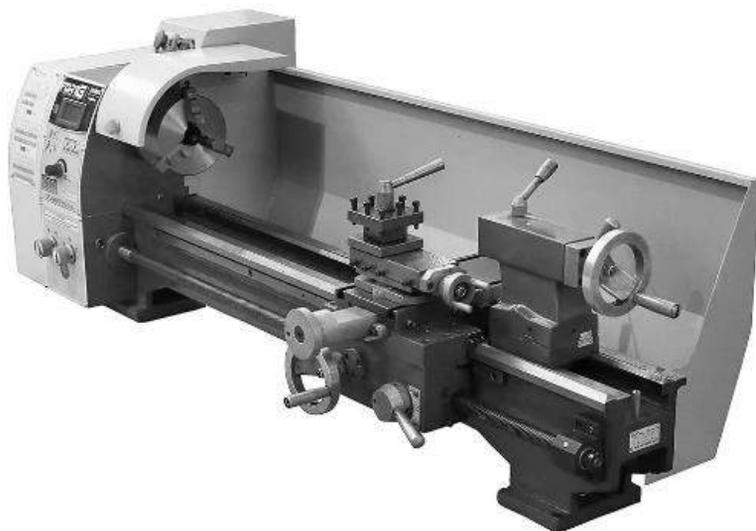


MANUAL DO USUÁRIO



TORNO MECÂNICO MOTOR BRUSHLESS
750MM • 220V
FG006.BT250 • FORTGPRO

Sumário

1. INTRODUÇÃO	3
2. ESPECIFICAÇÕES E PARÂMETROS DO EQUIPAMENTO	4
3. CONTEÚDO	5
4. REMOÇÃO DA EMBALAGEM E LIMPEZA.....	6
5. DESCRIÇÃO GERAL	8
6. CONTROLES DO EQUIPAMENTO.....	14
7. MOTOR DE CORRENTE CONTÍNUA SEM ESCOVAS (<i>BRUSHLESS</i>)	20
8. OPERAÇÃO DO TORNO MECÂNICO	21
9. LUBRIFICAÇÃO	43
10. DIAGRAMA ELÉTRICO	46
11. MANUTENÇÃO.....	47
12. SOLUÇÃO DE PROBLEMAS	49
13. LISTA DE PEÇAS.....	51
14. TERMO DE GARANTIA FORTG.....	64

1. INTRODUÇÃO

Este manual contém as informações necessárias para operação e manutenção do Torno Mecânico 750mm FG006.BT250 FORTG PRO. As informações contidas neste manual devem ser vistas como um guia para o uso do equipamento e não compõem parte de nenhum contrato. Os dados aqui expostos foram obtidos no processo de produção e uso do equipamento, bem como de outras fontes. Ademais, as melhorias feitas às máquinas podem significar que o equipamento fornecido difere em alguns detalhes das descrições aqui contidas. Portanto, cabe ao próprio usuário a responsabilidade de averiguar se o equipamento ou processo descrito é apropriado para a finalidade pretendida.

ATENÇÃO

Leia atentamente e compreenda todo o manual de instruções do usuário antes de instalar ou operar o maquinário. O Torno Mecânico 750mm FG006.BT250 FORTG PRO foi concebido para ser utilizado por profissionais treinados e experientes. O usuário deve ser familiarizado com as funções do produto para operá-lo de forma correta e segura.

2. ESPECIFICAÇÕES E PARÂMETROS DO EQUIPAMENTO

Capacidades	
Tensão	220V
Potência do Motor	750W
Características do Motor	Corrente Contínua sem Escovas (<i>Brushless</i>)
Diâmetro Máximo sobre Leito/Barramento	250 mm
Diâmetro Máximo sobre o Carro Transversal	150 mm
Comprimento Máximo de Giro/ Entre Centros	750 mm
Largura da Base	135 mm
Cabeçote	
Diâmetro do Orifício do Fuso	26 mm
Afunilamento na Ponta do Fuso/ Cabeçote	MT4
Velocidades do Fuso	6
Faixa de Velocidades do Fuso	50-2500 RPM
Avanço e Rosqueamento	
Número de Roscas Métricas	18
Faixa de Roscas Métricas	0,4 a 3,5 mm
Número de roscas imperiais (em polegadas)	21
Faixa de roscas imperiais (em polegadas)	8-56 T.P.I.
Faixa de Avanço Longitudinal	0,07 a 0,20 mm
Composto e Transporte	
Curso Composto Máximo do Carro	70 mm
Curso Transversal Máximo do Carro	115 mm
Curso Máximo de Transporte	480 mm

Cabeçote Móvel	
Curso do Fuso do Cabeçote Móvel	60 mm
Cone do Fuso do Cabeçote Móvel	MT2
Outras informações	
Comprimento	1.400 mm
Largura	540 mm
Altura	570 mm
Peso líquido	175kg
Peso bruto	195kg

Informação adicional: Quando necessário processar roscas de polegadas, troque o parafuso lateral de alimentação automática.

3. CONTEÚDO

3.1. CONTEÚDO DA EMBALAGEM

Item	QTD
Torno Mecânico 750mm FG006.BT250 FORTG PRO	1
Motor de Corrente Contínua sem Escovas (<i>Brushless</i>) Lacrado	1
Fluxograma de Teste	1
Manual de Instruções	1
Caixa de Ferramentas*	1
* Verifique o conteúdo da figura 1 e da tabela ao lado.	

3.2. CONTEÚDO DA CAIXA DE FERRAMENTAS

Figura 01

QTD	ITEM
1	Ponto morto MT4
1	Ponto morto MT2
3	Castanhas Externas
1	Pistola de Óleo
1	Chave Philips
1	Chave de Fenda
1	Chave para Placa de 3 porcas
1	Chave para porta-ferramenta
5	Chaves Sextavadas
3	Chaves fixas
1	Chave Inglesa
2	Alavancas
1	Conjunto de engrenagens
2	Potes de Tinta
2	Fusíveis

4.

REMOÇÃO DA EMBALAGEM E LIMPEZA

- Remova a caixa de madeira ao redor do torno.
- Verifique todos os acessórios da máquina de acordo com as listas acima.
- Desprenda o torno da base da caixa de transporte.
- Ao posicionar o torno, escolha um local seco, com boa iluminação e espaço suficiente para poder atender os quatro lados da máquina.
- Com equipamento de elevação adequado, levante o torno da base da caixa de transporte com cuidado. Não levante pelo fuso. Certifique-se de que o torno esteja nivelado antes de movê-lo a uma bancada ou suporte resistente.
- Para evitar encurvar a base, o local onde ficará o torno deve estar absolutamente plano e nivelado. Aparafuse o torno ao suporte (se usado). Se estiver usando uma bancada, utilize os parafusos para melhor desempenho.
- Limpe todas as superfícies protegidas contra corrosão com um solvente comercial fraco, querosene ou diesel. Não use solvente para tinta, gasolina ou solvente para verniz. Estes irão danificar as superfícies pintadas. Cubra todas as superfícies limpas com uma camada leve de óleo para máquinas 20W.
- Remova a tampa da engrenagem da extremidade. Limpe todos os componentes do conjunto de engrenagem da extremidade e cubra todas as engrenagens com graxa.

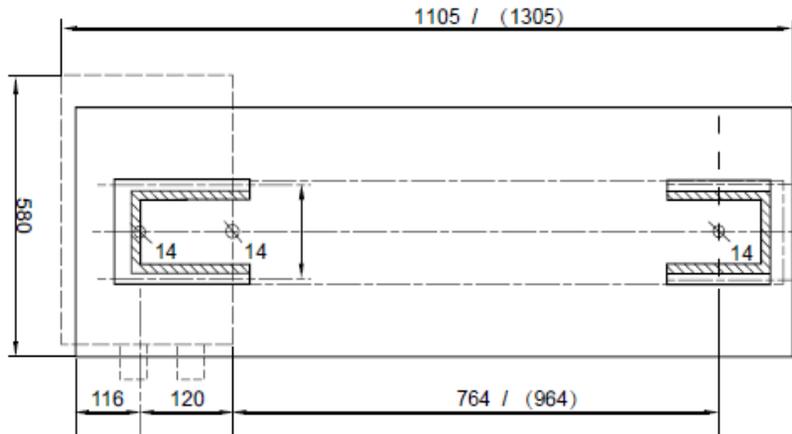


Figura 02 - Desenho da Base do Torno Mecânico

5. DESCRIÇÃO GERAL

5.1. BASE DO TORNO



Figura 03

A base do torno é feita de ferro de alta qualidade. Combinando laterais altas com reforços cruzados, produz-se uma base de baixa vibração e rigidez. Integre o cabeçote e a unidade de acionamento, para prender

o carro e o parafuso trapezoidal. As duas laterais em V, reforçadas por retificação e endurecimento térmicos, são o guia preciso para o carro e o cabeçote móvel. O motor principal é montado na parte traseira do lado esquerdo da base.

5.2. CABEÇOTE FIXO



Figura 04

- O cabeçote fixo é moldado em ferro fundido de alta qualidade e baixa vibração. É aparafusado à base com quatro parafusos. O cabeçote acomoda o fuso principal com dois rolamentos de rolos cônicos de precisão e a unidade de acionamento.
- O fuso principal transmite o torque durante o processo de torneamento. Também fixa as peças de trabalho e os dispositivos de fixação (por exemplo, placa de 3 castanhas).

5.3. CAIXA DE ENGRENAGEM

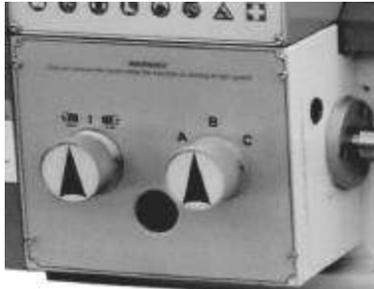


Figura 05

- A caixa de engrenagem é feita de ferro fundido de alta qualidade e é montada do lado esquerdo da base da máquina. É usada para selecionar as fontes para torneamento direto e para corte de rosca. Para alcançar certos passos de rosca, é necessário substituir as engrenagens de mudança.
- O torque do fuso de trabalho é transmitido para a engrenagem de avanço e, portanto, para o parafuso trapezoidal.

5.4. CARRO

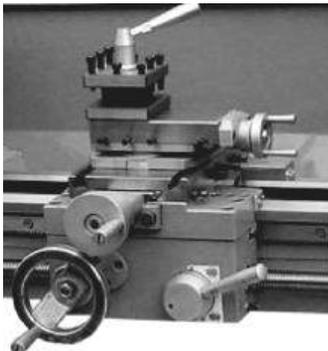


Figura 06

- O carro é feito de ferro fundido de alta qualidade. As corrediças se deslocam facilmente. Elas se encaixam no V da base com facilidade. As corrediças inferiores podem ser ajustadas de maneira fácil e simples. A corrediça transversal é fixada no carro e se move em uma corrediça articulada. A corrediça

transversal pode ser ajustada com as chavetas.

- Mova a corrediça transversal com o volante convenientemente posicionado. Há um anel graduado no volante.
- A corrediça superior, fixada na corrediça transversal, pode ser girada em 360°. A corrediça superior e a corrediça transversal se deslocam em corrediças articuladas e possuem chavetas, porcas ajustáveis e anéis graduados.
- Um porta-ferramenta, instalado no trilho superior, permite que quatro ferramentas sejam fixadas. Solte a manivela central para girar qualquer uma das quatro ferramentas para a posição.

5.5. AVENTAL

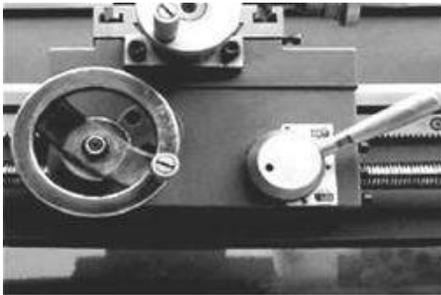


Figura 07

- O avental é fixado na base. Acomoda a meia porca com uma alavanca de engate para ativar o avanço automático. As chavetas da meia porca podem ser ajustadas a partir do exterior.
- Um suporte, montado na base, e um pinhão operado por volante no carro permitem o rápido deslocamento do avental.

5.6. PARAFUSO TRAPEZOIDAL



Figura 08

- O parafuso trapezoidal está fixado na frente da base da máquina. Ele é conectado à caixa de engrenagens à esquerda para avanço automático e é apoiado por rolamento em ambas as extremidades. As duas porcas ranhuras (Fig. 9, B) na extremidade direita são projetadas para receber o parafuso trapezoidal.

5.7. CABEÇOTE MÓVEL (Fig. 10)

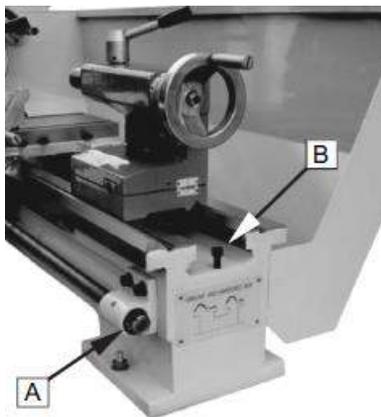


Figura 09

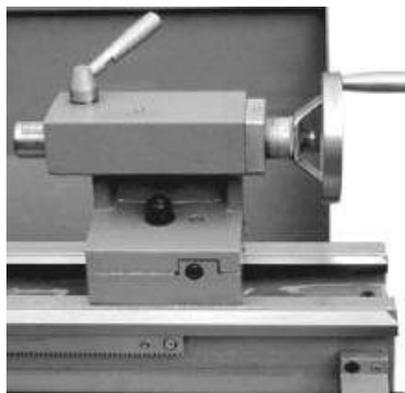


Figura 10

- O cabeçote móvel desliza no canal em V e pode ser fixado em qualquer local. O cabeçote móvel possui um fuso resistente com um soquete cone Morse nº 2 e uma escala graduada. O fuso pode ser fixado em qualquer local com uma alavanca de fixação. O fuso é movido com um volante no final do cabeçote móvel.
- **NOTA:** Coloque o parafuso de fixação (Fig. 9, B) no final do torno a fim de evitar que o cabeçote móvel caia da base do torno.

6. CONTROLES DO EQUIPAMENTO

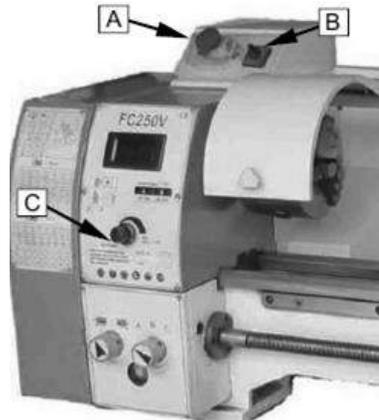


Figura 11

6.1. BOTÃO DE EMERGÊNCIA LIGA/DESLIGA (Fig. 11, A)

- A máquina é ligada e desligada com o botão Liga/Desliga. Pressione-o para cessar todas as funções da máquina. Para reiniciar, levante a tampa e pressione o botão Liga.

6.2. CHAVE COMUTADORA (Fig. 11, B)

- Depois que a máquina for ligada, gire a chave para a posição “F” para a rotação do fuso no sentido anti-horário (para frente). Coloque o interruptor na posição “R” para a rotação do fuso no sentido horário (reverso). A posição “O” está desligada e o fuso permanece parado.

6.3. CHAVE DE CONTROLE DE VELOCIDADE VARIÁVEL (Fig. 11, C)

- Gire a chave no sentido horário para aumentar a velocidade do fuso. Gire a chave no sentido anti-horário para diminuir a velocidade do fuso. A faixa de velocidade possível depende da posição da correia de transmissão.

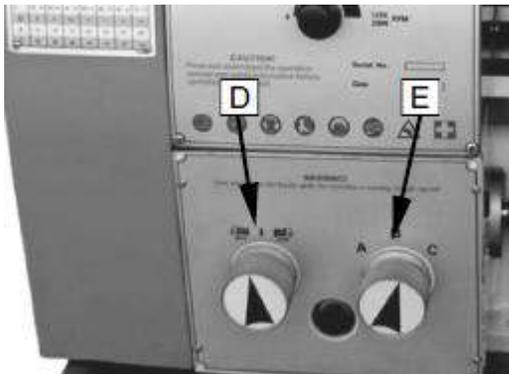


Figura 12

6.4. SELETOR DE DIREÇÃO DE AVANÇO (Fig. 12, D)

- Selecione a direção de deslocamento do carro quando a placa estiver girando no sentido anti-horário, visto pela frente da placa.

6.5. SELETOR DA TAXA DE AVANÇO (Fig. 12, E)

- Defina as taxas de avanço ou rosca desejadas.

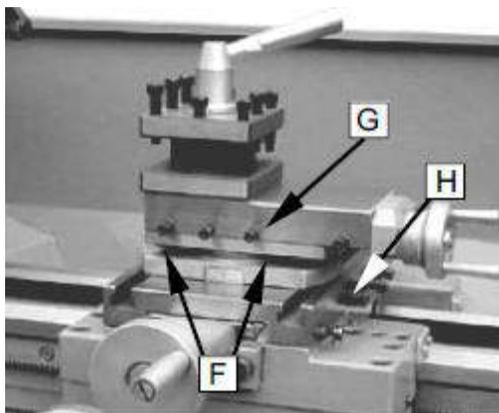


Figura 13

6. 6. TRAVA DO APOIO COMPOSTO (Fig. 13, F)

- Gire duas porcas sextavadas no sentido horário para travar e no sentido anti-horário para destravar.

6. 7. TRAVA DA CORREDIÇA COMPOSTO (Fig. 13, G)

- Gire os parafusos Allen no sentido horário e aperte para travar. Gire no sentido anti-horário para soltar.

6.8. TRAVA DA CORREDIÇA TRANSVERSA (Fig. 13, H)

- Gire o parafuso Allen no sentido horário e aperte para travar. Gire no sentido anti-horário e solte para destravar.

6.9. TRAVA DO CARRO (Fig. 14, A)

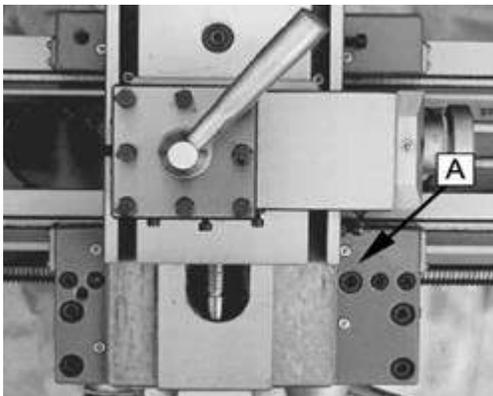


Figura 14

- Gire o parafuso Allen no sentido horário e aperte para travar. Gire no sentido anti-horário e solte para destravar.
- Cuidado: o parafuso de travamento do carro deve ser destravado antes do engate de avanço automático ou podem ocorrer danos ao torno.

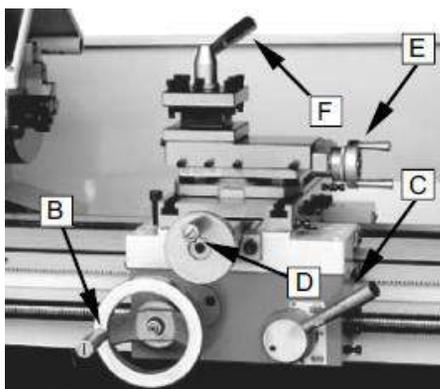


Figura 15

6.10. VOLANTE LONGITUDINAL (Fig. 15, B)

Gire o volante no sentido horário para mover o conjunto do avental em direção ao cabeçote móvel (direita). Gire o volante no sentido anti-horário para mover o conjunto do avental em direção ao cabeçote fixo (esquerda).

6.11. ALAVANCA DE ENGATE DE MEIA PORCA (Fig. 15, C)

Mova a alavanca para baixo para engatar. Mova a alavanca para cima para desengatar.

6.12. VOLANTE TRANSVERSAL (Fig. 15, D)

A rotação no sentido horário move a corrediça transversal em direção à parte traseira da máquina.

6.13. ALAVANCA TRANSVERSAL DE APOIO COMPOSTO (Fig. 15, E)

Gire no sentido horário ou anti-horário para mover ou posicionar.

6.14. ALAVANCA DE FIXAÇÃO DO PORTA-FERRAMENTA (Fig. 15, F)

Gire no sentido anti-horário para soltar e no sentido horário para apertar. Gire o porta-ferramenta quando a alavanca estiver destravada.

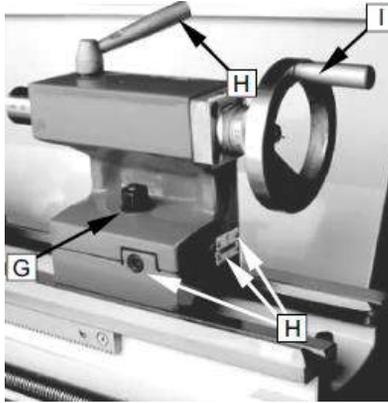


Figura 16

6.15. PARAFUSO DE FIXAÇÃO DO CABEÇOTE MÓVEL (Fig. 16, G)

Gire a porca sextavada no sentido horário para travar e no sentido anti-horário para destravar.

6.16. ALAVANCA DE FIXAÇÃO DO MANGOTE DO CABEÇOTE MÓVEL (Fig. 16, H)

Gire a alavanca no sentido horário para travar o fuso e no sentido anti-horário para destravar.

6.17. VOLANTE TRANSVERSAL DO MANGOTE DO CABEÇOTE Móvel (Fig. 16, I)

Gire no sentido horário para avançar o mangote. Gire no sentido anti-horário para retrainr o mangote.

6.18. AJUSTE DO DESLOCAMENTO DO CABEÇOTE MÓVEL (Fig. 16, J)

Três parafusos de ajuste localizados na base do cabeçote móvel são usados para deslocá-lo para cortar cones. Solte o parafuso de travamento na extremidade do cabeçote móvel. Solte um parafuso de ajuste lateral enquanto aperta o outro até que o valor de deslocamento seja indicado na escala. Aperte o parafuso de travamento.

7. MOTOR DE CORRENTE CONTÍNUA SEM ESCOVAS (*BRUSHLESS*)

Motores escovados são há muitos anos utilizados na indústria por serem úteis e baratos na produção. Por um tempo, servem o seu propósito, porém é certo o momento em que as escovas estarão tão desgastadas que o motor não desempenhará corretamente, gerando dificuldade ao operador, além de custos monetários para a reparação.

Os Motores de Corrente Contínua Sem Escovas (Brushless), entretanto, oferecem claras vantagens aos motores escovados: motores sem escova são mais eficientes na conversão de eletricidade em energia mecânica; por serem alimentados por uma fonte elétrica DC através de uma fonte de alimentação do inversor/comutação integrada, que produz um sinal elétrico AC para conduzir o motor, eletrônicos e sensores adicionais, controlando a amplitude de saída do inversor e a forma de onda e a frequência.

Os Motores de Corrente Contínua Sem Escovas (Brushless), oferecem diversas vantagens sobre os motores de corrente contínua com escovas, dentre as quais pode-se destacar a confiabilidade mais elevada, o ruído reduzido, a vida útil mais longa (devido à ausência de desgaste da escova), a eliminação da ionização do comutador, e a redução total de EMI (interferência eletromagnética).

8. OPERAÇÃO DO TORNO MECÂNICO 750MM FG006.BT250 FORTG PRO

8.1. SUBSTITUIÇÃO DA PLACA

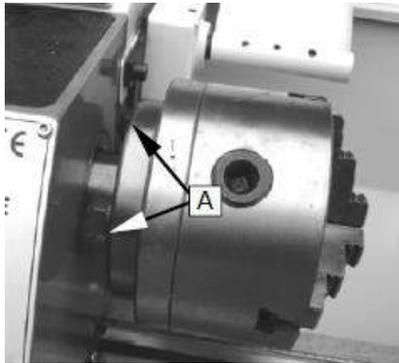


Figura 17

O acessório de fixação do fuso principal é cilíndrico. Solte os três parafusos de ajuste e as porcas (**Fig. 17, A**, apenas dois são mostrados) no flange da placa para remover a placa. Posicione a nova placa e fixe-o usando os mesmos parafusos de ajuste e porcas.

8.2. CONFIGURAÇÃO DE FERRAMENTA (Fig. 18)



Figura 18

- Prenda a ferramenta de torneamento no porta-ferramenta.
- A ferramenta deve ser fixada com firmeza. Ao tornejar, a ferramenta tende a dobrar sob a força de corte gerada durante a formação do cavaco. Para melhores resultados, a saliência da ferramenta deve ser mantida a um mínimo de 3/8" ou menos.
- O ângulo de corte está correto quando a aresta de corte está alinhada com o eixo central da peça. A altura correta da ferramenta pode ser obtida comparando o ponto da ferramenta com o ponto do centro fixado no cabeçote móvel. Se necessário, use calços de aço sob a ferramenta para obter a altura desejada. (Fig. 18)

8.3. MUDANÇA DE VELOCIDADE

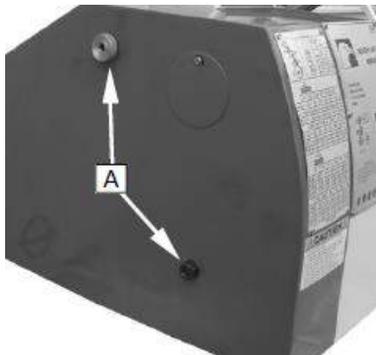


Figura 19

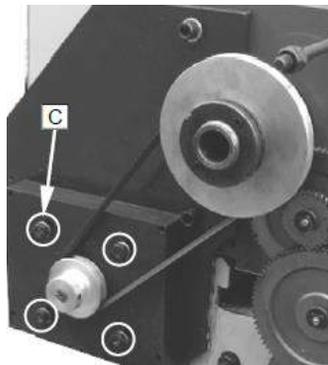


Figura 20

- Solte os dois parafusos de fixação (**Fig. 19, A**) e remova o revestimento de proteção.
- Selecione A ou B de acordo com sua necessidade. A é baixa velocidade, B é alta velocidade. (**Fig. 20**)

Cuidado: sugerimos que seja selecionada a posição de baixa velocidade para trabalhar, pois ela pode fornecer um torque mais potente durante o processo.

8.3.1. AJUSTE DA CORREIA

Solte as quatro porcas e parafusos (**Fig. 20, C**) para remover a placa do motor e posicioná-lo.

8.4. TORNEAMENTO MANUAL (Fig. 21)

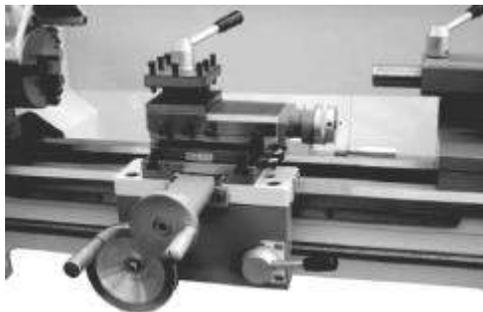


Figura 21

O curso do avental, a corredeira transversal e o volante da corredeira superior podem ser operados para avanço longitudinal ou transversal.

8.5. TORNEAMENTO LONGITUDINAL COM AVANÇO AUTOMÁTICO

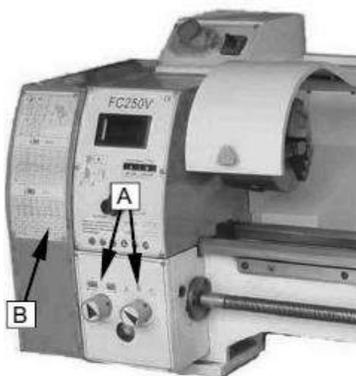


Figura 22

- Ajuste o botão seletor (**Fig. 22, A**) para selecionar a direção e a velocidade de avanço.

- Use a tabela (**Fig. 22, B**) no torno para selecionar a velocidade de avanço ou o passo de rosca. Ajuste a engrenagem de mudança se o avanço ou o passo de rosca desejado não puder ser obtido com o conjunto de engrenagens instalado.

8.6. SUBSTITUIÇÃO DAS ENGRENAGENS DE MUDANÇA

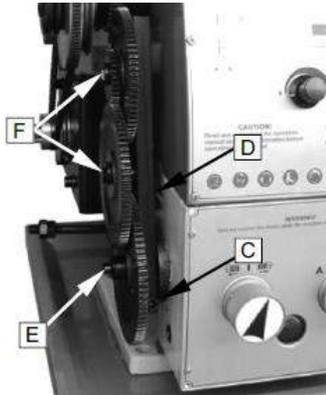


Figura 23

- Desconecte a máquina da fonte de energia.
- Solte os dois parafusos de fixação e remova o revestimento de proteção.
- Solte o parafuso de travamento (**Fig. 23, C**) no quadrante.
- Gire o quadrante (**Fig. 23, D**) para a direita.
- Desaperte o parafuso (**Fig. 23, E**) do parafuso trapezoidal, ou os parafusos quadrados (**Fig. 23, F**) dos parafusos do quadrante, para remover as engrenagens de mudança da parte dianteira.

FORTGPRO

		MM / \varnothing							
Z1	Z2	25	70	30	60				
Z4	Z3	75	20	75	20				
L	H	80	H	80	(Not viable)				
C	0.07		0.10						
A	0.14		0.20						
B	0.28		0.40						

 mm													
Z1	Z2	H	50	H	50	H	30	H	45	H	45	H	30
Z4	Z3	20	75	30	80	50	80	50	80	60	80	70	80
L		80	H	75	H	75	H	60	H	60	H	60	H
C	0.2		0.3		0.5		0.62		0.75		0.88		
A	0.4		0.6		1.0		1.25		1.5		1.75		
B	0.8		1.2		2.0		2.5		3.0		3.5		

 n/1"														
Z1	Z2	H	30	H	30	H	30	H	30	H	30	H	30	
Z3	Z4	60	70	60	85	50	75	45	50	50	80	60	80	
L		65	H	60	H	60	H	85	H	65	H	85	H	
B	8		9		9.5		10		11		12		14	
A	16		18		19		20		22		24		28	
C	32		36		38		40		44		48		56	

Figura 24 - 1 - Tabela de Rosca e Avanço

FORTGPRO

 IN / \varnothing										
Z1	Z2	25	75	30	60					
Z4	Z3	80	20	75	20					
	L	H	80	H	80					
C	0.0025		0.004							
A	0.005		0.008							
B	0.010		0.016							

 mm									
Z1	Z2	30	40	30	40	63	80		
Z4	Z3	80	63	80	63	80	60		
	L	H	75	H	60	H	50		
C	0.5				0.75				
A	1.0		1.25		1.5				
B	2.0		2.5		3.0				

 n1"														
Z1	Z2	H	40											
Z4	Z3	30	40	50	75	40	50	40	80	50	75	40	70	
L		60	H	60	H	80	H	55	H	80	H	80	H	
B	8	9	10	11	12	14								
A	16	18	20	22	24	28								
C	32	36	40	44	48	56								

Figura 24 – 2 – Tabela de Rosca e Avanço

- Instale os pares de engrenagem de acordo com a tabela de rosca e avanço (**Fig. 24**) e parafuse novamente as rodas dentadas no quadrante.
- Gire o quadrante para a esquerda até que as rodas dentadas tenham engatado novamente.
- Reajuste a folga da engrenagem inserindo uma folha de papel como um auxílio de ajuste entre as rodas dentadas.
- Imobilize o quadrante com o parafuso de travamento.
- Instale o revestimento de proteção do cabeçote fixo e reconecte a máquina à fonte de energia.

8.7. TORNEAMENTO RETILÍNIO (Figura 25)

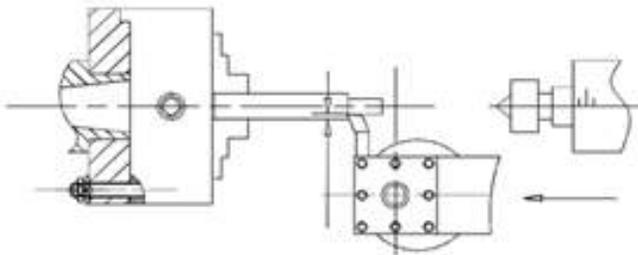


Figura 25

No torneamento retilíneo, a ferramenta avança paralelamente ao eixo de rotação da peça. O avanço pode ser manual girando o volante no suporte do torno ou a corrediça superior ou ativando o avanço automático. O avanço transversal para a profundidade de corte é obtido usando a corrediça transversal.

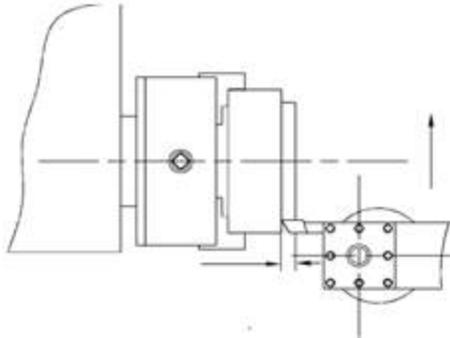
8.8. FACEAMENTO E CAVIDADES (Figura 26)

Figura 26

Na operação de faceamento, a ferramenta avança perpendicularmente ao eixo de rotação da peça. O avanço é feito manualmente com o volante da corrediça transversal. O avanço transversal para profundidade de corte é feito com a corrediça superior ou o suporte do torno.

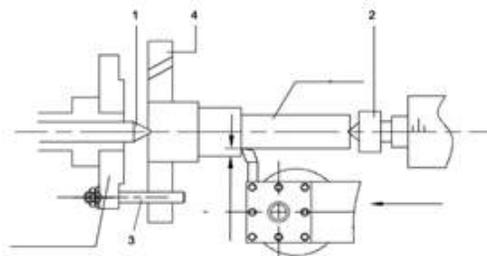
8.9. TORNEADOR ENTRE CENTROS (Figura 27)

Figura 27

- Para tornear entre os centros, é necessário remover a placa do fuso. Coloque o centro M.T.3 no nariz do fuso e o centro M.T.2 no cabeçote móvel. Monte a peça equipada com o arrastador entre os centros. O arrastador é movido por um painel frontal ou de base.

- **Nota:** sempre use uma pequena quantidade de graxa no centro do cabeçote móvel para evitar o superaquecimento.

8.10. TORNEAMENTO CÔNICO USANDO O DESLOCAMENTO DO CABEÇOTE MÓVEL

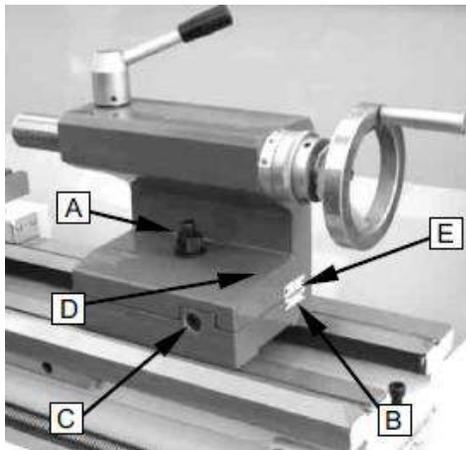


Figura 28

- Para trabalhar com um ângulo lateral o deslocamento do cabeçote móvel pode ser alterado. O ângulo depende do comprimento da peça.
- Para o deslocamento do cabeçote móvel, solte o parafuso de travamento (**Fig. 28, A**).
- Solte o parafuso de ajuste (**Fig. 28, B**) na extremidade direita do cabeçote móvel.

- Solte o parafuso de ajuste dianteiro (**Fig. 28, C**) e aperte na mesma proporção o parafuso de ajuste traseiro (**Fig. 28, D**) até atingir o cone desejado. O ajuste transversal desejado pode ser visto na escala. (**Fig. 28, E**).
- Primeiro aperte novamente o parafuso de ajuste (**Fig. 28, B**) e depois os dois parafusos de ajuste (dianteiro e traseiro) para travar o cabeçote móvel na posição.
- Aperte novamente o parafuso de travamento (**Fig. 28, A**) do cabeçote móvel. A peça deve ser mantida entre os centros e acionada por uma placa frontal e um arrastador.
- Após o torneamento cônico, o cabeçote móvel deve retornar à sua posição original de acordo com a posição zero na escala do cabeçote móvel. (**Fig. 28, E**)

8.11. TORNEAMENTO CÔNICO AO AJUSTAR A CORREDIÇA SUPERIOR

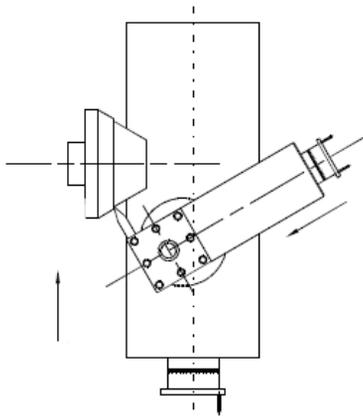


Figura 29

- Inclinando a corrediça superior, os cones podem ser girados manualmente. (Fig. 29)
- Gire a corrediça superior até o ângulo desejado. Uma escala graduada permite um ajuste preciso da corrediça superior. O avanço transversal é executado com a corrediça transversal. Este método só pode ser usado para cones curtos.

8.12. TORNEAMENTO CÔNICO AO AJUSTAR A CORREDIÇA SUPERIOR

- Inclinando a corrediça superior, os cones podem ser girados manualmente. (Fig. 29)
- Gire a corrediça superior até o ângulo desejado. Uma escala graduada permite um ajuste preciso da corrediça superior. O avanço transversal é executado com a corrediça transversal. Este método só pode ser usado para cones curtos.

8.13. CORTE DE ROSCA

Ajuste a máquina até o passo de rosca desejado (de acordo com o gráfico de Rosqueamento, Fig. 24). Ligue a máquina e engate a meia porca. Quando a ferramenta atingir a peça, ela irá cortar o início do Rosqueamento. Quando a ferramenta atingir o final do corte, pare a máquina desligando o motor e, ao mesmo tempo, retire a ferramenta da peça para que ela libere a rosca. Não solte a alavanca da meia porca. Inverta a direção do motor para permitir que a ferramenta de corte volte ao ponto inicial. Repita essas etapas até obter os resultados desejados.

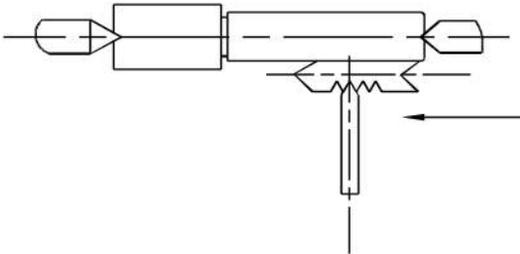
8.13.1. EXEMPLO: ROSCA MACHO

Figura 30

- O diâmetro da peça deve ter sido alterado para o diâmetro da rosca desejada.
- A peça requer um chanfro no início da rosca e um corte na saída da rosca.
- A velocidade deve ser a menor possível.
- As engrenagens de mudança devem ser instaladas de acordo com o passo desejado.
- A ferramenta de corte de rosca deve ter exatamente a mesma forma da rosca, deve ser absolutamente retangular e presa de modo que coincida com o centro de torneamento.
- A rosca é produzida em várias etapas de corte para que a ferramenta tenha terminado a rosca completamente (com a corredeira transversal) no final de cada etapa de corte.
- A ferramenta é retirada com a porca do parafuso trapezoidal engatada pela inversão da chave comutadora.

- Pare a máquina e avance a ferramenta de corte de rosca usando a corrediça transversal.
- Antes de cada passagem, coloque a corrediça superior a aproximadamente 0,2 a 0,3 mm para a esquerda e para a direita, alternadamente, a fim de cortar a rosca livremente. Desta forma, as ferramentas de corte cortam apenas um lado da rosca em cada passagem. Continue cortando a rosca até que você tenha atingido a profundidade desejada.

8.14. ACESSÓRIOS DO TORNO

8.14.1. PLACA DE 4 CASTANHAS DIFERENTES

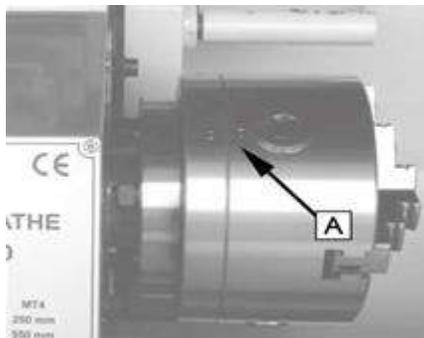


Figura 31

- Utilizando esta placa universal, materiais redondos, triangulares, quadrados, hexagonais, octogonais e de doze lados podem ser fixados. **(Fig. 31)**

• **Nota:** as castanhas de tornos novos são bem ajustadas. Isso é necessário para garantir uma fixação precisa e uma longa vida útil. Com abertura e fechamento repetidos, as castanhas se ajustam

automaticamente e sua operação se torna progressivamente mais suave.

- A placa de três castanhas original veio montado da fábrica da melhor maneira para garantir a precisão de fixação com duas marcas “0” (Fig 31., A) mostradas na placa e flange da placa.
- Há dois tipos de castanhas: externas e internas. Note que o número de castanhas se encaixa com o número de sulcos da placa. Não as misture. Monte-as em ordem crescente 1-2-3, e quando for retirá-las, certifique-se de fazê-lo em ordem decrescente 3-2-1, um por um. Depois de concluir esse procedimento, gire as castanhas para o menor diâmetro e verifique se as três castanhas estão bem encaixadas.

8.14.2. PLACA DE QUATRO CASTANHAS INDEPENDENTES

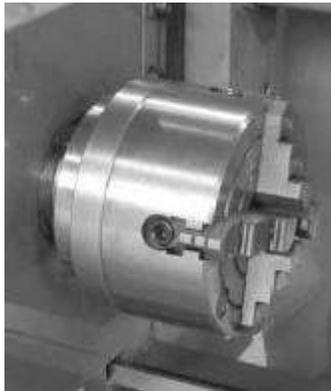


Figura 32

Esta placa especial tem quatro porcas ajustáveis de forma independente. Isso permite a fixação de peças assimétricas e permitem a configuração precisa de peças cilíndricas.

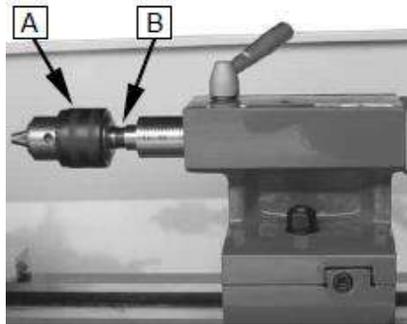


Figura 33

8.14.3. PLACA DE BROCA (opcional) (Figura 33, A)

Use a placa de broca para prender as brocas no cabeçote móvel.

8.14.4. EIXO DO CONE MORSE (opcional) (Figura 33, B)

Um eixo é necessário para montar a placa de broca no cabeçote móvel. Possui um cone Morse nº 2. (Fig. 33, B).

8.14.5. CENTRO DINÂMICO (opcional) (Figura 34)

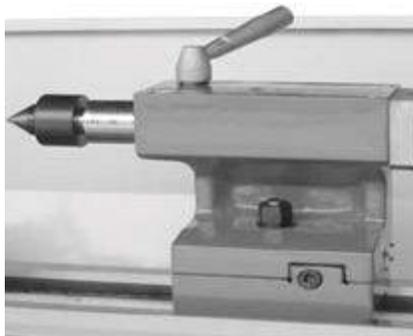


Figura 34

- O centro dinâmico é montado em rolamentos de esfera. Seu uso é altamente recomendado para velocidades acima de 600 RPM.

8.15. LUNETETA

8.15.1. LUNETETA FIXA (Figura 35)



Figura 35

A luneta fixa serve como suporte para eixos no final do cabeçote móvel. Para muitas operações, o cabeçote móvel não pode ser usado, pois obstrui a ferramenta de torner ou perfurar e, portanto, deve ser removido da máquina. A luneta fixa, que funciona como suporte final, garante uma operação sem oscilações. A luneta fixa é montada no leito e é protegida por baixo com uma placa de bloqueio. As hastes deslizantes requerem lubrificação contínua nos pontos de contato para evitar desgaste prematuro.

****As Lunetas não acompanham o torno FG006.BT250 FORTG PRO.**

****Podem ser adquiridas separadamente.**

8.15.2. CONFIGURANDO A LUNETETA FIXA

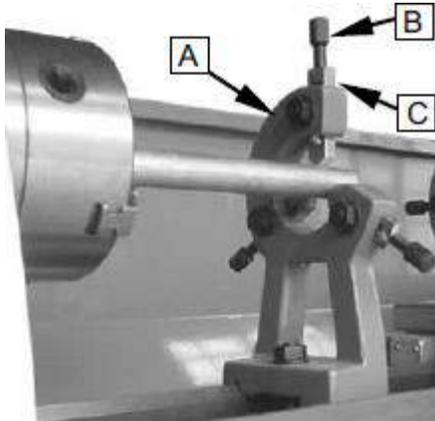


Figura 36

- Solte as três porcas sextavadas. **(Fig. 36, A)**
- Solte o parafuso serrilhado (Fig. 36, B) e abra as hastes deslizantes **(Fig. 36, C)** até que a luneta fixa possa ser movida com as hastes ao redor da peça. Prenda a luneta fixa na posição.
- Aperte os parafusos serrilhados de modo que as hastes fiquem firmes, mas não justas, contra a peça. Aperte as três porcas **(Fig. 36, A)**. Lubrifique os pontos de deslizamento com óleo de máquina.
- Se, após uma operação prolongada, as castanhas apresentarem desgaste, as pontas das hastes podem ser limadas ou remontadas.

8.15.3. LUNETAS MÓVEIS (Figura 37)



Figura 37

- A luneta móvel é montada no suporte e segue o movimento da ferramenta de torneamento. Apenas duas hastes deslizantes são necessárias. A terceira haste é substituída pela ferramenta de torner. A luneta móvel é usada para torneamento em peças longas e finas. Ela evita a flexão da peça que sofre pressão da ferramenta de torner.
- Posicione as hastes firmemente na peça, mas não excessivamente justas. Lubrifique as hastes durante a operação para evitar o desgaste prematuro.

8.16. REGULAGEM

Após um período, alguns dos componentes móveis podem precisar ser regulados devido ao desgaste.

8.16.1. ROLAMENTOS DO FUSO PRINCIPAL

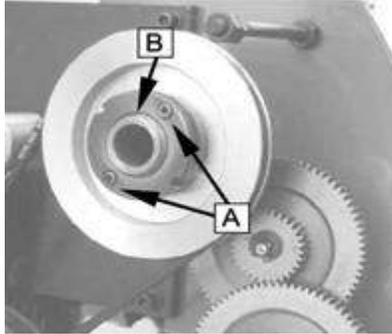


Figura 38

Os rolamentos do fuso principal são ajustados na fábrica. Se o desgaste se tornar evidente após um uso considerável, os rolamentos podem ser ajustados.

Solte dois parafusos Allen (Fig. 38, A) que estão na porca de fixação (Fig. 38, B) na parte de trás do fuso. Aperte a porca de fixação até que o desgaste seja eliminado. O fuso ainda deve girar livremente. Aperte dois parafusos Allen (Fig. 38, A).

Cuidado: aperto excessivo ou afrouxamento danificarão os rolamentos.

8.16.2. AJUSTE DA CORREDIÇA TRANSVERSAL

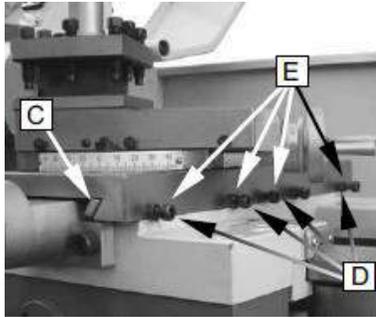


Figura 39

A corrediça transversal está equipada com uma chave (Fig. 39, C) e pode ser ajustada com parafusos (Fig. 39, D) fixados com contraporcas. (Fig. 39, E). Solte as contraporcas e aperte os parafusos de ajuste até que a corrediça se mova livremente sem oscilação. Aperte as contraporcas para preservar o ajuste.

8.16.3. AJUSTE DA CORREDIÇA SUPERIOR

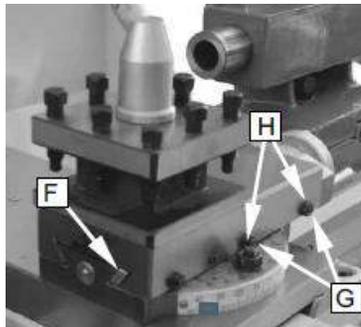


Figura 40

A corrediça superior está equipada com uma chave (Fig. 40, F) e pode ser ajustada com parafusos (Fig. 40, G) fixados com contraporcas.

(Fig. 40, H). Solte as contraporcas e aperte os parafusos de ajuste até que a corrediça se mova livremente sem oscilação. Aperte as contraporcas para preservar o ajuste.

8.16.4. AJUSTE DA GUIA DE MEIA PORCA

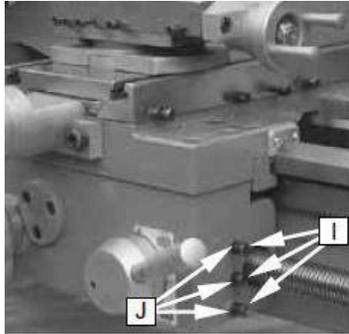


Figura 41

Solte as porcas (Fig. 41, I) do lado direito do avental e ajuste os parafusos de controle (Fig. 41, J) até que ambas as meias porcas se movam livremente sem oscilação. Reaperte as porcas.

9. LUBRIFICAÇÃO DO TORNO MECÂNICO 750MM FG006.BT250 FORTG PRO

ATENÇÃO

- A manutenção de todos os pontos de lubrificação deve ser feita e todos os reservatórios devem estar completos até o nível operacional antes da utilização do torno! O não cumprimento pode causar sérios danos!
- Lubrifique com uma leve camada todos os barramentos antes de cada uso. Lubrifique as engrenagens de mudança e o parafuso trapezoidal com uma leve camada de graxa à base de lítio.

9.1. Caixa de Engrenagem

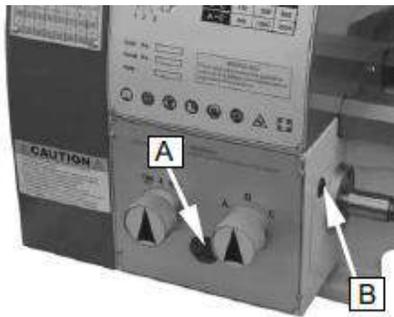
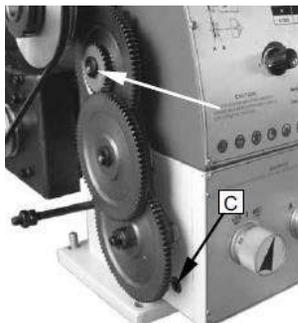


Figura 42

O óleo deve estar na marca indicadora no visor de óleo (**Fig. 42, A**). Complete com o lubrificante Mobilgear 627 ou equivalente. Para encher, retire a tampa (**Fig. 42, B**). Para escoar, remova a tampa de escoamento do lado direito do cabeçote fixo (**Fig. 43, C**). Escoa o óleo

completamente e volte a encher após os três primeiros meses de uso. Depois disso, troque o óleo do cabeçote fixo anualmente.



9.2. Engrenagem de Mudança

Lubrifique os dois orifícios de lubrificação (**Fig. 43, D**) nos eixos de transmissão com óleo de máquina 20W uma vez por dia.

Figura 44

9.3. Carro

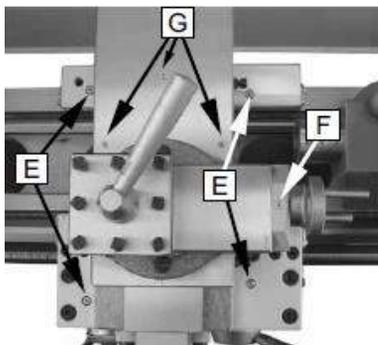


Figura 44

- Lubrifique os quatro orifícios de lubrificação (**Fig. 44, E**) com óleo de máquina 20W uma vez por dia.
- **Corrediça Superior** - Lubrifique o orifício de lubrificação (**Fig. 44, F**) com óleo de máquina 20W uma vez por dia.

- **Corrediça Transversal** - Lubrifique os dois orifícios de lubrificação (**Fig. 44, G**) com óleo de máquina 20W uma vez por dia.

9.4. Avental

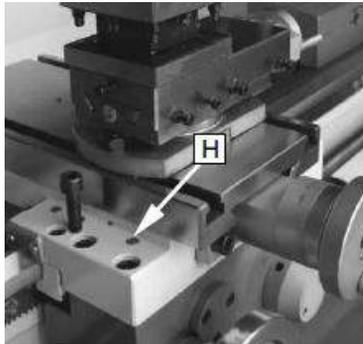


Figura 45

Lubrifique o orifício de lubrificação (**Fig. 45, H**) com óleo de máquina 20W uma vez por dia.

9.5. Parafuso Trapezoidal

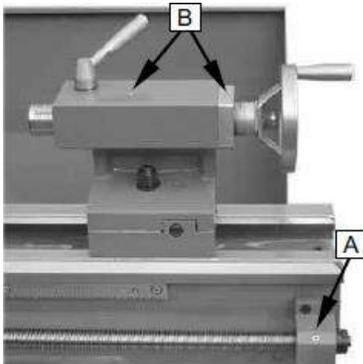


Figura 46

Lubrifique o orifício de lubrificação (**Fig. 46, A**) com óleo de máquina 20W uma vez por dia.

9.6. Cabeçote Móvel

Lubrifique os dois orifícios de lubrificação (**Fig. 46, B**) com óleo de máquina 20W uma vez por dia.

10. DIAGRAMA ELÉTRICO

ATENÇÃO: A conexão do torno e todos os outros trabalhos elétricos só devem ser realizados por um electricista autorizado! O não cumprimento pode causar ferimentos graves e danos à maquinaria e instalações!

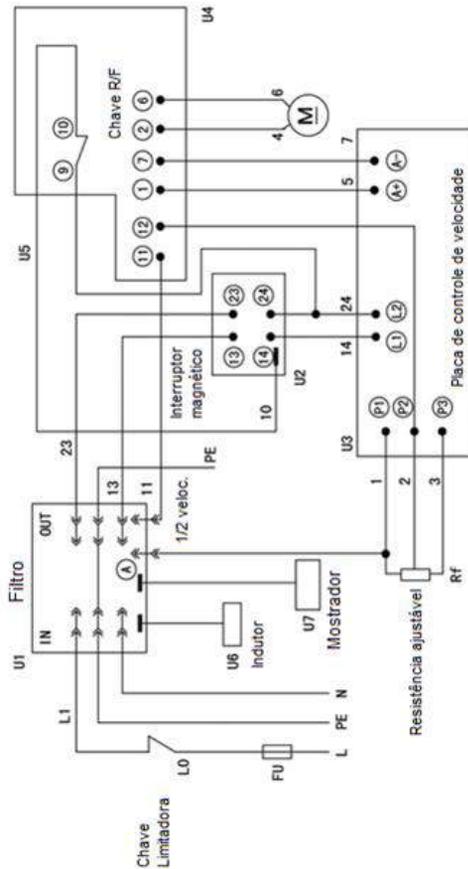


Figura 47

11. MANUTENÇÃO

- Mantenha a manutenção da máquina durante a operação para garantir a sua precisão e a vida útil.
- Para manter a precisão e a funcionalidade da máquina, é essencial tratá-la com cuidado, mantê-la limpa e lubrificá-la regularmente. Apenas com o cuidado adequado, você pode ter certeza de que a qualidade de trabalho da máquina permanecerá constante.
- Desligue a tomada da máquina da fonte de energia sempre que for efetuar sua limpeza, manutenção ou reparação!
- Óleo, graxa e agentes de limpeza são poluentes e não devem ser descartados em ralos ou no lixo convencional. Elimine esses produtos de acordo com as normas legais atuais em relação ao meio ambiente. Panos de limpeza impregnados com óleo, graxa e agentes de limpeza são facilmente inflamáveis. Recolha os panos de limpeza em um recipiente fechado adequado e descarte-os do modo correto - não os coloque no lixo convencional!
- Lubrifique todos os barramentos com uma leve camada antes de cada uso. As engrenagens de mudança e o parafuso trapezoidal também devem ser lubrificados com uma leve camada de graxa à base de lítio.
- Durante o uso, limpe com frequência os cavacos que caírem na superfície de deslizamento. A supervisão deve ser feita com frequência para evitar que os cavacos caiam entre o suporte da máquina operatriz

e o barramento da base do torno. O piso deve ser limpo com frequência.

- Não remova os cavacos com as mãos descobertas. Há risco *de* cortes devido às bordas afiadas dos cavacos. Nunca use solventes inflamáveis ou agentes de limpeza que produzam gases nocivos! Proteja os componentes elétricos, como motores, interruptores, caixas de disjuntores, etc., contra a umidade durante a limpeza.
- Após o uso diário, elimine os cavacos, limpe todas as partes da máquina e aplique óleo para evitar ferrugem.
- A fim de manter a precisão da usinagem, tenha cuidado com o centro, a superfície da máquina para a placa e o barramento, evite danos mecânicos e o desgaste devido à movimentação incorreta.
- Ao encontrar danos, a manutenção deve ser feita imediatamente.
- Os trabalhos de manutenção só podem ser executados por pessoal qualificado com os conhecimentos mecânicos e elétricos adequados.

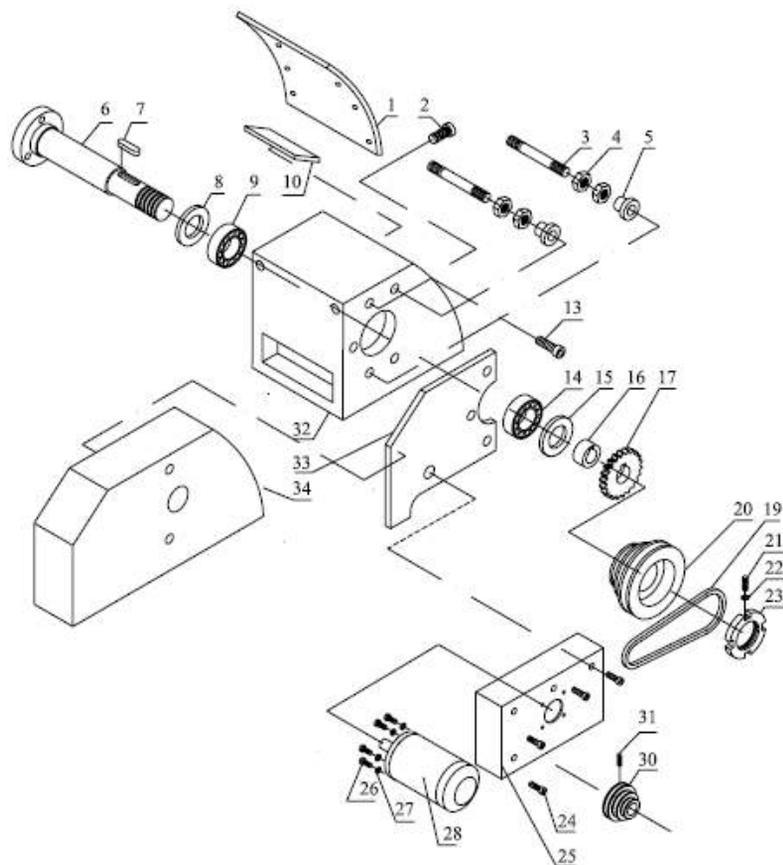
12. SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Problema	Possível motivo	Eliminação
Superfície da peça muito dura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ferramenta sem corte 2. Ferramenta solta 3. Avanço muito elevado 4. Raio na ponta da ferramenta muito pequeno 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Afiar ferramenta 2. Ferramenta de fixação com menos saliência 3. Diminuir avanço 4. Aumentar o raio
Peça adquiriu forma cônica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Centros não estão alinhados (o cabeçote móvel foi deslocado) 2. Corrediça superior não está bem alinhada (corte com a corrediça superior) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ajustar o cabeçote móvel ao centro 2. Alinhar a corrediça superior
Torno vibrando	<ol style="list-style-type: none"> 1. Avanço muito elevado 2. Rolamento principal solto 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diminuir avanço 2. Ajustar o rolamento principal
Centro está aquecendo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peça se expandiu 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Soltar o centro do cabeçote móvel
Ferramenta tem uma vida útil curta	<ol style="list-style-type: none"> 1. Velocidade de corte muito elevada 2. Avanço transversal muito elevado 3. Refrigeração insuficiente 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reduzir a velocidade de corte 2. Reduzir avanço transversal (excedente de acabamento não deve ultrapassar 0,5 mm) 3. Mais anticongelante

<p>Desgaste de flanco muito elevado</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ângulo de folga muito pequeno 2. Extremidade da ferramenta não ajustada com a altura do centro 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar o ângulo de folga 2. Corrigir o ajuste de altura da ferramenta
<p>Aresta de corte rompida</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ângulo de cunha muito pequeno (acúmulo de calor) 2. Rachadura devido ao resfriamento incorreto 3. Folga excessiva no rolamento do fuso 4. Arranjo (vibrações) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar o ângulo da cunha 2. Refrigerar uniformemente 3. Ajustar a folga no arranjo do rolamento do fuso
<p>Corte da rosca está errado</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. A ferramenta está fixada incorretamente ou foi iniciada do lado errado 2. Passo errado 3. Diâmetro errado 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ajustar para o centro ou corrigir ângulo 2. Ajustar o passo correto 3. Mudar a peça para o diâmetro correto
<p>O fuso não está ativando</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chave de parada de emergência ativada 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desbloquear a chave de parada de emergência

13. LISTA DE PEÇAS

13.1. MONTAGEM DO CABEÇOTE FÍSICO

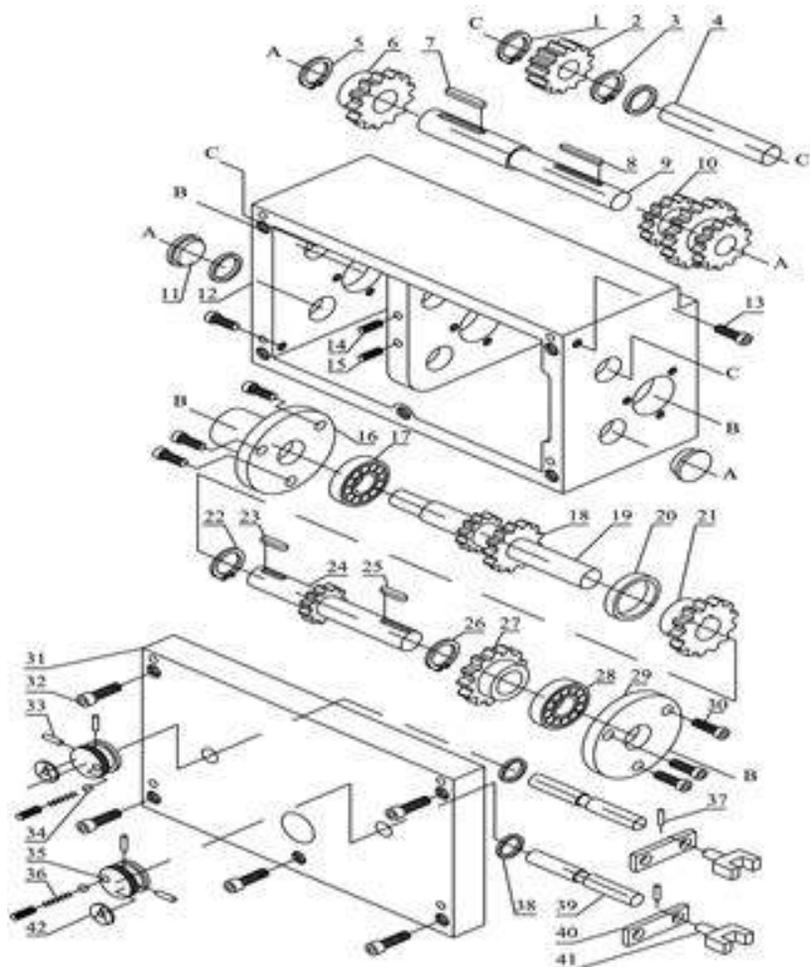


N°	DESCRIÇÃO	ESPECIFICAÇÃO	QTD
1	Rótulo		1
2	Parafuso	Ø 4x10	6
3	Parafuso		2
4	Porca	M10	4
5	Porca	M10	2
6	Fuso		1
7	Chave	8x45	1
8	Junta de vedação		1
9	Rolamento		1
10	Cabeçote Fixo		1
13	Parafuso	M8x25	2
14	Rolamento	2007109E	1
15	Junta de vedação		1
16	Bucha		1
17	Engrenagem		1
18	Correia	Gates 730	1
19	Polia do Fuso		2
20	Parafuso de Ajuste	M5x12	1
21	Arruela		2
22	Porca		1
23	Parafuso		4
24	Suporte		1
25	Parafuso		4
26	Arruela		4

FORTGPRO

27	Motor DC	1,0 KW	1
28	Polia do Motor		1
29	Parafuso de Ajuste		1
30	Cabeçote Fixo		1
31	Tampa da Correia		1
32	Placa de Suporte		1

13.2. MONTAGEM DA CAIXA DE ENGRENAGEM



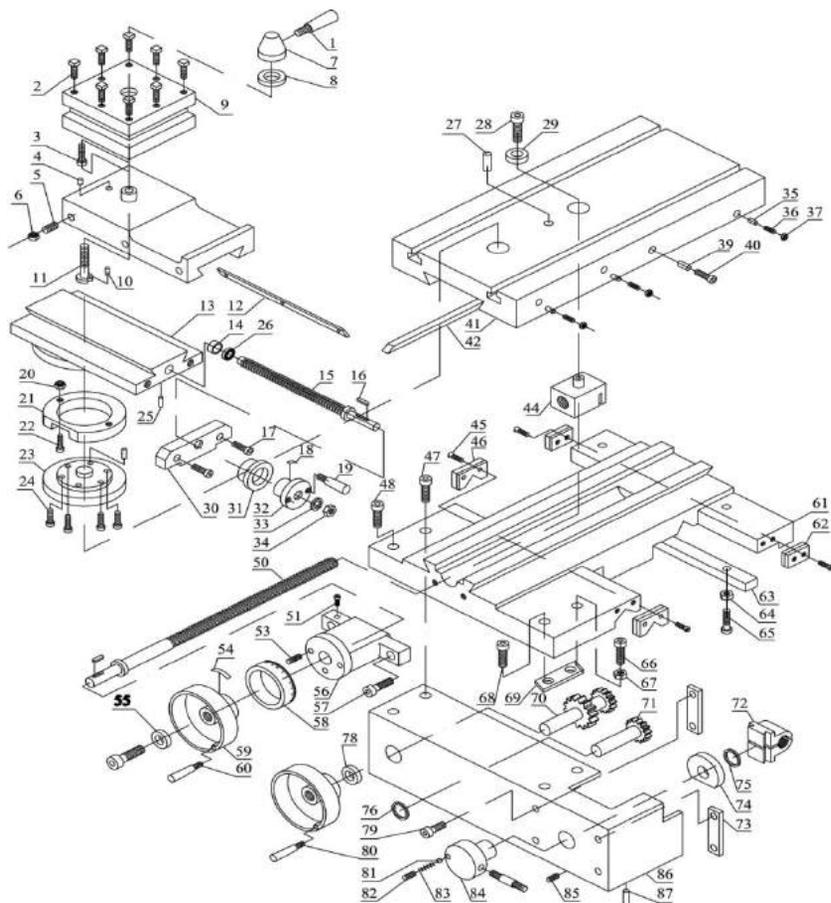
FORTGPRO

Nº	Descrição	Especificação	QTD
39	Arruela de Pressão	Φ 12	1
40	Engrenagem		1
41	Arruela de Pressão		1
42	Eixo		1
43	Arruela de Pressão	Φ 12	1
44	Engrenagem		1
45	Chave	4x30	1
46	Chave	4x60	1
47	Eixo		1
48	Engrenagem		1
49	Tampa de escoamento		1
50	Caixa de engrenagem		1
51	Parafuso		1
52	Parafuso	M6x10	1
53	Parafuso	M6x10	1
54	Flange		1
55	Rolamento		1
56	Engrenagem		1
57	Eixo		1
58	Separador		1
59	Engrenagem		1
60	Arruela de Pressão	Φ 15	1

FORTGPRO

61	Chave	4x14	1
62	Eixo		1
63	Chave	4x10	1
64	Arruela de Pressão	Φ 15	1
65	Engrenagem		1
66	Rolamento		1
67	Flange		1
68	Parafuso	M6x12	3
69	Tampa		1
70	Parafuso		1
71	Pino		1
72	Esfera	Φ 5	2
73	Botão		2
74	Mola		2
75	Pino	Φ 5x20	1
76	Anel de Vedação		1
77	Eixo		1
78	Suporte		2
79	Garfo		2
80	Rótulo		2

13.3. MONTAGEM DA CORREDIÇA SUPERIOR, CORREDIÇA TRANSVERSAL E CARRO



FORTGPRO

Nº	Descrição	Especificação	QTD
81	Haste		1
82	Parafuso		8
83	Corrediça da Ferramenta		1
84	Pino	Φ 4x8	1
85	Parafuso		3
86	Porca	M6	3
87	Base da Haste		1
88	Arruela		1
89	Apoio de Ferramenta		1
90	Pino		1
91	Parafuso		1
92	Chaveta		1
93	Base Basculante		1
94	Porca		1
95	Parafuso Trapezoidal		1
96	Chave		1
97	Parafuso		1
98	Indicador "Zero"		1
99	Haste		1
100	Porca		2
101	Anel de Aperto		1
102	Parafuso		2
103	Anel Graduado		1

FORTGPRO

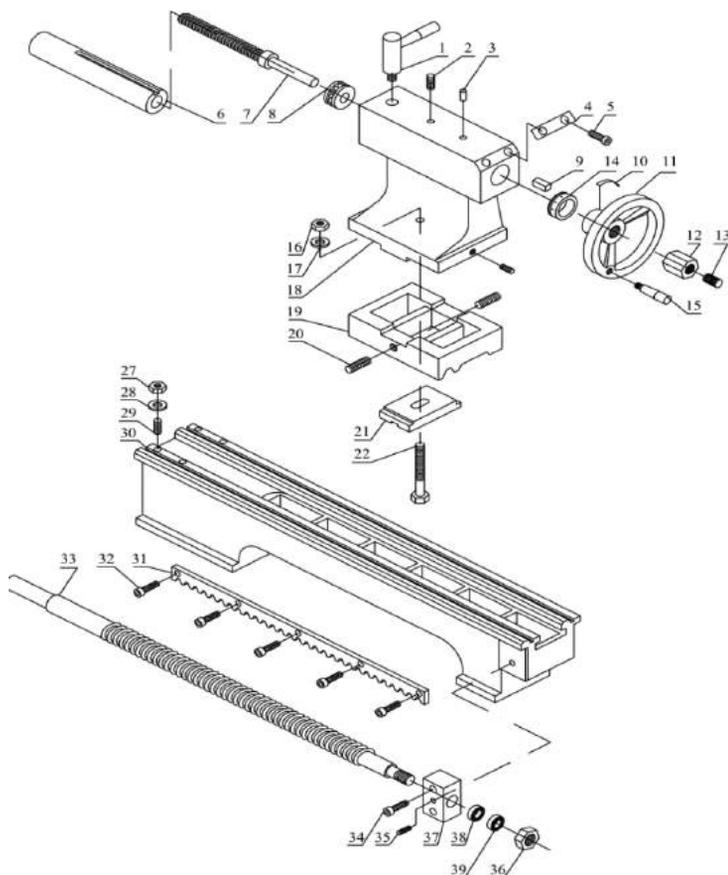
104	Parafuso		4
105	Pino		1
106	Porca		2
107	Parafuso		1
108	Parafuso		1
109	Bucha		1
110	Suporte		1
111	Anel Graduado		1
112	Volante		1
113	Porca		1
114	Pino		1
115	Parafuso	M4x12	3
116	Porca		3
117	Pino		3
118	Parafuso	M8x25	1
119	Corrediça Transversal		1
120	Chaveta		1
121	Porca		1
122	Parafuso		2
123	Limpador		1
124	Parafuso de Travamento		1
125	Parafuso		2
126	Parafuso trapezoidal		1
127	Parafuso		1
128	Mola		1
129	Arruela		1
130	Suporte		1

FORTGPRO

131	Parafuso		1
132	Anel Graduado		1
133	Volante		1
134	Haste		1
135	Carro		1
136	Limpador		1
137	Chaveta		1
138	Porca		1
139	Parafuso		1
140	Parafuso		1
141	Porca		1
142	Parafuso		1
143	Placa de Fixação		1
144	Eixo de Engrenagem		1
145	Eixo de Engrenagem		1
146	Meia Porca		1
147	Placa		1
148	Came		1
149	Anel de Mola		1
150	Anel de Mola		1
151	Anel Graduado		1
152	Parafuso		1
153	Haste		1
154	Esfera		1
155	Parafuso		1
156	Mola		1

157	Volante		1
158	Parafuso		1
159	Avental		1
160	Parafuso		1

13.4. MONTAGEM DO CABEÇOTE MÓVEL E BASE



FORTGPRO

Nº	Descrição	Especificação	QTD
161	Haste		<u>1</u>
162	Parafuso		<u>1</u>
163	Reservatório de Óleo		<u>1</u>
164	Indicador "Zero"		<u>1</u>
165	Rebite		<u>2</u>
166	Luva		<u>1</u>
167	Parafuso trapezoidal		<u>1</u>
168	Bucha		<u>1</u>
169	Chave		<u>1</u>
170	Mola		<u>1</u>
171	Volante		<u>1</u>
172	Porca		<u>1</u>
173	Anel Graduado		<u>1</u>
174	Haste		<u>1</u>
175	Porca		<u>1</u>
176	Arruela		<u>1</u>
177	Corpo do Cabeçote Móvel		<u>1</u>
178	Base		<u>1</u>
179	Parafuso		<u>2</u>
180	Placa de Fixação		<u>1</u>
181	Parafuso		<u>1</u>
182	Porca		<u>1</u>
183	Arruela		<u>2</u>
184	Parafuso		<u>2</u>

<u>185</u>	<u>Base</u>		<u>2</u>
<u>186</u>	<u>Cremalheira</u>		<u>1</u>
<u>187</u>	<u>Parafuso</u>		<u>2</u>
<u>188</u>	<u>Parafuso trapezoidal</u>		<u>6</u>
<u>189</u>	<u>Parafuso</u>		<u>1</u>
<u>190</u>	<u>Parafuso</u>		<u>1</u>
<u>191</u>	<u>Porca</u>		<u>1</u>
<u>192</u>	<u>Suporte</u>		<u>1</u>
<u>193</u>	<u>Rolamento</u>		<u>1</u>
<u>194</u>	<u>Rolamento</u>		<u>1</u>

14. TERMO DE GARANTIA FORTG

- O prazo de validade desta garantia é de 6 (seis) meses, sendo três meses garantidos por lei somados a três meses oferecido pela FORTG PRO. Prazo a contar da data de compra pelo consumidor. Comprovação de aquisição feita mediante apresentação da nota fiscal de compra.
- A garantia será concedida de forma acima descrita, somente nos postos de serviços autorizados FORTGPRO. Não cabendo ao fabricante despesas como: transporte e visitas técnicas ao local de trabalho.
- A garantia se restringe exclusivamente a substituição e conserto de quaisquer peças com defeito de fabricação, observando os termos da lei e deste manual.
- A validade desta garantia só estará assegurada, vigente se as peças consideradas defeituosas forem substituídas por assistência FORTG PRO mediante laudo realizado que revele, satisfatoriamente, a existência do defeito de fabricação reclamado.
- Os termos desta garantia não serão aplicáveis a nenhum produto que tenha sido sujeito a uso inadequado, negligência ou acidente, ou que tenha sido reparado ou alterado fora de uma Assistência Autorizada FORTG PRO.
- Itens de responsabilidade do Proprietário - peças de desgaste comum ao uso, não têm cobertura da garantia.

Cancelamento da Garantia

- Danos por mau uso ou acidentes do proprietário ou terceiros.
- Danos por agentes da natureza.
- Uso em desacordo com o manual de instrução, operação e manutenção.
- Violações ou consertos feitos fora da assistência técnica FORTG PRO.
- Transporte e armazenamento inadequado.

Reservamos o direito de alterar as especificações e/ou as ilustrações neste manual, assim como termo de garantia, sem aviso prévio e sem incorrer na obrigação de efetuar as mesmas modificações nos produtos anteriormente vendidos.

Contate a FORTG PRO:

CENTRAL DE ATENDIMENTO



Ligue
11 3508 9979
Horário de Funcionamento:
de Segunda à Sexta-feira das 8h às 18h
 **sac@fortg.com.br**