

Manual de Oficina

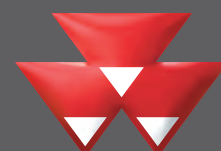
CV | **MF400Xtra**
65-130

Tratores

Modelos: 425X, 435X, 440X, 445X, 455X, 460X, 470X, 480X



INOVAÇÃO - COMPROMETIMENTO - PROXIMIDADE - VISÃO - CONFIABILIDADE - LIDERANÇA - SUPORTE - TECNOLOGIA



MASSEY FERGUSON

Modelos de tratores aplicados

Tratores Massey Ferguson dos modelos
MF 425X, 435X, 440X, 445X, 455X, 460X, 470X, 480X

Modelos e variações

- Plataformado ou Cabinado.
- Com ou sem levante hidráulico a 3 pontos.



Fig. 1



Fig. 2

Publicado por AGCO do Brasil,
Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil
Código da Publicação: **MOP400XE01**
Edição: **07/13**
AGCO do Brasil

Introdução	01
Aberturas do trator e lataria	02
Motores	03
Embreagens	04
Câmbios	05
Eixo traseiro	06
Tomada de Potência	07
Eixo dianteiro	08
Sistemas Hidráulicos (levante e sistemas auxiliares)	09
Sistema Elétrico	10
<i>Reservado para sistemas eletrônicos</i>	11
Cabine e climatização	12

Página deixada em branco intencionalmente

01A01 Introdução

01B01 Especificações gerais dos tratores

Página deixada em branco intencionalmente

Conteúdo

A. Apresentação	2
B. Como consultar este Manual	3
C. Segurança	4
D. Técnicas adequadas de trabalho na oficina	7
E. Tabela genérica de torques recomendados para parafusos	15
F. Unidades Técnicas	18
G. Produtos para travamento e vedação	23
H. Tintas especificadas para repintura do trator	25
I. A política ambiental da AGCO	26
J. Reciclagem obrigatória de baterias	29

A. Apresentação

O objetivo deste Manual de Serviço, é dar assistência às Concessionárias para execução de uma eficiente manutenção dos tratores Massey Ferguson Série 200.

Um bom Suporte ao Produto assume importância cada vez maior. Além de vender um bom produto, é indispensável uma boa assistência, pois só assim é possível atingir o objetivo maior, que é a satisfação do Cliente.

Nesse contexto, a estrutura de manutenção prestada pela Concessionária é de fundamental importância e portanto, deve ser executada somente por pessoal treinado e perfeitamente familiarizado com os diferentes componentes do trator. Portanto, além de realizar cursos periódicos de atualização numa das Unidades de Treinamento da AGCO do Brasil, você deve consultar este Manual antes de executar o serviço, sempre que tiver alguma dúvida. Para isso o Manual deve estar sempre à disposição da oficina. Além de conservá-lo sempre em condições de uso, o Departamento de Serviços deve ficar atento para as atualizações que venham a ser introduzidas nos tratores e portanto, no Manual.

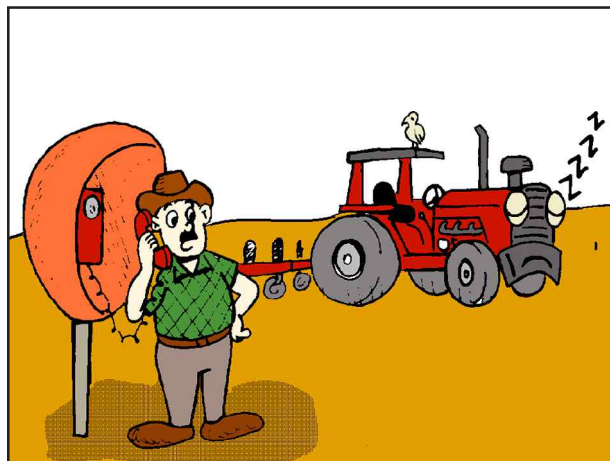


Fig. 1

B. Como consultar este Manual

- Este Manual foi dividido em Módulos (01, 02, 03, 04, 05), cada qual descrevendo um sistema específico do trator.

Exemplos: Motor, Eixo Dianteiro, Sistemas hidráulicos, etc.

- Cada Módulo é dividido em Seções (A, B, C, D...), cada qual descrevendo um tipo específico de sistema, nos casos em que há diferentes opções.

Exemplos - Motores: Motor International 4-3.9 / 4-4.1, Série 1000, etc.

- Cada Seção é dividida em Sub-seções (01, 02, 03, 04...), cada qual descrevendo uma parte ou sub-divisão.

Exemplos - no caso de Motores: Cabeçote, Bloco, Virabrequim, etc.

- Cada Sub-seção é dividada em Capítulos (A, B, C, D...).

Exemplos: Desmontagem, Inspeção de componentes, Especificações, Ajustes, etc.

- Cada página das Sub-seções possui um número seqüencial, iniciando por 01.



Fig. 1

C. Segurança

01

A sua segurança e a dos outros, deve ser a primeira preocupação quando da execução dos trabalhos de manutenção. Para que isto se efetive, são necessários três itens: consciência, uso correto das ferramentas e adoção de equipamentos de proteção, individual e coletivo, EPI e EPC respectivamente.

No que se refere à consciência, esta depende de cada indivíduo, ou seja, cada um deve, por si mesmo obtê-la, com base nos riscos à que está sujeito no trabalho. Ao tomar conhecimento de alguma regra de segurança, esta não pode ser interpretada como "Não faça isso, não faça aquilo..." Antes procure refletir sobre o que pode acontecer em caso de não observar determinada regra. Não seja partidário da idéia ultrapassada de que "é preciso errar para aprender", pois as conseqüências de um erro podem ser irremediáveis. Lembre-se: após um acidente, o primeiro pensamento que surge é o de que se faria tudo - se ainda estivesse em tempo - para evitar aquele dano. Caminhar vinte metros para buscar "aquela ferramenta adequada" pode ser cansativo, mas nunca tão desastroso quanto um acidente com danos pessoais e/ou materiais.

Com relação às regras em si, é impossível reunir todas. São inúmeras as situações de risco. Assim, enumeramos algumas regras básicas para efeito ilustrativo.

- Utilize sempre ferramental e dispositivos adequados no trabalho, especialmente quando lidar com conjuntos inteiros e/ou peças pesadas. Certifique-se de que o macaco hidráulico, a talha, a corrente... estejam em perfeitas condições, e com capacidade compatível com a carga.

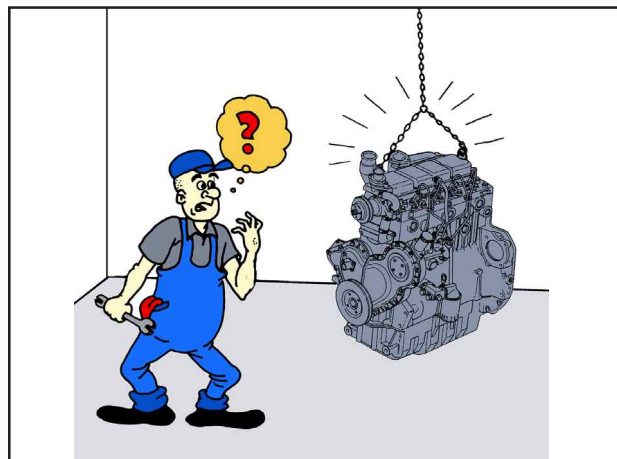


Fig. 1

- Sempre que utilizar um aparelho elétrico certifique-se de que o mesmo está aterrado e que não haja fio desencapado.

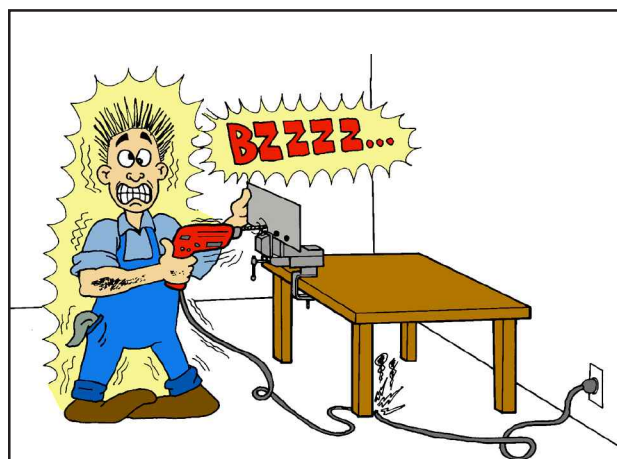


Fig. 2

- Desligue sempre o cabo negativo da bateria, evitando que alguém provoque o acionamento acidental ou inadvertido do motor de partida.

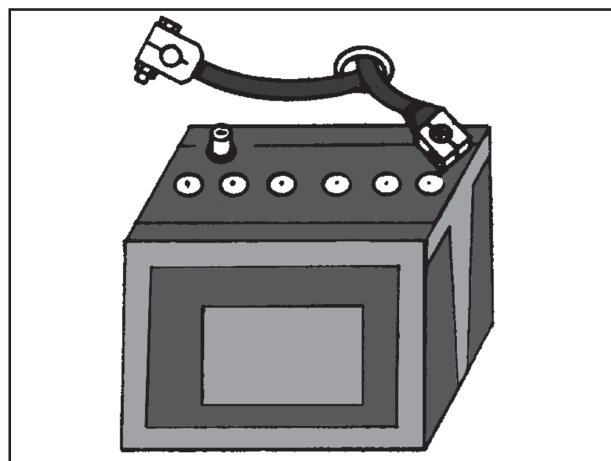


Fig. 3

- Para realizar soldas, além de desligar a bateria você deve usar as devidas proteções: máscara ou óculos especiais, luvas e avental. A falta de proteção dos olhos por exemplo, afeta a visão em pouco tempo, muitas vezes de forma irreversível!



Fig. 4

- Ao abrir o trator, é fundamental o uso de trilhos e carrinhos adequados. Isto proporciona, além de segurança um serviço rentável e de qualidade. Use sempre calços de madeira em cunha para calçar as rodas que não serão deslocadas para a abertura.

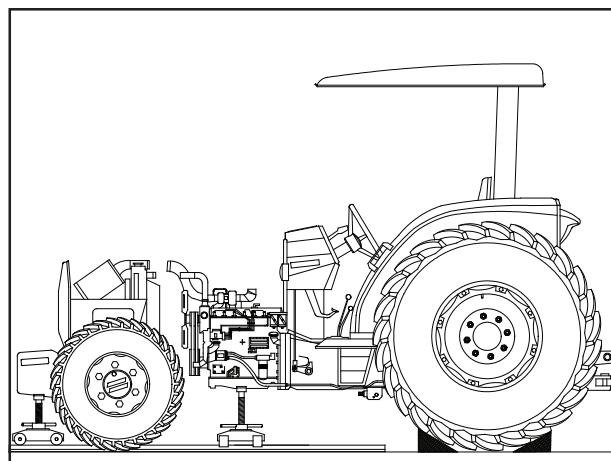


Fig. 5

- Não permita que o piso da oficina fique encharcado de óleo; isto é causa para escorregamento e quedas, além de comprometer a aparência da oficina. Lembre-se: a organização é o espelho da qualidade do profissional que ali atua.

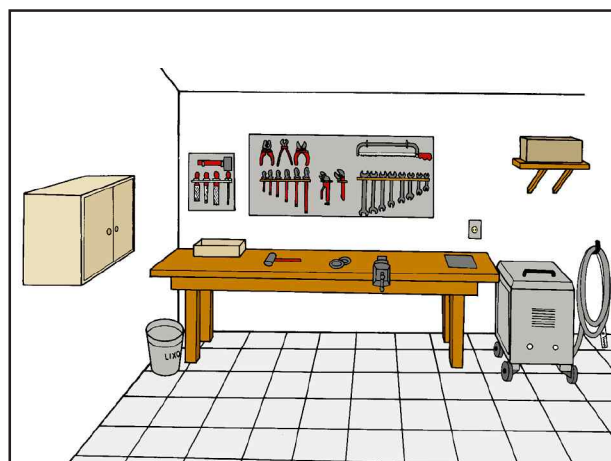


Fig. 6

Introdução

01

- Jamais permaneça sob cargas suspensas. Por mais seguro que seja o equipamento de levante, não convém arriscar!

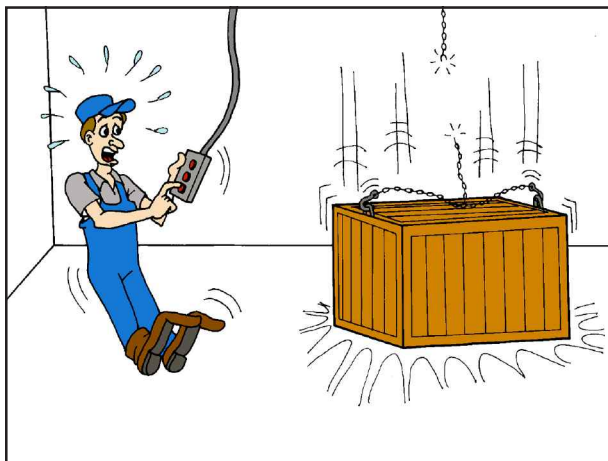


Fig. 7

- Não deixe o motor funcionar em ambiente fechado e não ventilado. Os gases tóxicos podem asfixiá-lo em poucos minutos.
- Não fume no local de trabalho: há sempre o risco de incêndio devido a grande variedade de produtos inflamáveis.



Fig. 8

- Não use cabelos compridos ou soltos, bem como roupas soltas e folgadas. Estas partes, ao entrar em contato com peças em movimento podem ocasionar acidentes sérios.

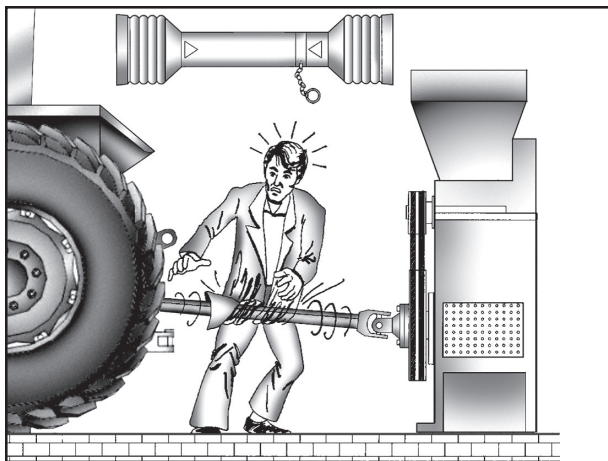


Fig. 9

- Antes de acionar o motor de algum trator, certifique-se de que não haja ninguém trabalhando no mesmo. Verifique também se não há ferramentas ou outros utensílios sob o trator.

Utilize um cartão de advertência, fixado no painel, para evitar que alguém acione o motor estando este com partes removidas.

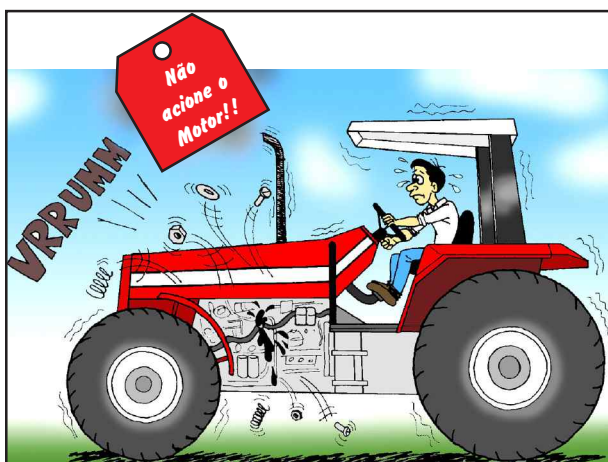


Fig. 10

D. Técnicas adequadas de trabalho na oficina

A maioria dos procedimentos de reparos e serviços recomendados nas distintas partes deste Manual, estão descritos considerando que o conjunto a reparar está completamente desmontado e retirado da máquina.

Muitos serviços, de certas peças em particular podem ser feitos sem sacar o conjunto completo da máquina. O mecânico determinará a necessidade de sacá-lo ou não, ao levar em consideração o grau e extensão dos serviços necessários e o grau de dificuldade de acesso.

Os seguintes são pontos importantes que devem ser lembrados e postos em prática.

Identificar a avaria e limpar a máquina antes de desmontá-la (Fig. 11)

Se for possível fazer um diagnóstico completo para determinar a extensão do reparo que deve ser feito, tome todas as precauções necessárias para evitar com segurança que qualquer material estranho entre nos sistemas hidráulicos, de alimentação de combustível ou ar.

Não misture as peças (Fig. 12)

Fique atento durante a desmontagem, observando as peças especiais que não podem ser trocadas de posição. Separe os diferentes parafusos e porcas em "bandeijões" com divisões e base inferior em forma de grade para permitir o escoamento do óleo e da água de lavagem.

Inspecione as peças durante a desmontagem limpando-as bem

Fixe etiquetas nas peças e proteja as superfícies de precisão ou polidas

Uso de Peças de Reposição Originais MF

A utilização de peças de reposição não recomendadas podem ser fonte de grandes problemas.

Não acredite que todas as peças que se parecem são iguais. Algumas peças tem propriedades especiais, conhecidas unicamente pelo fabricante. São o resultado de requisitos especiais estabelecidos por intensas investigações e provas de engenharia e da experiência de campo.

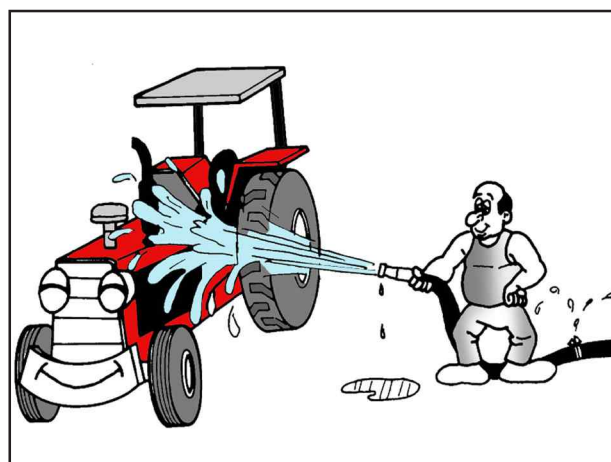


Fig. 11

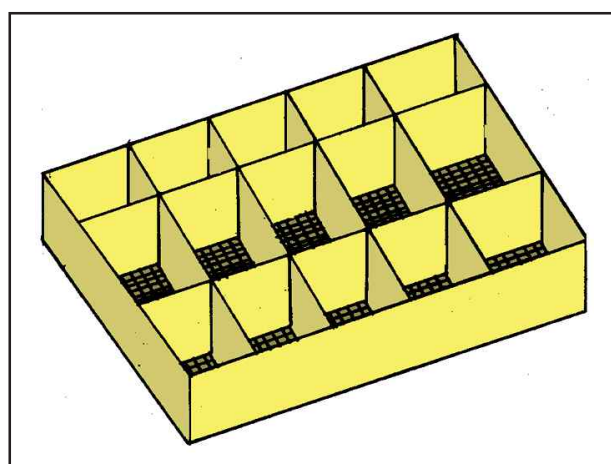


Fig. 12

A AGCO mantém um programa constante de melhorias nas peças. Muitas destas melhorias não podem ser detectadas por comparação visual.

Por isso, é vital que se utilize unicamente peças de reposição legítimas.

Introdução

01

Regra de tensionamento de correias e correntes

Para verificar o tensionamento de correias, siga sempre a seguinte regra:

Aplica-se uma carga de **10 a 15 Kg** no centro da maior distância entre apoios.

A deflexão encontrada nas correias ou correntes deverá ser de 1 a 2% desta distância.

No caso de correntes, aplique uma força suficiente para trazer toda a deflexão para um dos lados: a deflexão também deve ser de 1 a 2% da distância entre centros.

Montagem de buchas, retentores e rolamentos com interferência

Utilize sempre a ferramenta especial para esta finalidade. Sempre que necessário, aplique o esforço, através de prensa.

A improvisação nestes casos resulta, além da perda de tempo, na danificação das peças, que fatalmente apresentarão problemas na operação.

No caso das buchas, após a montagem verifique o diâmetro interno (ou externo se for o caso) e faça o ajuste se necessário, com base nas especificações técnicas de folga para cada caso.

Use sacadores apropriados para sacar polias, cubos e engrenagens

O uso de marretas e alavancas, além do risco de danificar as peças, podem exigir muito mais tempo na operação!

OBS: use um protetor para a extremidade do eixo.

Utilize sempre a ferramenta correta para cada caso

Poupar alguns passos para buscar a chave certa pode resultar em perdas de tempo bem maiores, após danificar um sextavado, uma fenda...

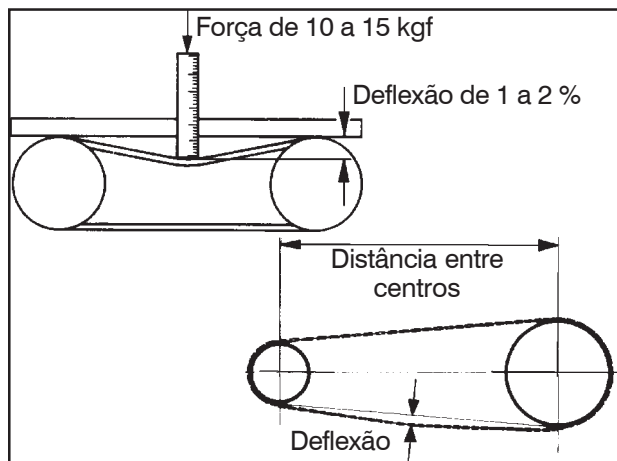


Fig. 13

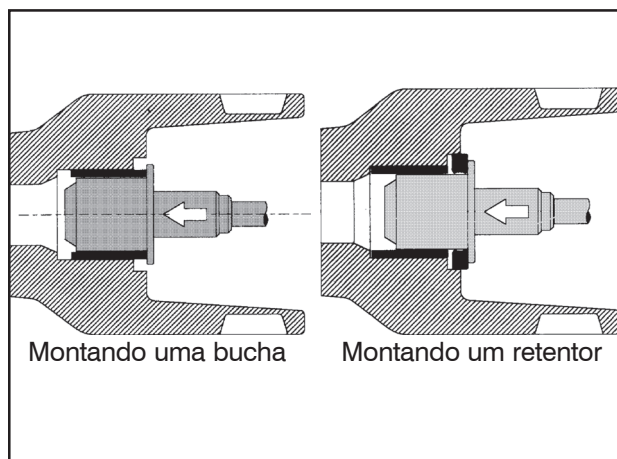


Fig. 14

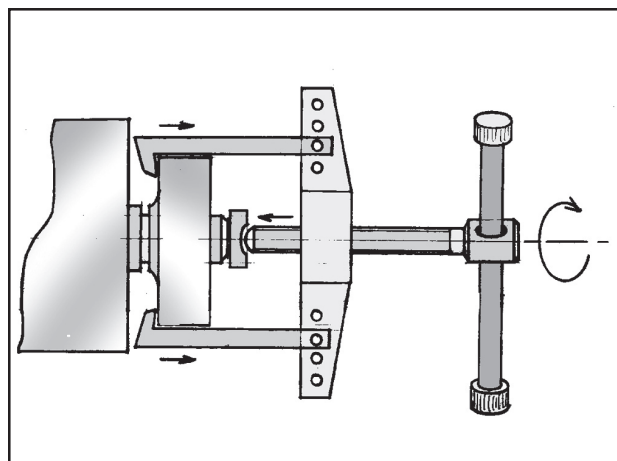


Fig. 15

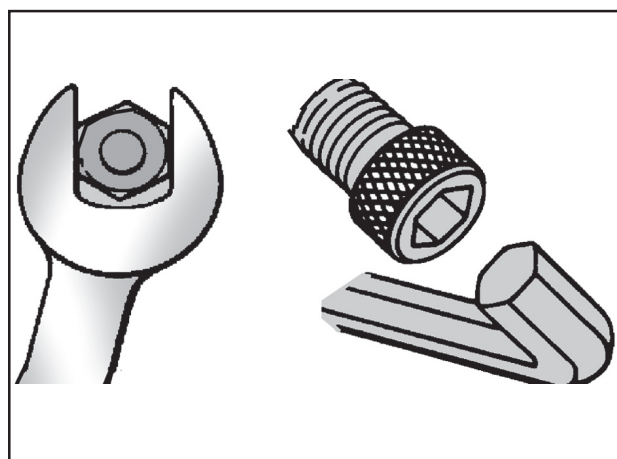


Fig. 16

Para remover um prisioneiro que quebrou dentro do furo

Faça um furo com diâmetro aproximadamente a metade do diâmetro do prisioneiro quebrado e use um extrator como o da figura, com rosca contrária à do prisioneiro.

Em seguida, remova o prisioneiro, girando o extrator no sentido anti-horário (caso de rosca direita).



NOTA:

Ao montar prisioneiros ou parafusos em furos não passantes, certifique-se de que não haja óleo ou outras impurezas no furo. O óleo forma um calço hidráulico que pode trincar a carcaça.

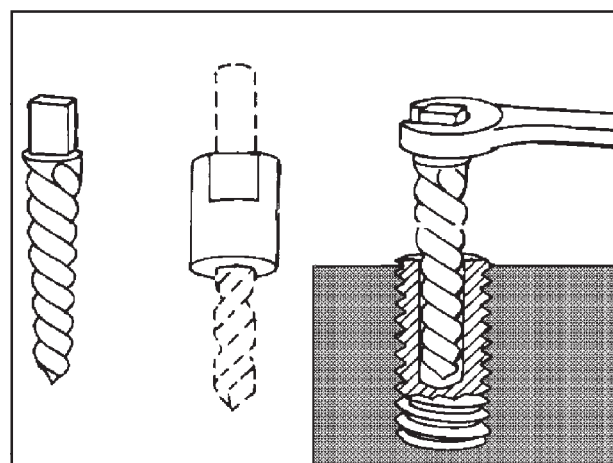


Fig. 17

Para remover uma porca encravada

Há diversas formas, dependendo da situação. Em qualquer caso, não devem ser causados danos às peças vizinhas.

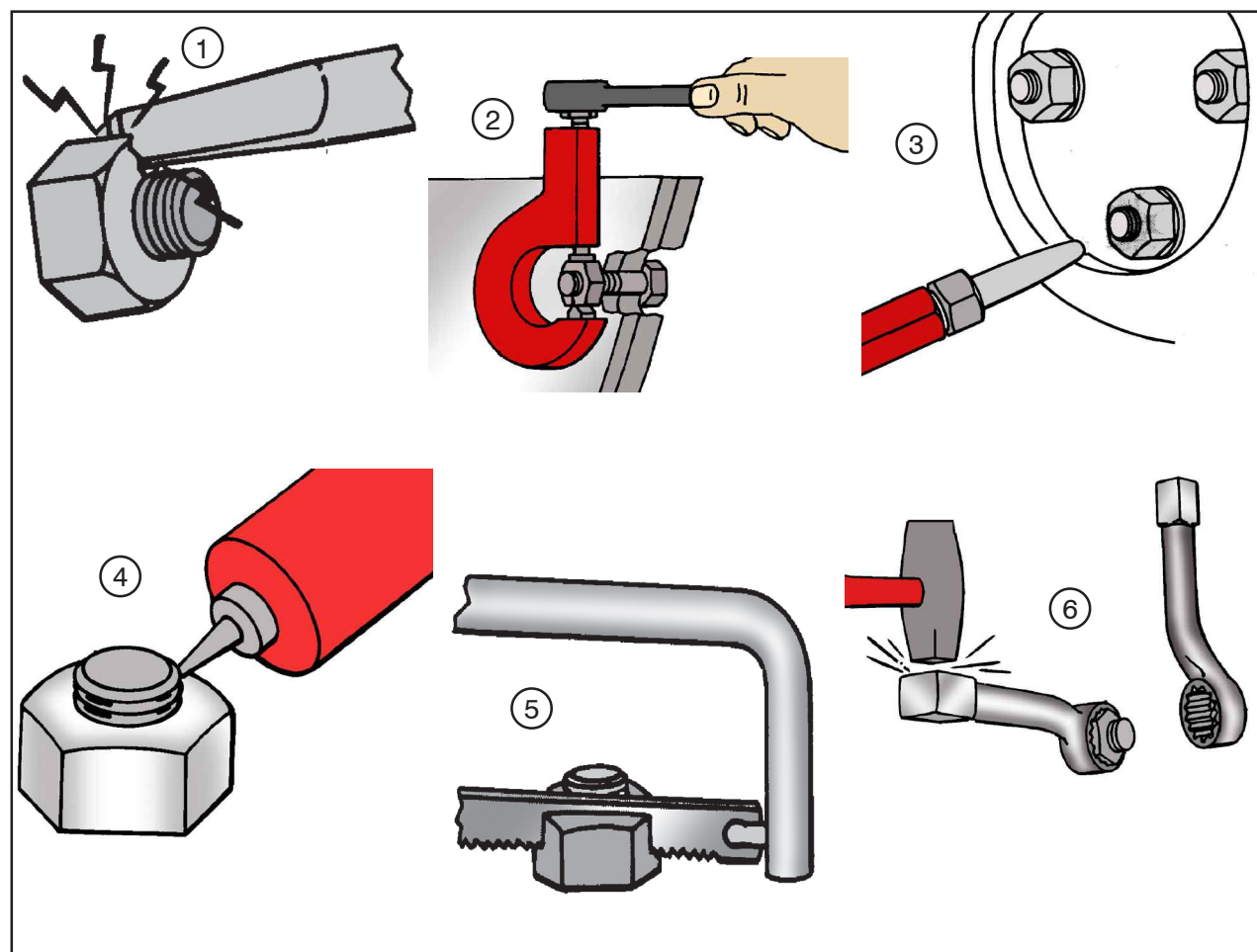


Fig. 18

- 1 - Usando talhadeira
- 2 - Com "splitter"
- 3 - Aquecimento

- 4 - Óleo penetrante
- 5 - Corte com serra
- 6 - Chave de impacto

Introdução

01

Travamento correto de porcas e parafusos

Com cupilha ou outro meio, observe o estado dos mesmos. É recomendável que sejam sempre substituídos em caso de desmontagem.

Como impedir que parafusos ou porcas se afrouxem com a vibração normal que o trabalho impõe

Há diversas formas e o bom senso e a prática indicarão a melhor forma para cada caso.

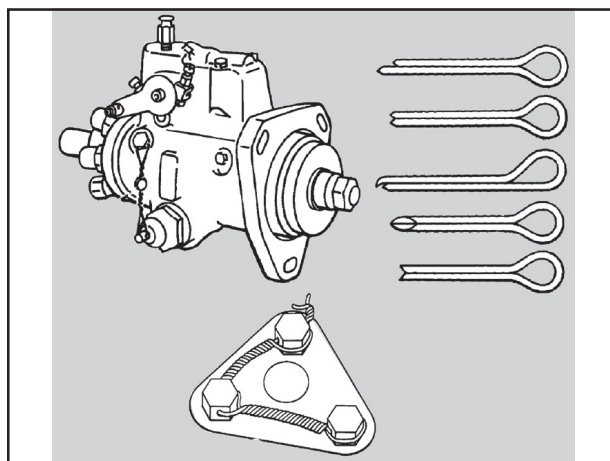


Fig. 19

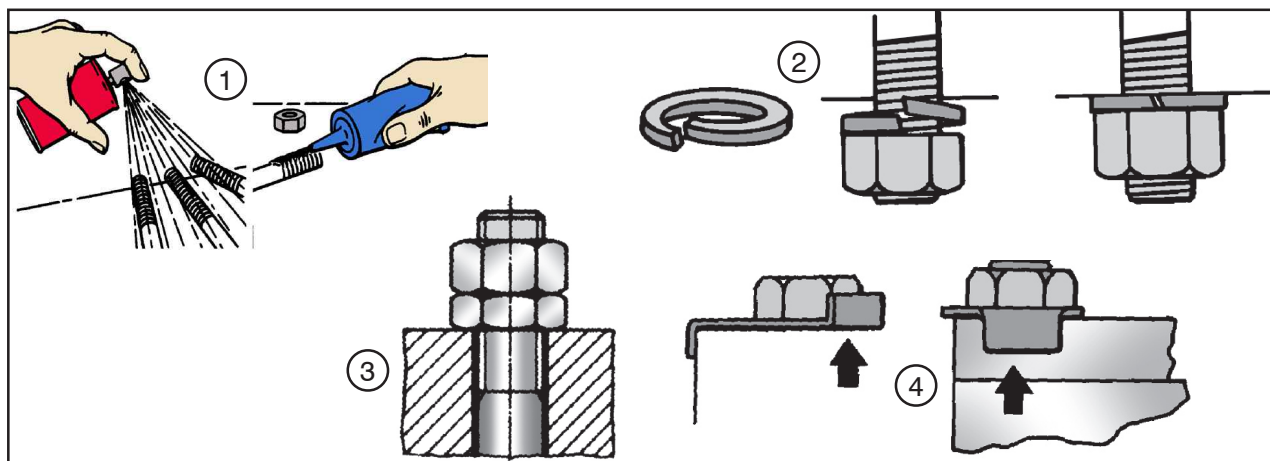


Fig. 20

- 1 - Cola de travamento
- 2 - Arruela de pressão
- 3 - Contraporca
- 4 - Chapas de travamento

Sempre exerça força nas chaves no sentido puxar a alavanca

Evite empurrar, pois nos casos em que a chave escape, você pode sofrer ferimentos nas mãos.

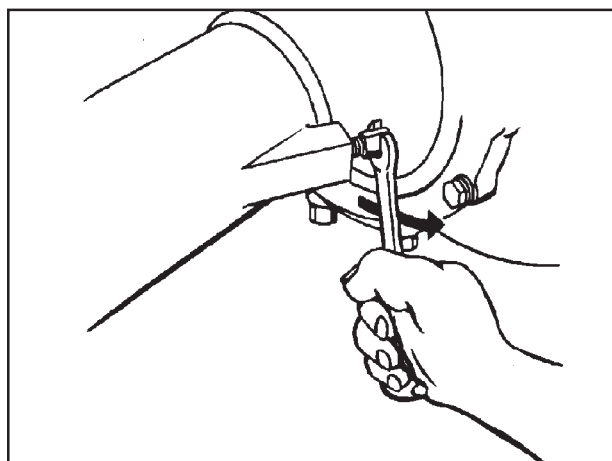


Fig. 21

Use as chaves de boca de forma correta

Trabalhando com a chave invertida, ocorre um esforço maior na estrutura da mesma.

Não improvise.

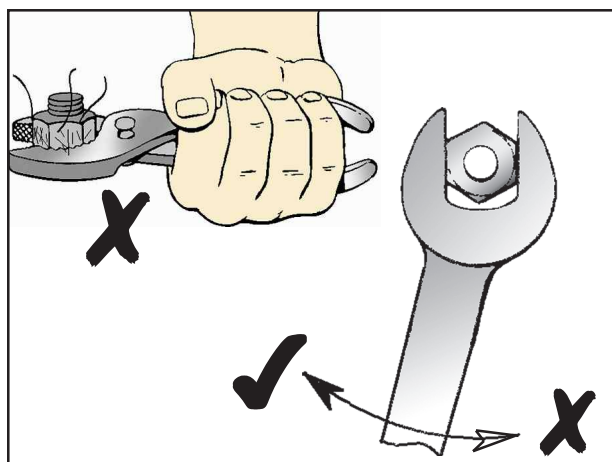


Fig. 22A

Somente no caso de remover parafusos de difícil acesso, use a chave de boca nas duas inclinações, alternadamente, até soltar o parafuso ou porca.

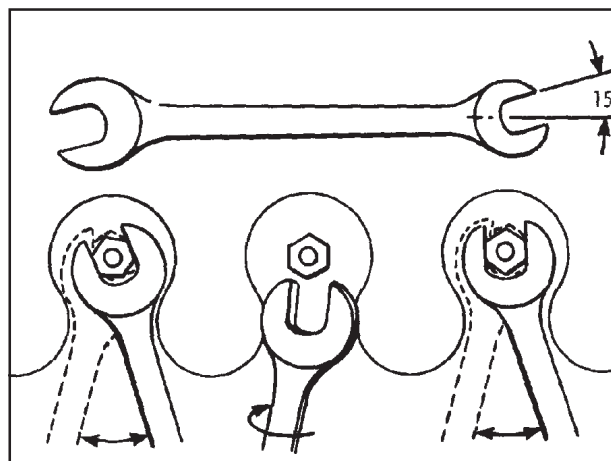


Fig. 22B

Para remoção de porcas de tubos injetores

É preferível usar chave tipo "estrela"; Mas para isto você deve fazer uma abertura de passagem para o tubo. Reserve esta chave somente para este fim.

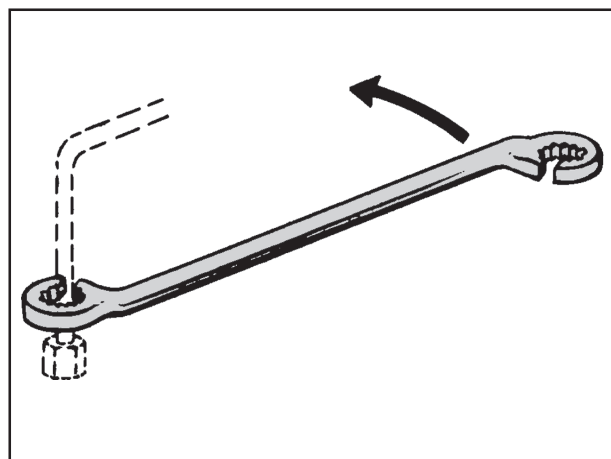


Fig. 23

Para montar peças com interferência

Procure sempre fazer o aquecimento das peças externas (rolamentos, cubos...) e/ou o resfriamento das peças internas (eixos, sedes e guias de válvulas, etc).

Este procedimento, além de facilitar a montagem, evita a danificação das peças, uma vez que frias estas se contraem e aquecidas se expandem (dilatam).

O aquecimento nunca deve ser feito sob a ação de fogo direto sobre as peças, pois isto as torna frágeis. Deve-se usar óleo aquecido à 80 a 90 graus centígrados ou aquecimento por indução elétrica.

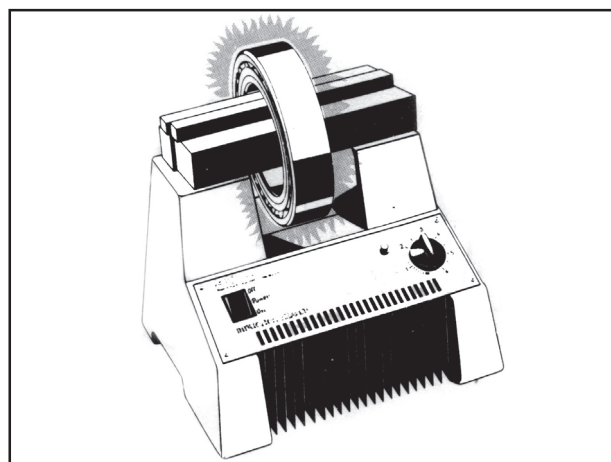


Fig. 24

O resfriamento pode ser feito num freezer ou colocando a peça num recipiente contendo gelo seco ou gelo comum.



Fig. 25

Introdução

01

Ao realizar soldas

Além de desconectar a bateria, atente para o seguinte detalhe: Fixe o terminal negativo (-) do aparelho de solda na própria peça que está sendo soldada (+). Isto é para evitar que a elevada corrente atravesse componentes como rolamentos, que sofrem danos com este procedimento.

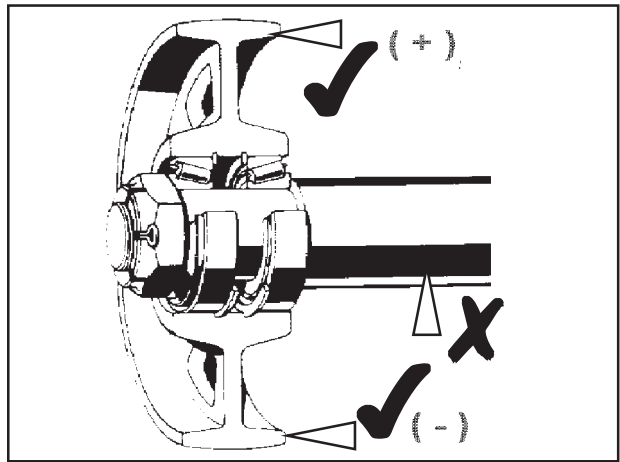


Fig. 26

Na montagem de retentores, use sempre uma ferramenta especial para este fim

Para assegurar uma montagem em posição correta e evitar danos ao retentor. Do contrário, haverá risco de vazamento após as primeiras horas de trabalho. Além disso, o alojamento do retentor precisa estar isento de impurezas. Lubrifique o lábio do retentor. Cuidado também deve ser tomado na montagem quando o retentor é atravessado por um eixo estriado, um rasgo de chaveta, etc. Ao menor sinal de corte no lábio, surgem vazamentos.

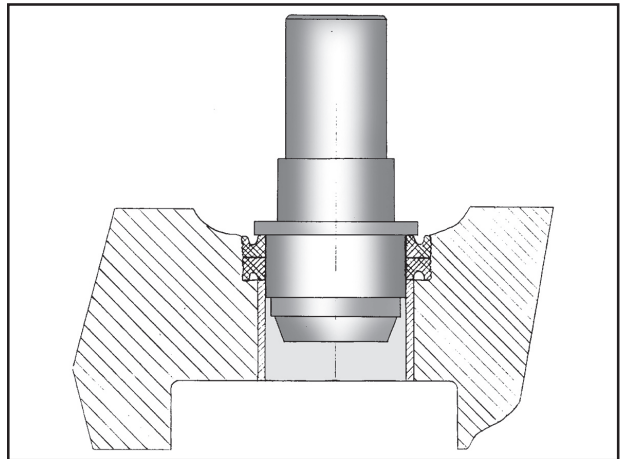


Fig. 27

Remoção e instalação de rolamentos

Para remover rolamentos, utilize sacadores adequados.

É importante que o sacador se apoie na pista que se encontra montada com interferência, evitando que as esferas ou roletes sejam danificados.

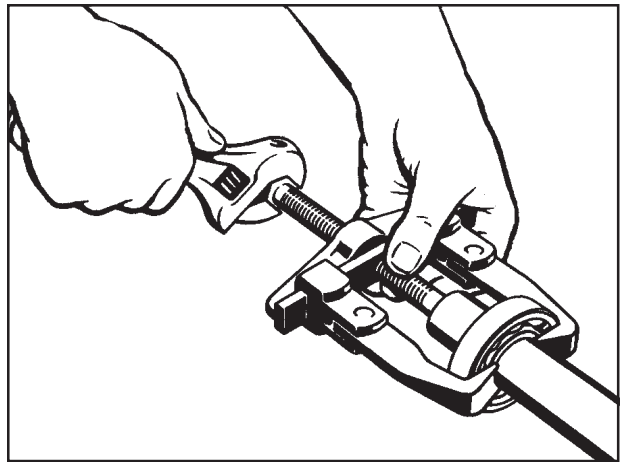


Fig. 28

Na montagem:

- Não bata diretamente com o martelo sobre o rolamento na sua montagem. Utilize uma ferramenta apropriada em forma de copo ou disco.
- Na montagem de rolamentos sobre eixos, pressione a pista interna e na montagem de rolamentos em furos, pressione a pista externa.

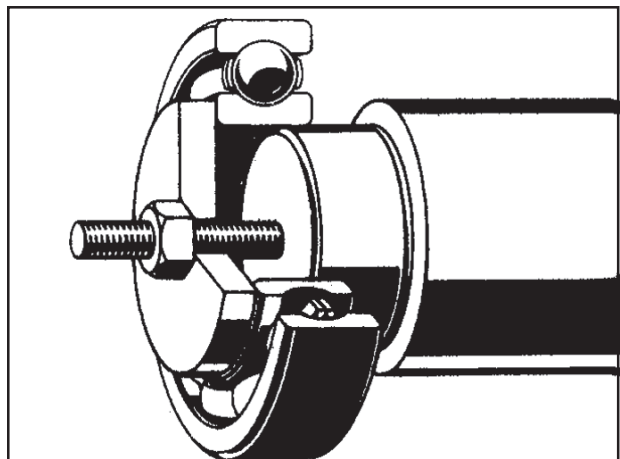


Fig. 29

Proteção de conjuntos desmontados

Se a máquina tiver que permanecer desmontada por algum tempo, organize as peças e proteja-as contra o pó e à umidade.

Mantenha as peças novas em suas embalagens até o momento em que forem utilizadas.

Na montagem, certifique-se de que as peças estão perfeitamente limpas, sem nenhum furo ou galeria obstruída.

As conexões, tubos e terminais da bomba injetora e bicos, devem ser tampadas para evitar a entrada de impurezas.

O mesmo tratamento deve ser dado ao turbocompressor, coletores de admissão e escape, etc.

Precisão e garantia nos ajustes

Na montagem, complete cada passo da montagem. Termine a montagem de uma peça ou componente antes de partir para a seguinte.

Faça todos os ajustes recomendados.

Verifique quantas vezes for necessário, para certificar-se da exatidão dos procedimentos efetuados.

Calços de ajuste

Quando remover calços de ajuste de rolamentos, mantenha-os juntos e identificados quanto a sua localização, além de limpos e desempenados para a reinstalação.

Cabos elétricos

Quando remover ou desconectar um grupo de cabos ou fios, identifique-os quanto a posição de montagem, com fita crepe, para evitar inversões na montagem.

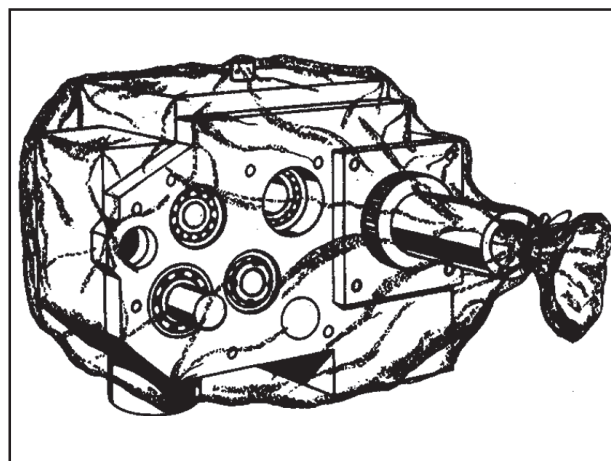


Fig. 30

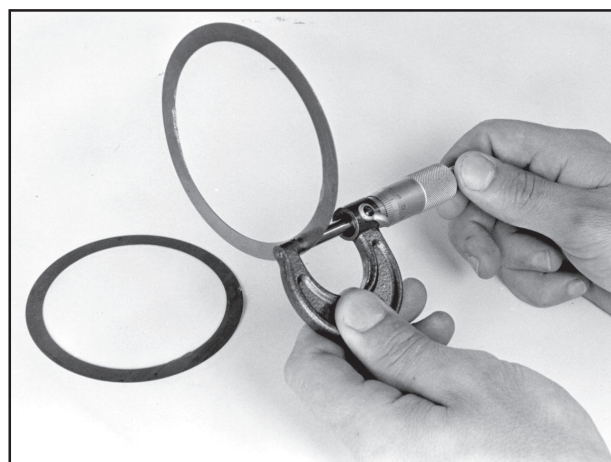


Fig. 31

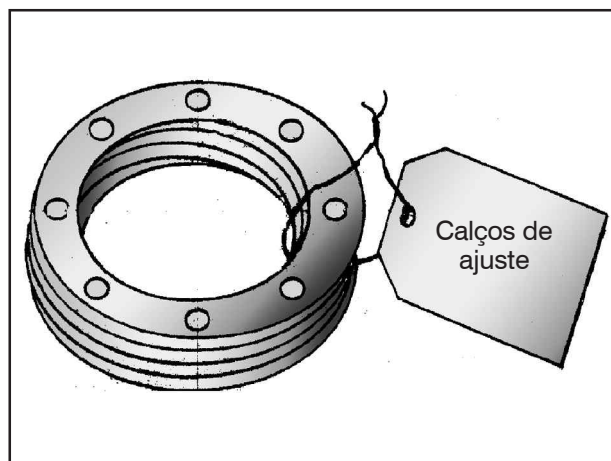


Fig. 32

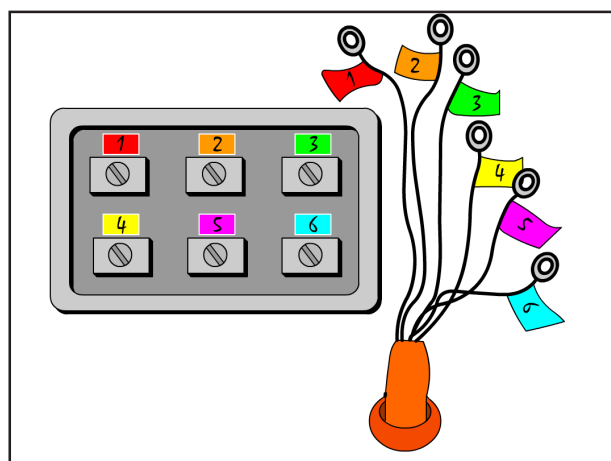


Fig. 33

Introdução

01

Remoção de anéis-trava

Para retirar e instalar anéis-trava ou anéis elásticos, utilize sempre alicates de pontas adequados - Fig. 34.

Mas observe: os furos de engate (1) para o alicate de pontas normalmente são cônicos, com o objetivo de facilitar a fixação do alicate, ao retirar e montar os anéis.

Mas para que isso ocorra, os anéis devem ser montados de forma que o diâmetro menor dos furos cônicos fique voltado para o lado do alicate.

Para manusear um anel virado ao contrário, haverá dificuldade, pois as pontas do alicate tendem a ser empurradas para fora do anel - veja o detalhe da figura.

Além de dificultar a operação, com possíveis danos ao anel, há sério risco de o anel ser arremessado de forma violenta, causando graves ferimentos.

Sempre utilize óculos de proteção.

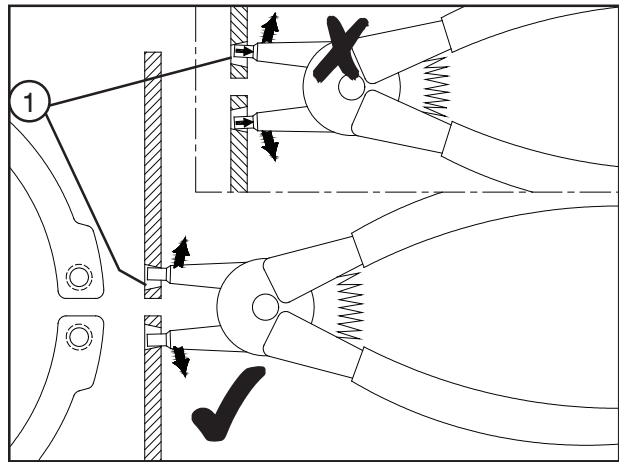


Fig. 34

Ferramentas especiais Massey Ferguson

Devem ser guardadas em seus quadros, devidamente identificadas com seus números.



NOTA:

Todas as ferramentas de precisão devem ser submetidas a um procedimento de aferição.

Sem isso, as medidas de precisão, como desgaste do virabrequim, não serão confiáveis e podem conduzir a erros graves!

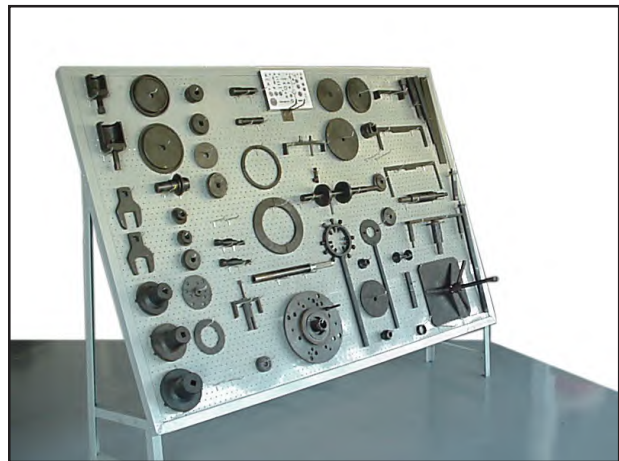


Fig. 35

Procedimento de diagnóstico de falhas

Esta é uma tarefa normalmente exige alguma experiência. Mesmo assim, o ideal é que seja seguido um procedimento metódico, que em muitas ocasiões se mostra valioso.

Este procedimento, consiste em seguir uma ordem definida na solução do problema, obedecendo ao princípio início - meio e fim".

Basicamente, podemos ordenar as etapas da seguinte maneira:

- Determine o problema, através do sintoma apresentado.
- Relacione as possíveis causas.
- Anote as verificações feitas.
- Conduza as verificações em ordem lógica, para determinar a causa real do problema.



NOTA:

É de fundamental importância um diálogo com o próprio operador da máquina, com o objetivo de obter a descrição mais detalhada possível sobre os sintomas.

- Faça um levantamento do tempo e das peças necessárias no serviço.
- Execute o reparo necessário.
- Após o reparo e antes da entrega, faça uma verificação final e se necessário, um teste prático, simulando condições de operação.
- Se for o caso, instrua o operador para que o problema apresentado seja evitado.

E. Tabela genérica de torques recomendados para parafusos

Orientações para o uso das tabelas

- ✓ Somente utilize estas tabelas quando não for especificado um torque.
- ✓ Quando usar as tabelas 1A e 2A para torque BAIXO:
 - Quando há possibilidade de danos nos componentes unidos pelo parafuso;
 - Quando há juntas grossas e/o compressíveis entre os componentes;
 - Quando superfícies de junção não planas ou não paralelas são encontradas;
- ✓ Superfícies não-planas, sem fresar, para a cabeça do parafuso (ou porca).
- ✓ Quando usar as tabelas 1B e 2B para torque NORMAL:
 - Quando não há possibilidade de danos nos componentes;
 - Quando é necessário um aperto que assegure maior garantia de fixação do parafuso ou porca;
 - Quando a rosca não é lubrificada antes da montagem.
- ✓ A bitola das porcas e parafusos, em milímetros (ISO) ou em polegadas, é o diâmetro "D" conforme desenho abaixo e não a largura "s" da cabeça.

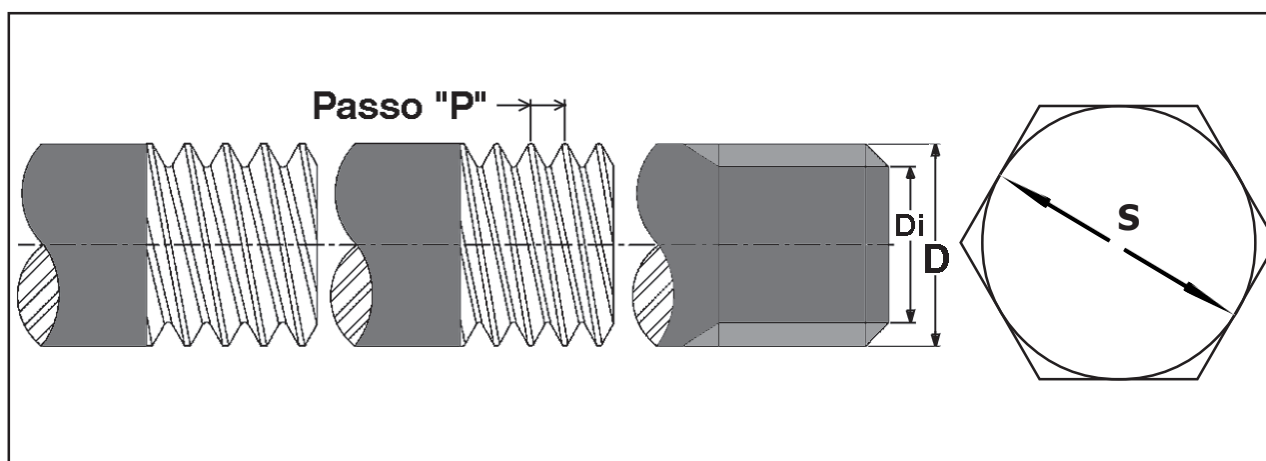


Fig. 1

A figura abaixo mostra que o aperto correto é fundamental, pois determina a tensão submetida aos parafusos (ou prisioneiros) e em consequência, a compressão dos componentes unidos.

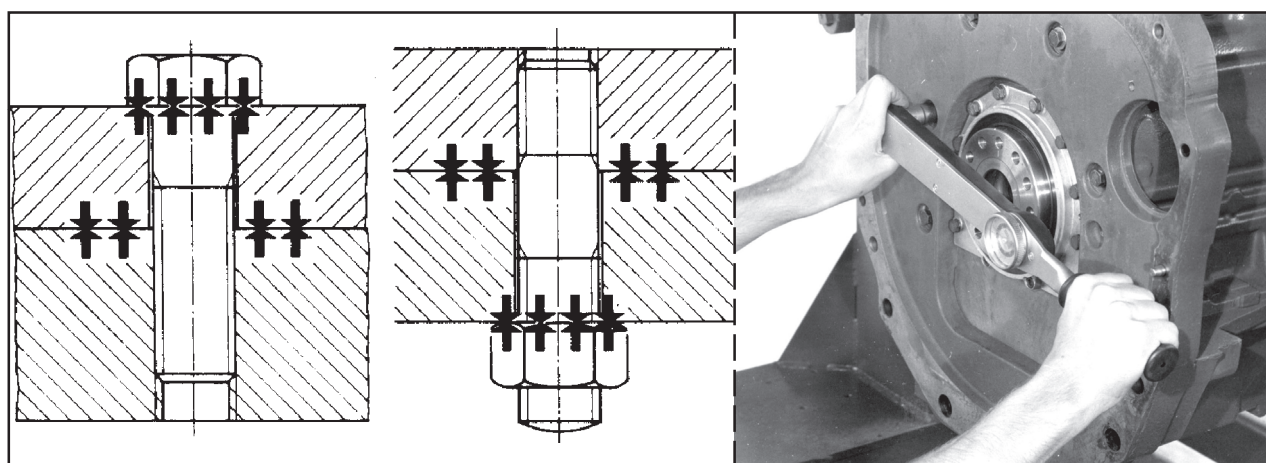


Fig. 2

Introdução

01

E1A - Tabela genérica de torques de aperto de parafusos e porcas, em N.m

Rosca Métrica ISO, torque BAIXO									
Classe	ISO 4,6 = SAE 1			Classe ISO 8.8 = SAE 5			Classe ISO 10.9 = SAE 8		
Bitola	Nom.	Máx.	Mín.	Nom.	Máx.	Mín.	Nom.	Máx.	Mín.
M3	0,5	0,6	0,4	1,2	1,4	1,0	1,7	1,9	1,5
M4	1,15	1,3	1,0	2,9	3,3	2,5	4,0	4,6	3,4
M5	2,1	2,4	1,8	5,6	6,4	4,8	8,0	9,2	6,8
M6	3,6	4,0	3,2	9,5	11,0	8,0	14,0	16,0	12,0
M8	8,8	10,0	7,6	24,0	28,0	20,0	33,0	37,0	29,0
M10	17,5	20,0	15,0	48,0	56,0	40,0	67,0	77,0	57,0
M12	30,0	34,0	26,0	84,0	96,0	72,0	115,0	130,0	100,0
M16	78,0	88,0	68,0	185,0	210,0	160,0	280,0	320,0	240,0
M20	150,0	170,0	130,0	395,0	450,0	340,0	560,0	640,0	480,0
M24	260,0	290,0	230,0	670,0	770,0	570,0	920,0	1040,0	800,0
M30	500,0	570,0	430,0	1300,0	1400,0	1100,0	1950,0	2200,0	1700,0
M36	800,0	1000,0	760,0	2300,0	2600,0	2000,0	3350,0	38,00	2900,0

E1B - Tabela genérica de torques de aperto de parafusos e porcas, em N.m

Rosca Métrica ISO, torque NORMAL									
Classe	ISO 4,6 = SAE 1			Classe ISO 8.8 = SAE 5			Classe ISO 10.9 = SAE 8		
Bitola	Nom.	Máx.	Mín.	Nom.	Máx.	Mín.	Nom.	Máx.	Mín.
M3	0,6	0,7	0,5	1,5	1,7	1,3	2,1	2,4	1,8
M4	1,4	1,6	1,2	3,6	4,1	3,1	5,0	5,7	4,3
M5	2,6	3,0	2,2	7,0	8,0	6,0	10,0	11,5	8,5
M6	4,5	5,0	4,0	12,0	14,0	10,0	17,0	20,0	14,0
M8	11,0	12,5	9,5	30,0	35,0	25,0	41,0	46,0	36,0
M10	22,0	25,0	19,0	60,0	70,0	50,0	84,0	96,0	72,0
M12	38,0	43,0	33,0	105,0	120,0	90,0	140,0	160,0	120,0
M16	97,0	110,0	84,0	230,0	260,0	200,0	350,0	400,0	300,0
M20	185,0	210,0	160,0	490,0	560,0	420,0	700,0	800,0	600,0
M24	320,0	360,0	280,0	840,0	960,0	720,0	1150,0	1300,0	1000,0
M30	630,0	720,0	540,0	1600,0	1800,0	1400,0	2450,0	2800,0	2100,0
M36	1100,0	1250,0	950,0	2900,0	3300,0	2500,0	4200,0	4800,0	3600,0

E2A - Tabela genérica de torques de aperto de parafusos e porcas, em N.m

Rosca em polegadas, torque BAIXO									
Classe	ISO 4,6 = SAE 1			Classe ISO 8.8 = SAE 5			Classe ISO 10.9 = SAE 8		
	Nom.	Máx.	Mín.	Nom.	Máx.	Mín.	Nom.	Máx.	Mín.
1/4"	5,6	6,4	4,8	10,4	12,0	8,8	15,5	18,0	13,0
5/16"	11,3	13,0	9,6	21,0	24,0	18,0	29,5	34,0	25,0
3/8"	21,0	24,0	18,0	36,5	42,0	31,0	52,0	60,0	44,0
7/16"	33,0	38,0	28,0	60,0	69,0	51,0	84,0	96,0	72,0
1/2"	50,0	57,0	43,0	92,0	104,0	80,0	125,0	140,0	110,0
5/8"	100,0	110,0	90,0	185,0	210,0	160,0	260,0	300,0	220,0
3/4"	175,0	200,0	150,0	325,0	370,0	280,0	460,0	530,0	390,0
7/8"	290,0	330,0	250,0	530,0	610,0	450,0	745,0	850,0	640,0
1"	435,0	500,0	370,0	785,0	900,0	670,0	1120,0	1280,0	960,0
1 1/8"	450,0	510,0	390,0	970,0	1100,0	840,0	1560,0	1760,0	1360,0
1 1/4"	630,0	720,0	540,0	1400,0	1600,0	1200,0	2240,0	2560,0	1920,0
1 1/2"	1130,0	1300,0	960,0	2400,0	2700,0	2100,0	3800,0	4320,0	3280,0

E2B - Tabela genérica de torques de aperto de parafusos e porcas, em N.m

Rosca em polegadas, torque NORMAL									
Classe	ISO 4,6 = SAE 1			Classe ISO 8.8 = SAE 5			Classe ISO 10.9 = SAE 8		
	Nom.	Máx.	Mín.	Nom.	Máx.	Mín.	Nom.	Máx.	Mín.
1/4"	7	8	6	13	15	11	19	22	16
5/16"	14	16	12	26	30	22	37	43	31
3/8"	26	30	22	46	53	39	65	75	55
7/16"	41	47	35	75	86	64	105	120	90
1/2"	63	72	54	115	130	100	160	180	140
5/8"	125	140	110	230	260	200	325	370	280
3/4"	220	250	190	405	460	350	575	660	490
7/8"	360	410	310	660	760	560	930	1060	800
1"	540	620	460	980	1120	840	1400	1600	1200
1 1/8"	560	640	480	1220	1390	1050	1950	2200	1700
1 1/4"	790	900	680	1750	2000	1500	2800	3200	2400
1 1/2"	1400	1600	1200	3000	3400	2600	4750	5400	4100

F. Unidades Técnicas

1. Tabela de conversão

1 - Distância

Você tem:

- 1 metro
- 1 metro
- 1 centímetro
- 1 milímetro
- 1 quilômetro
- 1 pé
- 1 pé
- 1 pé
- 1 polegada
- 1 polegada
- 1 jarda
- 1 milha (legal)
- 1 milha (náutica)
- 1 nó
- 1 braça
- 1 légua (brasileira)

Você deve:

- Multiplicar por 39,37
- Multiplicar por 1,094
- Multiplicar por 0,3937
- Multiplicar por 0,03937
- Multiplicar por 0,622
- Multiplicar por 30,48
- Multiplicar por 0,3048
- Multiplicar por 12,0
- Multiplicar por 25,4
- Multiplicar por 0,0833
- Multiplicar por 0,914
- Multiplicar por 1.609,0
- Multiplicar por 1.853,0
- Multiplicar por 21,938
- Multiplicar por 1,828
- Multiplicar por 6.600,0

Para obter:

- polegadas (pol ou ")
- jardas (jd)
- polegadas (pol ou ")
- polegadas (pol ou ")
- milhas
- centímetros (cm)
- metros (m)
- polegadas (pol ou ")
- milímetros (mm)
- pés (ou ')
- metros (m)
- metros (m)
- metros (m)
- metros (m)
- metros (m)
- metros (m)

2 - Massa

Você tem:

- 1 quilograma
- 1 quilograma
- 1 quilograma
- 1 ton
- 1 libra massa
- 1 onça
- 1 arroba

Você deve:

- Multiplicar por 35,27
- Multiplicar por 1000
- Multiplicar por 2,205
- Multiplicar por 1000
- Multiplicar por 0,453
- Multiplicar por 28,35
- Multiplicar por 14,7

Para obter:

- onças (oz)
- gramas (g)
- libras massa (lb)
- quilogramas (kg)
- quilogramas (kg)
- gramas (g)
- quilogramas (kg)

3 - Força

Você tem:

- 1 kgf
- 1 kgf
- 1 libras força
- 1 newton
- 1 libras força

Você deve:

- Multiplicar por 9,81
- Multiplicar por 2,205
- Multiplicar por 0,453
- Multiplicar por 0,102
- Multiplicar por 4,448

Para obter:

- newton (N)
- libras força (lbf)
- quilograma força (kgf)
- quilograma força (kgf)
- newtons (N)

4 - Velocidade

Você tem:

- 1 km/h
- 1 km/h
- 1 mph

Você deve:

- Multiplicar por 0,6214
- Multiplicar por 0,2778
- Multiplicar por 1,6093

Para obter:

- milhas por hora (mph)
- metros por segundo (m/s)
- quilômetros por hora (km/h)

5 - Volume

Você tem:	Você deve:	Para obter:
- 1 metro cúbico	Multiplicar por 1000	litros (l)
- 1 metro cúbico	Multiplicar por 35,31	pés cúbicos (pé ³)
- 1 litro	Multiplicar por 1000	centímetros cúbicos (cm ³)
- 1 litro	Multiplicar por 0,001	metros cúbicos (m ³)
- 1 litro	Multiplicar por 0,264	galões americanos (gal)
- 1 litro	Multiplicar por 2,12	pintas (pt)
- 1 polegada cúbica	Multiplicar por 16,387	centímetros cúbicos (cm ³)
- 1 pé cúbico	Multiplicar por 0,02832	metros cúbicos (m ³)
- 1 pé cúbico	Multiplicar por 28,32	litros (l)
- 1 galão americano	Multiplicar por 3,785	litros (l)
- 1 galão inglês	Multiplicar por 4,546	litros (l)
- 1 pinta	Multiplicar por 0,47	litros (l)
- 1 quart (UK - qte.)	Multiplicar por 1,137	litros (l)
- 1 quart (US - líquido)	Multiplicar por 0,946	litros (l)
- 1 buschel	Multiplicar por 35,24	litros (l)
- 1 onça	Multiplicar por 30,0	mililitros (ml)

6 - Área

Você tem:	Você deve:	Para obter:
- 1 polegada quadrada	Multiplicar por 6,452	centímetros quadrados (cm ²)
- 1 metro quadrado	Multiplicar por 10000	centímetros quadrados (cm ²)
- 1 metro quadrado	Multiplicar por 10,76	pés quadrados (pé ²)
- 1 pé quadrado	Multiplicar por 144,0	polegadas quadradas (pol ²)
- 1 pé quadrado	Multiplicar por 929,03	centímetros quadrados (cm ²)
- 1 jarda quadrada	Multiplicar por 0,836	metros quadrados (m ²)
- 1 metro quadrado	Multiplicar por 1,196	jardas quadradas (jd ²)
- 1 acre	Multiplicar por 4.047,0	metros quadrados (m ²)
- 1 hectare	Multiplicar por 4.046,86	metros quadrados (m ²)
- 1 alqueire	Multiplicar por 2,4	hectares (ha)

7 - Pressão

Você tem:	Você deve:	Para obter:
- 1 kgf/cm ²	Multiplicar por 0,981	bar
- 1 bar	Multiplicar por 1,019	quilogramas por centímetro quadrado (kgf/cm ²) = 1 atmosfera (atm)
- 1 atm	Multiplicar por 1,0132	bar
- 1 kgf/cm ²	Multiplicar por 101.325,0	pascal (Pa)
- 1 kgf/cm ²	Multiplicar por 14,22	libras por pol. quadr. (lbf/pol ² =PSI)
- 1 bar	Multiplicar por 14,50	libras por pol. quadr. (lbf/pol ² =PSI)
- 1 MPa	Multiplicar por 145,038	libras por pol. quadr. (lbf/pol ² =PSI)
- 1 PSI	Multiplicar por 0,00689	mega pascal (Mpa) = 10 ⁶
- 1 bar	Multiplicar por 394,13	pol H ₂ O
- 1 pol Hg	Multiplicar por 344,678	mm H ₂ O

Introdução

01

8 - Vazão, fluxo

Você tem:

- 1 l/min
- 1 gpm

Você deve:

- Multiplicar por 0,264
- Multiplicar por 3,788

Para obter:

- galões por minuto (gpm)
- litros por minuto (l/min)

9 - Torque

Você tem:

- 1 N.m
- 1 N.m
- 1 N.m
- 1 lbf.pol
- 1 lbf.pé
- 1 kgf.m
- 1 kgf.m
- 1 kgf.m
- 1 N.m
- 1 kgf.cm
- 1 N.m
- 1 N.m
- 1 lbf.in

Você deve:

- Multiplicar por 8,851
- Multiplicar por 0,738
- Multiplicar por 10,0
- Multiplicar por 0,113
- Multiplicar por 1,356
- Multiplicar por 7,239
- Multiplicar por 86,8
- Multiplicar por 9,81
- Multiplicar por 10,0
- Multiplicar por 0,10
- Multiplicar por 0,102
- Multiplicar por 8,851
- Multiplicar por 0,113

Para obter:

- libras-força x polegada (lbf.pol)
- libras-força x pé (lbf.pé)
- quilogramas-força x centímetro (kgf.cm)
- newtons x metro (N.m)
- newtons x metro (N.m)
- libras-força x pé (lbf.pé)
- libras-força x polegada (lbf.pol)
- newtons x metro (N.m)
- quilos-força x centímetro (kgf.cm)
- newtons x metro (N.m)
- quilogramas (kgf.m)
- libras-força (lbf.pol)
- newtons x metro (N.m).

10 - Potência

Você tem:

- 1 cv
- 1 cv
- 1 hp
- 1 hp
- 1 kW
- 1 kW
- 1 kW

Você deve:

- Multiplicar por 735,7
- Multiplicar por 0,9863
- Multiplicar por 1,014
- Multiplicar por 746
- Multiplicar por 1,36
- Multiplicar por 1,341
- Multiplicar por 1000

Para obter:

- watts (W)
- horse power (hp)
- cv (ou PS)
- watts (W)
- cv (ou PS)
- horse power (hp)
- watts (W)

11 - Temperatura

Você tem:

- °C

Aplique a fórmula:

$$(^{\circ}\text{C} \times 1,8) + 32$$

Para obter:

°F (Fahrenheit)

Exemplos: $50^{\circ}\text{C} = 122^{\circ}\text{F}$ $-10^{\circ}\text{C} = 14^{\circ}\text{F}$

- °F

$$5/9 \times (^{\circ}\text{F} - 32)$$

°C (Celsius)

Exemplos: $60^{\circ}\text{F} = 15,5^{\circ}\text{C}$ $49^{\circ}\text{F} = 9,44^{\circ}\text{C}$

Observe a coincidência: $-40^{\circ}\text{F} = -40^{\circ}\text{C}$

2. Equivalência entre unidades - sistema Inglês (Imperial) e SI

Grandezas	Unidades		
	SISTEMA INGLÊS	SISTEMA INTERNACION. - SI	PRÁTICAS OU DERIVADAS
Distância	pé	m	mm, cm, km
Área	pé ²	m ²	mm ² , cm ² , km ² , ha, alqueire...
Volume	pé ³	m ³	mm ³ , cm ³ , l, galão
Massa	lb	kg	g
Massa específica	lb/pé ³	kg/m ³	g/cm ³ , g/l, kg/l
Volume específico	pé ³ /lb	m ³ /kg	cm ³ /g, l/kg
Força	lbf	newton - N	kgf, dina
Velocidade	pé/s	m/s	km/h, m/min
Rotação	grad/s	rad/s	rpm, rps
Torque	lbf.pé	N.m	m.kgf, cm.kgf
Pressão	lbf/pé ²	N/m ² (ou Pa)	kgf/m ² , kgf/cm ² , kgf/mm ²
Vazão	pé ³ /s	m ³ /s	m ³ /h, l/h, l/min, l/s
Tempo	s	s	min, h
Trabalho	lb.pé	J	kgf.m
Potência	Btu	W	hp, cv

3. Prefixos das unidades técnicas

- ✓ Para formar o múltiplo ou submúltiplo de uma unidade, basta colocar o nome do prefixo desejado na frente da unidade. O mesmo se dá com o símbolo.
 Para multiplicar a unidade volt por 1000: *quilo + volt = quilovolt e k + V = kV.*
 Para dividir a unidade volt por 1000: *mili + volt = milivolt e m + V = mV.*
- ✓ Estes prefixos também podem ser empregados com unidades fora do SI: milibar; quilocaloria; megatonelada; hectolitro...
- ✓ Por motivos históricos, o nome da unidade de massa, contém um prefixo: quilograma. Por isso, os múltiplos e submúltiplos dessa unidade são formados a partir do grama.

Introdução

01

Nome dos prefixos

Nome	Símbolo	Fator de multiplicação da unidade
yotta	Y	$10^{24} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$
zetta	Z	$10^{21} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$
exa	E	$10^{18} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$
peta	P	$10^{15} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$
tera	T	$10^{12} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$
giga	G	$10^9 = 1\ 000\ 000\ 000$
mega	M	$10^6 = 1\ 000\ 000$
quilo	k	$10^3 = 1\ 000$
hecto	h	$10^2 = 100$
deca	da	10
deci	d	$10^{-1} = 0,1$
centi	c	$10^{-2} = 0,01$
mili	m	$10^{-3} = 0,001$
micro	μ	$10^{-6} = 0,000\ 001$
nano	n	$10^{-9} = 0,000\ 000\ 001$
pico	p	$10^{-12} = 0,000\ 000\ 000\ 001$
femto	f	$10^{-15} = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 001$
atto	a	$10^{-18} = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 001$
zepto	z	$10^{-21} = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 001$
yocto	y	$10^{-24} = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 001$

Símbolos em
maiúsculo



Múltiplos



Sub-múltiplos

Símbolos
em
minúsculo

G. Produtos para travamento e vedação

Loctite 241/242: Trava de média resistência para parafusos e porcas.

Trava de média resistência à desmontagem para parafusos e porcas. Facilita a montagem, elimina sistemas mecânicos de travamento, evita afrouxamento por vibração, impede corrosão e ferrugem, impede vazamentos, elimina reapertos e permite desmontagem com ferramentas convencionais.

Loctite 277: Trava de alta resistência à desmontagem para parafusos, porcas e prisioneiros.

Facilita a montagem, elimina sistemas mecânicos de travamento, evita afrouxamento por vibração, impede corrosão e ferrugem, impede vazamentos, elimina reapertos.

Permite desmontagem com ferramentas convencionais.

Loctite 290: Trava e veda parafusos após a montagem.

Penetra por capilaridade preenchendo todos espaços vazios. Elimina sistemas mecânicos de travamento, evita afrouxamento por vibração, impede corrosão e ferrugem, impede vazamentos, elimina reapertos e veda microporosidades.

Permite desmontagem com ferramentas convencionais.

Loctite 567: Veda roscas com Teflon®.

Para qualquer conjunto rosqueado. Evita entupimentos, não contamina o sistema, veda instantaneamente conexões NPT até 17 bar (250 psi). Facilita o posicionamento das peças como conexões.

Loctite 601: Fixação de rolamentos, buchas e outras peças cilíndricas.

Permite a montagem por deslizamento e previne corrosão entre as partes. Dispensa acabamento polido das peças; desmontagem com ferramentas convencionais.

Loctite 660: Fixação de rolamentos e buchas com grandes folgas, chavetas, etc.

Preenche grandes folgas, não necessitando de superfícies retificadas. Fixa e veda as peças.

Permite desmontagem com ferramentas convencionais.



Juntas líquidas

Em caso de não haver risco de contaminação de óleo, pode-se utilizar **Loctite 515, 598, 599** ou **Three Bond**.

Porém, na junção de carcaças contendo óleo, recomenda-se aplicar desengraxante **Loctite 7070** em toda a superfície e somente após, aplicar um filete contínuo de junta líquida **Loctite 509** ao longo de toda a superfície.

A não-observância destas recomendações causará a contaminação do óleo e até o entupimento dos filtros.

Exemplos: tampa hidráulica (sobre a carcaça central), tampa superior dos câmbios e união da carcaça do câmbio com a carcaça central (eixo traseiro).

Métodos de aplicação dos produtos LOCTITE

- a) Remova todos os vestígios de colas antigas, impurezas, graxas e oxidação.
Para isso, utilize escovas de aço ou lixa ou produto para decapagem química.
- b) Passe um pano seco sobre os pontos de aplicação do adesivo.
- c) Desengraxe os componentes com solvente adequado, tal como LOCTITE 706.
- d) Permita que o solvente evapore completamente.
- e) Aplique o produto recomendado para a aplicação, utilizando um pincel limpo.
Para aplicar adesivo em forma de filete, utilize o bico da própria embalagem.



NOTAS:

- ✓ *Após a aplicação do produto, faça a montagem tão logo seja possível.*
- ✓ *Não utilize excesso de produto, para evitar:*
 - *Bloqueio de componentes adjacentes.*
 - *Dificuldade no processo de cura, que normalmente só ocorre na ausência de oxigênio.*
 - *Contaminação do óleo no interior de conjuntos mecânicos e/ou obstrução de circuitos hidráulicos ou de lubrificação.*
- ✓ *O aperto dos parafusos e junção das partes deve ser feito logo. Após a "cura" (secagem) do adesivo, não faça novos reapertos, sob pena de quebrar o filme de vedação ou travamento.*

Aplicação de graxas

Ao utilizar graxa em componentes que possuem contato com óleo de transmissão, use graxas especiais, capazes de se diluírem no óleo, evitando entupimento de filtros e circuitos.

H. Tintas especificadas para repintura do trator

Componentes	Especificação de cor (Massey Ferguson)
<ul style="list-style-type: none"> - Monobloco (powertrain = eixo dianteiro, motor, transmissão, carcaça central, eixo traseiro); - Suporte do controle remoto; - Suporte dos estabilizadores; - Suporte dos pesos dianteiros; - Pesos dianteiros; Proteções do motor; - Pesos traseiros (pesos de roda); - Sistema de levante (braços, estabilizadores, niveladores, etc...) - Controle remoto; Barra de tração; - Suporte pára-lamas dianteiro; - Chassis e proteções do cardan; - Suporte do tubo de escapamento (L6000 e L7000); 	<p style="text-align: center;">Cinza Fent (Fendt Gray-MF 50) EM A 034</p>
<ul style="list-style-type: none"> - EPCC (ROPS) da L200, L400, L500 e L5000; - Filtro de ar, pré filtro e suporte do filtro; - Alavancas em geral; Coluna direção; - Soleiras (no foot step); Grade frontal; - Defletores (mata cachorro); - Moldura Painel instrumentos; - Hastes dos espelhos; Quadrante do hidráulico; - Caixa ferramentas; Frame do assento; - Escadas; Suporte do tanque; - Frame da cabina; Caixa da Bateria; - Fechamento da coluna de direção (metal); - Console da L600 e L5000; - Estrutura da direção e pedais em geral; - Tubos do sistema de admissão e arrefecimento; 	<p style="text-align: center;">Preto Brilhante (Shine Black) EM A 007</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Capuz superior e laterais; - Mini capuz (no foot step); - Pára-lamas traseiros; - Semi plataforma (seat deck no foot step); - Plataformas; - Suporte do lago (nariz); 	<p style="text-align: center;">Vermelho (Red - MF 50) EM A 003</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Toldos das plataformas, cabines e foot step; - Forração dos assentos; Aros de rodas; - Consoles e fechamentos (plataformados e cabinados); - Tapete das cabines; - Estrutura do toldo (plataformados e foot step); - EPCC (ROPS) da L600, L6000 e L7000; 	<p style="text-align: center;">Cinza Fumaça (Smoke Gray) EM A 022</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Peças plásticas pretas em geral (sem pintura); - Pára-lamas dianteiros; - Rabetas e polainas (extensão do pára-lamas); - Tanque de combustível; 	<p style="text-align: center;">Preto Fosco (Opaque Black) EM A 006</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Bordas dos pára-lamas da plataforma L6000 e L7000 - Peças plásticas em geral pintadas de preto 	<p style="text-align: center;">Preto Fosco Texturizado (Textured Black) EM A 018</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Silencioso e tubos do sistema escape; - Proteções do silencioso; - Defletores da turbina; - Ejetores (venturi); 	<p style="text-align: center;">Preto Alta Temp. (High Temp. Black) EM A 015</p>

I. A política ambiental da AGCO

A AGCO do Brasil Comércio e Indústria LTDA., em sua fábrica de Canoas RS, está comprometida em desenvolver, produzir e comercializar produtos destinados a atender as necessidades de mecanização da agroindústria, nos mercados interno e externo, sempre considerando e implementando as mais adequadas alternativas de preservação do Meio Ambiente.

Diretrizes principais

- 1 - Atender à Legislação e Normas aplicáveis, procurando acompanhar as novas tendências de regulamentações.
- 2 - Realizar a melhoria contínua do desempenho ambiental; adotar práticas de prevenção da poluição, através de ações que visem a redução contínua da geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos, emissões atmosféricas e níveis de ruído, bem como do uso racional dos recursos naturais.
- 3 - Ser pró-ativa com a comunidade interna e externa, mantendo canal de comunicação aberto para informações quanto às suas preocupações e ações ambientais.
- 4 - Promover o senso de responsabilidade com relação a proteção do meio ambiente, através da capacitação de seus colaboradores e da sensibilização dos prestadores de serviços e fornecedores.

Como atingir estes objetivos?

Apostar na parceria da empresa com o meio ambiente é assegurar a sua permanência no futuro. Acreditando nesta sentença, é que a AGCO estipulou sua Política Ambiental e implementações para a sua concretização, através da implantação de um sistema de Gerenciamento Ambiental e de um Programa de Produção mais Limpa.

O que quer dizer ISO 14000?

É um conjunto de Normas definidas pela organização Internacional de Normalização (ISO) para padronizar o gerenciamento ambiental. A série ISO 14000 é composta por 6 grupos de Normas, cada um abordando um assunto específico da questão ambiental.

No caso da AGCO, vale a Norma 14001, que trata do sistema de gestão ambiental.

Sistema de Gestão Ambiental - SGA

É um conjunto de procedimentos para gerir ou administrar uma empresa, de forma a obter o melhor relacionamento com o meio ambiente.

A implantação deste sistema, visa analisar por completo as atividades, produtos e serviços da empresa no que se refere a sua influência sobre o meio ambiente e assumir um compromisso contínuo com a qualidade ambiental.



Fig. 1

Questões ambientais

Efeito estufa

É o aumento da temperatura da terra devido ao acúmulo de gás carbônico (CO) e gás metano (CH₄) na atmosfera. O excesso de gás carbônico é produzido através de processos industriais, consumo de combustíveis fósseis, queimadas.

“O aquecimento elevado do planeta pode derreter as calotas polares e provocar inundações”



Fig. 2

Redução na camada de ozônio.

O Ozônio (O₃) atua como um filtro solar nas altas camadas da atmosfera, protegendo-nos contra a ação dos raios danosos. Alguns gases, como os clorofluorcarbonos (CFCs), utilizados na indústria de refrigeração, destroem o ozônio, provocando um “buraco” na camada de ozônio.

“Como consequência, estima-se que 100.000 pessoas em todo mundo apresentem câncer de pele, a cada ano”

Explosão populacional

Estima-se que no ano 2020 poderemos ser 8 bilhões a mais de habitantes em relação a população atual. Sendo que a maioria desta população vive em condições precárias, sem saneamento básico, educação e assistência médica.

“O crescimento populacional aliado às condições adversas impõe ao planeta uma situação insustentável”.

Desenvolvimento sustentável

É um novo tipo de desenvolvimento, que busca compatibilizar o atendimento das necessidades sociais e econômicas do ser humano com a necessidade de preservação do meio ambiente e dos recursos naturais, de modo a assegurar a sustentabilidade da vida na terra.

Acredita-se que o Desenvolvimento Sustentável será a única maneira de enfrentarmos a miséria, desperdícios, degradação ambiental e problemas sociais.

Recomendações aos clientes e usuários dos tratores MF

Diante da questão ecológica exposta acima, reunimos algumas sugestões abaixo, buscando também a sua conscientização para esta questão, que envolve o uso e a manutenção do trator, durante toda a sua vida útil.

- 1 - Procure adotar práticas agrícolas adequadas, buscando um mínimo de agressão ao meio ambiente;
- 2 - Utilize o seu trator com a máxima eficiência possível: regulando corretamente os implementos, utilizando implementos adequados, operando nas condições adequadas (marcha, rotação, velocidade... conforme exposto neste Manual.

- 3 - Tire o máximo de proveito do seu trator, durante o máximo de tempo possível. Isto se consegue através da manutenção preventiva adequada, conforme descrito no Manual do Operador
- 4 - Faça o *manejo integrado de pragas*, que consiste de uma série de procedimentos e monitoramento da lavoura, no sentido de aplicar defensivos agrícolas somente quando necessário e na medida certa;
- 5 - Não permita quaisquer desperdícios, de fertilizantes, sementes, defensivos, etc. Utilize os produtos sempre na dose certa.
- 6 - Evite as queimadas a todo custo, adotando práticas de cultivo adequadas, à exemplo do “plantio na palha” ou Plantio Direto.
- 7 - Dê as peças e fluidos trocados em seu trator, o destino previsto em Lei.

Veja alguns exemplos:

- * **Metais:**
A reciclagem dos metais oferece muitas vantagens. Cada tonelada de aço reciclado representa uma economia de 1.140 kg de minério de ferro, 454 kg de carvão e 18 kg de cal.
- * **Óleos e fluidos:**
Durante o seu uso na lubrificação do equipamento, ocorre a degradação termoxidativa e o acúmulo de contaminantes, o que torna necessária a sua troca.
Jamais jogue-os diretamente na natureza, mas sim, recolha-os e leve ao posto de combustíveis de onde compra estes produtos. Os óleos podem ser rerefinados e em último caso, ser incinerados em aterros industriais regularizados por lei.
- * **Baterias:**
Abandonadas na natureza, estes componentes causam efeitos devastadores.
Por isso, encaminhe as baterias usadas para empresas que fazem a reciclagem das mesmas ou devolva-as ao respectivo fornecedor que tem a obrigação de dar-lhes o destino previsto em lei.

- * **Pneus:**

A geração de energia e a recauchutagem foram as primeiras formas de reciclagem destes itens. Com o avanço tecnológico surgiram novas alternativas, como a mistura com asfalto.

Apesar do alto índice de recauchutagem praticado atualmente, o que prolonga a vida útil dos pneus em 40%, a maior parte dos pneus gastos ainda acaba sendo depositada nos lixões, na beira de rios e estradas e até no quintal das casas, atraindo insetos transmissores de doença.
- * **Plásticos:**

Sua matéria-prima é o petróleo e, quando reciclado, consome somente 10% da energia consumida para produzir igual quantidade pelo processo convencional.

O plástico, assim como o vidro, não são biodegradáveis pela natureza e, dada a sua crescente utilização, torna-se inevitável sua reciclagem.
- * **Vidros:**

A sucata de vidro encontra várias aplicações, como: composição do asfalto, produção de espuma e fibra de vidro, bijouterias e tintas reflexivas.
- * **Papelão:**

Cada 50 quilos de papel usado transformado em papel novo evita que uma árvore seja cortada.

J. Reciclagem obrigatória de baterias



ATENÇÃO:

Devolva sua bateria ao revendedor no ato da troca. Conforme resolução CONAMA 257/99 de 30/06.99.

Resolução CONAMA

O CONAMA - Conselho Nacional Do Meio Ambiente - na resolução 257 de 30 de junho de 1999, define regras e responsabilidades referentes ao descarte e gerenciamento de baterias usadas. Esta Resolução determina ainda, que todos os estabelecimentos que distribuem ou revendem estes produtos devem estar conscientes sobre tal Resolução e devem receber informações e propagandas capazes de orientar o usuário final das suas responsabilidades em retornar as baterias usadas aos fabricantes através dos estabelecimentos que as comercializam e/ou prestam serviço de assistência técnica.



PREZADO CLIENTE

Todo consumidor / usuário final é obrigado a devolver a sua bateria usada a um ponto de venda. Não descarte no lixo.

Os Pontos de venda são obrigados a aceitar a devolução de sua bateria usada, bem como armazená-la em local adequado e devolvê-la ao fabricante para reciclagem.

Riscos de contato com a solução ácida e com o Chumbo

A solução ácida e o chumbo contidos na bateria se descartados na natureza de forma incorreta poderão contaminar o solo, o sub-solo e as águas.

O consumo de águas contaminadas pode causar hipertensão arterial, anemia, desânimo, fraqueza, dores nas pernas e sonolência.

O contato da solução ácida com os olhos causa conjuntivite química e com a pele dermatite de contato.

No caso de contato acidental com os olhos ou com a pele, lavar imediatamente com água corrente e procurar orientação médica.

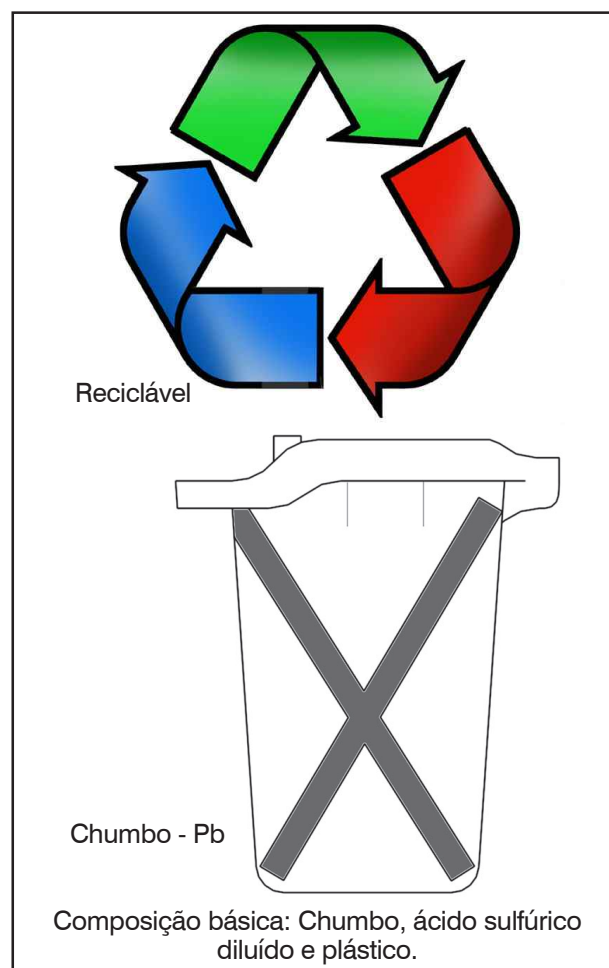


Fig. 1

Página deixada em branco intencionalmente

Conteúdo

1. Motor	2
2. Sistema elétrico - potências e capacidades	3
3. Embreagens	3
4. Volantes de motor	3
5. Caixa de câmbio - tipos x aplicação	3
6. Eixo traseiro	4
7. Freios	4
8. Eixos dianteiros	4
9. Sistema hidráulico de levante	5
10. Controle remoto	5
11. Sistema de direção	5
12. Tomada de potência	5
13. Capacidade de reabastecimento - em litros	6
14. Lubrificantes e aditivos recomendados	6
15. Cabine e condicionador de ar	6
16. Dimensões dos tratores	7

Especificações técnicas gerais

01

1. Motor

	MF 425	MF 435	MF 440	MF 445	MF 455	MF 460	MF 470	MF 480	
Fabricante	MWM DSA / Tier II	MWM / Perkins	MWM / Perkins	MWM	Perkins	SISU	SISU	SISU	4 2 0
Modelo	A4-3.9	A4-4.1 / 1104C-44	A4-4.1	A4-4.1	1104C-44T	420DS / Tier II	420DS / Tier II	420 DSA / Tier II	
Código (LP) do motor	8C72 e 8C73	8C74 / RE 37827 8C75 8C77	8C84 / RE 37830 8C85	8C84 8C85	RG 37829	-	-	-	
Aspiração	Natural	Natural	Natural	Natural	Turbo	Turbo	Turbo	Turbo	
Quantidade de cilindros	4	4	4	4	4	4	4	4	
Ordem de injeção	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2	
Taxa de compressão	16,0:1	16:1 / 19,3:1	16:1 / 19,3:1	16:1	18,23:1	16,5:1	16,5:1	16,5:1	
Curso dos pistões - mm	127,00	127,00	127,00	127,00	127,00	120,00	120,00	120,00	
Diâmetro dos cilindros - mm	98,40	101,0 / 105	101,0 / 105	101,0	105	108,00	108,0	108,0	
Capacidade - cm ³	4.100	4.100 / 4.400	4.100 / 4.400	4.100	4.400	4.400	4.400	4.400	
Potência máxima (cv) @ rpm (NBR5484)	65,0@2200	75,0@2200 / 72@2200	85@2200 / 80@2200	85@2200	97@2200	110@2200	120@2200	130@2200	
Torque máximo (N.m) @ rpm (NBR5484)	235,5@1400	279@1400 / 292@1400	289@1400 / 328@1400	289@1400	402@1400	420@1400	480@1400	500@1400	

Sistema de lubrificação

Filtragem	Todos possuem um filtro de fluxo integral.								
Tipo	Forçada, com bomba de engrenagens (válvula de alívio incorporada)								
Trocador de calor	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	

Sistema filtragem de ar

Filtragem - tipo	Filtro seco, com 2 elementos (primário e secundário). Equipado com ciclizador e indicador de restrição com lâmpada de aviso no painel. Nos tratores sem ejetor de poeira, há uma válvula para descarregar o pó acumulado, na parte frontal do filtro.								
Pré-filtro (opcional)	Tipo O4 com ciclizador, podendo ser equipado com ejetor automático de pó.								

Sistema de alimentação de combustível

Pré-filtragem / separação - Qte. elementos	1 pré-filtro ou 2 sedimentadores, que separam as impurezas maiores e decantam a água contida no combustível.								
Filtragem - Qte. elementos	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bomba alimentadora (ou de transferência):	Do tipo diafragma, acionada internamente com uma alavanca e um ressalto na árvore de comando de válvulas. A bomba alimentadora possui um manípulo ou alavanca que permite efetuar a sangria do sistema de combustível. O MF 4291 possui bomba alimentadora elétrica, incorporada ao cabeçote do filtro de combustível.								
Bomba injetora - Marca	Delphi	Delphi / Bosch	Delphi / Bosch	Delphi	Delphi	Delphi	Delphi	Delphi	Delphi
Bomba injetora - tipo	DP100	DP100 / EPVE	DP100 / EPVE	DP100	DP210	DP100	DP100	DP100	DP100

	MF 425	MF 435	MF 440	MF 445	MF 455	MF 460	MF 470	MF 480
Sistema de arrefecimento								
Bomba d' água	Centrífuga, acionada por correia.							
Válvula termostática (tipo cápsula de cera) - Qte,	1	1	1	1	1	1	1	1
Faixa de temperatura mantida	77 a 95 °C	80 a 98 °C	80 - 98 °C	80 - 98 °C	80 - 94 °C	79 - 83 °C	79 - 83 °C	79 - 83 °C
Tampa do radiador	7,0 PSI	7,0 PSI	7,0 PSI	7,0 PSI	7,0 PSI	10,5 PSI	10,5 PSI	10,5 PSI

2. Sistema elétrico - potências e capacidades

Bateria(s).....	1 x 100 A/h	1 x 100 A/h	1 x 100 A/h	1 x 100 A/h	1 x 100 A/h	1 x 100 A/h	1 x 100 A/h	1 x 100 A/h
Alternador:	Sem cabine	Todos: 12 V / 55 A						
.....	Com cabine	120 A/h						
Motor de partida - kW	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Vela aquecedora (auxílio de partida a frio-opcional)	-	-	-	-	-	9 A	9 A	9 A
Interruptor de segurança de partida	Standard em todos os modelos, impede a partida sem que a alavanca da Reduzida e Direta esteja em neutro.							

3. Embreagens

Colar da embreagem É contato constante, ou seja, o pedal não possui folga. Deve-se manter apenas o ajuste da altura correta do pedal:

Altura do pedal em relação ao estribo ou assoalho	150 a 160 mm	150 a 160 mm	150 a 160 mm	150 a 160 mm	150 a 160 mm	170 a 190 mm	170 a 190 mm	170 a 190 mm
---	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Código MF	Embreagem - características	Aplicação						
039210T1 - Split com mola 13" (disco cerametalico ou orgânico)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
044695T1 - Split com mola 13" (disco cerametalico).....	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não
044701T1 - Simples 13" (disco cerametalico ou orgânico)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
3586769M92 - Dupla 13" (disco cerametalico ou orgânico)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

4. Volantes de motor

Código MF	Aplicação							
022319P1	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
6201313M1	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
6220419M1	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim

Especificações técnicas gerais

01

5. Caixa de câmbio - tipos x aplicação

	MF 425	MF 435	MF 440	MF 445	MF 455	MF 460	MF 470	MF 480
8 x 2 velocidades	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
8 x 8 velocidades	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Não	Não	Não
12 x 4 velocidades Constant Mesh	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim
12 x 4 velocidades Sincronizada	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Sim	Sim	Sim
Redutor de velocidade	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Não	Não	Não

6. Eixo traseiro

Redução da coroa / pinhão:	3,889:1	3,889:1	3,889:1	3,889:1	3,889:1	3,889:1	3,889:1	3,889:1
Bloqueio do diferencial	Através de luvas acopladoras, nas estrias da semi-árvore direita. A luva deslizante é acionada por um garfo, comandado mecanicamente através de pedal.							
Redução dos redutores finais	3,143:1	3,143:1	3,143:1	4,8:1	4,8:1	4,8:1	4,8:1	6,0:1

7. Freios

Tipo.....	Constituídos de discos em banho de óleo, de acionamento mecânico de ação independente nas rodas traseiras.							
Acionamento	Hidráulico							
Números de discos ativos em cada lado	4	4	4	4	4	4	4	5
Discos ativos - tipo.....	Organico					Aço com bronze sinterizado		
Discos fixos - tipo.....	Todos: Aço polido							
Freio de estacionamento	Tipo multi-disco, em banho de óleo, montado sobre a árvore de saída par tração dianteira.							

8. Eixos dianteiros

Eixo 4 x 2

Tipo	Em 3 seções, de bitola ajustável por meio de barra telescópica que permite o deslocamento em relação à canaleta de sustentação.							
Convergência	Todos: 0 a 6,35 mm							
Oscilação vertical máxima	Todos: 11°							
Câmbier	Todos: 3° 30'							
Cáster	Todos: 0°							

Eixo 4 x 4 CARRARO

Ca 20.14 (Lateral)	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
Ca 20.18 (Central)	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não
Ca 20.21 (Central)	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Convergência das rodas	Todos: 0°							
Ângulo de esterçamento máximo	Todos: 50°							
Redução final	Todos: 6,0:1							
Relação da coroa / pinhão	Ca 20.14 = 2,153:1 Ca 20.18 e 20.21 = 3,74:1							

	MF 425	MF 435	MF 440	MF 445	MF 455	MF 460	MF 470	MF 480
9. Sistema hidráulico de levante								
Tipo	FERGUSON Categoria I I							
Controles operacionais	Posição - Profundidade - Transporte - Reação e Bombeamento constante (A função "Bombeamento Constante" é utilizada quando se ativa o fluxo combinado, recurso opcional para o controle remoto, que consiste em transferir o fluxo da bomba de levante hidráulico para o controle remoto, aumentando sua vazão).							
Cilindro(s) hidráulico(s)	Todos possuem um cilindro interno, com opção para cilindros auxiliares externos. As capacidades de levante abaixo, assinaladas com*, indicam o uso de cilindros externos auxiliares.							
Capacidade de levante máx. em kgf, nas rótulas	2100/2500*	2500/3200*	2500/3200*	3200	3200	3800	3800	3800
Bomba hidráulica	De pistões, modelo ISYP							
Vazão (Litros/min.) /	17 ou 27**							
* OBS: Capacidade obtida com braços de levante tipo HD ou com cilindros auxiliares externos. ** OBS: Somente quando equipado com TDP ou TDPI de dupla rotação (540 e 1000 rpm), a vazão é de 27 litros/min.								
Pressão de ajuste da válvula de alívio - kgf/cm ²	Todos: 210							

10. Controle remoto

Quantidade de linhas e opções 1, 2 ou 3 / dupla ação, terminais tipo fêmea - acoplamento rápido. Opções: com retorno por mola, Kickout ou válvula para motor hidráulico, com fluxo variável.

Vazão:

Tipo independente	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Vazão - lpm	42	42	42	42	42	42	42	42
Tipo independente com fluxo combinado								
FC ativado (sistema operacional)	59 l/mim (para tratores com TDP de 540 rpm) e 69 l/mim (para tratores com TDP de 540 e 1000 rpm). O fluxo combinado transfere o fluxo da bomba de levante hidráulico (17 ou 27 l/mim) para o controle remoto, aumentando sua vazão). Ao ativar o fluxo combinado, o sistema de levante fica inoperante.							
	*Tratores com TDP 540 rpm: + 17 lpm		**Tratores com TDP 540/1000 rpm: + 27 lpm					
Pressão máxima (kgf/cm ²)	150	150	150	150	150	150	150	150
Válvula com vazão variável (regulável em 0 a 60% da vazão total	Não	Não	Não	Não	Não	Opcional	Opcional	Opcional

11. Sistema de direção

Pressão de ajuste do sistema (válvula de alívio) Todos: 145 a 150 lpm

12. Tomada de potência

Tipos.....	Dependente (TDP - Standard) Independente (TDPI - Opcional)
Tipo 540 / 1000 rpm	Opcional, tanto para Dependente quanto para Independente.
Rotação no motor p/ rotação nominal da TDP	Esta rotação depende da configuração do trator e da TDP, sendo disponíveis as seguintes opções: 1.700 - 1.790 - 1.800 - 1.900 e 2.000 rpm. Esta informação você encontra no Decal de velocidades afixado no lado direito do posto de operação.
Sentido de rotação do eixo	Todos: Horário - visto por trás.
Diâmetro do eixo / nº de estrias	Todos: TDP tipo 540 rpm = 35/6 - TDP tipo 1000 rpm = 35/21

Pressão de ajuste do sistema de TDPI:

Tratores válvula mantenedora montada junto a bomba da TDPI, no interior da carcaça	17 bar
Tratores com válvula mantenedora montada externamente - PMV ou "Manifold"	22 a 24 bar

Especificações técnicas gerais

01

13. Capacidade de reabastecimento - em litros

	MF 425	MF 435	MF 440	MF 445	MF 455	MF 460	MF 470	MF 480
Tanque de combustível	100	100	100	100	100	115 e 85	115 e 85	115 e 85
Cárter do motor	7,1 / 8,1	8,1 / 9,1	8,1 / 9,1	8,1 / 9,1	5,5 / 7,5	13	13	13
Sistema de arrefecimento	14,5	14,5	14,5	14,5	18	24	24	24
Transmissão e hidráulicos	Varia de 42 a 47 litros conforme o modelo e configuração do trator. Leve sempre em consideração os níveis corretos através das varetas de nível! Além disso, ao acoplar com implementos com controle remoto, adicione óleo na transmissão conforme necessário, de maneira que o nível seja sempre mantido.							
Redutores finais traseiros - cada	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	10
Eixo dianteiro (4 x 4):								
Diferencial	Diferencial Carraro		Ca 20.14 = 5,0 / Ca 20.18 e 20.121 = 4,5					
.....	Redutores Carraro		Ca 20.14 = 0,7 / Ca 20.18 e 20.121 = 1,0					
Freio	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

14. Lubrificantes e aditivos recomendados

Tanque de combustível	Óleo Diesel - com teor de enxofre máximo de 0,5%
Cárter do motor	SAE 15W 40 API CF-4 Multiviscoso.
Sistema de arrefecimento	Água potável com aditivo anticorrosivo e anticongelante à base de Etilenoglicol.
Transmissão e hidráulicos	SAE 10W-30 API GL -4/SF - GL-4 MF CMS M1143.
Redutores finais traseiros e dianteiros	SAE 90 API GL 5 MIL-L-2105 B
Diferencial dianteiro 4x4	SAE 90 API GL 5 MIL-L-2105 B

15. Cabine e condicionador de ar

Condensador.....	Localizado em frente ao radiador d'água
Compressor.....	Acionado por correia, a partir da polia do ventilador -
Fluido refrigerante	R-134A / 1,7 kg (3.74 lb).
Filtragem de ar	Elemento de papel localizado no lado esquerdo da capota da cabine.

	MF 425	MF 435	MF 440	MF 445	MF 455	MF 460	MF 470	MF 480
16. Dimensões dos tratores								
<i>OBS: para especificações completas quanto às dimensões, consulte o manual do operador.</i>								
Tratores sem cabine, standad, 4x4								
Rodado traseiro utilizado	18.4-30R1	18.4-30R1	18.4-30R1	18.4-34R1	18.4-34R1	23.1-30R1	23.1-30R1	23.1-30R1
Peso com lastro - kg	4517	4567	4829	5410	5446	6720	6740	7040
Comprimento total - mm	4125	4170	4170	4270	4270	4270	4580	4730
Altura máxima - mm	2580	2600	2600	2600	2650	2600	2600	2650
Distância entre eixos - mm	2370	2370	2280	2380	2380	2450	2740	2740
Vão livre médio - mm	380	380	380	380	380	400	410	410
Bitolas (mínima / máxima) - mm								
- Dianteira	1317/1826	1317/1826	1317/1826	1645/2040	1654/2164	1645/2040	1645/2040	1645/2040
- Traseira	1445/2167	1445/2167	1445/2167	1560/2165	1420/2330	1560/2165	1560/2165	1560/2165
Raio de giro - mm								
- Com freio	3750	3750	3750	3750	3750	3750	3750	3750
- Sem freio	4220	4220	4220	4220	4220	4220	4220	4710

Página deixada em branco intencionalmente

Conteúdo - Módulo 02: Aberturas do trator

- 02A01** Separação entre eixo dianteiro e motor
- 02B01** Separação entre motor e transmissão (caixa de câmbio)
- 02C01** Separação entre transmissão e eixo traseiro (carcaça central)
- 02D01** Lataria e Toldo
- 02E01** Separação de tratores com cabine

02

Página deixada em branco intencionalmente

Conteúdo

A. Introdução	2
B. Abertura	3
C. Fechamento do trator entre motor e eixo dianteiro	6

Separação entre eixo dianteiro e motor

A. Introdução

A separação entre eixo dianteiro e motor geralmente precisa ser feita para manutenção em conjuntos internos do motor ou na parte frontal do mesmo, como caixa de distribuição.

02



IMPORTANTE:

- *Todos os procedimentos envolvendo aberturas do trator, devem ser executados de acordo com as devidas precauções de segurança.*
- *Antes e durante a abertura, certifique-se de que todas as conexões foram devidamente desligadas entre a parte móvel (parte dianteira do trator) e a parte fixa (parte traseira).*

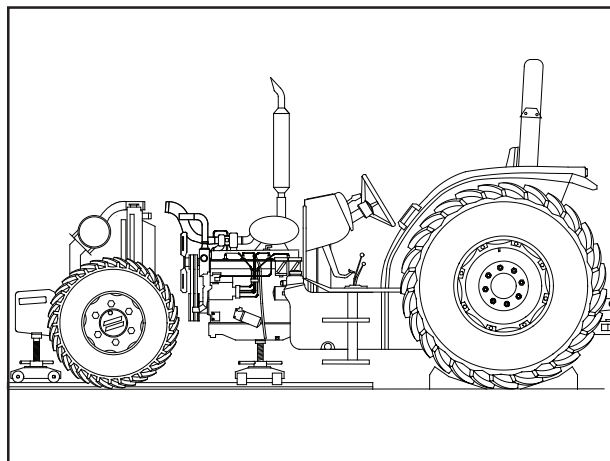


Fig. 1

B. Abertura

1. Operações preliminares:

- a) Calce a viga do eixo dianteiro (4 x 2 ou 4 x 4) com cunhas de madeira (1), em ambos os lados, para assegurar o equilíbrio lateral do conjunto frontal que será deslocado.
- b) Acione o freio de estacionamento e/ou calce as rodas traseiras com cunhas de madeira.



Fig. 1

2. Sistema elétrico

- Tratores até 100 cv

- a) Desconecte o cabo positivo da bateria (2).
- b) Desconecte as ligações elétricas (2a) do cabo negativo da bateria (2)
- c) Retire a caixa de fusíveis primários (3) e os relés (4).
- d) Solte os parafusos (4a) da presilha dos cabos.



Fig. 2

- Tratores acima de 100 cv

- e) Desconecte a busina (5), Fig. 4.

3. Sistema de direção

- a) Desconecte as mangueiras (6) no cilindro de direção (4x2 e 4x4), Fig. 4 e 5.

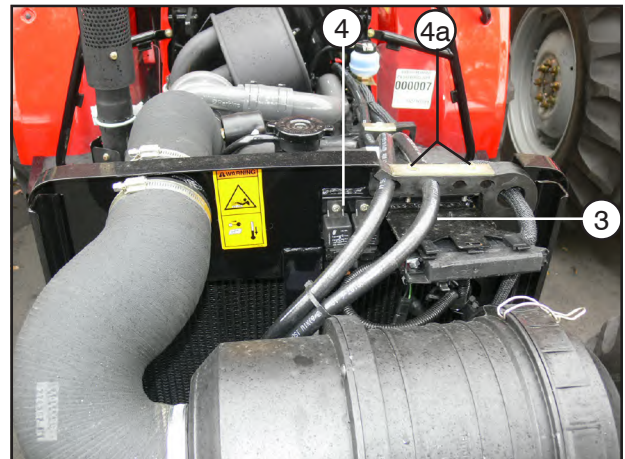


Fig. 3



NOTA:

Proteja as extremidades das mangueiras (6) para evitar entrada de impurezas.

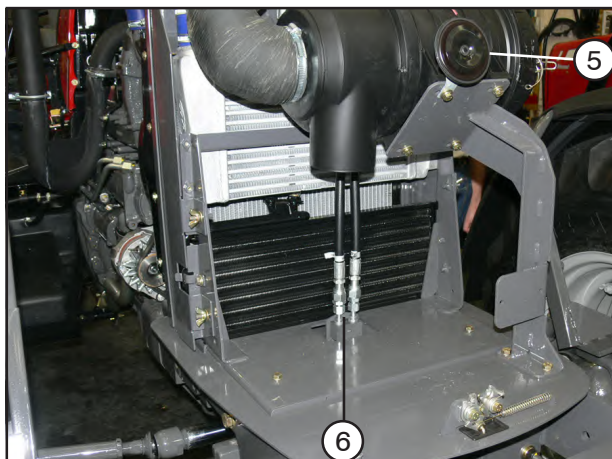


Fig. 4

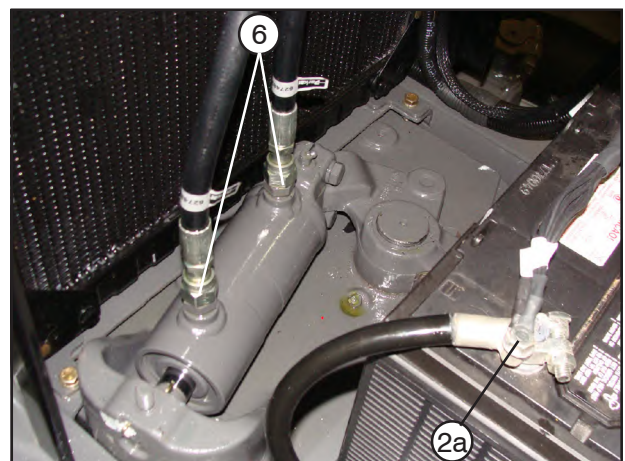


Fig. 5

This as a preview PDF file from best-manuals.com



Download full PDF manual at best-manuals.com