quando os freios são liberados?	Consulte as instruções do fabricante do veículo para obter informações.
Todas as câmaras do freio de mola são liberadas quando o freio de estacionamento está desligado?	Consulte as instruções do fabricante do veículo para obter informações.
A folga da pastilha/disco está OK?	Realize a configuração inicial + verificações de função.
As pastilhas podem se mover livremente no transportador?	Remova as pastilhas de freio, limpe as pastilhas, o transportador e a pinça de freio.
A função de deslizamento da pinça de freio está OK?	Realize a verificação da função deslizante.
A folga do rolamento da roda está OK?	Consulte as instruções do fabricante do veículo para obter informações.
Um dos bujões de drenagem foi removido da carcaça da câmara de freio?	Remova o plugue de drenagem localizado no ponto mais baixo.
O ajuste da válvula/distribuição da força de frenagem foi realizado corretamente?	Ajuste as válvulas de freio/realize a adaptação da força de freio. Consulte também as instruções do fabricante do veículo.
Desgaste irregular das pastilhas ou desgaste excessivamente rápido das pastilhas?	Percorra o capítulo de inspeções para verificar se o freio está funcionando corretamente e, assim, identificar quaisquer problemas de funcionamento que exijam correção.
	Verifique também se as pastilhas de freio Haldex genuínas estão sendo usadas, use apenas peças sobressalentes originais da Haldex!
	Verifique se o material de atrito correto da pastilha de freio está sendo usado para a aplicação específica.
	Verifique se a harmonização do freio entre o caminhão e o reboque está configurada corretamente.

Ruído/ vibrações do freio

As pastilhas podem se mover livremente no suporte?

Remova as pastilhas de freio, limpe as pastilhas, o suporte e a pinça de freio e, em seguida, reinstale-os.

Existem rachaduras/ranhuras não permitidas no disco de freio?

Provavelmente precisa trocar o disco de freio. Consulte as instruções do fabricante do veículo para obter mais informações.

O desgaste do disco de freio está dentro dos parâmetros especificados?

Caso contrário, provavelmente será necessário trocar o disco de freio. Consulte as instruções do fabricante do veículo para obter mais informações.

O freio a disco e seus componentes estão fixados ao eixo conforme especificado?

Consulte as instruções do fabricante do veículo para obter mais informações.

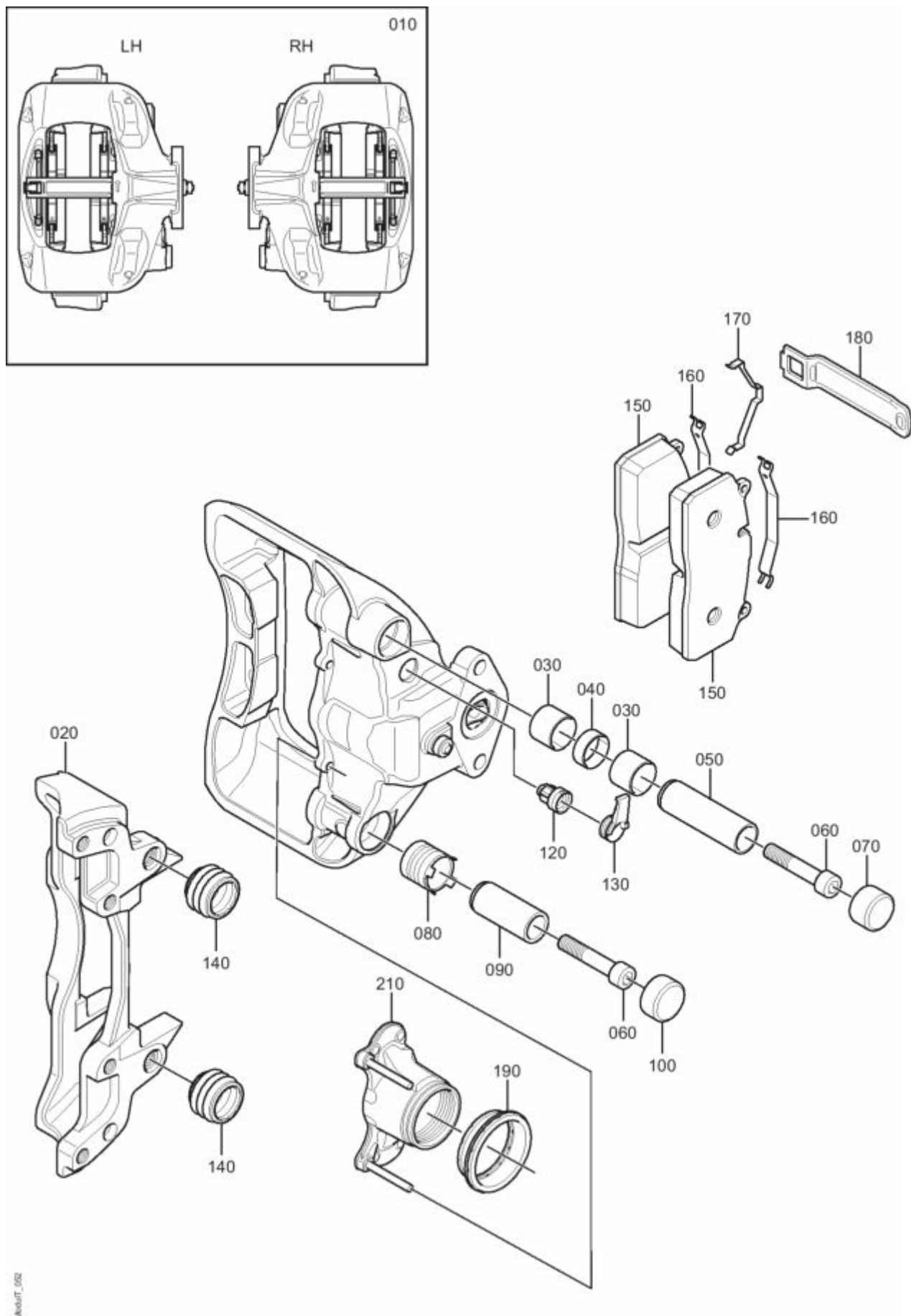
8 Lista de componentes e vista explodida

8.1 Lista de componentes

Freio a disco pneumático Haldex ModulT

010	Conjuntos de freio a disco pneumático completos – versões esquerda e direita
020	Transportadora
030	Rolamentos – função de deslizamento principal
040	Espaçador
050	Pino deslizante principal
060	Parafuso do pino deslizante
070	Copo protetor principal
080	Bucha composta – função de deslizamento de fuga
090	Pino deslizante de arrasto
100	Copo protetor de arrasto
120	Eixo de reajuste completo
130	Plugue de proteção do eixo de reajuste
140	Foles – função de deslizamento
150	Pastilhas de freio
160	Molas de pastilha
170	Suporte de mola
180	Retentor de pastilha
190	Fole de proteção do spindle de ajuste
210	Placa de encosto

8.2 Vista explodida



ModuT_002

A Haldex desenvolve e fornece soluções confiáveis e inovadoras com foco em produtos de freio e suspensão pneumática para a indústria global de veículos comerciais. Listada na Bolsa de Valores de Estocolmo, a Haldex tem vendas anuais de aproximadamente 3,9 bilhões de coroas suecas e emprega cerca de 2.135 pessoas.



©2014, Haldex AB. Este material pode conter marcas comerciais da Haldex e marcas comerciais de terceiros, nomes comerciais, logotipos corporativos, gráficos e emblemas que são de propriedade de suas respectivas empresas. O conteúdo deste documento não pode ser copiado, distribuído, adaptado ou exibido para fins comerciais ou de outra forma sem o consentimento prévio por escrito da Haldex.

Áustria

Haldex Wien Ges.m.b.H.
Viena
Tel.: +43 1 8 69 27 97
Fax: +43 1 8 69 27 97 27
E-mail: info.at@haldex.com

Bélgica

Haldex N.V.
Balegem
Tel.: +32 9 363 90 00
Fax: +32 9 363 90 09
E-mail: info.be@haldex.com

Brasil

Haldex do Brasil Ind. E Com.
Ltda
São José dos Campos
Tel.: +55 12 3935 4000
Fax: +55 12 3935 4018
E-mail: info.brasil@haldex.com

Canadá

Haldex Ltd
Cambridge, Ontario
Tel.: +1 519 621 6722
Fax: +1 519 621 3924
E-mail: info.ca@haldex.com

China

Haldex Vehicle Products Co. Ltd.
Suzhou
Tel.: +86 512 8885 5301
Fax: +86 512 8765 6066
E-mail: info.cn@haldex.com

França

Haldex Europe SAS
Weyersheim
Tel.: +33 3 88 68 22 00
Fax: +33 3 88 68 22 09
E-mail: info.eur@haldex.com

Alemanha

Haldex Brake Products GmbH
Heidelberg
Tel.: +49 6 221 7030
Fax: +49 6 221 703400
E-mail: info.de@haldex.com

Hungria

Haldex Hungria Kft
Szentlőrincváta
Tel.: +36 29 631 400
Fax: +36 29 631 401
E-mail: info.hu.eu@haldex.com

Índia

Haldex India Limited
Nashik
Tel.: +91 253 6699501
Fax: +91 253 2380729

Itália

Haldex Italia Srl.
Biassono
Tel.: +39 039 47 17 02
Fax: +39 039 27 54 309
E-mail: info.it@haldex.com

Coreia

Haldex Korea Ltd.
Seoul
Tel.: +82 2 2636 7545
Fax: +82 2 2636 7548
E-mail: info.hkr@aldex.com

México

Haldex de Mexico S.A. De CV
Monterrey
Tel.: +52 81 8156 9500
Fax: +52 81 8313 7090

Polônia

Haldex Sp. z.o.o.
Praszka
Tel.: +48 34 350 11 00
Fax: +48 34 350 11 11
E-mail: info.pl@haldex.com

Rússia

OOO "Haldex RUS"
Moscow
Tel.: +7 495 747 59 56
Fax: +7 495 786 39 70
E-mail: info.ru@haldex.com

Espanha

Haldex España S.A.
Granollers
Tel.: + 34 93 84 07 239
Fax: + 34 93 84 91 218
E-mail: info.es@haldex.com

Suécia

Haldex Brake Products AB
Landskrona
Tel.: +46 418 47 60 00
Fax: +46 418 47 60 01
E-mail: info.se@haldex.com

Reino Unido

Haldex Ltd.
Newton Aycliffe
Tel.: +44 1325 310 110
Fax: +44 1325 311 834
E-mail: info.gb@haldex.com

Haldex Brake Products Ltd.
MIRA Technology Park
Tel: +44 2476 400 300
Fax: +44 2476 400 301
E-mail: info.gbre@haldex.com

EUA

Haldex Brake Products Corp.
Kansas City
Tel.: +1 816 891 2470
Fax: +1 816 891 9447
E-mail: info.us@haldex.com

