

serie A, E, G, H, L, P, SR



Instruções de uso

Índice

1 - Avisos gerais de segurança	4
1.1 - Eliminação e Reciclagem	4
1.2 - Segurança	4
1.2.1 - Riscos residuais	5
2 - Condições de uso	6
3 - Estado do fornecimento	6
3.1 - Recepção	6
3.2 - Placa de identificação	6
3.3 - Pintura	6
3.4 - Proteções e embalagem	6
4 - Armazenamento	6
5 - Instalação	7
5.1 - Informações gerais	7
5.2 - Montagem de órgãos nas extremidades do eixo	8
5.3 - Fixação pendular	8
5.4 - Eixo lento oco	8
5.5 - Dispositivo antirrecuo	9
5.6 - Unidade de bloqueio	9
6 - Lubrificação	12
6.1 - Informações gerais	12
6.2 - Tabela de lubrificação	10
Lubrificação de rolamentos de extrusoras	12
7 - Sistema de arrefecimento	12
7.1 - Arrefecimento artificial com ventoinha	12
7.2 - Arrefecimento artificial com serpentina	13
7.3 - Unidade autônoma de arrefecimento	13
8 - Colocação em funcionamento	13
9 - Manutenção	13
9.1 - Informações gerais	13
9.2 - Serpentina	14
9.3 - Anéis de vedação	14
9.4 - Montagem e desmontagem do motor IEC	14
9.5 - Montagem e desmontagem do motor IEC	17
9.6 - Rolamentos	17
9.7 - Tampa de enchimento metálica com filtro e com válvula	17
117	
10 - Níveis sonoros	18
Tabela de pintura	18
Tabela dos momentos de aperto para os parafusos de fixação axial e da unidade de bloqueio	18
Tabela dos momentos de aperto para os parafusos de fixação (pés, flanges, colares de bloqueio e parafusos semi-elásticos)	19
Tabela dos momentos de aperto para os tampões	19
Anomalias no redutor: causas e soluções	20

1 - Informações gerais e segurança

Este documento fornece informações sobre o movimento, instalação e manutenção de redutores e motorredutores paralelos e ortogonais (Série G).

O pessoal envolvido nestas atividades deve ler cuidadosamente e aplicar estritamente todas as instruções dadas abaixo.

As informações e os dados contidos neste documento correspondem ao nível técnico alcançado no ato da impressão do mesmo. Rossi reserva-se o direito de fazer, sem aviso prévio, as alterações necessárias para melhorar o produto.

1.1 - Eliminação e Reciclagem



Observar as normas em vigor em relação ao descarte e reciclagem de material usado:

- elementos da carcaça, engrenagens, eixos e rolamentos do redutor devem ser feitos de sucata de aço, bem como de elementos de ferro fundido, a menos que especificamente prescrito;
- para outros componentes não metálicos (anéis de vedação, tampas, etc.) seguem as normas em vigor;
- os óleos exaustos deverão ser recuperados e tratados em conformidade com as prescrições de lei.

1.2 - Segurança

Os parágrafos marcados pelos símbolos indicados abaixo contêm disposições que deverão ser cumpridas à risca, para garantir a **segurança** das pessoas e para evitar **danos substanciais** à máquina ou ao sistema. Situação de perigo (elétrica ou mecânica), como por exemplo:



- presença de tensão elétrica
- a uma temperatura acima de 50 °C
- órgãos em movimento durante o funcionamento
- cargas suspensas (elevação e movimentação);
- eventual nível sonoro elevado (> 85 dB(A)).



IMPORTANTE: os redutores e motorredutores fornecidos pela S.p.A. são "**quase máquinas**" e destinados a serem incorporados em aparelhos ou sistemas acabado, sendo vedada a sua colocação em funcionamento antes que o aparelho ou sistema no qual o componente foi incorporado tenha sido declarado em conformidade:

- com a Diretiva Máquinas 2006/42/CE e atualizações sucessivas; nomeadamente, as eventuais proteções de segurança para las extremidades não utilizadas do eixo, passagens e coberturas para a ventoinha eventualmente acessíveis (ou outro), deverão ser instaladas pelo Cliente;
- com a Diretiva «Compatibilidade eletromagnética (EMC)» 2004/108/CE e atualizações sucessivas.



Atenção! Recomenda-se respeitar todas as instruções contidas neste catálogo, todas as normativas aplicáveis em matéria de instalação correta e as disposições de lei em vigor em matéria de segurança. Se houverem perigos para pessoas ou bens, resultantes de quedas ou projeções do redutor ou de partes do mesmo, providenciar apropriadas seguranças contra:

- o afrouxamento ou a quebra dos parafusos de fixação.
- a rotação ou o desengate do redutor do perno da máquina, resultantes de quebras acidentais do vínculo de reação;
- a quebra acidental do perno da máquina.

No caso de anomalias durante a operação (aumento de temperatura, vibrações, ruídos estranhos, etc.), interrompa imediatamente o funcionamento da máquina.

Instalação

Uma instalação incorreta, uma utilização imprópria, a remoção das proteções, o desligamento dos dispositivos de proteção, a carência de inspeções e manutenção, e as conexões impróprias podem provocar lesões pessoais graves ou danos materiais. Portanto o componente deve ser movimentado, instalado, colocado em serviço, gerido, inspecionado, conservado e consertado **exclusivamente por pessoal qualificado**.

O pessoal qualificado deve ser **especificamente treinado** e ter a experiência necessária para reconhecer possíveis **perigos** (cf. tab. 1.2.1 - Riscos residuais) relacionados a estes produtos e evitando possíveis emergências.

Os redutores e motorredutores examinados neste manual destinam-se normalmente à utilização em **áreas industriais**: proteções suplementares eventualmente necessárias para aplicações diferentes devem ser adotadas e garantidas por quem é responsável pela instalação.

Atenção! Componentes em execução especial ou com variações de construção podem diferir em detalhes em relação aos descritos e podem requerer informações adicionais.

Atenção! Para a instalação, o uso e a manutenção do **motor elétrico** ou do eventual motorvariador e/ou do equipamento elétrico de alimentação (conversor de frequência, soft-start etc.), e/ou dos eventuais equipamentos elétricos opcionais (ex: unidade autónoma de arrefecimento, etc.) consulte a documentação específica que acompanha os dispositivos citados. Se for necessário, solicite-a.

Manutenção

Todos os tipos de operações no redutor (motorredutor) ou nos componentes a ele ligados devem ser feitas **com a máquina parada e fria**: para o efeito, desligue o motor (incluindo os equipamentos auxiliares) da rede de alimentação elétrica, desligue o redutor da fonte de carga e certifique-se de que os sistemas de segurança contra o arranque acidental estejam ativados e, no caso de necessidade, preveja a adoção de dispositivos mecânicos de bloqueio (que deverão ser removidos antes da colocação em funcionamento).



Atenção! Durante o funcionamento os redutores podem ter **superfícies quentes**; aguardar que o redutor ou o motorredutor esteja arrefecido antes de a realizar qualquer operação.

Documentação técnica adicional (por exemplo, catálogos) pode ser encontrada no site www.rossi.com ou pode ser solicitada diretamente à Rossi S.p.A. Para quaisquer esclarecimentos e/ou informações, favor entrar em contato com a Rossi S.p.A. especificando todos os dados da placa.

Tab. 1.2.1 - Riscos residuais

Os produtos fornecidos pela Rossi S.p.A. foram projetados e fabricados de acordo com os requisitos essenciais de saúde e segurança da Diretiva de Máquinas 2006/42/CE - Anexo I.

A tabela a seguir lista os riscos residuais que o usuário é obrigado a tratar de acordo com as instruções deste documento e quaisquer instruções anexadas com o embarque.

Natureza/ Causa do risco	Contra-medidas
Operações de instalação e manutenção	<p>O componente só deve ser manuseado, instalado, comissionado, operado, inspecionado, mantido e reparado por pessoal responsável qualificado que deve ler cuidadosamente e aplicar estritamente todas as instruções contidas neste documento, aquelas que podem ser anexadas ao embarque. O pessoal também deve ser especificamente treinado e ter a experiência necessária para reconhecer os riscos e situações potencialmente perigosas (elétricas ou mecânicas) associadas a esses produtos, tais como, mas não limitadas a</p> <ul style="list-style-type: none"> – presença de tensão elétrica – a uma temperatura acima de 50 °C – órgãos em movimento durante o funcionamento - presença de cargas suspensas; – eventual nível sonoro elevado (85 dB(A). <p>O pessoal deve estar equipado com equipamento de proteção pessoal (EPI) apropriado e estar familiarizado e observar todos os regulamentos aplicáveis relativos à instalação adequada e os regulamentos de segurança atuais, a fim de garantir a segurança das pessoas e evitar danos significativos à máquina ou sistema.</p>
Cair ou projetar objetos	Para os redutores equipados com um backstop, proporcionam um sistema de proteção contra a projeção de objetos resultantes da quebra do backstop
	Para os redutores equipados com uma conexão de acoplamento (eixo rápido e/ou lento), proporcionam proteção contra a projeção de objetos resultantes da quebra do acoplamento.
	Para os redutores com montagem de pêndulo, proporcionar segurança adequada contra: <ul style="list-style-type: none"> – o afrouxamento ou a quebra dos parafusos de fixação. – a rotação ou o desengate do redutor do perno da máquina, resultantes de quebras acidentais do vínculo de reação; – a quebra acidental do perno da máquina.
Elementos em movimento	Fornecer quaisquer proteções de prevenção de acidentes para extremidades de eixos não utilizadas e quaisquer passagens acessíveis da tampa do ventilador (ou outras).
	Qualquer trabalho no redutor ou no motoredutor deve ser realizado com a máquina parada e desligada e o redutor ou o motoredutor frio.
Temperaturas extremas	<p>Durante a operação, os redutores podem ter superfícies quentes (> 50 °C); esperar sempre até que o redutor ou motoredutor tenha esfriado (esperar aproximadamente 1 a 3 horas, dependendo do tamanho) antes de realizar qualquer trabalho; se necessário, realizar uma medição de temperatura na superfície do redutor ou motoredutor próximo ao eixo rápido. O mesmo se aplica ao acoplamento hidráulico, se presente.</p> <p>Depois de um certo período de funcionamento, o redutor fica sujeito a uma leve sobrepresão interna que pode provocar a saída de fluido quente, com risco de queimaduras.</p> <p>Portanto, antes de abrir os tampões (de qualquer tipo), aguardar que o redutor esteja arrefecido; se isto não for possível, usar as devidas proteções (EPI) para evitar queimaduras provocadas pelo contato com o óleo quente.</p> <p>Em todo caso, proceder sempre com a máxima cautela.</p>
Ruído	Dependendo do tamanho, relação da engrenagem, tipo de serviço e sistema de montagem do redutor ou do motoredutor, o nível de emissão de ruído pode exceder 85 dB(A). Executar medidas de campo e, se necessário, equipar o pessoal envolvido com equipamento de proteção pessoal (EPI) apropriado.
Mudanças que podem comprometer a segurança do equipamento	Não faça mudanças estruturais nos produtos fornecidos pela Rossi (redutores, motoredutores, unidades de acionamento, etc.) sem a aprovação prévia da Rossi S.p.A.
Uso de componentes substitutos com características impróprias para a aplicação	As peças de reposição devem ser aquelas autorizadas pela Rossi S.p.A.

Serie: A, AS, E, ES, G GX, P, L

Serie: H

Série SR

1 Designação (ver a tabela) 8 Potência nominal do redutor

2 Forma construtiva 9 Momento de torção nominal ao eixo lento

3 Data de construção 10 Velocidade de entrada

4 Relação de transmissão 11 Fator de serviço

5 Código de série 12 Dimensão de acoplamento lado entrada

6 Código 13 Folga angular do eixo lento

7 Potência do motor 14 Momento de aceleração máximo ao eixo lento

Designação			Produto	Série
Máquina	ENGRENAMENTO	Tam.		
R, MR	V, IV, 2IV	32 ... 250	UO ...	Sem-fim
R, MR	2I, 3I	32 ... 180	FC ..., PC ..., UC ...	Coaxiais
R, MR	I, 2I, 3I, 4I	40 ... 8001	UP ...	Eixos paralelos
R, MR	C1, ICI, C2I, C3I	40 ... 8001	UO ...	Coaxiais
R	C	80 ... 320	PO ..., FO ...	Ortogonais
R	2I	85 ... 250	OP	Pendulares

Fig. 1 (para mais informações, ver os catálogos técnicos Rossi; entrar em contato conosco).

Nota: A partir de 04/05/2010 a empresa já ROSSI MOTORIDUTTORI S.p.A. mudou seu nome Rossi S.p.A. e as placas foram atualizadas em conformidade.

2 – Condições de funcionamento

Os redutores foram concebidos para serem utilizados em aplicações industriais segundo os dados da placa, com temperaturas ambiente de $0 \div +40 \text{ }^\circ\text{C}$ (com picos de $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ e $+50 \text{ }^\circ\text{C}$), altitude máxima de 1 000 m.

Não se admite o emprego em atmosferas agressivas, com perigo de explosão, etc. As condições de funcionamento devem corresponder aos dados indicados na placa de características.

3 - Estado de fornecimento

3.1 - Recepção

No momento da recepção, verifique se o material entregue está de acordo com o que foi encomendado e se não sofreu danos durante o transporte. Se isso acontecer, apresente uma reclamação imediata ao transportador.

Evitar colocar em funcionamento redutores ou motorredutores danificados, mesmo se apenas levemente.

3.2 - Placa de identificação

Todos os redutores possuem uma placa de identificação em alumínio anodizado, contendo as principais informações técnicas relativas às características funcionais e construtivas, para indicar, juntamente com os acordos estabelecidos no contrato, os limites de aplicação (ver fig. 1); a placa não deve ser removida e deve ser mantida íntegra e legível. Todos os dados mostrados na placa devem ser especificados nas eventuais ordens de peças de reposição.

3.3 - Pintura

Os produtos estão pintados em conformidade com a tabela de pág. 12. No caso de pintura na sobreposição (possível só com produtos bi-componentes) tem de proteger adequadamente os anéis de vedação (que não devem ser danados ou pintados), desengordurar e arear as superfícies do redutor (ou do motorredutor).

3.4 - Proteções e embalagem

As extremidades livres dos eixos salientes e dos eixos ociosos são protegidas com óleo anti-oxidação de longa duração e com uma tampa (só até a $D \leq 48 \text{ mm}$ para os eixos salientes, $D \leq 110 \text{ mm}$ para os eixos ociosos) de material plástico (polietileno). Todas as partes interiores são protegidas com óleo antiferrugem.

Se não tiver sido estabelecido diferentemente no momento do pedido, os produtos são devidamente embalados: em pallets, protegidos com uma película de polietileno e aplicação de fitas adesivas e tiras (tamanhos superiores); em pallets de papelão, com aplicação de fitas adesivas e tiras (tamanhos inferiores e pequenas quantidades). Se necessário, os redutores são convenientemente separados com células de espuma antichoque ou com cartão de enchimento.

Os produtos embalados não devem ser empilhados uns sobre os outros.

4 - Armazenamento

O ambiente deve essere suficientemente limpo, seco, isento de vibrações excessivas ($v_{\text{eff}} \leq 0,2 \text{ mm/s}$) para que os rolamentos não sofram danos (esta necessidade de conter as vibrações, apesar de apresentar limites mais amplos, também deve ser satisfeita durante o transporte) e a uma temperatura de $0 \div +40 \text{ }^\circ\text{C}$, sendo admitidos picos de $10 \text{ }^\circ\text{C}$ para mais ou para menos.

Durante o transporte e o armazenamento, os redutores enchidos com óleo devem ser posicionados na forma construtiva prevista no pedido.

Rodar os eixos algumas vezes a cada seis meses, a fim de prevenir danos nos rolamentos e nos anéis de vedação.

Em ambientes normais e desde que tenha sido prevista uma proteção durante o transporte, o produto está abastecido para um período de armazenamento de até 1 ano.

Para um período de armazenamento de até 2 anos em ambientes normais, é necessário adotar também as seguintes

precauções:

- lubrificar abundantemente as vedações, os eixos e as eventuais superfícies usinadas não pintadas, controlando periodicamente o estado de conservação do óleo anti-oxidação;
- para os redutores e motorredutores fornecidos sem óleo: encher completamente os redutores com óleo de lubrificação e, antes da colocação em funcionamento, recolocar o nível do óleo no valor presente antes da colocação em funcionamento.

Para um armazenamento com duração superior a 2 anos ou em ambiente agressivo ou ao ar livre, contatar a Rossi.

5 – Instalação

5.1 - Informações gerais

Antes de efetuar a instalação, verificar se:

- o redutor não sofreu danos durante o armazenamento ou transporte;
- a execução é adequada ao ambiente (temperatura, atmosfera, etc.);
- as características da ligação elétrica (rede ou outro) correspondem aos dados indicados na placa do motor;
- a forma construtiva de uso corresponde àquela indicada na placa;



Atenção! Para a elevação e movimentação do redutor ou motorredutor, utilize os furos passantes ou roscados existentes na carcaça do redutor, verificando se a carga está devidamente equilibrada e se estão disponíveis equipamentos de elevação, sistemas de fixação e cordas de capacidades adequadas.

Se necessário, o valor das graxas dos redutores e dos motorredutores está indicada nos catálogos técnicos da Rossi.

Certifique-se de que a estrutura na qual o redutor ou motorredutor será fixado seja plana, nivelada e suficientemente dimensionada para garantir a estabilidade de fixação e a ausência de vibrações (são aceitáveis velocidades de vibração $v_{\text{eff}} \leq 3,5$ mm/s para $P_N \leq 15$ kW e $v_{\text{eff}} \leq 4,5$ mm/s para $P_N > 15$ kW), considerando todas as forças transmitidas devido às massas, ao momento de torção e às cargas radiais e axiais.

Para as dimensões dos parafusos de fixação dos pés de apoio do redutor e para a profundidade dos furos roscados, consulte os catálogos técnicos da Rossi.

Caso se utilize furos roscados para a fixação, escolha com atenção o comprimento dos parafusos de fixação: este deve ser capaz de garantir um segmento de rosca suficientemente extenso para a retenção, mas não capaz de ultrapassar a sede roscada, devendo ainda garantir a fixação correta do redutor na máquina.



Atenção! A duração dos rolamentos e o bom funcionamento de eixos e junções também depende da precisão do alinhamento entre os eixos. Portanto, preciso prestar a máxima atenção no alinhamento do redutor com o motor e com a máquina a comandar (se necessário, coloque calços; para os redutores de tamanho ≥ 400 , utilize furos roscados de nivelamento), intercalando juntas elásticas sempre que for possível.

Um **alinhamento errado** pode comportar **rupturas aos eixos** (que podem causar **danos graves às pessoas**) e/ou **rolamentos** (que podem causar superaquecimento).

Para elevar os motorredutores não utilize os aros de suspensão do motor.

Coloque o redutor ou motorredutor numa posição capaz de garantir uma ampla passagem de ar para o arrefecimento do redutor e do motor (principalmente no lado da ventoinha tanto do redutor como do motor).

Evite: pontos de estrangulamento nas passagens do ar; proximidade com fontes de calor que possam aumentar a temperatura do ar de arrefecimento e do redutor (devido à irradiação); circulação insuficiente do ar e, em geral, aplicações que prejudiquem a normal dispersão do calor.



Montar o redutor de modo que não sofra vibrações.

Coloque o pictograma adesivo fornecido, identificando o risco associado às superfícies quentes, na superfície do redutor em uma posição visível para o pessoal envolvido na operação e manutenção da máquina.

As superfícies de acoplamento (do redutor e da máquina) devem estar limpas e com rugosidade suficiente (aprox. $R_a \geq 6,3$ μm) para garantir um bom coeficiente de atrito: remover qualquer pintura das superfícies de acoplamento do redutor com um raspador ou solvente.

Na presença de cargas externas usar, se necessário, cavilhas ou travas positivas.

Nos parafusos de fixação entre o redutor e a máquina e/ou entre o redutor e a eventual flange **B5**, recomenda-se o uso de **adesivos de bloqueio** (também nos pés de união para a fixação com flange).

Antes de efetuar a conexão do motorredutor, assegure-se de que a tensão do motor corresponde à tensão de alimentação; se o sentido de rotação não corresponder ao desejado, inverta entre si duas fases da linha de alimentação.

Quando a partida for em vazio (ou com carga muito reduzida) e for necessária ter uma partida suave, picos de corrente baixos, esforços reduzidos, adotar a partida Y- Δ .

Caso sejam previstas sobrecargas prolongadas, colisões ou perigos de bloqueio, instalar disjuntores de sobrecarga, limitadores eletrônicos de momento de torção, junções hidráulicas, de segurança, unidades de controle ou outros dispositivos análogos.

Em geral proteger sempre o motor elétrico com um interruptor magnetotérmico; porém para serviços com número elevado de arranques em carga é aconselhável a proteção do motor com **sondas térmicas** (incorporadas no mesmo); o relé térmico não é adequado, uma vez que deve ser calibrado com valores superiores à corrente nominal do motor.

Conectar sempre as eventuais sondas térmicas aos circuitos auxiliares de segurança.

Limitar os picos de tensão devidos aos contatores, usando varistores e/ou filtros RC.

Caso o redutor esteja equipado com dispositivo contra-recuo (ver cap. 5.5), adote um sistema de proteção caso um cedimento do contra-recuo possa causar danos a pessoas e objetos.

Quando um vazamento acidental de lubrificante puder acarretar danos graves, aumentar a frequência das inspeções e/ou adotar as precauções do caso (por exemplo: indicador de nível à distância, lubrificante para a indústria alimentícia, etc.).

Na presença de ambiente contaminante, impedir de modo adequado que o lubrificante seja contaminado através dos anéis de vedação ou outro.

Para a instalação ao ar livre ou em ambiente agressivo (classe de corrosividade **C3** segundo ISO 12944-2), pinte o

reductor ou motorreductor com tinta anticorrosiva bicomponente adequada, protegendo-o também, se necessário, com graxa hidrorrepelente (principalmente nas posições correspondentes às sedes rotativas dos retentores de vedação e nas zonas de acesso às extremidades do eixo).

Quando for possível, adote soluções adequadas que protejam reductor ou motorreductor da irradiação solar e dos agentes atmosféricos: neste último caso, a proteção **passa a ser necessária** quando os eixos lento ou rápido forem verticais ou quando o motor for vertical com a ventoinha instalada em cima.

Para temperatura ambiente superior a +40 °C ou inferior a 0 °C, contactar-nos.

Caso o reductor ou motorreductor estejam equipados com arrefecimento artificial com serpentina ou unidade autônoma de arrefecimento, ver cap. 7.

5.2 - Montagem de órgãos nas extremidades do eixo

Para o furo dos componentes encaixados nas extremidades do eixo, aconselha-se uma tolerância H7; para a extremidade do eixo rápido com $D \geq 55$ mm, desde que a carga seja uniforme e leve, a tolerância pode ser G7, para extremidade do eixo lento com $D \leq 180$ mm, salvo se a carga não for uniforme e leve, a tolerância deve ser **K7**.

Antes de realizar a montagem, limpar bem e lubrificar as superfícies de contato, a fim de evitar o perigo de gripagem e a oxidação de contato.

Atenção! A montagem e a desmontagem devem ser feitas com o auxílio de **tirantes** e **extratores** usando os furos roscados na parte superior da extremidade do eixo (ver a tabela na fig. 2), tendo o cuidado de evitar colisões e golpes que poderiam **avariar irremediavelmente os rolamentos, anéis elásticos** ou outras peças. Para os acoplamentos H7/m6 e K7/j6, aconselhável efetuar a montagem a quente, com o aquecimento do componente que deverá ser encaixado até $80 \div 100$ °C.

Extremidade do eixo

D	d Ø	Ø
11		M 5
14 ÷ 19		M 6
24 ÷ 28		M 8
30 ÷ 38		M 10
42 ÷ 55		M 12
60 ÷ 75		M 16
80 ÷ 95		M 20
100 ÷ 110		M 24
125 ÷ 140		M 30
160 ÷ 210		M 36
240 ÷ 320		M 45

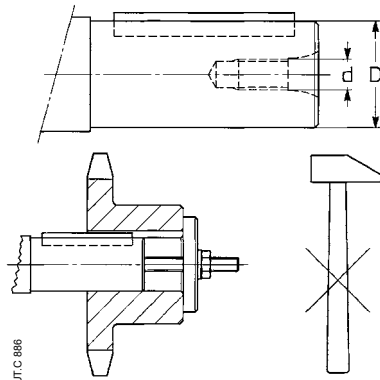


Fig. 2

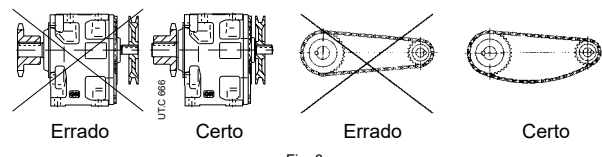


Fig. 3

As junções com velocidade periférica no diâmetro externo de até 20 m/s devem ser equilibradas estaticamente; para velocidades periféricas superiores, é preciso efetuar o equilíbrio dinâmico.

Quando a conexão entre o reductor e a máquina ou o motor é realizada com uma transmissão que gera cargas na extremidade do eixo (ver fig. 3), é necessário que:

- não sejam excedidas as cargas máximas indicadas no catálogo;
- a saliência da transmissão seja reduzida ao mínimo;
- as transmissões por engrenagens não tenham pontos sem folga;
- as transmissões por corrente não sejam esticadas (se necessário – carga e/ou movimentos alternados – providenciar oportunos tensores de corrente);
- as transmissões por correia não sejam excessivamente esticadas.

5.3 - Fixação pendular

Na fixação pendular, o reductor deve ser sustentado radial e axialmente (também para formas construtivas B3 ... B8) pelo perno da máquina e preso apenas contra a rotação mediante um vínculo **livre axialmente** e com **folgas de acoplamento** suficientes para permitir pequenas oscilações, sempre presentes, sem gerar perigosas cargas suplementares no próprio reductor. Lubrifique com produtos adequados as dobradiças e as partes submetidas a atrito; para a montagem dos parafusos, recomendamos o emprego de **adesivos de fixação**.

Para a montagem do "kit de reação com anilhas de mola" (tam. ≤ 125 eixos paralelos) utilizar um furo roscado na cabeça do eixo máquina e do encaixe de reação para apertar e inserir as anilhas de mola no encaixe mesmo.

Relativo ao sistema de reação, siga as indicações do projeto fornecidas nos catálogos técnicos da Rossi.

Se houverem perigos para pessoas ou bens, resultantes de quedas ou projeções do reductor ou de partes do mesmo, **providenciar apropriadas seguranças** contra:

- a rotação ou o desengate do reductor do perno da máquina, resultantes de quebras acidentais do vínculo de reação;
- a quebra acidental do perno da máquina.

5.4 - Eixo lento oco

Para o perno da máquina no qual deverá ser encaixado o eixo oco do reductor, recomenda-se as tolerâncias h6, j6 ou k6 conforme as exigências.

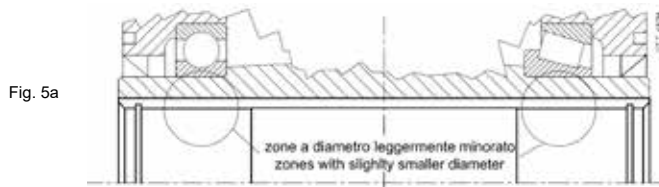
Importante! O diâmetro do eixo da máquina encostado no reductor deve ser igual a pelo menos $1,18 \div 1,25$ vezes o diâmetro interior do eixo oco. Para os outros dados sobre o eixo da máquina, no caso de eixo lento oco normal, diferenciado, com anéis ou casquilho de bloqueio, com unidade de bloqueio, consulte os catálogos técnicos da Rossi.

Atenção! Para montagens **verticais no teto**, e apenas para redutores dotados de anéis ou casquilho de bloqueio, a sustentação do reductor é realizada unicamente por atrito, por isso é necessário providenciar um sistema de parada.

Para a **montagem e desmontagem** dos redutores e motorredutores com eixo lento oco munidos de sulco para o anel elástico - quer com cavidade da chaveta, quer com unidade de bloqueio - proceda conforme indicado na pág. 12, fig. 4a e 4b.



Advertência. Embora os eixos lentos ocios sejam maquinados geralmente na tolerância H7, um controle utilizando um tampão poderia revelar duas zonas com **um diâmetro ligeiramente diminuído** (ver Fig. F5a): esta diminuição é intencional e não prejudicial à **qualidade do encaixe** - que aliás é **melhorado** em termos de **durabilidade** e **precisão** - e não é um obstáculo para a montagem do eixo da máquina - realizada com os métodos habituais, tais como o ilustrado na pág. 12, fig. 4a.



Para a desmontagem do eixo lento ocioso dos redutores com eixos paralelos e ortogonais (é a primeira operação a realizar para desmontar o redutor), vire o rasgo de chaveta para o eixo intermediário conforme indicado na fig. 5b e empurre o eixo no lado da ranhura de referência (entalhe circunferencial sobre o batente do eixo).

Para a **fixação axial** pode adotar-se o sistema ilustrado na pág. 14 fig. 4c e 4d; quando o eixo da máquina carece de batente (metade inferior do desenho) pode intercalar-se um separador entre o anel elástico e o próprio eixo. As partes em contato com o eventual anel elástico devem ter aresta viva.

Utilizando **os anéis de bloqueio** (pág. 14 fig. 4e) ou o **casquilho de bloqueio** (pág. 14 fig. 4f) é possível conseguir montagens e desmontagens mais fáceis e a eliminação da folga entre chaveta e rasgo. Os anéis ou o casquilho de bloqueio devem ser colocados depois da montagem e após a remoção cuidadosa da gordura existente nas superfícies a acoplar. Não utilizar bis-sulfeto de molibdênio ou lubrificantes equivalentes para a lubrificação das superfícies em contato. Para a montagem do parafuso, recomendamos o uso de **adesivos autoblocantes**.

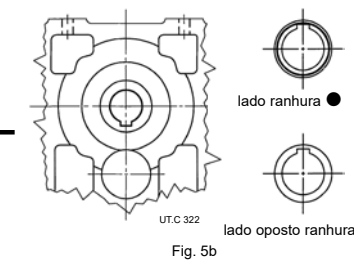
Respeitar os momentos de aperto indicados na tabela de pág. 12.

No caso de fixação axial com anéis ou casquilho de bloqueio - principalmente na presença de ciclos pesados de trabalho, com frequentes inversões de movimento - verificar, após algumas horas de funcionamento, o momento de aperto do parafuso e, se for necessário, voltar a aplicar o adesivo de bloqueio.

Para o encaixe com a **unidade de bloqueio** (pág. 14 fig. 4g) siga estas instruções:

- desengordurar minuciosamente as superfícies do eixo ocioso e do perno da máquina a ser acoplada;
- monte o redutor no eixo da máquina seguindo o método indicado a p.g. 14 fig. 4a;
- aperte os parafusos da unidade de bloqueio gradual e uniformemente, adotando uma sequência contínua (não use o método cruzado) e em várias fases até alcançar o momento de aperto indicado na tabela de pág. 10;
- quando terminar as operações, verifique o momento de aperto dos parafusos usando uma chave dinamométrica (chata, no caso de montagem no lado máquina).

5.5



Dispositivo antirrecuo

A presença no redutor do dispositivo anti-recuo está indicada pela flecha no eixo lento que indica a direção da rotação livre, à exceção dos redutores pendulares para os que está indicada pela execução B ou C (ver os catálogos técnicos da Rossi).

Prever um sistema de proteção quando um retorno do contra-recuo possa causar

danos às pessoas e coisas.

Controlar - antes do arranque - que há **uma correspondência entre o sentido de rotação da máquina à acionar e do motor**.

Atenção! Um ou mais arranques no sentido bloqueado, ainda que breves, podem causar danos irremediáveis o dispositivo contra-recuo, aos acoplamentos e/ou o motor elétrico.

5.6 - Unidade de bloqueio

Instalação



- desengordurar minuciosamente as superfícies do eixo ocioso e do perno da máquina a ser acoplada;
- montar a unidade de bloqueio sobre o eixo ocioso do redutor lubrificando preventivamente só a superfície externa;
- apertar levemente um primeiro grupo de três parafusos posicionados a cerca 120°;
- montar o redutor sobre o eixo da máquina;
- apertar com chave dinamométrica - calibrada a um valor aproximadamente superior à 5% comparado ao valor prescrito na tabela (ver pág.12) - os parafusos da unidade de bloqueio gradual e uniformemente, com sequência contínua (não na cruz) e em mais fases (cerca 1/4 da rotação cada passagem) até que uma rotação de 1/4 não é mais possível;
- efetuar novamente 1 ou 2 passagens com chave dinamométrica verificando que o momento de aperto indicado na tabela foi realizado;
- se houver ciclos pesados de trabalho, com frequentes inversões de movimento, verificar novamente, após algumas horas de funcionamento, o momento de aperto dos parafusos.

Desmontagem

- Antes da desmontagem, assegurar-se que nenhum torque ou nenhuma carga foi aplicado/a à unidade de bloqueio, ao eixo ou aos outros elementos conectados;
- limpar as áreas enferrujadas.
- desapertar os parafusos de fixação com sequência contínua (não na cruz) e em mais fases (cerca 1/2 da rotação cada passagem), até a unidade de bloqueio ficar livre de deslocamento sobre o eixo ocioso;
- não remover completamente os parafusos de fixação antes que os anéis de bloqueio foram desbloqueados: risco de graves danos!
- remover o redutor do eixo da máquina.

6.2 - Tabela de lubrificação

Produto/Estado de fornecimento* e tampões	Normas para o eventual primeiro enchimento
Sem-fim tam. 32 ... 81	COMPLETOS DE ÓLEO SINTÉTICO AGIP Blasia S 320, KLÜBER Klübersynth GH 6-320 MOBIL Glygoyle HE 320, SHELL Omala S4 WE 320 Com velocidade de sem-fim $\leq 280 \text{ min}^{-1}$ KLÜBER Klübersynth GH6-680 MOBIL Glygoyle HE 680 SHELL Omala S4 WE 680 Tampão de carga 1 tampão de carga para tam. 32 ... 64 Tampão de carga/descarga 2 tampões de carga/descarga para tam. 80, 81
Sem-fim tam. 100 ... 250	SEM ÓLEO (salvo diversa indicação sobre a placa de lubrificação) Antes da colocação em funcionamento, introduza até nível óleo sintético (AGIP Blasia S, ARAL Degol GS, BP-Energol SG-XP, MOBIL Glygoyle, SHELL Omala S4 WE ..., KLÜBER Klübersynth GH6...) que tenha a graduação de viscosidade ISO indicada na tabela. Tampões de carga com válvula, descarga e nível
Coaxiais tam. 32 ... 41 Red. de eixo ang. (cat. L) tam. 80 ... 125	COMPLETOS DE ÓLEO SINTÉTICO SHELL Gadus S5 V142W00 IP Telesia Compound A MOBIL Glygoyle Grease 00 Tampão de carga/descarga (só para coaxiais)
Coaxiais tam. 50 ... 81 Eixos paralelos e ortogonais tam. 40 ... 81	COMPLETOS DE ÓLEO SINTÉTICO KLÜBER Klübersynth GH 6-220, MOBIL Glygoyle 30 SHELL Omala S4 WE 220 Tampão de carga/descarga 2 tampões de carga/descarga para tam. 80, 81
Coaxiais tam. 100 ... 180 Eixos paralelos e ortogonais tam. 100 ... 8001 Red. de eixo ang. (cat. L) tam. 160 ... 320 Pendulares	SEM ÓLEO** (salvo diversa indicação sobre a placa de lubrificação) Antes da colocação em funcionamento, introduza óleo mineral (AGIP Blasia, ARAL Degol BG, BP-Energol GR-XP, IP Mellana oil, MOBIL Mobilgear 680X2, SHELL Omala S2 Grease, AGIP Meropast 101A, IP Telesia Compound A, IP Telesia Compound B) ou óleo sintético a base de poliglicóis** (KLÜBER Klübersynth GH6 ..., MOBIL Glygoyle, SHELL Omala S4 WE) ou de polialfaolefinas** (AGIP Blasia SX, CASTROL Alphasyn EP, ELF Reductelf SYNTHESE, SHELL Omala S4 GX, KLÜBER Klübersynth GEM4, MOBIL SHC Gear) que tenha a graduação de viscosidade ISO indicada na tabela. Tampão de carga munidos de válvula (com alívio, para os pendulares), descarga e nível

Velocidade da rosca sem-fim Tamanho do redutor		Temperatura ambiente 0 ÷ +40 °C ²⁾					
100 min ⁻¹	125 ... 161	200, 250		B3 ¹⁾ , V5, V6		B6, B7, B8	
		B3 ¹⁾ , V5, V6	B6, B7, B8	B3 ¹⁾ , V5, V6	B6, B7, B8		
2 800 ÷ 1 400 ³⁾	320	320	220			220	
1 400 ÷ 710 ³⁾	320		320			320	220
710 ÷ 355 ³⁾	460		460			460	320
355 ÷ 180 ³⁾	680		680			680	460
< 180 680			680			680	

- 1) Não indicada na placa.
 2) São admitidos picos de temperatura ambiente de 10 °C (20 °C para $\leq 460 \text{ cSt}$) para menos ou 10 °C para mais.
 3) Para esta velocidade para esta velocidade é recomendado trocar o óleo após a rotação.

Velocidade n ₂ min ⁻¹		Temperatura ambiente ¹⁾ [°C]					
Transmissões angulares (L)	Outros	óleo mineral		óleo sintético			
		-20 ÷ 0 ²⁾	0 ÷ 20	20 ÷ 40	-20 ÷ 0 ²⁾	0 ÷ 40	
> 710	> 224	150	150	150	150	150	
710 ÷ 280	224 ÷ 22,4	150	150	220	150	220	
280 ÷ 90	22,4 ÷ 5,6	150	220	320	220	320	
< 90	< 90	220	320	460	320	460	

- 1) São admitidos picos de temperatura ambiente de 10 °C (20 °C) para menos ou 10 °C para mais.
 2) Só para tam. ≥ 4001 .

Rolamentos com lubrificação independente, rolamentos do motor, dispositivo contra-recuo montado no motor:
 a lubrificação é de tipo "permanente" (excetuando-se o caso de motores nos quais é previsto o dispositivo de relubrificação). No caso de possibilidade de contaminação da massa ou na presença de determinadas condições de uso, aconselha-se verificar (entre duas substituições ou a cada 1 ou 2 anos) o estado da graxa e remover completamente substituindo-a (cada 1 ou 2 substituições ou a cada 2 ou 4 anos) nos rolamentos com lubrificação independente. O rolamento deve ser enchido completamente com graxa para rolamentos SHELL Gadus S2 V100 específica para rolamentos de esferas, KL.BER STABURAGS NBU 8 EP específica para rolamentos de roletes; lubrificar o dispositivo contra-recuo com SHELL Alvania RL2.

Intervalo de lubrificação e quantidade de lubrificante

Quantidade de óleo [l] para redutores de rosca **sem-fim** tam. **32 ... 81**
 Para os outros tam. a quantidade está individualado por o nível indicado por o tampão específico

R V, MR V Tam.	R IV, MR IV		MR 2IV		B3 ¹⁾		B6, B7		B8 ¹⁾		V5, V6	
	B3 ¹⁾ , V5, V6	B6, B7	B8 ¹⁾	B3 ¹⁾ , V5, V6	B6, B7	B8 ¹⁾	B3 ¹⁾	B6, B7	B8 ¹⁾	V5, V6	B3 ¹⁾	B6, B7
32	0,16	0,2	0,16	0,2	0,25	0,2	—	—	—	—	—	—
40	0,26	0,35	0,26	0,32	0,4	0,32	0,42	0,5	0,42	0,42	—	—
50, 4	0,6	0,4	0,5	0,7	0,5	0,6	0,8	0,6	0,6	0,6	—	—
63, 64	0,8	1,15	0,8	1	1,3	1	1,2	1,55	1,2	1,2	—	—
80, 81	1,3	2,2	1,7	1,5	2,5	2	1,7	2,8	2,3	1,8	—	—

1) Não indicada na placa (B8, só para tam. 32 ... 64).
 Temperatura ambiente 0 ÷ 40 °C com pontas até -20 °C e +50 °C.

A título de orientação, o **intervalo de lubrificação**, na ausência de contaminação do exterior, é o indicado na tabela. Para sobrecargas fortes, reduzir os valores à metade.

Independentemente das horas de funcionamento, substituir ou regenerar o óleo cada 5 ÷ 8 anos em função do tamanho, das condições de serviço e do ambiente.

Temperatura óleo [°C]	Intervalo de lubrificação [h]
≤ 65	18 000
65 ÷ 80	12 500
80 ÷ 95	9 000
95 ÷ 110	6 300

Quantidade de graxa [kg] para redutores coaxiais

Lubrificação "**permanente**" (na ausência de contaminação exterior).

R 2I, MR 2I, 3I Tam.	B3 ¹⁾ , B6, B7, B8	V5, V6	B5 ¹⁾	V1, V3
32	0,14	0,25	0,1	0,18
40, 41	0,26	0,47	0,19	0,35

1) Não indicada na placa.
 Temperatura ambiente 0 ÷ 40 °C com pontas até -20 °C e +50 °C.

Lubrificação "**permanente**" (na ausência de contaminação exterior). Quantidade de óleo [l] para tam. **50 ... 81**

Coaxiais tam. B3 ¹⁾	R 2I, 3I MR 2I, 3I		
	B6, B7, V5, V6	B8	B8
50, 51	0,8	1,1	1,4
63, 64	1,6	2,2	2,8
80, 81	3,1	4,3	5,5

R I Paralelos tam. B8	R 2I, MR 2I			R 3I, MR 3I			MR 4I			B6, B7, V5 ³⁾ , V6		
	B3 ¹⁾ , B7, V5, V6	B6, V5, V6	B3 ¹⁾ , B8	B6 ²⁾ , B7, V5, V6	B3 ¹⁾ , B8	B6	B7, V5 ³⁾ , V6	B3 ¹⁾ , B8	B6	B7, V6	V5 ³⁾	V3
40	0,4	0,9	0,55	0,47	0,7	0,6	—	—	—	—	—	—
50	0,6	0,9	0,8	0,7	1,05	0,9	—	—	—	—	—	—
63, 64	0,7	0,8	1	0,9	1,4	1,2	1	1,5	1,3	1,1	1,8	1,4
80	1,2	1,5	1,9	1,5	2,7	2,3	1,7	2,9	2,5	3,2	2,7	2,5

1) Não indicada na placa.
 2) Valores válidos para R 2I; para MR 2I os valores são respetivamente 0,8; 1,2; 2,3.
 3) A primeira redução (as duas primeiras para 4I) é lubrificada com graxa para toda a vida.
 Temperatura ambiente 0 ÷ 40 °C com pontas até -20 °C e +50 °C.

R CI, MR CI Ortog. tam. B3 ¹⁾	R ICI, MR ICI			MR C3I			B6, B8, V5, V6			B6, B8, V5, V6		
	B6, B7	B8	V5, V6	B3 ¹⁾ , B7	B6	B8	V5, V6	B3 ¹⁾ , B7	B6	B8	V5, V6	V3
40	0,26	0,35	0,3	0,31	0,5	0,4	0,35	—	—	—	—	—
50	0,4	0,6	0,45	0,45	0,8	0,65	0,5	0,5	0,9	0,7	0,55	—
63, 64	—	0,8	1	0,95	1	1,6	1,2	1,15	1,2	1,8	1,4	1,35
80, 81	—	1,3	2	1,8	1,6	2,7	2,2	2	1,9	3	2,5	2,3

A título de orientação, o **intervalo de lubrificação**, na ausência de contaminação do exterior, é o indicado na tabela. Para sobrecargas fortes, reduzir os valores à metade.

Independentemente das horas de funcionamento:

— substituir o óleo mineral ao menos a cada 3 anos;

— substituir ou regenerar o óleo sintético ao menos a cada 5 ÷ 8 anos, conforme o tamanho do redutor e as condições de serviço e ambientais.

A quantidade está individualado por o nível indicado por o tampão específico

Temperatura óleo [°C]	Intervalo de lubrificação [h]	
	óleo mineral	óleo sintético
≤ 65	8 000	25 000
65 ÷ 80	4 000	18 000
80 ÷ 95	2 000	12 500
95 ÷ 110 ¹⁾	—	9 000

1) Valores permitidos somente para eixos paralelos, ortogonais e referências e para serviços não contínuos.

* Identificação também por placa de lubrificação específica.

** Lubrificação com óleo sintético (à base de poliglícol; é necessário revestimento interno especial; à base de polialfaolefinas: recomendado para tam. ≥ 200 e peremptório para tam. ≥ 400). Sempre recomendado, particularmente para redutores rápidos: para aumentar o intervalo de lubrificação ("vida longa"); para aumentar a faixa de temperatura ambiente; para aumentar a saída térmica ou reduzir a temperatura do óleo.

6 - Lubrificação

6.1 - Informações gerais


Os redutores e motorredutores podem ser, dependendo do tipo e tamanho, lubrificados com graxa e fornecidos COMPLETOS COM ÓLEO ou com óleo (sintético ou mineral) e fornecidos COMPLETOS COM ÓLEO ou SEM Óleo segundo o tipo e o tamanho (ver cap. 6.2). Caso o redutor seja fornecido SEM ÓLEO, o enchimento até ao nível (indicado normalmente pelo tampão transparente de nível) deverá ser feito pelo Cliente.

Todos os redutores são entregues com **uma placa de identificação**.

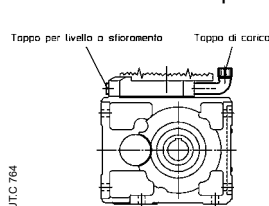
Quanto ao tipo e quantidade de lubrificante, tipo de redutor, estado do fornecimento, tampões, normas para o enchimento, intervalos de lubrificação, etc., consulte cap. 6.2 "Tabela de lubrificação".

Verifique se o redutor est. montado na forma construtiva prevista no pedido - inclusas as formas construtivas inclinadas (es.: B3 38° V5), a qual tamb.m est. indicada na placa de características; quando n.o estiver indicada, significa que o redutor foi previsto para a montagem na forma construtiva horizontal B3 ou B5 (B3, B8, redutores de sem-fim tam. \geq 64), vertical V1 (para redutores de eixo angular na execução com flange FO1...).

Para as formas construtivas basculantes os redutores tem uma placa auxiliar com indicação da forma construtiva de montagem e na forma construtiva na qual executar o enchimento do óleo e o control do nível durante a manutenção.

Para os redutores e motorredutores de tamanho \geq 100, certifique-se de que o tampão de carga seja do tipo com válvula (símbolo ); caso contrário, substitua-o pelo avulso que, nestes casos, é fornecido com o aparelho.

Se o redutor ou motorredutor possuir o **tampão de nível por toque** (de cor vermelha), o enchimento deverá ser feito desatarraxando o tampão para verificar se o nível de toque foi alcançado.



Se o redutor ou motorredutor possuir o **tampão de nível com vareta**, encha com óleo até o nível indicado pela marca de referência.

Se o redutor ou motorredutor for fornecido com o tampão de nível (tam. \geq 100), a quantidade de lubrificante a introduzir é a que permite que o referido **nível seja alcançado** (com o **redutor parado ao nível da linha média do tampão**) e não a quantidade, apenas indicativa, mencionada no catálogo.

Normalmente, os rolamentos são lubrificados automática e continuamente (com banho de óleo, por chapinhagem, mediante condutas adequadas ou mediante bomba) pelo mesmo lubrificante usado no redutor; o mesmo também vale para o eventual dispositivo contra-recuo montado no redutor.

Para alguns redutores com forma construtiva vertical V1, V3, V5, V6 e também horizontal B3, B6, B51 para os redutores (não motorredutores, para os quais vale o exposto acima) com eixos ortogonais, os rolamentos superiores possuem lubrificação independente com graxa especial para a lubrificação "permanente", na ausência de contaminação do exterior; isto também vale para os rolamentos do motor (excetuando-se alguns casos para os quais é previsto o dispositivo de relubrificação) e para o eventual dispositivo contra-recuo, quando estiver montado no motor.

Grupos redutores (combinados). A lubrificação é independente e, portanto, valem as normas dos redutores individuais.

6.3 - Lubrificação do suporte extrusora (eixos paralelos e ortogonais)

Alubrificação do **suporte extrusora** é **separada** do redutor a exceção dos casos seguintes:

- para execuções HA ... HC
- na presença da unidade autónoma de arrefecimento si utilizada para lubrificar quer o redutor quer o suporte mesmo.

A **lubrificação separada** do suporte extrusora melhora muito a fiabilidade e a duração do rolamento axial; a separação entre redutor e suporte é realizada com um retentor de vedação. Com a lubrificação separada, utilizar para o suporte extrusora o óleo sintético a base de polialfaolefinas (MOBIL SHC Gear, CASTROL Alphasyn EP) con gradação de viscosidade **ISO 680 cSt**.

Com a **lubrificação conjunta** (execuções HA ... HC, em presença da unidade autónoma de arrefecimento se é utilizada para lubrificar quer o redutor quer o suporte mesmo) a gradação de viscosidade ISO do lubrificante deve ser em função do cap. 6.2, tabela de lubrificação e o óleo deve ser sintético a base de polialfaolefinas.

Para o enchimento do óleo do suporte da extrusora ver a tabela seguinte.

Para a lubrificação do redutor considerar o cap. 6.2, tabela lubrificação.

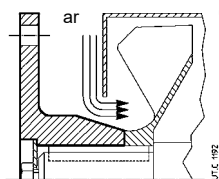
TAMANHO redutor	Lubrificação de rolamentos de extrusoras	
	Lubrificação separada ¹⁾	Lubrificação conjunta ²⁾
125 ... 451	Enchimento até o nível (do suporte)	Enchimento até o nível (do redutor)

1) Tampa de enchimento metálica com filtro e com válvula, nível e drenagem.

2) O nível é o da carcaça do redutor.

7 – Sistema de arrefecimento

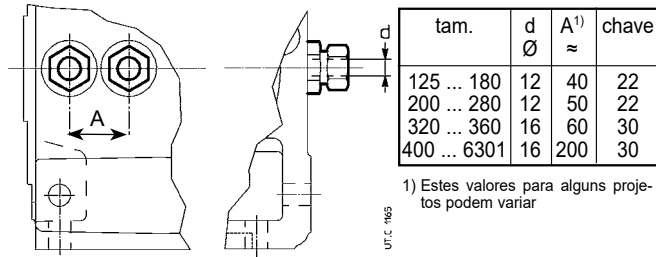
7.1 - Arrefecimento artificial com ventoinha



Quando o redutor está equipado com ventilador é necessário prever e verificar se há um adequado espaço para a aspiração do ar de arrefecimento, também depois a montagem da proteção (cárter furado ou red metálica) do acoplamento. Se necessário, velar o cubo da junta.

7.2 - Arrefecimento artificial com serpentina

A presença da serpentina pode ser notada através das entradas de água (conexões DIN 2353) salientes na carcaça, como mostrado na figura abaixo



Atenção: Não modifique um eventual batente com o fim de manter os tubos travados. Ao conectar mantenha o tubo fixo enquanto aperta a porca da conexão.

A água de alimentação deve satisfazer os seguintes requisitos:

- baixa dureza;
- temperatura máxima +20 °C;
- capacidade 10 ÷ 20 dm³/min;
- pressão 0,2 ÷ 0,4 MPa (2 ÷ 4 bar).

Para uma temperatura ambiente inferior a 0 °C preveja a descarga da água e a entrada do ar, para o esvaziamento da serpentina mediante ar comprimido, a fim de evitar o risco de congelamento da água.

Se houver o risco de ter picos elevados de pressão na alimentação, monte uma válvula de segurança aferida para um valor adequado de intervenção.

7.3 - Unidade autônoma de arrefecimento

Ver documentação específica entregue com a unidade.

8 - Colocação em funcionamento

Faça um controle geral verificando principalmente se o redutor contém a quantidade necessária de lubrificante.

No caso de arranque tipo Y-Δ, a tensão de alimentação deve corresponder à mais baixa (ligação Δ) do motor.

Para o motor assíncrono trifásico, se o sentido de rotação não for o desejado, inverta entre si duas fases da linha de alimentação.

Para os redutores equipados com **dispositivo contra-recuo**, ver cap. 5.5.

É aconselhável submeter o redutor a um período de **rodagem**:

- de cerca de 400 ÷ 1 600 horas para os redutores com engrenagens tipo sem-fim, para que possa alcançar a condição de máximo rendimento;
- de cerca de 200 ÷ 400 horas para os redutores com engrenagens tipo cilíndricas e/ou cônicas, para que possa alcançar a condição de máximo rendimento;

Durante este período, a temperatura do lubrificante e do redutor pode alcançar valores mais altos do que o normal. Passado este período, poderá ser necessário verificar o aperto dos parafusos de fixação do redutor.

Nota: o rendimento dos redutores tipo sem-fim é mais baixo nas **primeiras horas de funcionamento** (cerca 50) e em todos arranques a frio (o rendimento melhora com o aumentar da temperatura do óleo. Para mais informações, consultar os catálogos técnicos de Rossi.

9 – Manutenção

9.1 - Informações gerais

Com a máquina parada, controlar periodicamente (com maior ou menor frequência conforme o ambiente de trabalho e do tipo de emprego):

- a) a limpeza das superfícies exteriores e das passagens do ar de ventilação do redutor ou do motorredutor, como forma de não prejudicar a dispersão do calor;
- b) o nível e o grau de deterioração do óleo (controlar com o redutor frio);
- c) o correto aperto dos parafusos de fixação.

Em serviço controlar:

- ruído;
- vibrações;
- vedações;
- etc.



Atenção! Depois de um certo período de funcionamento, o redutor fica sujeito a uma leve sobrepressão interna que pode provocar a saída de fluido quente, com risco de queimaduras.

Portanto, antes de abrir os tampões (de qualquer tipo), aguardar que o redutor esteja arrefecido; se isto não for possível, usar as devidas proteções para evitar queimaduras provocadas pelo contato com o óleo quente. Em todo caso, proceder sempre com a máxima cautela.

As temperaturas máximas do óleo, indicadas na tabela de lubrificação (ver o cap. 6.2), não são prejudiciais para o bom funcionamento do redutor.

Substituição do óleo. Executar a operação com máquina parada e redutor frio.

Fornecer um sistema adequado de recolha de óleo de resíduos, desapertar o tampão de drenagem e o tampão de enchimento para o esvaziamento; descartar o lubrificante esgotado em conformidade com as disposições em vigor.

Lavar o interior da carcaça do redutor utilizando o mesmo tipo de óleo empregado para o funcionamento; o óleo utilizado para esta lavagem, pode ser reutilizado para lavagens adicionais depois da filtração com 25 µm de poder de filtragem.

Encher o redutor até o nível.

É sempre recomendável substituir os retentores de vedação (ver cap. 9.3).

Caso seja necessário desmontar a tampa (para os redutores que a possuem), restabeleça as condições de vedação aplicando trava química depois de ter limpo e desengordurado cuidadosamente as superfícies de acoplamento.

9.2 - Serpentina

Se o redutor tiver de ficar inativo durante muito tempo em ambiente com temperaturas inferiores a 0 °C, esvazie a água da serpentina mediante a injeção de ar comprimido para prevenir possíveis danos causados pelo congelamento da água.

9.3 - Anéis de vedação

É sempre recomendável substituir os retentores de vedação quando: ter desmontados ou quando ter revisados no redutor; neste caso, o novo retentor deve ser abundantemente engraxado e posicionado de modo que a linha de vedação não funcione na mesma pista de deslizamento do retentor anteriormente utilizado.

Nomeadamente os retentores de vedação devem ser protegidos contra as radiações do calor, também durante eventuais trabalhos de montagem a quente dos componentes.

A duração depende de muitos fatores, tais como a velocidade de arraste, temperatura, condições ambientais, etc.; indicativamente, pode variar de 3 150 a 25 000 h.

9.4 - Montagem e desmontagem do motor IEC

Motorreduzores com motor encaixado no eixo rápido do redutor:

– **Motorreduzores tipo sem-fim MR V**

– **Motorreduzores de eixos paralelos MR 2I, MR 3I 140 ... 360**

– **Motorreduzores de eixos ortogonais MR CI, MR C2I**

– certificar-se de que o motor tenha os acoplamentos usinados na classe precisa (IEC 60072-1);

– limpar meticulosamente as superfícies de acoplamento;

– verifique se a tolerância do acoplamento (de impulsão) entre furo/ extremidade do eixo . G7/j6 para $D \leq 28$ mm, F7/k6 para $D \geq 38$ mm;

– lubrifique as superfícies de acoplamento protegendo-as da oxidação por contato;

– caso seja prevista uma chaveta rebaixada, substituir a chaveta do motor com aquela fornecida em dotação com o redutor; se necessário, adequar o comprimento ao rasgo do eixo motor; controlar que entre o topo da chaveta e o fundo do rasgo do furo há uma folga de 0,1 - 0,2 mm; se a cavidade do eixo não possuir batente, bloqueie a chaveta com um pino.

Se houver um **colar de retenção** (motorreduzores com eixos paralelos 2I, 3I com motores tam. ≥ 200) para a montagem proceder assim:

– colocar o colar de bloqueio de modo que a cabeça do parafuso de aperto esteja alinhada com um dos furos de acesso presentes na flange do redutor, tendo previamente removido os relativos tampões de fechamento;

– não modificar a posição axial do colar de bloqueio fornecida de fábrica, pois esta posição é aquela perfeita para atingir o máximo efeito de aperto;

– introduzir o motor até o batente;

– apertar os parafusos ou as porcas de fixação do motor na flange do redutor;

– completar com chave dinamométrica o aperto até alcançar o momento de aperto indicado na tabela (ver pág. 12). Durante esta operação é necessário não modificar a posição axial do colar de retenção;

– reaparafusar os tampões de fechamento dos furos de acesso à flange do redutor.

Para a desmontagem, proceder como segue:

– agindo na extremidade traseira do eixo do motor, se possível, ou desconectando o redutor da máquina e agindo no eixo lento do redutor (com motor auto frenante, é preciso manter o freio desbloqueado), alinhar o furo de passagem da chaveta com o parafuso de aperto do colar de bloqueio;

– soltar o parafuso de aperto do colar de bloqueio (tendo o cuidado de não modificar a posição axial do colar de bloqueio);

– desaparafusar os parafusos ou as porcas de fixação do motor na flange do redutor;

– desmontar o motor.

Motorreduzores com pinhão cilíndrico encaixado diretamente na extremidade do eixo do motor

– **Motorreduzores tipo sem fim MR IV, MR 2IV**

– **Motorreduzores de eixos paralelos MR 3I 40 ... 125, MR 4I**

– **Motorreduzores com eixos ortogonais MR ICI, MR C3I**

– **Motorreduzores coaxiais**

– certificar-se de que o motor tenha os acoplamentos usinados na classe precisa (IEC 60072-1);

– limpar meticulosamente as superfícies de acoplamento;

– verifique se a tolerância do acoplamento (de impulsão) entre furo/ extremidade do eixo . K6/j6 para $D \leq 28$ mm, J6/k6 para $D \geq 38$ mm;

– caso seja prevista uma chaveta rebaixada, substituir a chaveta do motor com aquela fornecida em dotação com o redutor; se necessário, adequar o comprimento ao rasgo do eixo motor; controlar que entre o topo da chaveta e o fundo do rasgo do furo há uma folga de 0,1 - 0,2 mm; se a cavidade do eixo não possuir batente, bloqueie a chaveta

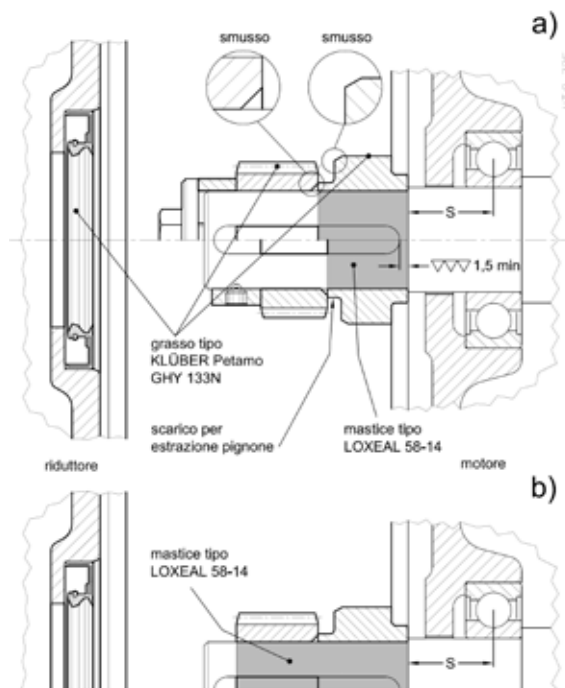
com um pino.

–certificar-se de que os motores tenham rolamentos e oscilações (cota S) como indicado na tabela;

TAMANHO motor	Capacidade de carga dinâmica mín daN		Saliência máx 'S' mm
	Dianteira	Traseira	
63	450	335	16
71	630	475	18
80	900	670	20
90	1 320	1 000	22,5
100	2 000	1 500	25
112	2 500	1 900	28
132	3 550	2 650	33,5
160	4 750	3 350	37,5
180	6 300	4 500	40
200	8 000	5 600	45
225	10 000	7 100	47,5
250	12 500	9 000	53
280	16 000	11 200	56

–montar no eixo do motor, na ordem:

- o **espaçador** pré-aquecido a **65 °C** tendo o cuidado de aplicar, na porção de eixo do motor abrangida, **mástique tipo LOXEAL 58-14** e certificando-se de que entre o rasgo da chaveta e o batente do eixo do motor haja um trecho cilíndrico retificado de ao menos 1,5 mm; prestar atenção para **não danificar a superfície externa** do espaçador;
- a **chaveta** no rasgo, certificando-se de que foi garantida uma malha de estiramento de pelo menos 0,9 vezes a largura do pinhão;
- o **pinhão** pré-aquecido a **80 ÷ 100 °C**;
- o **sistema de fixação axial** quando previsto (usar parafuso autoblocante com arruela e espaçador ou anel com uma ou mais cavilhas, fig. a); para os casos previstos sem **fixação axial** (fig. b), lubrificar com **graxa tipo LOXEAL 58-14** também na parte do eixo motor abaixo do **pinhão**;
- no caso de sistema de fixação axial com colar e cavilhas, certificar-se de que estes não sobressaiam em relação à superfície externa do espaçador: apertar bem o pino e, se necessário, marcar o eixo do motor com uma ponta;
- lubrificar com graxa (tipo KLÜBER Petamo GHY 133 N) os dentes do pinhão, a sede rotativa do anel de vedação e o próprio anel de vedação, e efetuar – com muito cuidado – a montagem, **prestando especial atenção para não danificar o lábio do anel de vedação, devido à colisão acidental com os dentes do pinhão.**



9.5 - Montagem e desmontagem do motor IEC



Atenção! Motores excessivamente longos e pesados podem gerar condições críticas do momento de flexão e, durante o funcionamento, vibrações anormais. Nestes casos é necessário prever um suporte auxiliar do motor.

Servo redutor tipo MR (encaixe do motor de tipo direito):

- Servo redutor tipo sem fim MR V
- Servo redutor com eixos paralelos MR 2I
- Servo redutor com eixos ortogonais MR CI

O lado entrada do servo redutor está equipado de flange para o acoplamento com o servo motor **inclusive dos parafusos**, eixo rápido com entalhes longitudinais e colar de bloqueio.

Este tipo de **encaixe pode ser adequado também á montagem de servo motores com extremidade de eixo sem chaveta**

Antes de prosseguir para a montagem, limpe cuidadosamente e lubrifique as superfícies de contato para evitar o perigo da gripagem e da oxidação de contacto (ver fig. 1). fig.

Para a montagem do motor sobre o redutor, proceder como segue:

- no caso de uma chaveta rebaixada, substituir a chaveta do servo motor com chaveta fornecida junto com o servo redutor; se for necessário, adequar o comprimento ranhura do eixo do servo motor;
- coloque o redutor na vertical com o flange do motor virado para cima (ver fig. 2);
- colocar o colar de bloqueio de modo que a cabeça do parafuso de aperto esteja alinhada com um dos furos de acesso presentes na flange do redutor, tendo previamente removido os relativos tampões de fechamento (ver fig. 2);
- **não modificar a posição axial do colar de bloqueio** fornecida de fábrica, pois esta posição é aquela perfeita para atingir o máximo efeito de aperto;
- introduzir o motor até o batente (ver fig. 3);
- apertar os parafusos ou as porcas de fixação do motor na flange do redutor;
- completar com chave dinamométrica o aperto até alcançar o momento de aperto indicado na tabela (ver pág. 12). Durante esta operação é necessário não modificar posição axial do colar de retenção, ver fig. 4);
- reaparafusar os tampões de fechamento dos furos de acesso à flange do redutor.

Antes de uma eventual desmontagem do servomotor certifique-se que o parafuso do colar de bloqueio foi desapertada.

Servo redutor tipo MR (encaixe do motor de tipo direito):

- Servo redutor tipo sem fim MR IV
- Servo redutor coaxial MR 2I, MR 3I
- Servo redutor com eixos paralelos MR 3I
- Servo redutor com eixos ortogonais MR ICI

O lado da entrada do servo redutor é dotado de flange para acoplamento com servomotor (**incluindo os parafusos**) e pinhão helicoidal a encaixar diretamente sobre eixo do servomotor.

Montagem não possível para servo motores com extremidade do eixo sem chaveta.

Antes de realizar a montagem, limpar bem e lubrificar as superfícies de contato, a fim de evitar o perigo de gripagem e a oxidação de contato.

Para a montagem do motor sobre o redutor, proceder como segue:

- controlar que a tolerância do acoplamento (bloqueado normal) orifício / extremidade do eixo seja K6/j6 para $D \leq 28$ mm, J6/k6 para $D \geq 38$ mm; o comprimento da chaveta deve ser de pelo menos 0,9 vezes a largura do pinhão;
- montar sobre o eixo do servomotor, de seguinte forma:
 - o **espaçador** pré-aquecido a **65 °C** tendo o cuidado de aplicar, na porção de eixo do motor abrangida, **mástique tipo LOXEAL 58-14** e certificando-se de que entre o rasgo da chaveta e o batente do eixo do motor haja um trecho cilíndrico retificado de ao menos 1,5 mm; prestar atenção para **não danificar a superfície externa** do espaçador;
 - a **chaveta** no rasgo, certificando-se de que foi garantida uma malha de estiramento de pelo menos 0,9 vezes a largura do pinhão;
 - o **pinhão** pré-aquecido a **80 ± 100 °C**;
 - o **sistema de fixação axial** quando previsto (usar parafuso autoblocante com arruela e espaçador ou anel com uma ou mais cavilhas, fig. a); para os casos previstos **sem fixação axial** (fig. b), lubrificar com **graxa tipo LOXEAL 58-14** também na parte do eixo motor abaixo do **pinhão**;
 - no caso de sistema de fixação axial com colar e cavilhas, certificar-se de que estes não sobressaiam em relação à superfície externa do espaçador: apertar bem o pino e, se necessário, marcar o eixo do motor com uma ponta;
 - lubrificar com graxa os dentes do pinhão, a sede rotativa do anel de vedação e o próprio anel de vedação, e efetuar – com

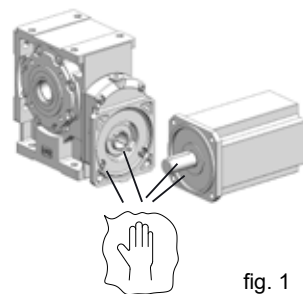
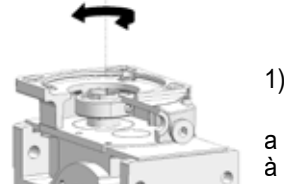


fig. 1



1).

a à

fig. 2

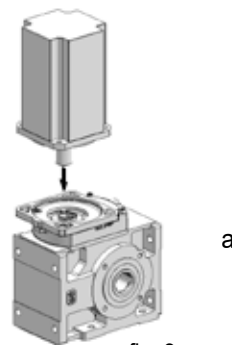


fig. 3

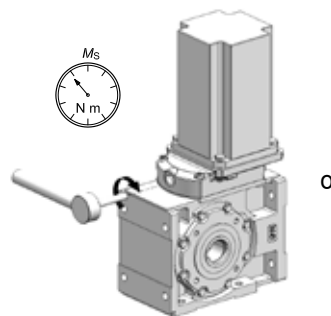
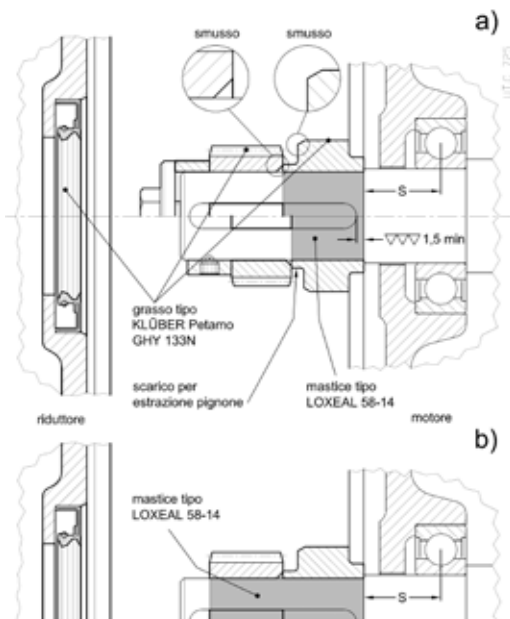


fig. 4



muito cuidado – a montagem, **prestando especial atenção para não danificar o lábio do anel de vedação, devido à colisão acidental com os dentes do pinhão.**

Servo redutor tipo R (encaixe do servomotor com campainha e junta torsionalmente rígida):

Servo redutor tipo sem-fim R V, R IV

Servo redutor com eixos paralelos R 2I, R 3I

Servo redutor com eixos ortogonais R CI, R ICI

O lado entrada dos servo redutores tipo R é fornecido com flange para acoplamento com servo motor (**não inclusiva dos parafusos**) e junta torsionalmente rígida.

Uma semijunta deve ser encaixada sobre a extremidade do eixo do servo motor sem chaveta (se presente, remova-a, ver fig. 1). No caso de um elevado número de vezes por hora e altas cargas, . necessário requerer a execução especial: "**Junta com ranhura da chaveta**".

Todas as superfícies de montagens (eixos, orifícios, chavetas e ranhuras) devem ser limpadas e sem rebarbas, ranhuras e dentes.

Verificar as dimensões e as tolerâncias do diâmetro de eixo do servo motor, do orifício da junta, da chaveta e da ranhura da chaveta.

Todas as juntas tem um orifício de acoplamento na tolerância H7.

A folga de acoplamento entre o diâmetro do eixo do servo motor e diâmetro do orifício da semijunta deve ser incluída entre 0,01 e 0,05 mm.

Recomenda-se que a aplicação de uma fina camada de óleo que facilita a montagem e não afeta a força de aperto do acoplamento.

Não use lubrificantes de dissulfureto de molibdênio ou lubrificantes equivalentes.

Coloque a semijunta sobre o eixo do servo motor, como indicado na fig. 1, no assento do anel de elastômero.

Apertar o parafuso de bloqueio **E** com a chave dinamométrica com o torque de aperto indicado na tabela¹⁾ (ver pág. 12).

Limpar o anel de elastômero no assento nas duas semijuntas e aplicar uma fina camada de óleo para facilitar a montagem, ver fig. 2 (utilizar lubrificantes compatíveis com o poliuretano como a vaselina).

Inserir o anel de elastômero (fig. 2) e montar o servo motor sobre o servo redutor,

apertando os parafusos de fixação sobre o flange do servo motor (fig. 3).

A eliminação da folga angular é assegurada pelo esmagamento do anel de de elastômero interposto entre as duas semijuntas.

1) Em alguns casos, podem ser fornecidos um espaçador para ser interposto entre o semijunta e topo do eixo do servomotor.

9.6 - Rolamentos

Já que cada redutor contém a maioria dos rolamentos, mesmo de tipos diferentes (esferas, rolamentos de rolos cônicos, rolamentos de rolos cilíndricos, etc.), cada uma das quais trabalha com cargas e velocidades, dependendo da velocidade de entrada, da natureza da carga da máquina de trabalho, da relação de transmissão, etc., e com diferentes tipos de lubrificação (banho de óleo, a salpicos, gorduras, na circula..o) não . razoavelmente possível estabelecer uma manutenção periódica a priori de substituição dos rolamentos.

Se você deseja realizar verificações periódicas **de manutenção preventiva dos níveis de ruído e vibração usando equipamentos** adequados e onde se encontra a deterioração dos valores medidos, mesmo pequenas causas, parar o redutor ou o motorredutor e efetuar uma e inspeção visual interna e, se necessário, substituir os rolamentos considerados em risco.

9.7 - Tampa de enchimento metálica com filtro e com válvula

Quando o redutor ou o motorredutor (tam. ≥ 100) estiver equipado com um tampão de carga metálico com filtro e válvula (ver fig.) para a limpeza do mesmo é necessário desapertá-lo do redutor (proteger o redutor da entrada de pó e dos corpos externos, etc.), desmontar a capa, limpá-lo com solvente, secá-lo com ar comprimido, remontá-lo).

Executar esta operação em função do ambiente.

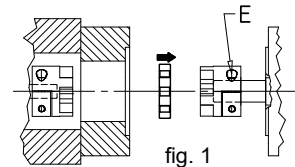


fig. 1

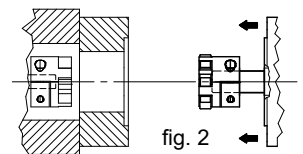


fig. 2

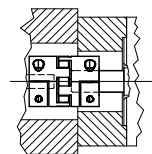


fig. 3

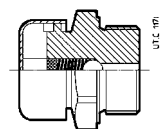


Tabela dos momentos de aperto para os parafusos de fixação (pés, flanges, colares de bloqueio e parafusos semi-elásticos)

Parafuso	Ms [N m]		
	UNI 5737-88, UNI 5931-84		
	cl. 8.8	cl. 10.9	cl. 12.9
M4	2,9	4	–
M5	6	8,5	10
M6	11	15	20
M8	25	35	40
M10	50	70	85
M12	85	120	145
M14	135	190	230
M16	205	290	350
M18	280	400	480
M20	400	560	680
M22	550	770	930
M24	710	1000	1200
M27	1000	1400	1700
M30	1380	1950	2350
M33	2000	2800	3400
M36	2500	3550	4200
M39	2950	4200	5000
M42	4100	5800	6900
M45	5000	7000	8400
M48	6100	8600	10300
M56	9800	13800	16500

Tabela dos momentos de aperto para os tampões

Dimensão rosca	Ms [N m]
G 1/4"	7
16 MB	14
G 1/2"	14
G 3/4"	14
G 1"	25



Atenção! Antes de proceder ao aperto, desengordurar minuciosamente os parafusos. Em caso de fortes vibrações, serviços gravosos, frequentes inversões do moto é sempre aconselhável aplicar sobre a rosca um adequado adesivo freia rosca tipo Loxeal 23-18 ou equivalente.

Nota:

- A classe 8.8 é normalmente suficiente.
- Antes de apertar os parafusos, certificar-se de que as eventuais centragens das flanges estejam inseridas umas nas outras.
- Os parafusos devem ser apertados diagonalmente com o máximo momento de aperto.

Anomalias no redutor: causas e soluções

Anomalia	Causas possíveis	Soluções
Excesso de temperatura do óleo	Lubrificação inadequada: – óleo em quantidade excessiva ou insuficiente - lubrificante inadequado (tipo, muito viscoso, esgotado, etc.). Forma construtiva do motor	Controlar: –nível do óleo (em estado estacionário) ou quantidade –o tipo e/ou estado do lubrificante (ver cap. 6.2, tabella lubrificazione) ed eventualmente sostituirlo
	Rolamentos de rolos cônicos ajustados muito apertados	Modificar a forma construtiva
	Redutor de rosca sem-fim sobrecarregado durante a rodagem	Contatar a Rossi
	Temperatura ambiente excessiva	Reduzir a carga
		Aumentar o arrefecimento ou corrigir a temperatura ambiente
	Passagem de ar obstruída	Remover material obstrutivo
	Ar preguiçoso ou falta de recirculação	Criar ventilação auxiliar
	Irradiação	Proteger adequadamente o redutor e o motor
	Ineficiência de qualquer sistema de lubrificação de rolamentos auxiliares	Verificar a bomba e os tubos
	Rolamentos avariados, mal lubrificados ou defeituosos	Contatar a Rossi
	Sistema de arrefecimento do óleo ineficiente ou inoperacional: filtro obstruído, vazão do óleo (trocador de calor) insuficiente, bomba inoperacional, temperatura da água >20 °C, etc.	Controlar a bomba, as condutas, o filtro do óleo e a eficiência dos indicadores de segurança (pressostatos, termostatos, fluxostatos, etc.)
Ruído anômalo	Um ou mais dentes com: – deformações ou rebarbas – aspereza excessiva nos lados	Contatar a Rossi
	Rolamentos avariados, mal lubrificados ou defeituosos	Contatar a Rossi
	Rolamentos de rolos cônicos com folga excessiva	Contatar a Rossi
	Vibrações	Verificar a fixação e os rolamentos
Vazamento pelos anéis de vedação	Anel de vedação com lábio de vedação desgastado, vitrificado, danificado ou montado incorretamente	Substituir o anel de vedação (ver cap. 9.3)
	Sede rotativa danificada (riscos, ferrugem, deformações, etc.)	Regenerar a sede
	Posicionamento em uma forma construtiva diferente da prevista na placa	Colocar o redutor na posição correta
Vazamentos de lubrificante do tampão de enchimento	Demasiado óleo	Verificar nível ou quantidade de óleo
	Forma construtiva do motor	Controlar a forma construtiva Válvula de descarga ineficiente
	Limpar ou substituir a tampa de enchimento	por uma válvula
O eixo lento não gira mesmo que o eixo rápido ou o motor gire	Quebra da língua	Contatar a Rossi
	Equipamento completamente desgastado	
Perda de lubrificante das juntas (tampas ou semi-articulações)	Vedação defeituosa	Contatar a Rossi
Água no óleo	Bobina ou trocador de calor com defeito	Contatar a Rossi

Para o motor, consulte a documentação específica.

NOTA

Quando contatar a Rossi, indicar:

- todos os dados da placa de identificação do redutor ou do motorredutor;
- a natureza e a duração da avaria;
- quando e em quais condições a avaria apareceu;
- durante o período da garantia, a fim de não anular a sua validade, não efetuar desmontagens ou alterações no redutor, em nenhum caso, sem a permissão da Rossi.

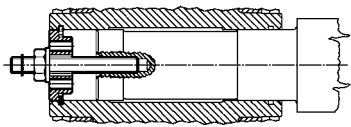


fig. 4a)

Montagem fig. 4a) e
desmontagem fig. 4b)

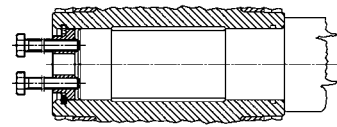


fig. 4b)

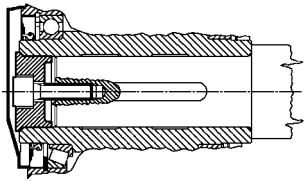
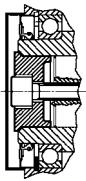
Sem-fim tam.
32 ... 50

Eixos paralelos e ortogo-
nais tam. 50

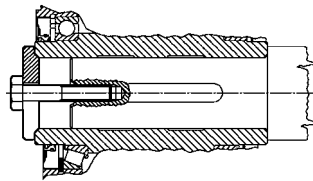
Eixos paralelos e ortogo-
nais tam. MR 31 50

Sem-fim tam.
63 ... 161

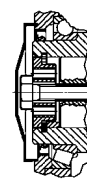
Eixos paralelos e ortogo-
nais tam. 64 ... 160



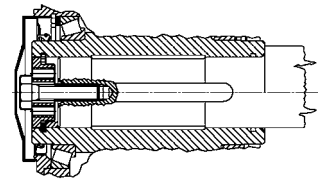
Eixos paralelos e ortogo-
nais tam. 63



Eixos paralelos e ortogo-
nais tam. MR 31 63



Sem-fim tam. 200, 250



Eixos paralelos e ortogo-
nais tam. 180 ... 360

fig. 4c)

Fixação axial

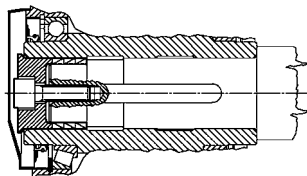
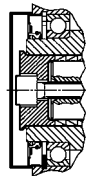
fig. 4d)

Sem-fim tam. 32 ... 50

Eixos paralelos e ortogo-
nais tam. 50

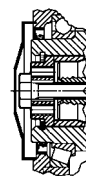
Sem-fim tam. 63 ... 161

Eixos paralelos e ortogo-
nais tam. 64 ... 160

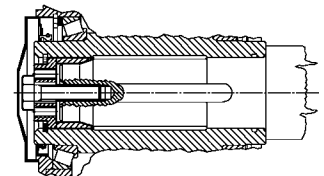


Eixos paralelos e ortogo-
nais tam. 63

Encaixe com chaveta
e anéis de bloqueio fig.
4e), Quebra da chaveta
com chaveta e
casquilho de bloqueio
fig. 4f)



Sem-fim tam. 200, 250



Eixos paralelos e ortogo-
nais tam. 180 ... 360

fig. 4e)

fig. 4f)

Eixos paralelos e ortogo-
nais tam. 50 ... 125

Eixos paralelos e ortogo-
nais tam. 140 ... 6301

Eixos paralelos e ortogo-
nais tam. 400 ... 6301

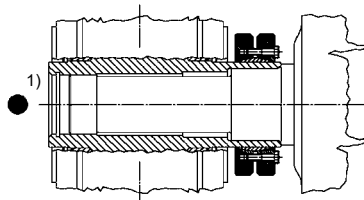
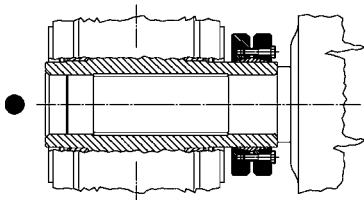
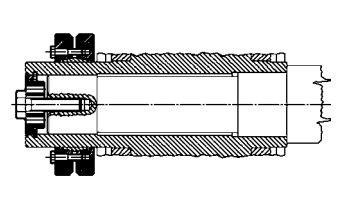


fig. 4g)

Fixação com unidade de fixação fig. 4g)



Rossi S.p.A.
Via Emilia Ovest 915/A
41123 Modena - Italy

Phone +39 059 33 02 88

info@rossi.com
www.rossi.com

UTD.045.09-2021.00_PT

© Rossi S.p.A. Rossi reserves the right to make any modification whenever to this publication contents. The information given in this document only contains general descriptions and/or performance features which may not always specifically reflect those described.

The Customer is responsible for the correct selection and application of product in view of its industrial and/or commercial needs, unless the use has been recommended by technical qualified personnel of Rossi, who were duly informed about Customer's application purposes. In this case all the necessary data required for the selection shall be communicated exactly and in writing by the Customer, stated in the order and confirmed by Rossi. The Customer is always responsible for the safety of product applications. Every care has been taken in the drawing up of the catalog to ensure the accuracy of the information contained in this publication, however Rossi can accept no responsibility for any errors, omissions or outdated data. Due to the constant evolution of the state of the art, Rossi reserves the right to make any modification whenever to this publication contents. The responsibility for the product selection is of the Customer, excluding different agreements duly legalized in writing and undersigned by the Parties.