



02/2016

Operating Instructions

Dremometer VKT

Mini · AM · A · B · BC · BCK · C
CD · DS · D · DR · DR-LKW · DX
EK · E · F



EN

ES

FR

DE

NL

IT

PL

PT

RU

TR

CN

Índice

1. Informações de segurança importantes	152
1.1 Indicações de segurança e avisos contra danos materiais	152
PERIGO DE SOBRECARGA	153
PERIGO DE UM APERTO IMPERFEITO	153
PERIGO DE EXPLOÇÃO E INCÊNDIO	154
CONDIÇÃO AMBIENTAL ADMISSÍVEL	154
1.2 Equipamento de protecção pessoal	154
1.3 Utilização segundo a finalidade a que se destina	155
1.4 Manuseio	155
1.5 Ambiente de trabalho	156
2. Descrição do produto	157
3. Utilização da ferramenta dinamométrica	158
3.1 Aperto à direita e à esquerda	158
3.2 Ajuste do valor do binário	159
3.3 Trabalho com adaptadores	162
3.4 Aperto de parafusos	164
4. Manutenção	169
4.1 Ensaio e calibragem	169
4.2 Tratamento e conservação	171
5. Acessórios	171
6. Eliminação ecológica	171
7. Dados técnicos	171
7.1 Dados técnicos do DREMOMETER®	171
7.2 Dados técnicos do DREMOMETER® Mini	171

1. Informações de segurança importantes



Antes da utilização da ferramenta dinamométrica, deverá ler e compreender o manual de instruções. Uma utilização errada poderá causar FERIMENTOS GRAVES ou a MORTE.

O manual de instruções é parte integrante da ferramenta dinamométrica. Guarde o manual de instruções em local seguro para consulta posterior e entregue-o aos utilizadores seguintes da ferramenta dinamométrica.



A ferramenta dinamométrica só deve ser utilizada por UTILIZADORES FORMADOS que tenham sido instruídos relativamente ao manuseio seguro da ferramenta. Uma utilização sem a devida instrução poderá causar FERIMENTOS GRAVES ou a MORTE.

Assegure-se que o manual de instruções foi lido e compreendido antes da primeira utilização da ferramenta dinamométrica. O manual de instruções TEM DE estar sempre à disposição do utilizador.

1.1 Indicações de segurança e avisos contra danos materiais

Os avisos neste **manual de instruções** estão classificados da forma seguinte para uma melhor distinção:

⚠ ATENÇÃO

Alerta para uma situação perigosa que, se não for evitada, poderá causar a morte ou ferimentos graves.

⚠ CUIDADO

Alerta para uma situação perigosa que, se não for evitada, poderá causar ferimentos moderados ou ligeiros.

⚠ AVISO

Alerta para uma situação perigosa que, se não for evitada, poderá causar danos materiais ou a danificação da ferramenta dinamométrica.



Este é um sinal de aviso. O mesmo é utilizado para alertar para o possível perigo de ferimentos. Respeite todas as indicações de segurança que se seguem a este símbolo para evitar possíveis ferimentos ou a morte. Observe que este símbolo está integrado nas indicações “Atenção” e “Cuidado”.

⚠ ATENÇÃO

PERIGO DE SOBRECARGA

A ferramenta dinamométrica poderá ser sobrecarregada durante a utilização e partir. Isso poderá causar **FERIMENTOS GRAVES** ou a **MORTE**.

Utilize **APENAS** acessórios originais. Na utilização de acessórios que não foram autorizados pelo fabricante, existe também o perigo de os mesmos não resistirem aos esforços.

Verifique se a ferramenta dinamométrica apresenta danificações **ANTES DE CADA** utilização.

NUNCA utilize a ferramenta dinamométrica caso tenha caído ao chão, batido contra outros objectos ou caso tenham caído objectos sobre a mesma.

ATENÇÃO

PERIGO DE UM APERTO IMPERFEITO

Uma ferramenta dinamométrica não calibrada pode causar a ruptura de uniões aparafusadas, da própria ferramenta e dos acessórios, bem como criar uniões aparafusadas imperfeitas. Isso poderá causar FERIMENTOS GRAVES ou a MORTE.

Utilize APENAS ferramentas dinamométricas testadas e calibradas, ver capítulo 4.1. Utilize APENAS aparelhos de ensaio dinamométricos testados.

⚠ ATENÇÃO

PERIGO DE EXPLOÇÃO E INCÊNDIO

Durante a utilização da ferramenta dinamométrica poderão formar-se faíscas que podem dar origem a uma explosão ou incêndio e causar possivelmente FERIMENTOS GRAVES ou a MORTE.

NUNCA utilize a ferramenta dinamométrica em áreas nas quais faíscas possam dar origem a explosões ou incêndios.

⚠ ATENÇÃO

CONDIÇÃO AMBIENTAL ADMISSÍVEL

Se a ferramenta dinamométrica for sujeita a temperaturas inferiores a 17°C ou superiores a 28°C ou a uma elevada humidade do ar superior a 90%, a consequência poderá ser um aperto imperfeito.

Verifique SEMPRE a ferramenta dinamométrica antes da utilização sob condições climáticas extremas com um aparelho de ensaio dinamométrico autorizado.

1.2 Equipamento de protecção pessoal



Use SEMPRE o equipamento de protecção pessoal ao utilizar a ferramenta dinamométrica. A mesma poderá partir ou escorregar. Isso poderá causar FERIMENTOS GRAVES ou a MORTE.



Utilize SEMPRE DISPOSITIVOS DE PROTECÇÃO DOS OLHOS (ANSI/SEA Z87.1-2010), para proteger contra peças projectadas durante a utilização da ferramenta dinamométrica.

- Existe a possibilidade de projecção de PARTÍCULAS durante o trabalho com a ferramenta dinamométrica. Isso poderá causar FERIMENTOS GRAVES ou a MORTE.



Use SEMPRE LUVAS DE PROTECÇÃO durante a utilização da ferramenta dinamométrica.

- A mesma poderá partir ou escorregar. Isso poderá causar FERIMENTOS GRAVES nos dedos ou nas mãos.

PT



Use SEMPRE CALÇADO DE SEGURANÇA com sola antiderrapante e biqueira de aço (ASTM F2413-05) durante a utilização da ferramenta dinamométrica.

- A queda de peças poderá causar FERIMENTOS GRAVES nos pés ou nos dedos.

1.3 Utilização segundo a finalidade a que se destina



A ferramenta dinamométrica foi desenvolvida para o aperto de parafusos com controlo do binário.

- Utilize a ferramenta dinamométrica APENAS para esta finalidade.
- Qualquer utilização diferente poderá causar FERIMENTOS GRAVES ou a MORTE.
- NUNCA permite que crianças utilizem a ferramenta dinamométrica.

1.4 Manuseio

⚠ ATENÇÃO

NUNCA utilize adaptadores com a ferramenta dinamométrica com catraca integrada ou catraca de encaixe.

Respeite as precauções de segurança seguintes para evitar ferimentos e danos materiais causados por uma utilização errada e um manuseio inseguro da ferramenta dinamométrica.



- Uma utilização errada poderá causar FERIMENTOS GRAVES ou a MORTE.
- NUNCA utilize a ferramenta dinamométrica para desapertar uniões roscadas.
- NUNCA utilize uma ferramenta dinamométrica danificada.
- NUNCA utilize uma ferramenta dinamométrica e acessórios que apresentem alterações.
- NUNCA modifique uma ferramenta dinamométrica e os acessórios.
- Controle SEMPRE a ferramenta dinamométrica, sobretudo o veio quadrangular e a caixa, bem como os acessórios quanto a danificações visíveis antes da utilização.
- Alivie SEMPRE IMEDIATAMENTE a ferramenta dinamométrica depois de ouvir o clique.
- Utilize SEMPRE a ferramenta dinamométrica no sentido de rotação indicado. Respeite a seta do sentido de rotação.
- Utilize SEMPRE acessórios normalizados ou autorizados pelo fabricante.

- Depois da utilização, ou o mais tardar no final do dia de trabalho, ajuste SEMPRE a ferramenta dinamométrica para o valor de ajuste mais baixo.
- Na utilização de adaptadores, pegue na ferramenta dinamométrica SEMPRE pelo centro do punho.
- Transporte a ferramenta dinamométrica SEMPRE na embalagem protegida contra choques.

1.5 Ambiente de trabalho

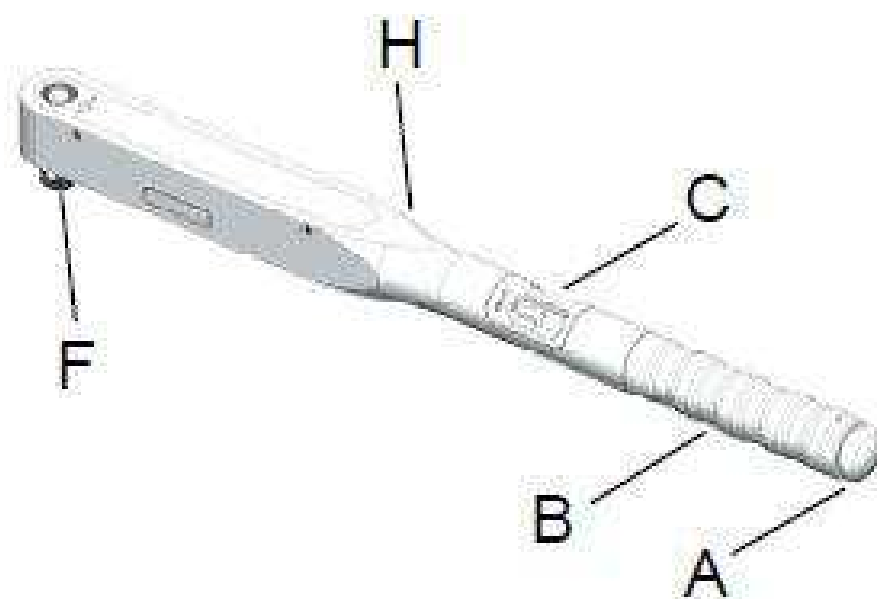
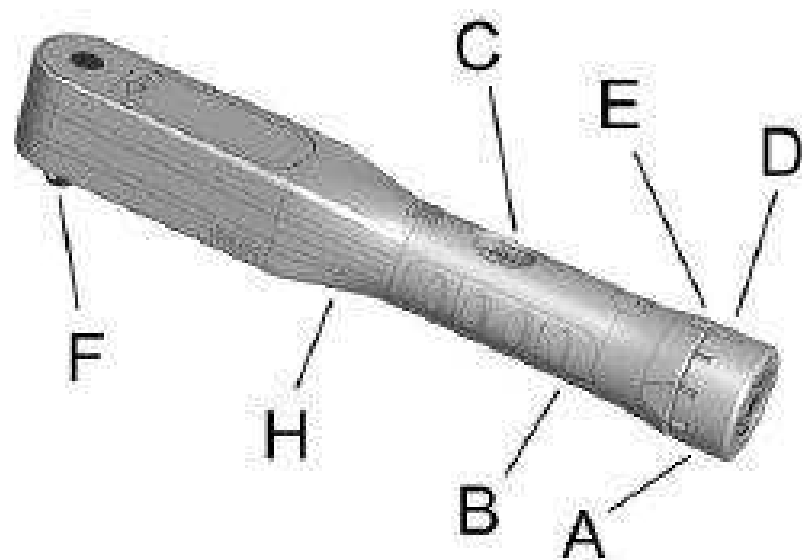
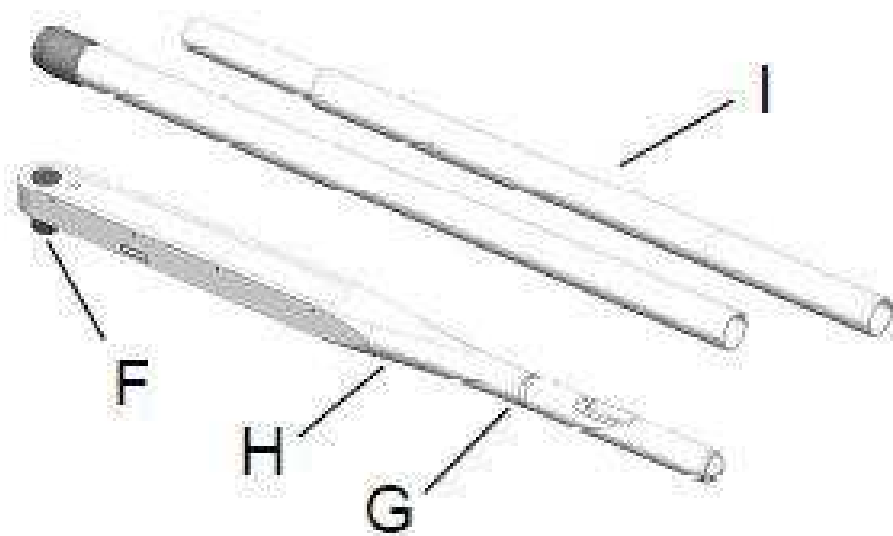


Utilize a ferramenta dinamométrica SEMPRE num ambiente de trabalho seguro.

- A área de trabalho tem de estar limpa e arrumada.
- A área de trabalho tem de ser suficientemente grande e estar vedada.
- A área de trabalho não pode estar contaminada com uma concentração de poeira demasiado elevada.

2. Descrição do produto

- A: Chave angular
- B: Punho
- C: Escala
- D: Traço de marcação
- E: Marcação
- F: Alavanca de accionamento
- G: Marca final para tubo de prolongamento
- H: Ferramenta dinamométrica
- I: Tubo de prolongamento



3. Utilização da ferramenta dinamométrica



Leia SEMPRE as informações de segurança importantes (capítulo 1) ANTES da utilização da ferramenta dinamométrica.

O manual de instruções descreve a utilização das seguintes variantes do produto:

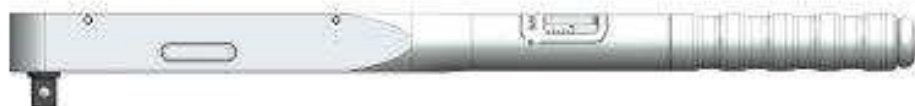
- Ferramentas dinamométricas em liga de alumínio e
- Ferramenta dinamométrica em plástico (MINI).

Utilize SEMPRE a ferramenta dinamométrica no sentido de rotação indicado. Respeite a seta do sentido de rotação.



3.1 Aperto à direita e à esquerda

- Veio quadrangular simples para o aperto controlado à direita.



- Veio quadrangular duplo para o aperto controlado à direita e à esquerda.*



* Só a ferramenta dinamométrica em liga de alumínio está disponível com veio quadrangular duplo.

O aperto dos parafusos é representado tendo como base uma ferramenta dinamométrica equipada com veio quadrangular simples. As etapas de trabalho durante o aperto de parafusos são iguais para o veio quadrangular simples e duplo. O respectivo sentido de rotação está marcado de forma visível na caixa.

3.2 Ajuste do valor do binário

⚠ ATENÇÃO

Assegure-se que está a utilizar SEMPRE a escala com a unidade obrigatória. Em caso de não cumprimento da escala obrigatória, isso poderá causar uniões aparafusadas imperfeitas. Isso poderá causar danificações, FERIMENTOS GRAVES ou a MORTE.

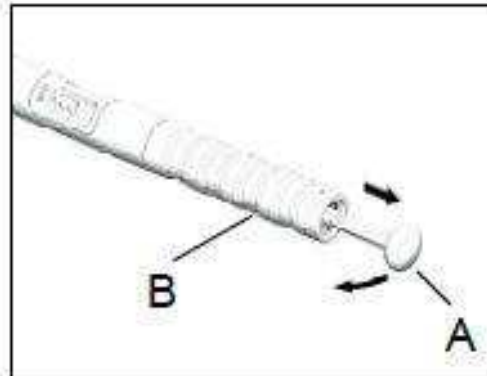
Familiarize-se com a ferramenta dinamométrica e as suas escalas. As ferramentas dinamométricas possuem uma escala dupla (N·m / lbf·ft ou lbf·in). Verifique a unidade e a escala.

Na utilização de adaptadores é necessário adaptar os binários ajustados (ver capítulo 3.3). O motivo para tal é o prolongamento do comprimento efectivo da ferramenta dinamométrica. Como resultado, o binário que actua sobre a união aparafusada será superior ao binário ajustado.

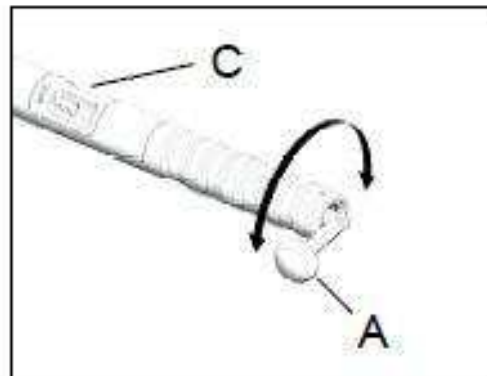
Antes da utilização da ferramenta dinamométrica tem de ser SEMPRE ajustado o binário desejado. O ajuste do binário é realizado de formas diferentes, dependendo do tipo:

Na variante em alumínio:

- 1) Puxe a chave angular (A) na extremidade do punho (B) para fora e dobre-a em ângulo.

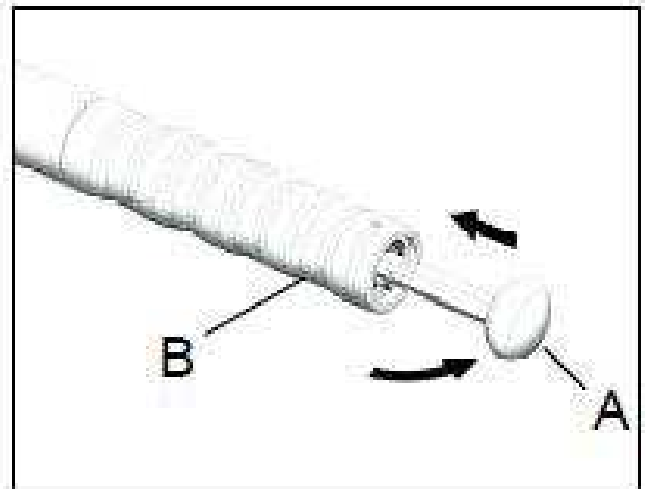


- 2) Rode a chave angular (A) até o binário desejado da respectiva escala (C) N·m ou lbf·ft coincidir com a marcação na caixa.



(Na utilização de adaptadores, consulte o capítulo 3.3)

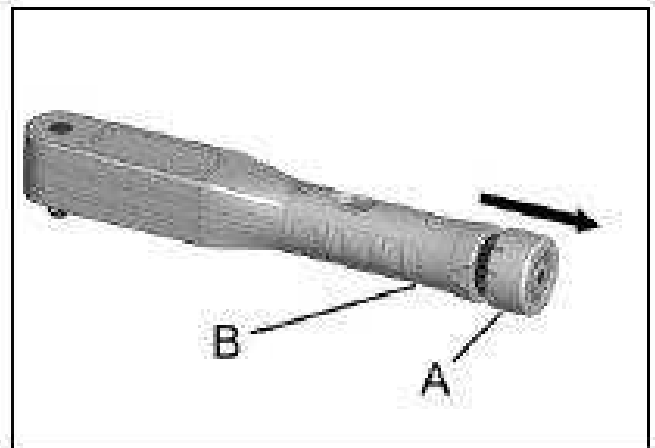
- 3) Volte a colocar a chave angular (A) na posição inicial e insira-a na extremidade do punho (B).



Na variante em plástico:

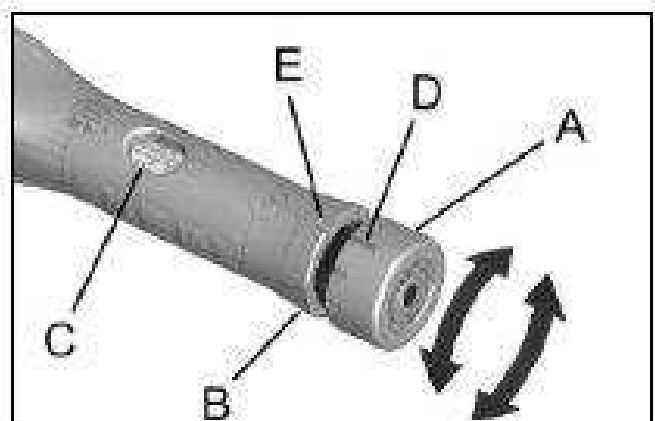
Utilização da escala N·m

Puxe o botão de ajuste (A) na extremidade do punho (B) para fora.



Ajuste aproximado:

Rode o botão de ajuste (A) até o traço da escala (escala N·m) do binário desejado coincidir com a marcação na janela da escala (C).



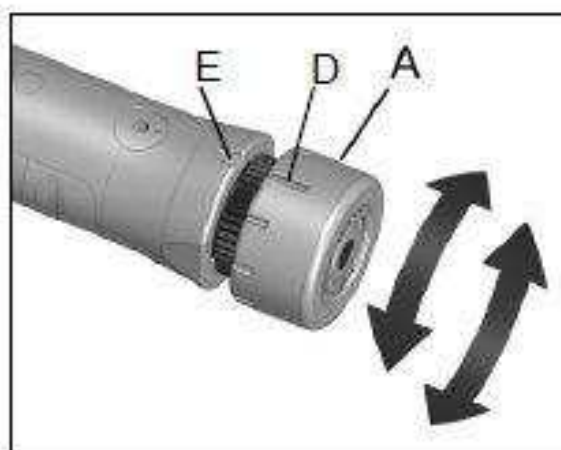
Ajuste preciso:

Caso o binário desejado não corresponda a um valor da escala, proceda de acordo com a descrição seguinte:

1) Comece por ajustar o próximo binário mais baixo ajustável na escala.

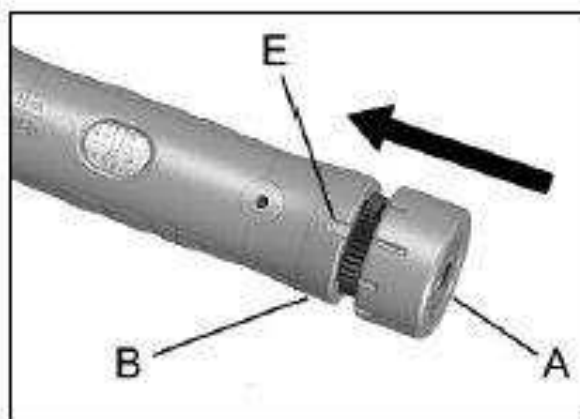
2) O traço de marcação mais comprimido (D) tem de coincidir aqui com a marcação (E).

3) Rode o botão de ajuste (A) pela quantidade de traços de marcação necessários até alcançar o binário desejado.



4) Faça coincidir o traço de marcação desejado e a marcação (E) na extremidade do punho (B).

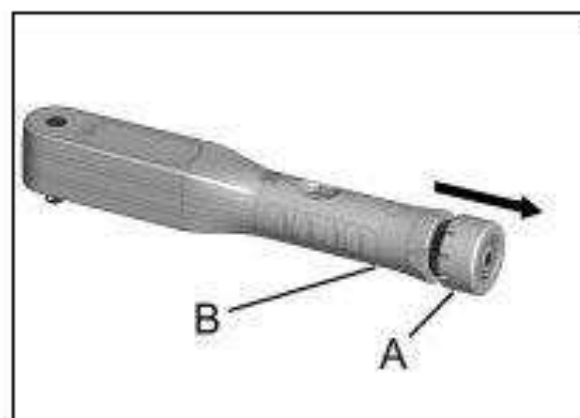
5) Insira o botão de ajuste (A) na extremidade do punho (B).



Na variante em plástico:

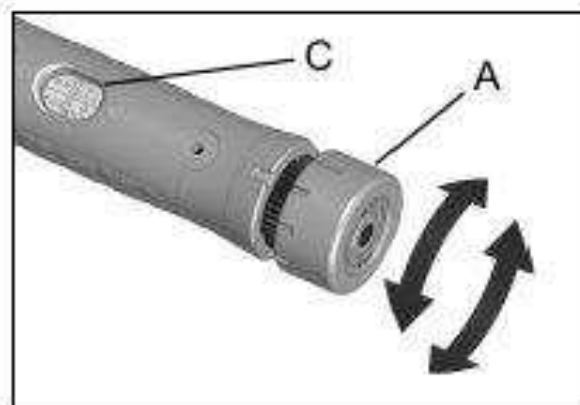
Utilização da escala lbf·in

Puxe o botão de ajuste (a) na extremidade do punho (b) para fora.

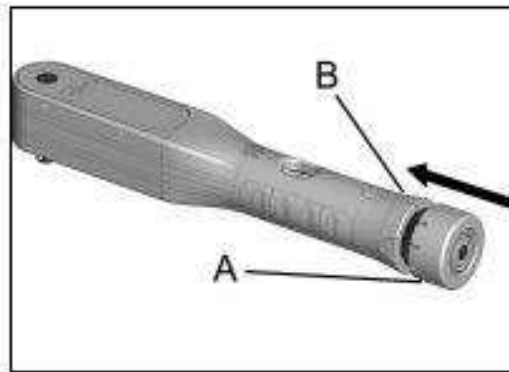


Ajuste:

1) Rode o botão de ajuste (A) até o traço da escala (escala lbf·in) do binário desejado coincidir com a marcação na janela da escala (C).



- 2) Insira o botão de ajuste (A) na extremidade do punho (B).



161

PT

3.3 Trabalho com adaptadores

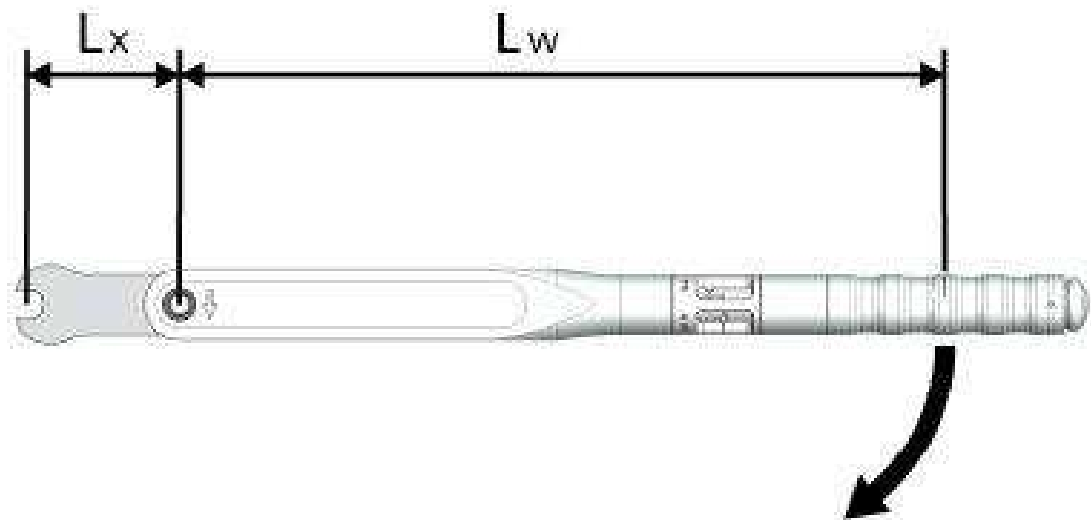
⚠ ATENÇÃO

NUNCA utilize adaptadores com uma ferramenta dinamométrica com catraca integrada ou catraca de encaixe.

Assegure-se que o manual de instruções foi lido e compreendido antes da utilização da ferramenta dinamométrica em combinação com adaptadores. A não observação poderá dar origem a uniões aparafusadas imperfeitas. Isso poderá causar danificações, FERIMENTOS GRAVES ou a MORTE.

Na utilização de adaptadores é necessário adaptar os binários ajustados. O motivo para tal é o prolongamento do comprimento efectivo da ferramenta dinamométrica. Como resultado, o binário que actua sobre a união aparafusada será superior ao binário ajustado.

Na utilização de adaptadores, pegue na ferramenta dinamométrica SEMPRE pelo centro do punho.



O novo binário de ajuste ($M_{x\overline{w}}$) é calculado de acordo com a fórmula seguinte:

$$M_{x\overline{w}} = \frac{M_A \times L_w}{L_x + L_w}$$

$M_{x\overline{w}}$ = o binário que tem de ser ajustado na escala da ferramenta dinamométrica.

M_A = o binário com o qual se pretende apertar o parafuso ou a porca.

L_w = distância entre o ponto central do veio quadrangular de accionamento da ferramenta dinamométrica e o ponto central do punho (consulte a tabela no capítulo 7).

L_x = distância entre o ponto central do veio quadrangular de accionamento da ferramenta dinamométrica e o ponto central do parafuso ou porca (também chamado de calibre do adaptador).

3.4 Aperto de parafusos

ATENÇÃO

PERIGO DE SOBRECARGA

A ferramenta dinamométrica poderá ser sobrecarregada durante a utilização e partir. Isso poderá causar FERIMENTOS GRAVES ou a MORTE.

Utilize APENAS acessórios originais. Na utilização de acessórios que não foram autorizados pelo fabricante, existe também o perigo de os mesmos não resistirem aos esforços.

Verifique se a ferramenta dinamométrica apresenta danificações ANTES DE CADA utilização.

NUNCA utilize a ferramenta dinamométrica caso tenha caído ao chão, batido contra outros objectos ou caso tenham caído objectos sobre a mesma.

Alivie SEMPRE IMEDIATAMENTE a ferramenta dinamométrica depois de ouvir o clique.

ATENÇÃO

PERIGO DE UM APERTO IMPERFEITO

Uma ferramenta dinamométrica não calibrada pode causar a ruptura de uniões aparafusadas, da própria ferramenta e dos acessórios, bem como criar uniões aparafusadas imperfeitas. Isso poderá causar FERIMENTOS GRAVES ou a MORTE.

Utilize APENAS ferramentas dinamométricas testadas e calibradas, ver capítulo 4.1. Utilize APENAS aparelhos de ensaio dinamométricos testados.

Indicações de segurança:

Respeite as indicações de segurança seguintes durante a utilização da ferramenta dinamométrica para evitar acidentes e danificações.

- Utilize SEMPRE os acessórios originais autorizados pelo fabricante.
- Verifique SEMPRE antes de cada aperto de parafusos se a ferramenta dinamométrica está ajustada para o binário correcto.

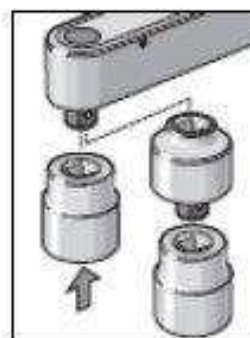
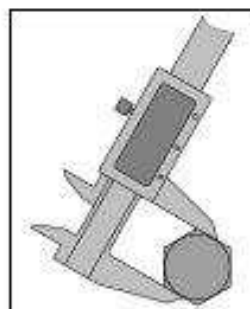
164

PT

- Aplique a ferramenta dinamométrica e os prolongamentos de chave de caixa SEMPRE no ângulo de 90°.
- Durante o trabalho em locais estreitos utilize catracas de encaixe. Rode a ferramenta dinamométrica para trás sem a pousar.
- Na utilização de prolongamentos de chave de caixa, por ex. para locais de aparafusamento mais fundos, mantenha-os SEMPRE tão curtos quanto possível.
- Se ao apertar uma união roscada, a resistência se alterar inesperadamente, alivie IMEDIATAMENTE a ferramenta dinamométrica. Verifique se a ferramenta dinamométrica e a união roscada apresentam danificações.
- NUNCA utilize redutores. O veio quadrangular na ferramenta dinamométrica foi concebido para as forças previstas. Os redutores não têm resistência suficiente para o esforço.
- Utilize SEMPRE a ferramenta dinamométrica no sentido de rotação indicado. Respeite a seta do sentido de rotação.
- Na utilização de adaptadores, pegue na ferramenta dinamométrica SEMPRE pelo centro do punho.

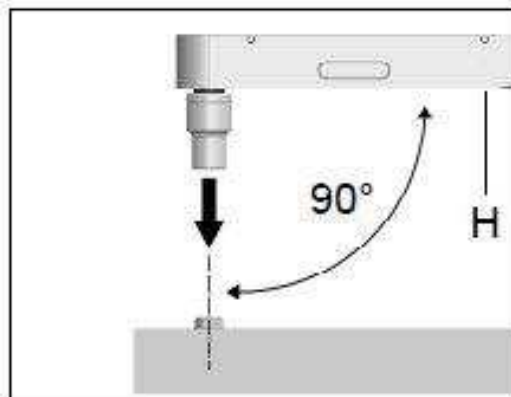
Aperto de parafusos:

- 1) Verifique SEMPRE se a união aparafusada está danificada ou gasta.
- 2) Antes do aperto, determine SEMPRE a dimensão da chave pela união aparafusada.
- 3) Escolha SEMPRE os acessórios adequados.
- 4) Encaixe o acessório adequado no veio quadrangular de accionamento da ferramenta dinamométrica.



- 5) Ao encaixar o acessório adequado no veio quadrangular de accionamento da ferramenta dinamométrica, preste atenção ao engate dos elementos de retenção. Verifique se a união está segura puxando levemente o acessório.

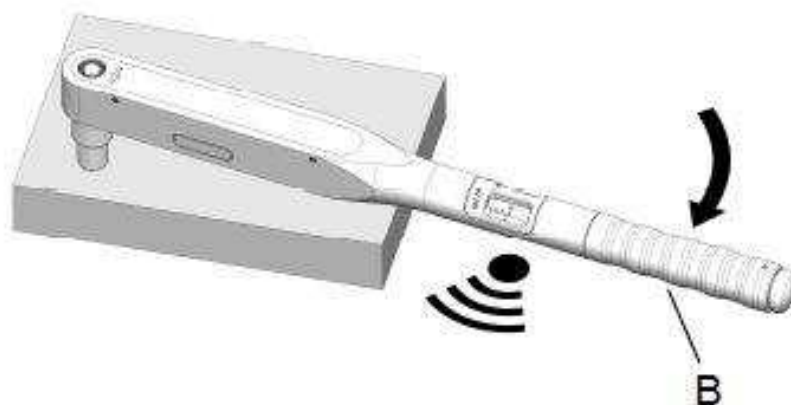
- 6) Aplique a ferramenta dinamométrica (H) num ângulo de 90° na união roscada.



- 7) Rode a ferramenta dinamométrica pelo punho (B) lenta e uniformemente no sentido da seta (preste atenção à seta do sentido de rotação) até ouvir um clique e sentir um ligeiro solavanco.



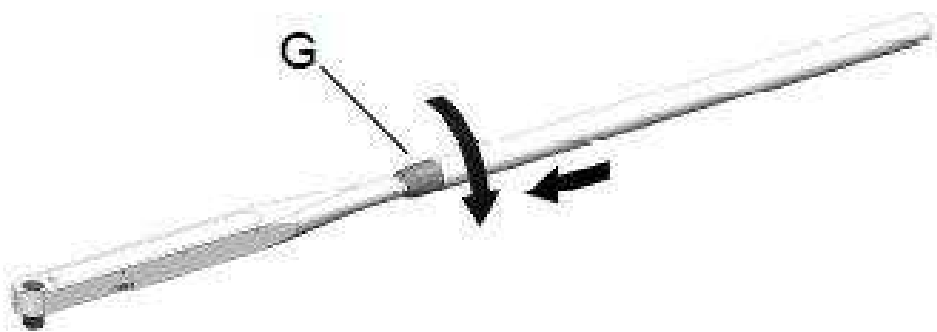
Alivie SEMPRE IMEDIATAMENTE a ferramenta dinamométrica depois de ouvir o clique.



Apertar parafusos utilizando o tubo de prolongamento:

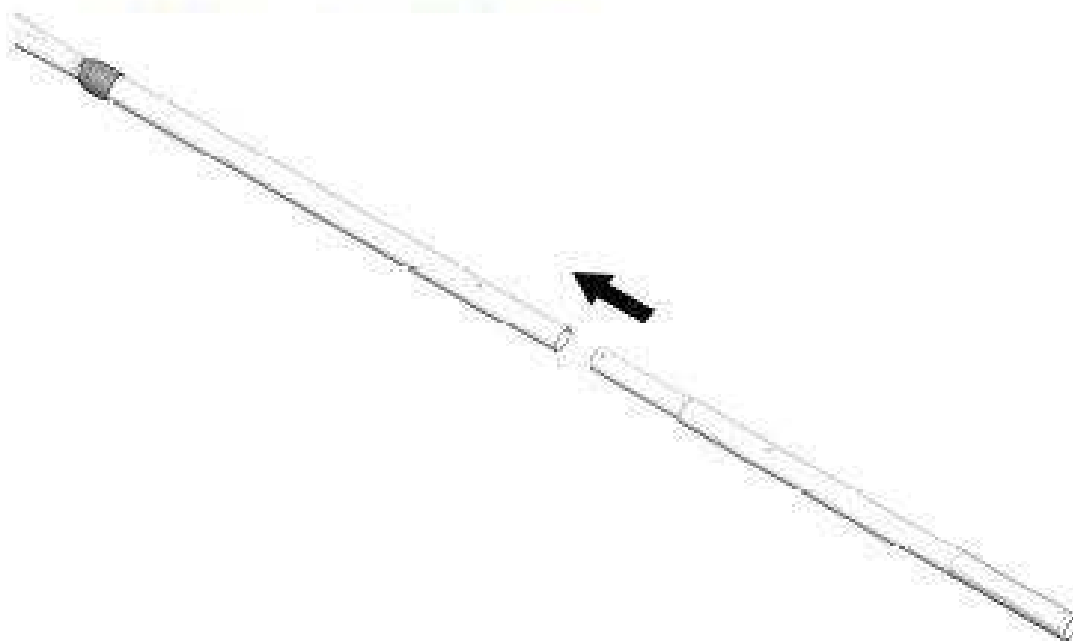
Utilize SEMPRE os tubos de prolongamento originais autorizados pelo fabricante.

- 1) Insira o tubo de prolongamento original na série DR - F sobre a ferramenta dinamométrica até à "marca final" (G). Na série A - CD, insira o tubo de prolongamento original disponível como acessório (8577-350 ou 8577-700) sobre a ferramenta dinamométrica até ao encosto.
- 2) Fixe o tubo de prolongamento original rodando a porca de fixação.



- 3) Assegure-se que a união entre a ferramenta dinamométrica e o tubo de prolongamento original está fixa. Para comprovar isso, puxe ligeiramente o tubo de prolongamento original.
- 4) Só ferramenta dinamométrica com accionamento 1" e 1½".
Insira o segundo tubo de prolongamento original no tubo de prolongamento original já encaixado até ao encosto.

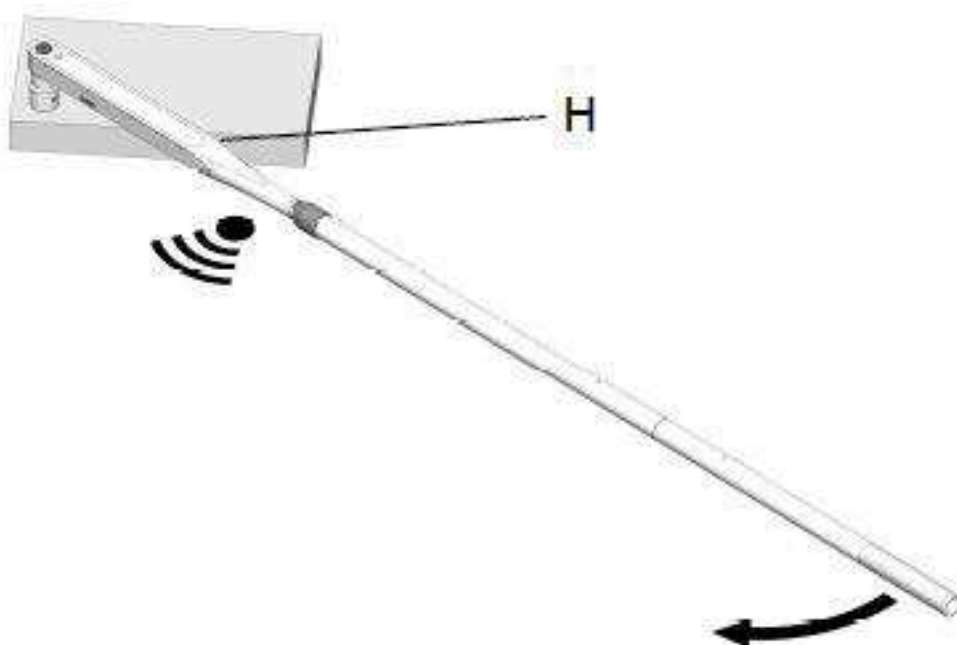
- 5) Rode depois o tubo de prolongamento original até o pino de retenção engatar no orifício.



- 6) Pegue na ferramenta dinamométrica (H) com tubo de prolongamento original pela zona serrilhada deste último.
- 7) Rode-a lenta e uniformemente no sentido da seta (preste atenção à seta do sentido de rotação) até ouvir um clique e sentir um ligeiro solavanco.



Alivie SEMPRE IMEDIATAMENTE a ferramenta dinamométrica depois de ouvir o clique.



A ferramenta dinamométrica volta a estar imediatamente operacional.

4. Manutenção

4.1 Ensaio e calibragem

⚠ ATENÇÃO

PERIGO DE UM APERTO IMPERFEITO

Uma ferramenta dinamométrica não calibrada pode causar a ruptura de uniões aparafusadas, da própria ferramenta e dos acessórios, bem como criar uniões aparafusadas imperfeitas. Isso poderá causar FERIMENTOS GRAVES ou a MORTE.

Utilize APENAS ferramentas dinamométricas testadas e calibradas. Utilize APENAS aparelhos de ensaio dinamométricos testados.

A utilização da ferramenta dinamométrica implica a actuação de grandes forças. No caso de ferramentas dinamométricas não testadas ou não sujeitas a manutenção existe o perigo de as mesmas não serem suficientemente resistentes aos esforços ou de serem indicados binários de aperto imperfeitos. Respeite SEMPRE as indicações de segurança que se seguem para evitar FERIMENTOS GRAVES e a MORTE.

- Verifique SEMPRE a precisão da ferramenta dinamométrica antes da utilização com um aparelho de teste do binário autorizado.
- NUNCA utilize uma ferramenta dinamométrica defeituosa.
- Mande calibrar SEMPRE regularmente a ferramenta dinamométrica.

De acordo com a norma DIN EN ISO 6789, o requisito mínimo ao intervalo de calibragem de uma ferramenta dinamométrica é um ano ou 5000 ciclos de carga (dependendo do que ocorrer primeiro). Além disso, em casos de aparafusamento específicos, normas internas ou requisitos de qualidade, poderão aplicar-se intervalos de calibragem consideravelmente mais curtos.

AVISO

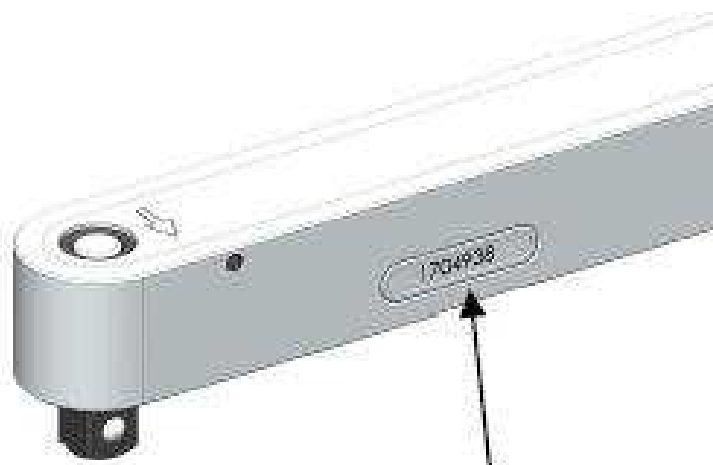
NUNCA deixe passar a recalibragem da ferramenta dinamométrica. Uma calibragem incorrecta pode causar danos na ferramenta dinamométrica.

A calibragem SÓ pode ser realizada por técnicos autorizados, um laboratório de calibragem acreditado ou pelo fabricante.

Cada ferramenta dinamométrica nova vem acompanhada de um certificado de calibragem segundo a DIN EN ISO 6789. A ferramenta dinamométrica e o certificado de calibragem estão identificados com um número de série idêntico.



número de série



número de série

4.2 Tratamento e conservação

AVISO

O manuseio incorrecto pode causar danos na ferramenta dinamométrica. Respeite SEMPRE as indicações que se seguem para evitar danificações.

- NUNCA utilize produtos de limpeza para limpar a ferramenta dinamométrica. Os mesmos podem originar a destruição da lubrificação permanente do mecanismo.
- Após cada utilização, limpe todas as peças APENAS com um pano de limpeza seco e limpo.
- NUNCA mergulhe a ferramenta dinamométrica em água.
- Depois da utilização, ou o mais tardar no final do dia de trabalho, ajuste SEMPRE a ferramenta dinamométrica para o valor mais baixo.
- Após a utilização, volte a colocar a ferramenta dinamométrica na embalagem para a proteger da corrosão.
- Guarde a ferramenta dinamométrica na embalagem em local seco e limpo.

5. Acessórios

O fabricante disponibiliza no programa de acessórios um grande número de componentes que permitem alargar o campo de aplicações e que tornam o trabalho ainda mais eficaz e eficiente.

6. Eliminação ecológica

Elimine a ferramenta dinamométrica, os acessórios e o material de embalagem em conformidade com as normas legais.

7. Dados técnicos

Os dados que se seguem servem de orientação. Devido ao aperfeiçoamento constante do produto poderá haver divergências.

