

Série G



Instruções para o uso

Redutores e motorredutores de eixos paralelos e ortogonais

Índice

1 - Informações gerais	4
1.1 - Reciclagem	4
1.2 - Segurança	5
2 - Condições de uso e limites de utilização	8
3 - Estado de fornecimento	8
3.1 - Recepção	8
3.2 - Placa de identificação	8
3.3 - Lubrificante	8
3.4 - Pintura	8
3.5 - Proteções e embalagem	8
3.6 - Designação	9
4 - Elevação, movimentação e armazenamento	10
4.1 - Elevação e movimentação	10
4.2 - Armazenamento	11
5 - Instalação do redutor	12
5.1 - Informações gerais	12
5.2 - Momentos de aperto para os parafusos de fixação (pés, flange, acessórios) e para os tampões	13
5.3 - Fixação com flange	13
5.4 - Fixação com pés	14
5.5 - Fixação pendular	14
5.6 - Montagem do eixo lento oco	16
5.7 - Montagem e desmontagem do redutor	16
5.8 - Fixação axial do redutor	17
5.9 - Encaixe do redutor com chaveta e anéis ou casquilho de bloqueio	17
5.10 - Montagem do eixo lento oco com unidade de bloqueio	18
5.11 - Montagem de órgãos nas extremidades do eixo rápido e lento	20
5.12 - Dispositivo antirrecuo	21
6 - Lubrificação	22
6.1 - Informações gerais	22
6.2 - Tabela da lubrificação	23
6.3 - Níveis (quantidades) de óleo para tam. 40 ... 81 fornecidos CHEIOS DE ÓLEO	24
6.4 - Formas construtivas e posição dos tampões para tam. 100 ... 401 fornecidos SEM ÓLEO	26
7 - Montagem e desmontagem do motor	33
7.1 - Informações gerais	33
7.2 - Motorreductores com motor encaixado no eixo rápido oco do redutor	33
7.3 - Motorreductores com pinhão cilíndrico encaixado diretamente na extremidade do eixo do motor	34
7.4 - Momento fletor máximo da flange MR	35
8 - Sistema de arrefecimento	36
8.1 - Arrefecimento artificial com ventoinha	36
8.2 - Arrefecimento artificial com serpentina ou com trocador interno	36
8.3 - Unidade autônoma de arrefecimento	37
9 - Acessórios	39
9.1 - Aquecedor	39
9.2 - Sensor de temperatura do óleo	40
9.3 - Sensor de temperatura do óleo com caixa de terminais e transdutor amperométrico	40
9.4 - Sensor de temperatura do rolamento	41
9.5 - Sensor de temperatura do rolamento com caixa de terminais e transdutor amperométrico	42
9.6 - Termostato bimetalico	42
9.7 - Sensor de nível de óleo com flutuador	43
9.8 - Sensor ótico de presença de óleo	43
10 - Colocação em serviço	43
10.1 - Informações gerais	43
10.2 - Rodagem	43
11 - Manutenção	44
11.1 - Informações gerais	44
11.2 - Troca de óleo	44
11.3 - Serpentina e trocador de calor interno	44
11.4 - Anéis de vedação	44
11.5 - Rolamentos	45
11.6 - Tampão de carga metálico com filtro e válvula	45
11.7 - Eixo lento oco	45
11.8 - Níveis sonoros L_{WA} e L_{pA}	45
12 - Anomalias do redutor: causas e soluções	46
Índice das revisões	47

1 - Informações gerais

Este documento fornece informações sobre o movimento, instalação e manutenção de redutores e moto-redutores 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 - Descomissionamento, Descarte e Reciclagem



Antes de desativar qualquer redutor ou motorreductor, ele deve ser desativado desconectando quaisquer contatos elétricos e esvaziando-o do lubrificante, tendo em mente que o óleo usado tem um forte impacto ambiental e, portanto, não deve ser disperso no solo ou nas águas superficiais.

O descomissionamento deve ser realizado por operadores treinados e experientes, em conformidade com as leis aplicáveis de saúde, segurança e proteção ambiental no trabalho.

Todas as peças de redutor ou motorreductor devem ser descartadas em locais de coleta autorizados para tratamento, reciclagem e descarte de resíduos, de acordo com as normas vigentes no país onde ocorrerá o descarte.

Componente	Material
Engrenagens cilíndricas com denteção externa (pinhões e engrenagens) e interna (engrenagens planetárias) Engrenagens cônicas Engrenagens sem-fim Eixos Rolamentos Chavetas Casquilho de bloqueio e anéis de bloqueio	Aço endurecido ou temperado
Bases oscilantes da unidade de acionamento	Aço carbono
Tampas do ventilador	Chapas de aço
Ventiladores	Alumínio ou tecnopolímeros
Braços de torque	Aço carbono ou ferro fundido
Carcaças de redutores, tampas, flanges (tipo entrada e saída) – Porta-satélite (redutores planetários)	Ferro fundido cinzento ou esferoidal
Engrenagens sem-fim: rodas sem-fim	Bronze e ferro fundido esferoidal
Anéis de vedação O-ring V-ring Tampas de proteção	Elastômeros e aço
Acoplamentos	Elastômeros e aço
Lubrificante	Óleo mineral aditivo EP Óleo sintético à base de PAG (fornecimento de fábrica) Óleo sintético à base de PAO Graxa sintética para rolamentos, engrenagens e vedações
Bobina de resfriamento	Cobre ou alumínio
Circuito de lubrificação forçada: tubos e conexões	Aço ou cobre

Componente do motor	Material
Carcaça - Endshields - Flanges	Alumínio ou ferro fundido
Estator	Aço e cobre
Rotor	Aço e alumínio
Rolamentos	Aço
Anéis de vedação	Elastômero e aço
Travão	Aço, cobre, plásticos, elastômeros

1.1.1 - Descarte de materiais de embalagem

Os materiais que compõem as embalagens devem ser dispostos em centros de coleta autorizados, dando preferência à coleta seletiva e à reciclagem, de acordo com as disposições legais vigentes no país onde ocorrerá o descarte; deve também ser feita referência às informações contidas na rotulagem ambiental, se houver, na embalagem ou disponíveis em canais digitais (por exemplo: APPs, códigos QR, sites);

Tipo de embalagem	Material
Estojo de madeira, pallets, vigas, ...	Embalagens de madeira
Embalagens e caixas de papelão, folhas de papelão e papelão ondulado, papel enrolado, ...	Embalagens de papel e papelão
Embalagens plásticas, sacos barreira, plástico bolha, ...	Embalagens plásticas

Per informazioni sul corretto smaltimento del riduttore o motorriduttore, dei suoi componenti e del materiale da imballo o sui centri di raccolta autorizzati per il trattamento, il riciclo e lo smaltimento più vicini, contattare la filiale Rossi spa di riferimento.

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 as 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 (motorreductor) 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 motorreductor 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.

Não reutilize peças ou componentes que tenham sido substituídos na sequência de trabalhos de manutenção ou reparação, mas que, no entanto, possam parecer ainda intactos e aptos a serem utilizados; Isso pode resultar em uma séria perda de funcionalidade e segurança do produto.

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 previstos pela Diretiva de Máquinas 2006/42/CE - Anexo I. A seguinte tabela lista os riscos residuais que o usuário é obrigado a tratar em conformidade com as instruções contidas neste documento e naquelas possivelmente anexadas ao embarque.

Natureza/causa do risco	Contra-medidas
Operações de instalação e manutenção	O componente deve ser manuseado, instalado, comissionado, operado, inspecionado, mantido e reparado somente por pessoal qualificado que deve ler cuidadosamente e aplicar estritamente todas as instruções contidas neste documento e quaisquer instruções anexas ao embarque. Eles também devem ser especificamente instruídos e ter a experiência necessária para reconhecer os riscos e perigos potenciais (elétricos ou mecânicos) associados a esses produtos, tais como, mas não limitados a: - presença de tensão elétrica; - temperatura acima de 50 °C; - presença de peças móveis durante a operação; - presença de cargas suspensas; - presença de um possível nível sonoro alto (> 85 dB (A)). Ele deve estar equipado com equipamentos de proteção individual (EPI) apropriados e estar familiarizado e observar todos os regulamentos aplicáveis sobre instalação correta e as disposições legais atuais sobre segurança, a fim de garantir a segurança das pessoas e evitar danos significativos à máquina ou sistema.
Cair ou projetar objetos	Para caixas de câmbio equipadas com um backstop, deve ser previsto um sistema de proteção para evitar a projeção de objetos resultantes da quebra do backstop.
	Para os redutores equipados com acoplamento (eixo rápido e/ou lento), proporcionam proteção contra a projeção de objetos resultantes da quebra do acoplamento.
	Para os redutores com montagem no eixo, fornecer dispositivos de segurança apropriados contra - afrouxamento ou quebra dos parafusos de fixação; - o redutor girar ou escorregar do perno da máquina como resultado de uma quebra acidental da restrição de reação; - quebra acidental do perno da máquina
Elementos móveis	Fornecer proteção contra acidentes para extremidades de eixo não utilizadas e 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	Durante a operação, os redutores podem ter superfícies quentes (> 50 °C); esperar sempre que o redutor ou motoredutor esfrie antes de realizar qualquer trabalho (esperar aproximadamente 1 a 3 horas, dependendo do tamanho); se necessário, medir a temperatura na superfície do redutor ou motoredutor próximo ao eixo rápido. O mesmo se aplica ao acoplamento hidráulico, se presente. Após um período de operação, o redutor está sujeito a uma leve sobrepressão interna, que pode causar a fuga do fluido queimado. Portanto, aguarde o resfriamento do redutor antes de soltar os tampões (de qualquer tipo); caso contrário, use proteção adequada (EPI) contra queimaduras resultantes do contato acidental com óleo quente. Em qualquer caso, proceda sempre com a máxima cautela.
Ruído	Dependendo do tamanho, relação da engrenagem, tipo de serviço, sistema de montagem do redutor ou motoredutor, o nível de emissão de ruído pode exceder 85 dB(A). Realizar medições no campo e, se necessário, equipar o pessoal envolvido com equipamento de proteção pessoal (EPI) adequado.
Alterações que podem afetar a segurança do equipamento	Não faça modificações estruturais nos produtos fornecidos pela Rossi (redutores, motoredutores, unidades de acionamento, etc.) sem aprovação prévia da Rossi S.p.A.
Uso de componentes de reposição com características inadequadas para a aplicação	Uso de peças de reposição com características impróprias para a aplicação

2 – Condições de uso e limites de utilização

Os redutores são projetados para a utilização em aplicações industriais, conforme os dados do catálogo, temperatura ambiente 0 ÷ +40 °C (com picos de -10 °C e +50 °C), altitude máxima de 1 000 m.

Não é permitido o uso em atmosferas agressivas, com perigo de explosão, etc.. As condições de funcionamento devem corresponder aos dados no catálogo.

3 – Estado de fornecimento

3.1 - Recepção

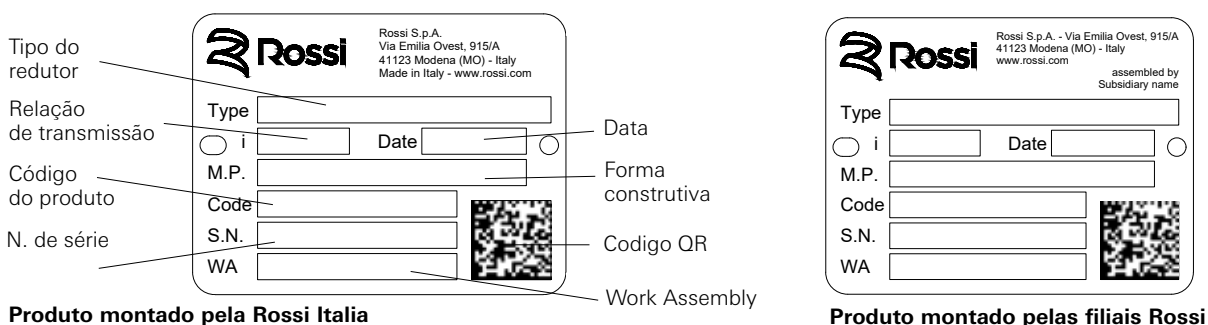
No ato da recepção, **verificar** se a mercadoria entregue está de acordo com o que foi encomendado e se **não sofreu danos durante o transporte**; se isto acontecer, apresentar uma reclamação imediata ao transportador.

Não colocar em serviço os redutores ou os motorredutores danificados, mesmo se apenas levemente danificados.

Comunicar qualquer incongruência à Rossi.

3.2 - Placa de identificação

Cada redutor é dotado de placa de alumínio anodizado que contém as principais informações técnicas necessárias para uma correta identificação do mesmo (ver o cap. 3.6); a placa não deve ser removida e deve ser mantida íntegra e legível. Todos os dados mostrados na placa devem ser especificados para eventuais ordens de peças de reposição.



3.3 - Lubrificante

Se não tiver sido diversamente especificado, os redutores tam. 40 ... 81 são fornecidos **cheios** de óleo sintético, enquanto para tam. 100 ... 401 os redutores são fornecidos **sem** lubrificante.

3.4 - Pintura

Tam. redutor	Pintura interna	Pintura externa		Notas
		Cor final azul RAL 5010	Características	
40 ... 81	Pós epóxi (pré-pintado)	Pós epóxi (pré-pintado)	Resistente aos agentes atmosféricos e agressivos. (classe de corrosividade C3 conforme ISO 12944-2) Pintura em sobreposição só com produtos bicomponentes ¹⁾	As partes usinadas não são pintadas e são protegidas com óleo antiferrugem facilmente removível (antes de pintá-las, remover o protetor)
100 ... 401	Fundo monocomponente à base de resinas ésteres epóxi ou fenólicas (pré-pintado)	Fundo monocomponente à base de resinas ésteres epóxi ou fenólicas (pré-pintado) + Esmalte bicomponente poliuretano à base de água	Resistente aos agentes atmosféricos e agressivos. (classe de corrosividade C3 conforme ISO 12944-2) Pintura em sobreposição só com produtos bicomponentes ¹⁾ Partes usinadas pintadas com esmalte bicomponente poliuretano à base de água	A pintura interna não resiste aos óleos sintéticos à base de poliglicóis (pode-se usar apenas óleo sintético à base de polialfaolefinas) Retirar com um raspador ou com solvente, se presente, a tinta das superfícies de acoplamento do redutor

¹⁾ Antes de pintar, proteger adequadamente os anéis de vedação, desengordurar e lixar as superfícies do redutor (como alternativa ao lixamento, é possível aplicar uma demão de primer como solvente).

3.5 - Proteções e embalagem

As extremidades livres dos eixos salientes e dos eixos ocos são protegidas com óleo antiferrugem de longa duração e com uma tampa (apenas até a D ≤ 48 mm para os eixos salientes, D ≤ 110 mm para os eixos ocos) de material plástico (polietileno). Todas as partes interiores são protegidas com óleo antiferrugem.

Se não tiver sido diversamente estabelecido no ato da ordem, os produtos são embalados adequadamente: em paletes, protegidos com uma película de polietileno, com a aplicação de fitas adesivas e tiras (tamanhos superiores); em paletes de cartão, com a aplicação de fitas adesivas e tiras (tamanhos inferiores); em cartões fechados por tiras adesivas (para pequenas dimensões e quantidade). 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.

3.6 - Designação

R 2I 320 U P 2 D - 10,3 B3

MR C2I 200 U 0 2 V - 48 x 350 - 35,3 V5

FORMA CONSTRUTIVA (ver cap. 6.4)	
RELAÇÃO DE TRANSMISSÃO	
DIMENSÕES DE ACOPLAMENTO DO MOTOR IEC Ød × ØP	
EXECUÇÃO A normal ... outras	
MODELO 2, 3 normal 4 longo	
POSIÇÃO DOS EIXOS P paralelos O ortogonais	
FIXAÇÃO U universal	
TAMANHO 40 ... 401 distância entre os eixos de redução final [mm]	
ENGRENAMENTO Eixos paralelos: I 1 engrenagem cilíndrica 2I 2 engrenagens cilíndricas 3I 3 engrenagens cilíndricas 4I 4 engrenagens cilíndricas Eixos ortogonais: CI 1 engrenagem cônica 1 engrenagem cilíndrica ICI 1 engrenagem cilíndrica, 1 cônica e 1 cilíndrica C2I 1 engrenagem cônica e 2 engrenagens cilíndricas C3I 2 engrenagens cilíndricas, 1 cônica e 1 cilíndrica (tam. ≤ 125) 1 engrenagem cônica e 3 engrenagens cilíndricas (tam. 400, 401)	
MÁQUINA R redutor MR motorreductor	

4 – Elevação, movimentação e armazenamento

4.1 - Elevação e movimentação

Certificar-se de que o equipamento de elevação (ex.: guindaste, gancho, parafuso olhal, correias, etc.) seja adequado à massa e às dimensões do redutor (se for necessário, consultar o catálogo técnico da Rossi para os valores da massa e do espaço ocupado).

Para a elevação e a movimentação do redutor (ou do motorredutor), usar exclusivamente furos passantes ou roscados, presentes nos pés da carcaça do redutor, como o indicado como exemplo nas figuras abaixo.

Evitar elevações desbalanceadas (durante a movimentação, inclinação máx $\pm 15^\circ$ em relação à forma construtiva) e, se for necessário, utilizar correias adicionais a fim de equilibrar o peso.

Não usar as extremidades do eixo.

Não usar os eventuais parafusos de olhal do motor.

Não usar as roscas frontais das extremidades do eixo ou eventuais tubulações externas.

Não acrescentar cargas adicionais à massa própria do redutor ou motorredutor.



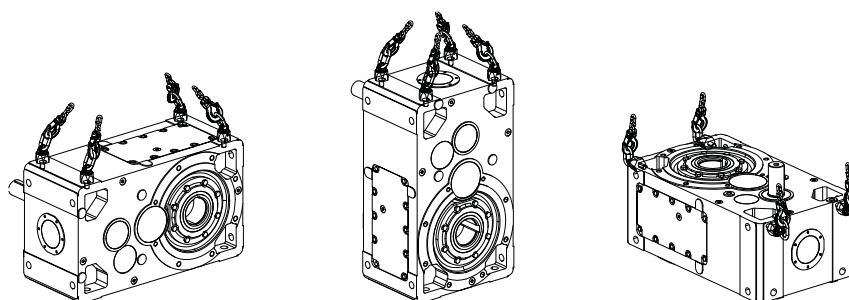
Atenção! Durante a elevação e a movimentação, ter cuidado para:

- não parar debaixo das cargas suspensas;
- não danificar o redutor com um transporte inadequado;
- manter os redutores cheios de óleo na forma construtiva prevista na ordem.

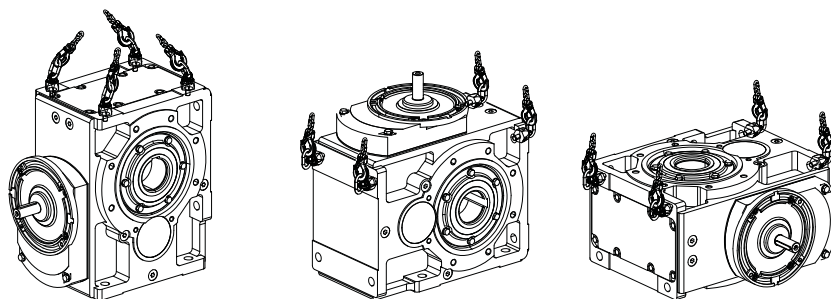
Redutores

R I, R 2I, R 3I

R CI, R C2I

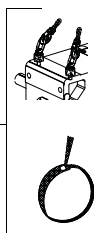
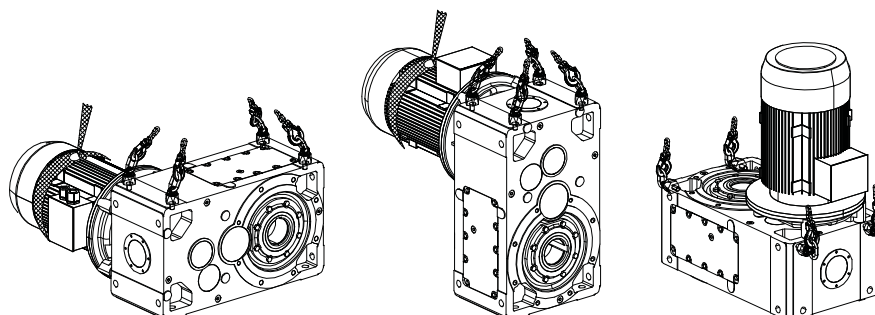


R ICI



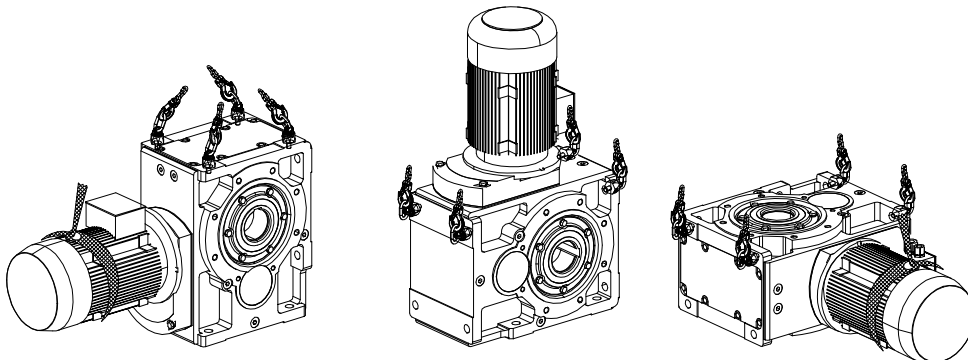
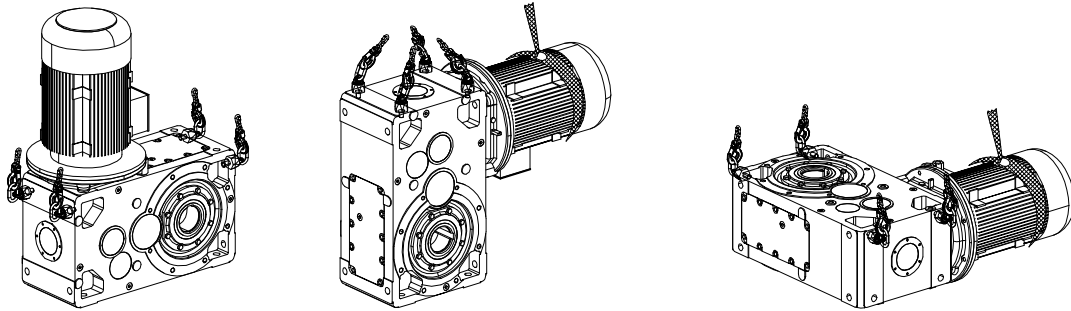
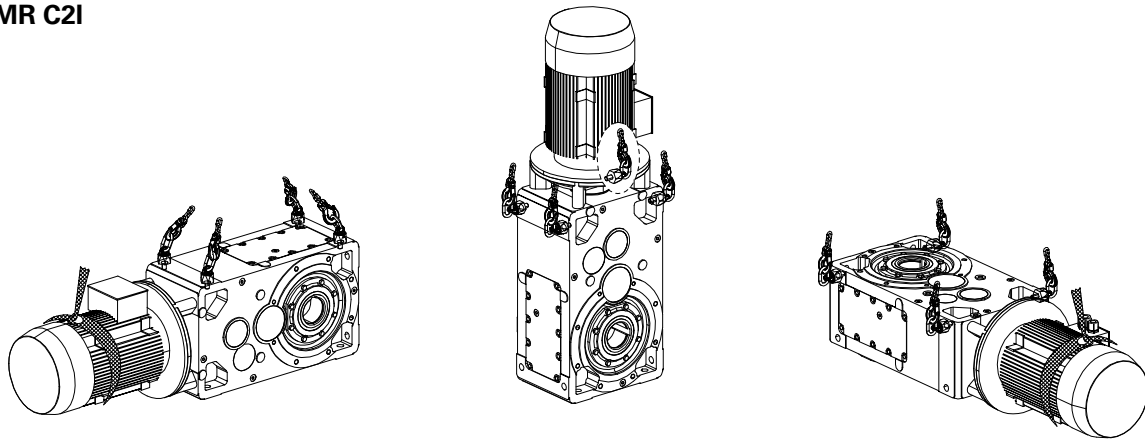
Motorredutores

MR 2I, MR 3I, MR 4I



Ponto de elevação.

Correia a ser utilizada **exclusivamente** para proteger o motor, quando montado de modo irregular, contra as oscilações devidas à movimentação; **não deve ser utilizada para a elevação do inteiro grupo do motorredutor.**



4.2 - Armazenamento

O ambiente deve ser suficientemente limpo, seco (umidade relativa $< 50\%$), sem vibrações excessivas ($v_{ef} \leq 0,2 \text{ mm/s}$) para não danificar os rolamentos (esta necessidade de conter as vibrações, mesmo se dentro de limites mais amplos, também deve ser atendida durante o transporte) e a uma temperatura de $0 \div +40 \text{ }^{\circ}\text{C}$: são admitidos picos de $10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ para menos ou para mais.

Durante o armazenamento, os redutores fornecidos cheios de óleo devem ser posicionados conforme a forma construtiva indicada na placa.

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 adequada 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 ambiente normal, é necessário respeitar as seguintes instruções:

- lubrificar abundantemente as vedações, os eixos e as superfícies usinadas não pintadas, mesmo se estiverem protegidas com óleo antiferrugem, controlando periodicamente o estado de conservação de tal graxa;
- encher completamente o redutor com óleo de lubrificação até o nível, antes da colocação em serviço.

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

5 – Instalação do redutor

5.1 - Informações gerais

Antes de efetuar a instalação, **verificar se:**

- não existem danos nos eixos e nas superfícies de contato;
- as especificações do redutor são adequadas para as condições ambientais (temperatura, atmosfera, etc.);
- a estrutura na qual o redutor é fixado é plana, nivelada e suficientemente dimensionada para garantir a estabilidade da fixação e a ausência de vibrações, (velocidades de vibração $v_{ef} \leq 3,5$ mm/s para $P_N < 15$ kW e $v_{ef} \leq 4,5$ mm/s para $P_N > 15$ kW são aceitáveis), considerando todas as forças transmitidas devido às massas, ao momento de torção e às cargas radiais e axiais;
- a forma construtiva de uso corresponde àquela indicada na placa;



Atenção! A duração dos rolamentos e o bom funcionamento de eixos e juntas também dependem da precisão do alinhamento entre os eixos. Portanto, é preciso prestar a máxima atenção no alinhamento do redutor com o motor e com a máquina a ser comandada (se necessário, colocar calços).

Um alinhamento errado pode comportar em rupturas dos eixos (que podem causar graves danos às pessoas) e/ou rolamentos (que podem causar superaquecimentos).

Colocar o redutor ou o motorredutor de modo a garantir uma ampla passagem de ar para o arrefecimento do redutor e do motor (principalmente no lado da ventoinha do motor).

Evitar 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); insuficiente circulação do ar e, em geral, aplicações que prejudiquem a regular eliminação do calor.

Verificar se a carcaça do redutor está livre de sujeira, a fim de garantir uma eficiente dispersão do calor.



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 fixação (do redutor e da máquina) devem ser limpas e com aspereza suficiente para garantir um bom coeficiente de atrito (aproximadamente $Ra\ 3,2 \div 6,3\ \mu m$). Retirar com um raspador ou com solvente, a eventual tinta das superfícies de acoplamento do redutor.

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

Nos parafusos de fixação e na 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).

Para acessórios não fornecidos pela Rossi, prestar atenção ao seu correto dimensionamento; se necessário, entrar em contato conosco.

Antes de efetuar a ligação do motorredutor, certificar-se de que a tensão do motor corresponda àquela de alimentação; se o sentido de rotação não corresponder ao desejado, inverter 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 similares.

Em geral, proteger sempre o motor elétrico com um interruptor magnetotérmico adequado; porém, para serviços com elevado número de arranque em carga, é necessária 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 contadores, usando varistores e/ou filtros RC.

Para os redutores equipados com **dispositivo antirrecuo** (ver o cap. 5.12), providenciar um sistema de proteção caso um cedimento do antirrecuo possa causar danos a pessoas e bens.

Quando uma fuga acidental de lubrificante puder comportar danos graves, aumentar a frequência das inspeções e/ou adotar as devidas precauções (ex.: indicador de nível à distância, 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** conforme ISO 12944-2), pintar o redutor ou o motorredutor com tinta adequada anticorrosiva (ver o cap. 3.4), protegendo-o também, se necessário, com graxa hidrorrepelente (principalmente nas posições correspondentes às sedes rotativas dos anéis de vedação e nas zonas de acesso às extremidades do eixo).

Quando for possível, proteger o redutor ou o motorredutor com oportunas medidas contra a irradiação solar e os agentes atmosféricos; neste último caso, a proteção **torna-se necessária** quando os eixos lento e rápido forem verticais ou quando o motor for vertical com a ventoinha instalada em cima.

Para o funcionamento à temperatura ambiente maior que +40 °C ou menor que 0 °C contatar a Rossi.

Caso o redutor ou motorredutor sejam fornecidos com o arrefecimento artificial com serpentina ou unidade autônoma de arrefecimento, ver o cap. 8.

5.2 - Momentos de aperto para os parafusos de fixação (pés, flange, acessórios) e para os tampões

Salvo diversa indicação, geralmente basta usar parafusos da classe 8.8.

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 (ver a tab. 5.2.1).

Antes de realizar o aperto, desgordurar cuidadosamente os parafusos; no caso de fortes vibrações, serviços pesados, frequentes inversões de movimento, é sempre aconselhável aplicar na rosca um adesivo trava-rosca adequado tipo Loctite ou equivalente.

Tab. 5.2.1. Momentos de aperto M_a para os parafusos de fixação dos pés e da flange

Parafuso	M_s [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
M45	5000	7000	8400
M56	9800	13800	16500

Tab. 5.2.2. Momentos de aperto para os tampões

Tam. redutor	Dimensão rosca	M_s [N m]
40, 50	G 1/4"	7
63 ... 81	M16x1,5	14
100 ... 140	G 1/2"	14
160 ... 280	G 3/4"	14
320 ... 401	G 1"	25

5.3 - Fixação com flange

No caso de utilização, para a fixação, dos furos roscados (flange B14), escolher cuidadosamente o comprimento dos parafusos de fixação que deve ser apto a garantir um trecho de rosca bastante extenso, mas não capaz de quebrar a sede roscada ou não garantir a correta fixação do redutor na máquina.

Para a fixação dos tam. 140, 200 e 250 com flange B14, é preciso que os furos passantes da contraflange (máquina acionada) sejam todos realizados com diâmetro igual (igual a Ø15, Ø21 e Ø25 respectivamente), pois os 2 furos roscados de diâmetro inferior não se encontram exatamente na posição de 22° 30'.

Nos parafusos de fixação e nos planos de união, recomenda-se o uso de **adesivos de bloqueio**.

Tab. 5.3.1. Dimensão e número de furos para flanges B5 e B14

Grand. riduttore	Flangia B14 d		Flangia B5 ØF		S
	d	d1			
40	M5 n. 4	-	9,5	n. 4 (M8)	11
50	M6 n. 4	-	9,5	n. 4 (M8)	12
63, 64	M8 n. 4	-	11,5 ¹⁾	n. 4 ¹⁾ (M10 ¹⁾)	14
80, 81	M10 n. 4	-	14	n. 4 (M12)	16
100	M12 n. 4	-	14	n. 4 (M12)	18
125	M14 n. 7	-	18	n. 4 (M16)	20
140	M14 n. 6	M12 n. 2	18	n. 4 (M16)	22
160, 180	M16 n. 8	-	18	n. 8 (M16)	22
200	M20 n. 6	M16 n. 2	18	n. 8 (M16)	25
225	M20 n. 8	-	22	n. 8 (M20)	25
250	M24 n. 6	M20 n. 2	27	n. 8 (M24)	30
280	M24 n. 8	-	27	n. 8 (M24)	30
320 ... 360	M30 n. 8	-	33	n. 8 (M30)	37
400, 401	M36 n. 8	-	39	n. 8 (M36)	45

1) Com flange **B5 tipo B**: 14 n. 4 (M12).

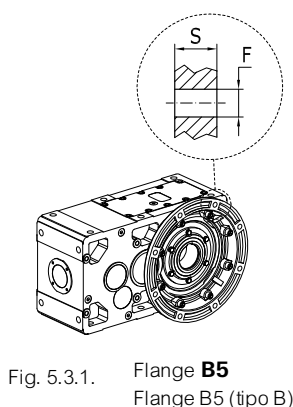


Fig. 5.3.1. Flange **B5**
Flange B5 (tipo B)

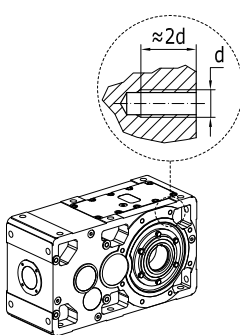


Fig. 5.3.2. Flange **B14**

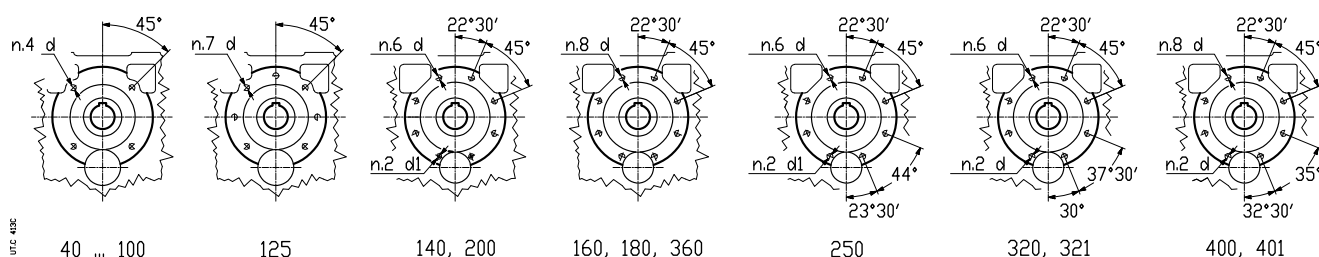


Fig. 5.3.3. Perforação B14 para tam. 140, 200 e 250.

5.4 - Fixação com pés

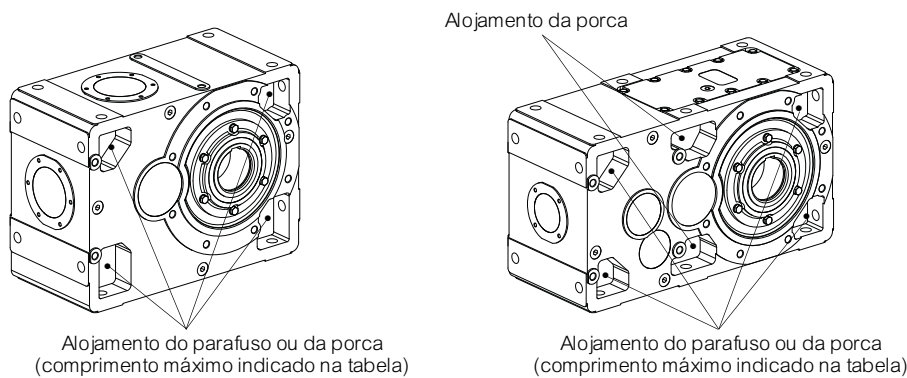
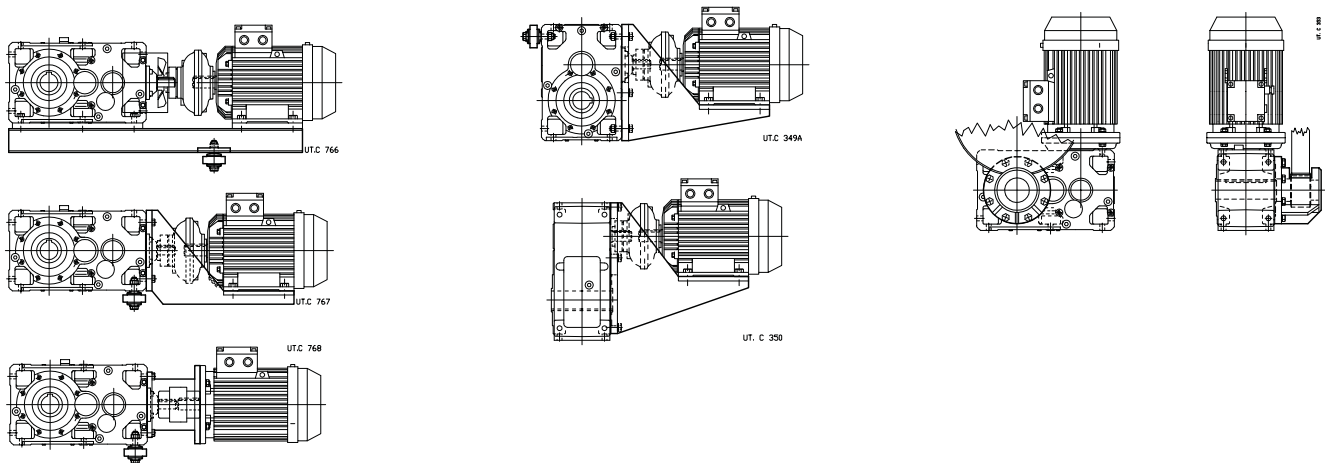


Fig. 5.4.1. Parafusos para a fixação com pés

Tam. redutor	Parafuso UNI 5737-88 (l máx)
40	M6 22
50	M8 30
63, 64	M10 35
80, 81	M12 40
100	M14 50
125, 140	M16 55
160, 180	M20 70
200, 225	M24 90
250, 280	M30 110
320 ... 360	M36 130
400, 401	M45 155

5.5 - Fixação pendular

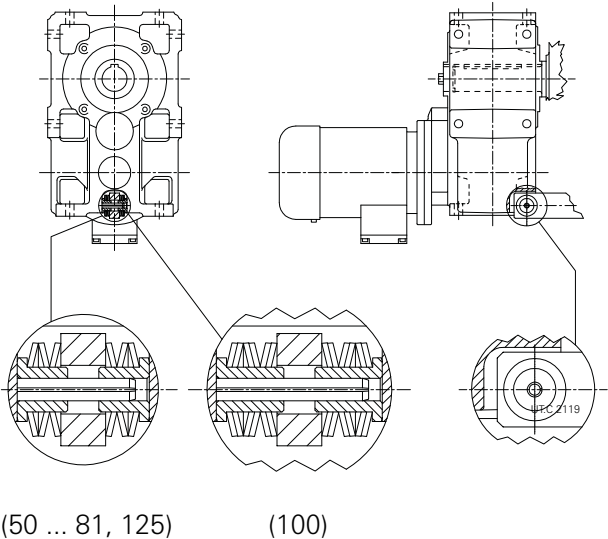


- Importante!** Na fixação pendular, o redutor deve ser sustentado radial e axialmente (também, para formas construtivas B3 ... B8) pelo perno da máquina e preso apenas contra a rotação mediante um vínculo **livre axialmente** e com **folgas de acoplamento** suficientes para permitir pequenas oscilações, sempre presentes, sem gerar perigosas cargas suplementares no próprio redutor. Lubrificar com produtos adequados as dobradiças e as partes submetidas a atrito; para a montagem dos parafusos, recomenda-se o uso de **adesivos de bloqueio**.
- Importante!** Em relação ao sistema de reação, cumprir as indicações de projeto indicadas nos catálogos técnicos da Rossi. Se houver perigos para as pessoas ou objetos causados por quedas ou projeções do redutor ou de partes do mesmo, **providenciar adequadas seguranças contra:**
- 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**.

Sistema com **kit de reação com molas prato** (cavidade de reação).

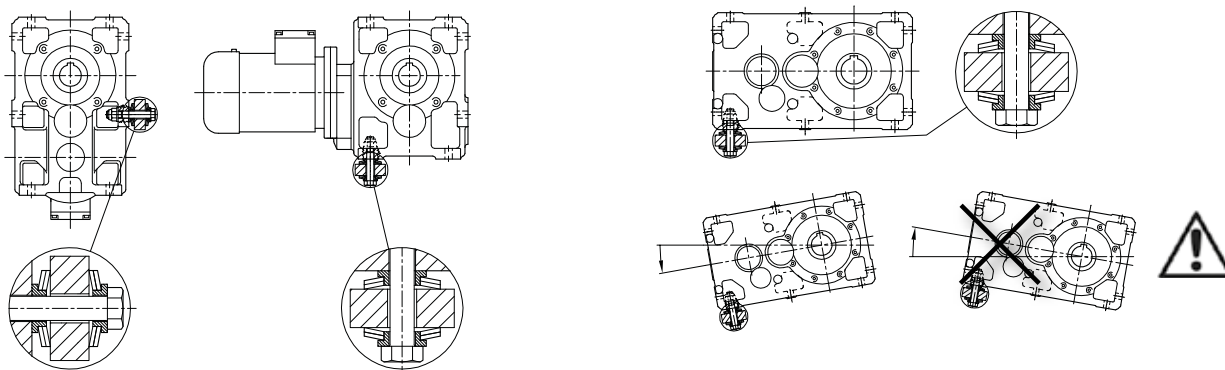
Para a fixação do kit, utilizar o furo roscado na cabeça do perno da máquina e do convite na entrada da cavidade de reação para comprimir e inserir o conjunto de molas prato na cavidade do mesmo.

Sistema com **parafuso de reação com mola prato**.



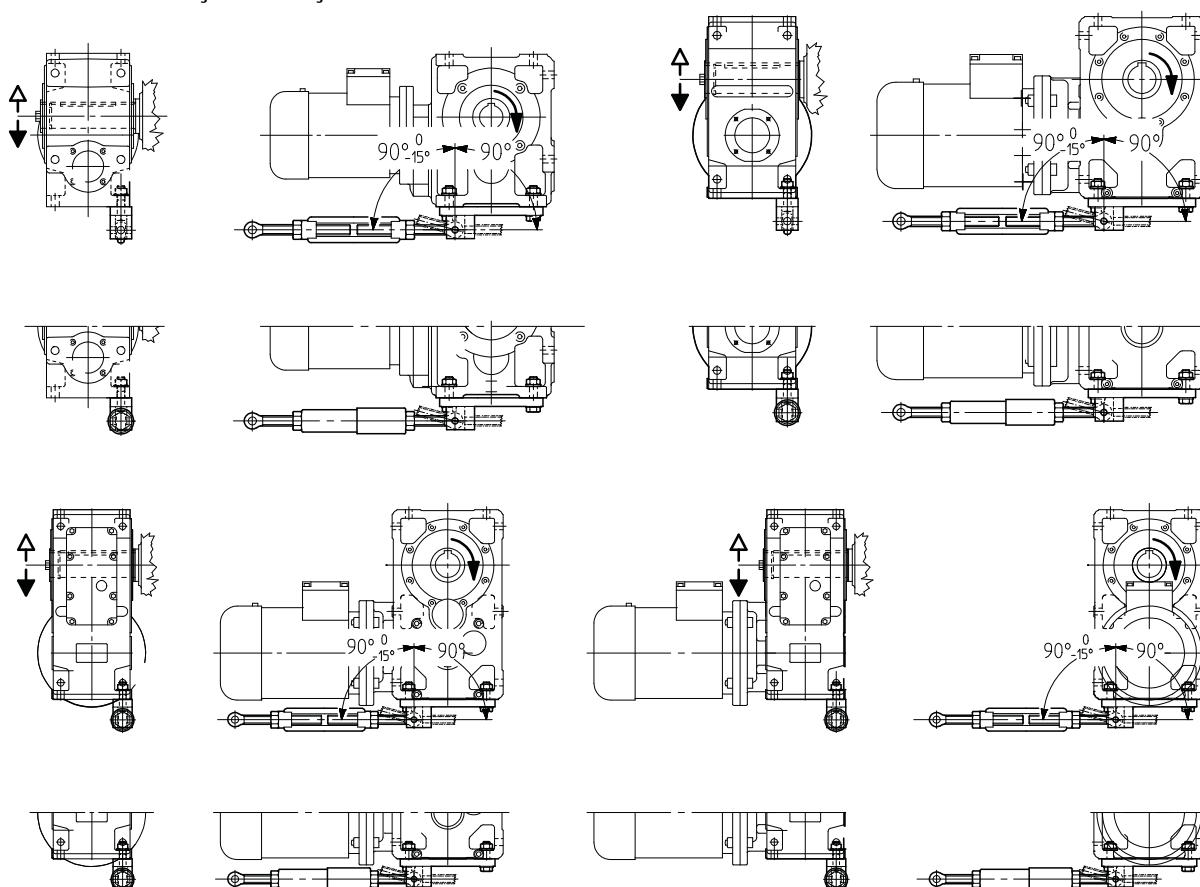
Para tam. 140 ... 4001 C2I, 2I, 3I, na forma construtiva B3 ou B8, certificar-se de que **a oscilação da carcaça durante o funcionamento não ultrapasse** – para cima – **a posição horizontal**.

Sistema com **braço de reação rígido** ou **elástico**

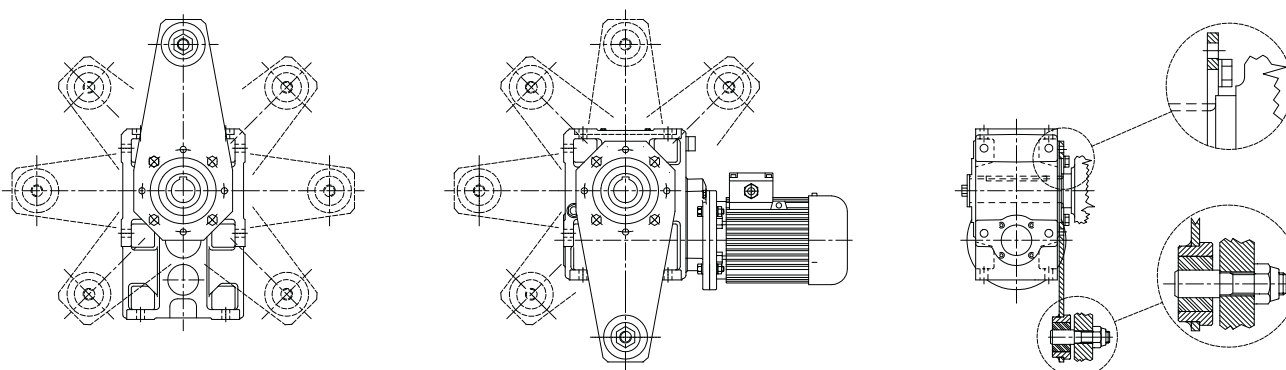


Para sentido de rotação oposto ao sentido indicado, rodar o braço de reação rígido de 180° (operação não necessária no caso de braço de reação elástico).

Sistema com **braço de reação**



Em função dos espaços ocupados, algumas posições de montagem do braço de reação da flange do motor podem não ser possíveis. Antes de montar o braço de reação, limpar cuidadosamente as superfícies de acoplamento e usar adesivos de bloqueio nos parafusos e nos planos de união. Apertar os parafusos por meio de uma chave dinamométrica nos valores indicados na tab. 5.2.1 «Momentos de aperto».



5.6 - Montagem do eixo lento oco

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

Importante! o diâmetro do perno da máquina encostado no redutor deve ser igual a pelo menos $1,18 \div 1,25$ vezes o diâmetro interno do eixo oco. Para todos os outros dados relativos ao perno da máquina (para eixo lento oco, diferenciado, com anéis ou casquilho de bloqueio), ver os catálogos técnicos Rossi.

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

Advertência! Embora os eixos lentos ocos sejam usinados totalmente na tolerância H7, um controle utilizando um tampão pode revelar duas zonas com um diâmetro **ligeiramente diminuído** (ver a Fig. 1): esta diminuição é intencional e não prejudicial à **qualidade do encaixe** – que aliás é **melhorado** em termos de **duração** e **precisão** – e não é um obstáculo para a montagem do perno da máquina, executada com os métodos habituais, como por exemplo o ilustrado na fig. a).

Advertência! Para **facilitar a montagem** do redutor no perno da máquina, o diâmetro D (**, ver Fig. 2) na saída dos eixos ocos (padrão, diferenciada, com unidade de bloqueio), é ligeiramente aumentado em relação à quota nominal: isto, todavia, não prejudica a confiabilidade da conexão.

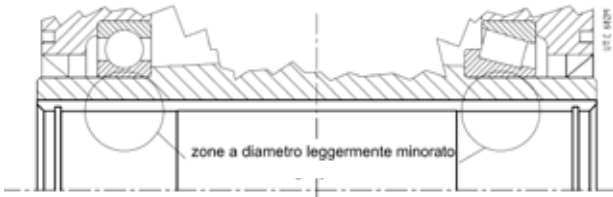


Fig. 5.6.1

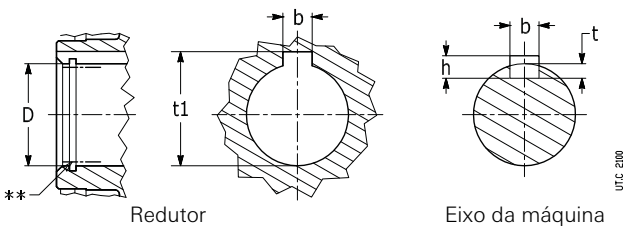


Fig. 5.6.2

Fig. 5.6.1. Eixo lento oco

Furo D Ø H7	Chaveta			Rasgo	
	b h9	x h	l* h11	b H9 cubo N9 eixo	t eixo t _i cubo
19	6	x	6 x 50	6	3,5
24	8	x	7 x 63	8	4
30	8	x	7 x 63	8	4,5 ¹⁾
32	10	x	8 x 70	10	5
38	10	x	8 x 90	10	5,5 ¹⁾
40	12	x	8 x 90	12	5 ¹⁾
48	14	x	9 x 110	14	5
60	18	x	11 x 140	18	7
70	20	x	12 x 180	20	8 ¹⁾
80	22	x	14 x 200	22	9
90	25	x	14 x 200	25	9
100	28	x	16 x 250	28	10
110	28	x	16 x 250	28	10
125	32	x	18 x 320	32	11
140	36	x	20 x 320	36	12
160	40	x	22 x 400	40	14 ¹⁾
180	45	x	25 x 400	45	15
200	45	x	25 x 600	45	15

* Comprimento recomendado.

1) Valores não unificados.

5.7 - Montagem e desmontagem do redutor

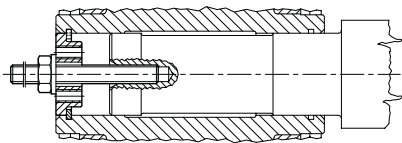


Fig. 5.7.1

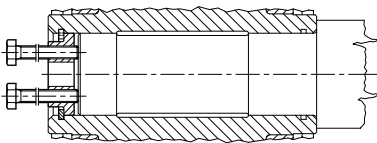


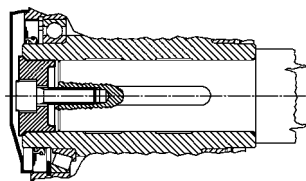
Fig. 5.7.2

Para facilitar a **montagem** e a **desmontagem** dos redutores e motorredutores do eixo lento oco com ranhura do anel elástico (tam. 64 ... 401) – tanto como o rasgo da chaveta quanto com a unidade de bloqueio – proceder como o representado nas fig. 5.7.1 e 5.7.2 (excluído MR 3I 100 com tam. motor 112 e 3I 125 com tam. motor 132; contactar-nos).

Para MR 3I 64 ... 81, primeiramente inserir no eixo oco do redutor (pelo lado apostado ao motor), a anilha com parafuso e o anel elástico, em seguida montar o redutor no perno da máquina.

5.8 - Fixação axial do redutor

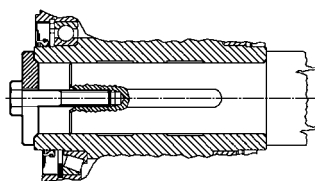
Eixos paralelos e ortogonais
tam. 40, 50



Eixos paralelos e ortogonais
tam. 63

Fig. 5.8.1a

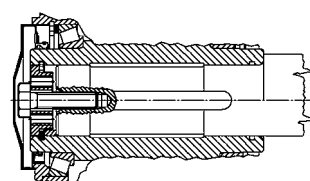
Eixos paralelos
MR 3I 40, 50



Eixos paralelos
MR 3I 63

Fig. 5.8.1b

Eixos paralelos e ortogonais
tam. 64 ... 160



Eixos paralelos e ortogonais
tam. 180 ... 401

Fig. 5.8.2

Para a **fixação axial**, pode-se adotar o sistema ilustrado nas figs. 5.8.1 e 5.8.2. Para tam. 64 ... 360, quando o perno da máquina está sem batente, pode intercalar um espaçador entre o anel elástico e o próprio perno (metade inferior da fig. 5.8.2). As partes em contato com o anel elástico devem ter aresta viva.

5.9 - Encaixe do redutor com chaveta e anéis ou casquilho de bloqueio

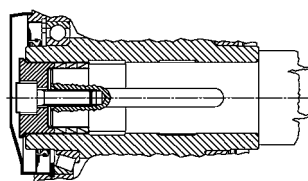


Fig. 5.9.1

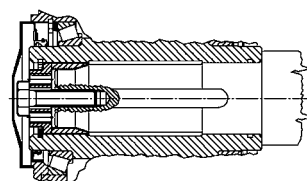


Fig 5.9.2

Utilizando os **anéis de bloqueio** (tam. 40 ... 63, fig. 5.9.1) ou o **casquilho de bloqueio** (tam. 64 ... 360, fig. 5.9.2) é possível ter uma montagem e uma desmontagem mais fáceis e precisas, e a eliminação da folga entre a chaveta e o relativo rasgo; sistema de atrito compatível com execução ATEX.

Os anéis ou o casquilho de bloqueio devem ser inseridos após a montagem (para MR 3I 64 ... 81 insira o casquilho no perno da máquina ou no eixo oco antes da montagem; prestar atenção ao colocar o rasgo da chaveta). Não utilize bissulfeto de molibdênio ou lubrificantes equivalentes para a lubrificação das superfícies em contato. Para a montagem do parafuso, recomenda-se o uso de **adesivos de bloqueio** tipo Loctite ou equivalente. Para montagens verticais no teto, contatar-nos.

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.

Respeitar os momentos de aperto indicados na tab. 5.9.1.

Atenção! Em aplicações com **traselevadores**, o casquilho de bloqueio não basta para garantir um encaixe estável do eixo lento oco com o perno da máquina, mesmo quando o parafuso de fixação axial é fixado com adesivo de bloqueio. Nestes casos, é necessário efetuar o encaixe do eixo oco e a unidade de bloqueio. Isto é válido, geralmente, mesmo caso haja uma elevada frequência de partidas e frenagens com inversão de movimento e quando a relação das inércias J/J_0 for mais alta (≥ 5).

Tab. 5.9.1 Momentos de aperto para os parafusos de fixação axial com anéis ou casquilho de bloqueio

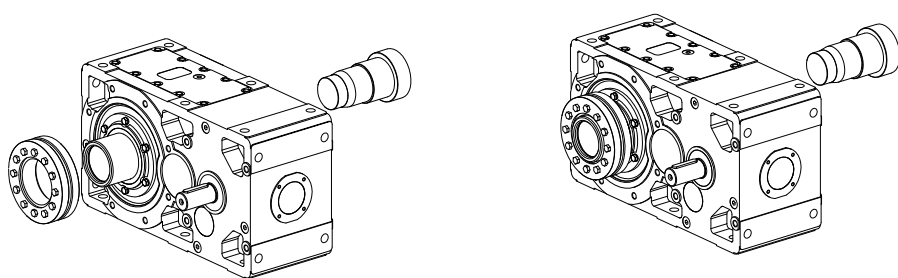
Tam. redutor	40	50	63	64	80	81	100	125	140	160	180	200	225	250	280	320, 321	360	400, 401
Parafusos de fixação axial UNI 5737-88 cl 8.8	M8 ¹⁾	M8 ¹⁾	M10 ¹⁾	M10	M10 ²⁾	M10 ²⁾	M12 ²⁾	M14 ²⁾	M16	M20	M20 ²⁾	M24	M24 ²⁾	M30	M30 ²⁾	M36	M36 ³⁾	M30
M_s [N m] para anéis ou casquilho	29	35	43	43	51	53	92	170	210	340	430	660	830	1350	1660	2570	3150	-

1) UNI 5931-84 cl. 8.8 (excluído MR 3I).

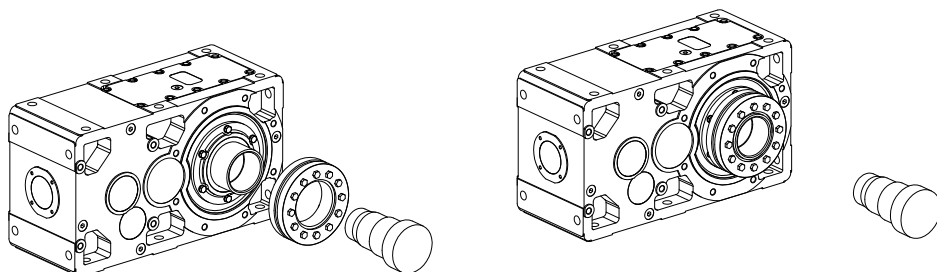
2) UNI 5737-88 cl. 10.9.

3) UNI 5931-84 cl. 10.9.

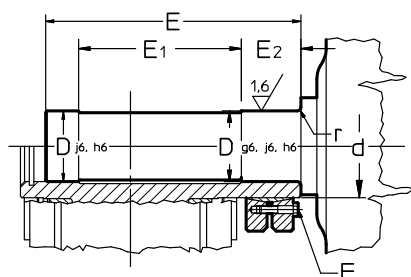
5.10 - Montagem do eixo lento oco com unidade de bloqueio



Unidade de bloqueio
lado oposto máquina

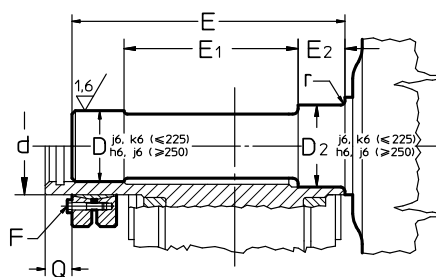


Unidade de bloqueio
lado máquina



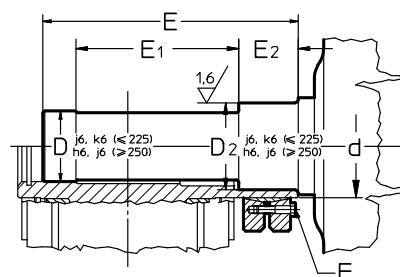
Unidade de bloqueio
lado máquina
(tam. 40 ... 125)

Fig. 5.10.1



Unidade de bloqueio
lado oposto máquina
(tam. 140 ... 401)

Fig. 5.10.2



Unidade de bloqueio
lado máquina
(tam. 140 ... 401)

Fig. 5.10.3

Tab. 5.10.1 - Eixo lento oco e perno da máquina com unidade de bloqueio ³⁾

Tam. reductor	D	D ₂	d	E		E ₁		E ₂		F		M _s	Q
	Ø	H7	Ø		1)		1)			UNI 5737-88 cl. 10.9		N m	
	H7	H7										2)	
40	20	—	24	99,5	—	65	—	25	—	M5	n. 6	4	—
50	25	—	30	116,5	—	77	—	30	—	M5	n. 7	4	—
63	30	—	38	135,5	—	86	—	34	—	M6 x	n. 5	12	—
64	35	—	44	140	—	86	—	36	—	M6 x	n. 7	12	—
80, 81	40	—	50	166	—	103	—	39,5	—	M6 x	n. 8	12	—
100	50	—	62	197	—	122	—	46,5	—	M8	n. 6	30	—
125	65	—	80	239	—	148	—	55	—	M8	n. 8	30	—
140	70	75	90	273	294,5	180	192,5	52	52	M8	n. 10	30	27,5
160	80	85	105	307	329	199	208	62	57	M10	n. 9	60	29
180	90	100	120	335	363	221	228	65	63	M10	n. 12	60	35
200	100	110	130	377	402	251	260	72	66	M12	n. 10	100	33,5
225	110	120	140	404	428	265	277	78	75	M12	n. 12	100	32,5
250	125	135	160	461	493	307	318	86	84	M16	n. 8	250	45
280	140	150	180	506	543	324	337	104	94	M16	n. 10	250	47
320, 321	160	170	200	567	607	375	388	104	107	M16	n. 12	250	50
360	180	195	230	621	668	400	414	124	116	M16	n. 15	250	57
400, 401	210	220	260	754	788	446	480	165 ⁴⁾	165 ⁴⁾	M20	n. 14	490	47

1) Valores válidos para unidade de bloqueio lado oposto máquina.

2) Momento de aperto dos parafusos.

3) Para a execução com estanqueidade a labirinto no eixo lento, as dimensões E, E₁, E₂ cambiam: contatar-nos.

4) Para R 4I E₂ = 130

Atenção! Verificar se o perno da máquina tem dimensões, tolerâncias e asperezas conforme o indicado na fig. 5.10.1 ... 5.10.3 e tab. 5.10.1; o cumprimento destas prescrições garante o funcionamento correto da unidade de bloqueio.

Providenciar uma apropriada proteção da unidade de bloqueio contra o contato acidental.

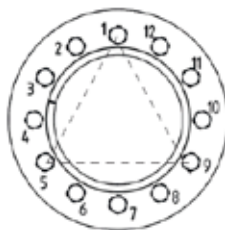


Fig. 5.10.4

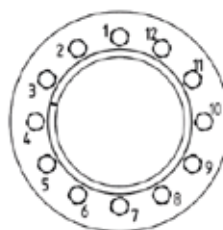


Fig. 5.10.5

Montagem



Atenção! Não apertar os parafusos da unidade de bloqueio antes de montar o redutor no eixo da máquina, para não deformar o eixo oco. Para o encaixe da unidade de bloqueio, proceder como o mostrado a seguir:

- desgordurar cuidadosamente as superfícies do eixo oco e do perno da máquina a ser acoplada;
- montar a unidade de bloqueio no eixo oco do redutor, tendo o cuidado de lubrificar previamente apenas a sua superfície externa; posicionar axialmente na quota «Q» (ver a tab. 5.10.1) a unidade de bloqueio.
- apertar levemente um primeiro grupo de três parafusos a aprox. 120° conforme o exemplo na fig. 5.10.4;
- aperte mediante chave dinamométrica – calibrada em um valor aproximadamente superior a 5% em relação ao valor prescrito na tab. 5.10.1 – os parafusos da unidade de bloqueio de modo gradual e uniforme, com sequência contínua (não cruzada), ver a fig. 5.10.5 e em mais fases (aprox. 1/4 volta para cada passagem) até que uma rotação de 1/4 volta não seja mais possível;
- efetuar novamente 1 ou 2 passagens com chave dinamométrica, verificando se o momento de aperto indicado na tab. 5.10.1 foi realizado;
- na presença de ciclos pesados de trabalho, com frequentes inversões de movimento, verificar novamente após algumas horas de funcionamento, o momento de aperto dos parafusos;
- verificar o momento de aperto dos parafusos a cada intervalo de manutenção (troca de óleo) ou no caso de vibrações anômalas.

Desmontagem

Antes de iniciar a operação de desmontagem, certificar-se de que nenhum torque ou carga foi aplicado na unidade de bloqueio, no eixo ou em outros elementos conectados.



Atenção! Não remover totalmente os parafusos de fixação antes de ter desocupado os anéis de bloqueio. Risco de graves lesões!

Limpar todas as zonas oxidadas.

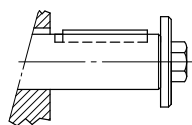
Soltar os parafusos de fixação um após o outro exclusivamente girando de aprox. 1/2 volta de cada vez e com sequência contínua (não cruzada!), até que a unidade de bloqueio possa ser deslocada no eixo oco.

Remover o redutor do perno da máquina.

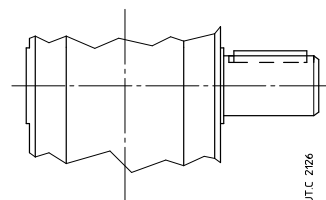
5.11 - Montagem de órgãos nas extremidades do eixo rápido e lento



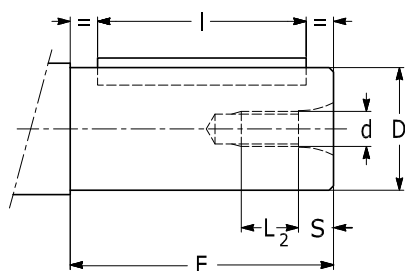
Extremidade do eixo rápido



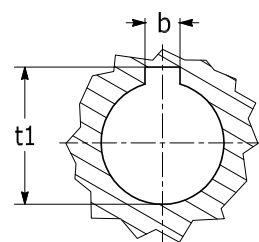
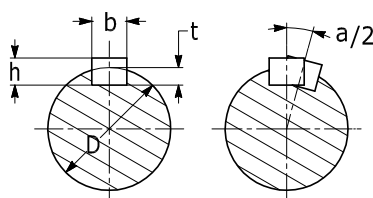
Extremidade do eixo lento normal



Extremidade do eixo lento integral



Extremidade do eixo do redutor



Eixo da máquina

Extremidade do eixo										Chaveta				Rasgo		
D Ø	E			d Ø	S	L		a/2 ⁴⁾ arc min	b × h h9 h11	l		b H9 cubo N9 eixo	t eixo	t ₁ cubo		
	1)	2)	3)	1)	2) 3)		1)	2) 3)		1)	2) 3)					
11	j 6	-	-	23	-	M 5	3,6	9,4	-	-	4 × 4 × 18	-	4	2,5	12,7	
14	j 6	-	-	30	-	M 6	4,6	11,4	-	-	5 × 5 × 25	-	5	3	16,2	
16	j 6	-	-	30	-	M 6	4,6	11,4	-	-	5 × 5 × 25	-	5	3	18,2	
19	j 6	h7	-	40	30	M 6	4,6	11,4	13,4	5,43	6 × 6 × 36	25	6	3,5	21,7	
24	j 6	h7	-	50	36 ⁷⁾	M 8	5,9	15,1	17,1	5,16	8 × 7 × 45	25	8	4	27,2	
28	j 6	-	-	60	-	M 8	5,9	15,1	-	-	8 × 7 × 45	-	8	4	31,2	
30	-	h7	-	58	58 ⁷⁾	M 10	7,6	-	20,4	4,13	8 × 7 × 45	45	8	4	33,2	
32	k 6	h7	-	80	58 ⁷⁾	M 10	7,6	18,4	20,4	3,87	10 × 8 × 70	50	10	5	35,3	
38	k 6	h7	-	80	58	M 10	7,6	18,4	20,4	3,27	10 × 8 × 70	50	10	5	41,3	
40	-	h7	-	-	58	M 10	7,6	-	20,4	3,7	12 × 8 × 50	50	12	5	43,3	
42	k 6	-	-	110	-	M 12	9,5	22,5	-	-	12 × 8 × 90	-	12	5	45,3	
45	k 6	-	-	110	-	M 12	9,5	22,5	-	-	14 × 9 × 90	-	14	5,5	48,8	
48	k 6	h7	k6	110	82	M 12	9,5	22,5	26,5	3,08	14 × 9 × 90	70	14	5,5	51,8	
55	m 6	-	-	110	-	M 12	9,5	22,5	-	-	16 × 10 × 90	-	16	6	59,3	
60	m 6	h7	k6	140	105 ⁵⁾	M 16	12,7	27,3	35,3	2,46	18 × 11 × 110	90	18	7	64,4	
65	m6	-	-	140	-	M 16	12,7	27,3	-	2,33	18 × 11 × 110	-	18	7	69,4	
70	m 6	h7	k6	140	105	M 16	12,7	27,3	35,3	2,55	20 × 12 × 125	90	20	7,5	74,9	
75	m 6	-	-	140	-	M 16	12,7	27,3	-	-	20 × 12 × 125	-	20	7,5	79,9	
80	m 6	h7	k6	170	130	M 20	16	34	44	2,23	22 × 14 × 140	110	22	9	85,4	
90	m 6	h7	k6	170	130	M 20	16	34	44	1,99	25 × 14 × 140	110	25	9	95,4	
95	m 6	-	-	170	-	M 20	16	34	-	-	25 × 14 × 140	-	25	9	100,4	
100	-	j6	k6	-	165	M 24	19	-	41	1,79	28 × 16 × 180	140	28	10	106,4	
110	m 6	j6	k6	210	165	M 24	19	41	41	1,63	28 × 16 × 180	140	28	10	116,4	
125	-	j6	k6	-	200 ⁶⁾	M 30	22	-	45	1,71	32 × 18 × -	180	32	11	132,4	
140	-	j6	k6	-	200	M 30	22	-	45	1,52	36 × 20 × -	180	36	12	148,4	
160	-	j6	k6	-	240	M 36	27	-	54	1,33	40 × 22 × -	220	40	13	169,4	
180	-	j6	k6	-	240	M 36	27	-	54	1,18	45 × 25 × -	220	45	15	190,4	
190	m 6	-	-	280	-	M36	27	54	-	1,12	45 × 25 × 250	-	45	15	200,4	
200	m 6	-	-	280	-	M36	27	54	-	1,07	45 × 25 × 250	-	45	15	210,4	

1) Valores válidos para a extremidade do eixo rápido.

2) Valores válidos para a extremidade do eixo lento normal.

3) Valores válidos para a extremidade do eixo lento integral.

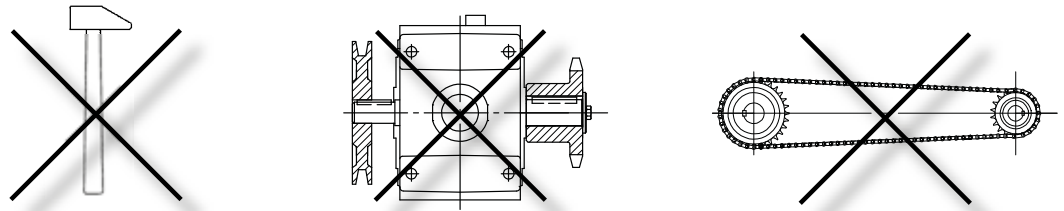
4) Desalinhamento máximo angular dos rasgos da chaveta nos eixos de ponta dupla.

5) Para a extremidade do eixo lento normal: E = 97 (E = 101 se for de ponta dupla); valor não unificado.

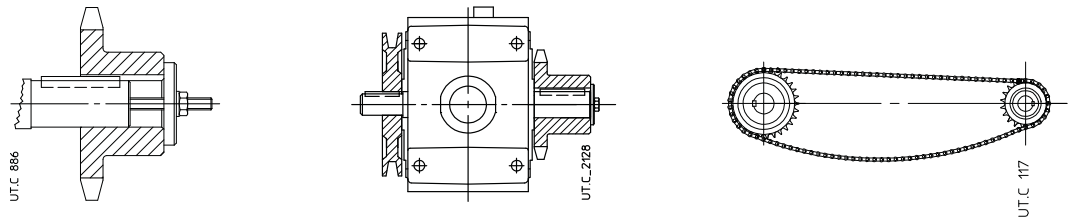
6) Valor não unificado.

7) Para MR 3l com extremidade do eixo lento normal, a quota E aumenta de 1.

Errado



Correto



Geralmente, para o furo dos órgãos encaixados na extremidade do eixo, recomenda-se a 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, 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 são efetuadas com o auxílio de **tirantes** e **de extratores**, usando o furo roscado na parte superior da extremidade do eixo, tendo o cuidado de evitar choques e colisões que podem **danificar irreparavelmente rolamentos, anéis elásticos** ou outras partes.

Para acoplamentos H7/m6 e K7/j6, é aconselhado efetuar a montagem à quente, aquecendo o órgão a ser encaixado a $80 \div 100$ °C.

As juntas com velocidade periférica no diâmetro externo até 20 m/s devem ser equilibradas estaticamente; para velocidades periféricas superiores, é preciso efetuar a equilibragem dinâmica.

Quando a conexão entre o redutor e a máquina ou o motor é realizada com uma transmissão que gera cargas na extremidade do eixo, certificar-se de que:

- as cargas não excedam os valores indicados no catálogo;
- a saliência da transmissão seja reduzida ao mínimo;
- as transmissões por corrente não sejam esticadas (se necessário – carga e/ou movimentos alternados – providenciar oportunos tensores de corrente);
- nas transmissões por engrenagens haja uma adequada folga de engrenamento ($\approx 0,03 \div 0,04 \cdot m$) entre o pinhão e a cremalheira (rolamento de giro);
- as transmissões por correia não sejam excessivamente esticadas.

Para eventuais acoplamentos ranhurados, usar produtos adequados contra a oxidação.

5.12 - Dispositivo antirrecuo

A presença do dispositivo antirrecuo na redutor é sinalizada pela **seta** perto do eixo lento, que indica o sentido da rotação livre.

Providenciar um sistema de proteção caso um cedimento do antirrecuo possa causar danos a pessoas e bens. Controlar - antes da partida - que haja **correspondência entre o sentido de rotação livre e os sentidos de rotação da máquina a ser acionada e do motor**.



Atenção! Uma ou mais partidas no sentido bloqueado, mesmo se forem breves, podem **danificar irreparavelmente o dispositivo antirrecuo, as sede acopladas e/ou o motor elétrico**.

6 – Lubrificação

6.1 - Informações gerais

Os redutores e os motorredutores devem ser lubrificados com **óleo sintético à base de poliglicóis ou polialfaolefinas** conforme a série; são fornecidos **CHEIOS DE ÓLEO** ou **SEM ÓLEO**, conforme o tipo e o tamanho (ver o cap. 6.2 e 6.3). **No caso de fornecimento SEM ÓLEO, o enchimento até ao nível indicado deverá ser feito pelo Cliente e deverá ser feito com o redutor parado**; geralmente, o nível é definido pela linha mediana do tampão transparente de nível (ver o cap. 6.4 ou pelo eventual esquema SPT anexado à estas instruções). Cada redutor é dotado de **placa de lubrificação**.

Para o tipo de lubrificante, o estado de fornecimento dos redutores, os tampões, as normas para o enchimento, o intervalo de lubrificação, etc. ver os cap. 6.2 e 6.3.

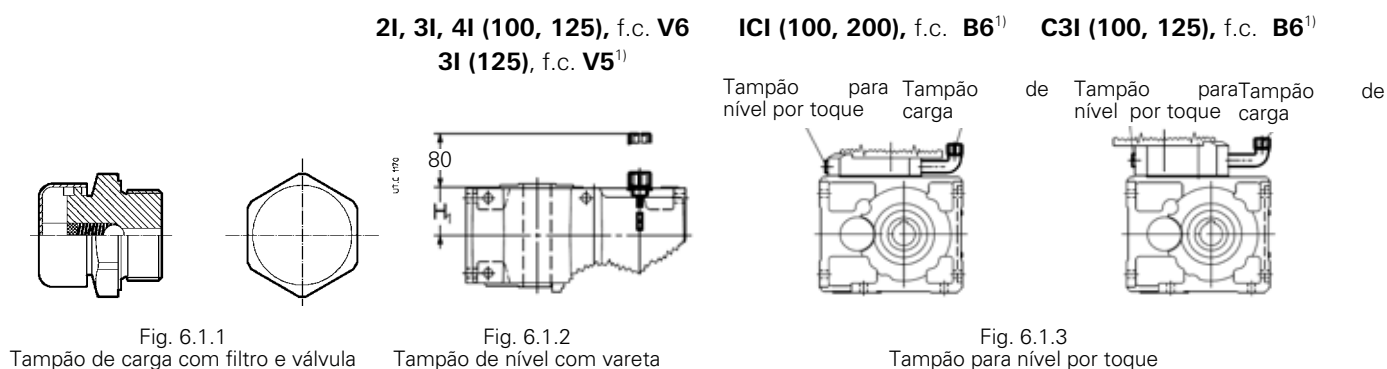


Certificar-se de que, para redutores e motorredutores tam. ≥ 100 , o tampão de carga seja equipado com filtro e válvula (símbolo ; ver a fig. 6.1.1). Caso estes redutores sejam pedidos abastecidos com óleo (execução especial), o **tampão de carga** não é montado e sim **enviado a granel**; o instalador deverá cuidar da sua montagem na posição certa (ver o cap. 6.4 ou o eventual esquema SPT anexado) ao substituir o tampão fechado.

Se o redutor ou motorredutor for fornecido com **tampão transparente de nível** (tam. ≥ 100), a quantidade de lubrificante a ser colocada é aquela que consente **atingir o nível** mencionado **com o redutor não em movimento na linha mediana do tampão** e não a quantidade, apenas indicativa, mencionada no catálogo.

Se o redutor ou motorredutor é dotado de **tampão de nível com vareta** (ver a fig. 6.1.2), encher com óleo até atingir o nível indicado pela marca de referência.

Se o redutor ou motorredutor é dotado de **tampão de nível por toque** (cor vermelha; ver a fig. 6.1.3) o enchimento deve ser feito desaparafusando o mesmo tampão, a fim de verificar o alcance do nível de toque. Geralmente, os rolamentos são lubrificados de modo automático e contínuo (por banho de óleo, por salpico, mediante específicas condutas ou por bomba) pelo mesmo lubrificante do redutor; isto também vale para o eventual dispositivo antirrecuo montado no redutor.



1) Para o funcionamento contínuo com velocidade elevada é previsto um tanque de expansão: contactar-nos.

Para determinados redutores na forma construtiva V5, V6 e também horizontal B3, B6 para redutores (não motorredutores, para os quais vale o quanto mencionado acima) de eixos ortogonais, os rolamentos superiores possuem lubrificação independente com graxa especial para lubrificação permanente sem a poluição externa; isto também vale para os rolamentos do motor (exclusos alguns casos nos quais é previsto o dispositivo de relubrificação) e para o eventual dispositivo antirrecuo quando estiver montado no motor.

Verificar para que o redutor seja montado na forma construtiva prevista na ordem - inclusive as formas construtivas inclinadas (ex.: B3 38° V5) - e que está indicada na placa (ver o cap. 3.2). No caso de **formas construtivas basculantes**, os redutores são equipados com uma placa auxiliar com a indicação da forma construtiva de montagem e na forma construtiva na qual efetuar o enchimento com óleo e o controle do nível no andamento da manutenção.

Para as formas construtivas, a quantidade de óleo e a posição dos tampões, ver os cap. 6.3 e 6.4.
Grupos de redutores (combinados). A lubrificação é independente e, portanto, valem as normas dos redutores individuais.

6.2 - Tabela da lubrificação

	Tam. ≤ 81	Tam. ≥ 100																									
Estado de fornecimento e tampões (Localização também mediante a placa de lubrificação específica)	COMPLETO de ÓLEO SINTÉTICO (à base de poliglicóis) AGIP Blasia S 220 KLÜBER Klübersynth GH 6-220 MOBIL Glygoyle 220 SHELL Omala S4 WE 220 1 tampão de carga para tam. ≤ 64 2 tampões de carga/descarga para tam. 80, 81	SEM ÓLEO (salvo diversa indicação na placa de lubrificação) Tampão de carga com filtro e válvula, descarga e nível																									
Normas para o eventual primeiro enchimento	–	Antes de colocar em funcionamento, introduzir até o nível, óleo sintético do tipo e grau de viscosidade ISO seguintes: óleos minerais: AGIP Blasia ARAL Degol BG BP Energol GR XP CASTROL Alpha SP FUCHS Renolin CLP KLÜBER Klüberoil GEM1 MOBIL Mobilgear 600 XP SHELL Omala S2 G TEXACO Meropa TOTAL Carter EP Grau de viscosidade ISO [cSt] <table><tr><th>Velocidade <i>n</i>₂ min⁻¹</th><th>Temperatura ambiente 0 ÷ 40 °C¹⁾</th></tr><tr><td>>224</td><td>150</td></tr><tr><td>224 ÷ 22,4</td><td>220</td></tr><tr><td>22,4 ÷ 5,6</td><td>320</td></tr><tr><td><5,6</td><td>460</td></tr></table> 1) São admitidos picos de temperatura ambiente de 20 °C para menos ou 10 °C para mais. sintético à base de polialfaolefinas: AGIP Blasia SX ARAL Degol PAS BP Enersys EPX CASTROL Alphasys EP FUCHS Renolin Unisys CLP KLÜBER Klübersynth GEM4 MOBIL SHC Gear SHELL Omala S4 GX TEXACO Pinnacle TOTAL Carter SHO Grau de viscosidade ISO [cSt] <table><tr><th>Velocidade <i>n</i>₂ min⁻¹</th><th colspan="2">Temperatura ambiente 0 ÷ 20 °C¹⁾ 20 ÷ 40 °C¹⁾</th></tr><tr><td>> 224</td><td>150</td><td>150</td></tr><tr><td>224 ÷ 22,4</td><td>150</td><td>220</td></tr><tr><td>22,4 ÷ 5,6</td><td>220</td><td>320</td></tr><tr><td>< 5,6</td><td>320</td><td>460</td></tr></table> 1) São admitidos picos de temperatura ambiente de 10 °C para menos ou 10 °C para mais.	Velocidade <i>n</i> ₂ min ⁻¹	Temperatura ambiente 0 ÷ 40 °C ¹⁾	>224	150	224 ÷ 22,4	220	22,4 ÷ 5,6	320	<5,6	460	Velocidade <i>n</i> ₂ min ⁻¹	Temperatura ambiente 0 ÷ 20 °C ¹⁾ 20 ÷ 40 °C ¹⁾		> 224	150	150	224 ÷ 22,4	150	220	22,4 ÷ 5,6	220	320	< 5,6	320	460
Velocidade <i>n</i> ₂ min ⁻¹	Temperatura ambiente 0 ÷ 40 °C ¹⁾																										
>224	150																										
224 ÷ 22,4	220																										
22,4 ÷ 5,6	320																										
<5,6	460																										
Velocidade <i>n</i> ₂ min ⁻¹	Temperatura ambiente 0 ÷ 20 °C ¹⁾ 20 ÷ 40 °C ¹⁾																										
> 224	150	150																									
224 ÷ 22,4	150	220																									
22,4 ÷ 5,6	220	320																									
< 5,6	320	460																									
Intervalo de lubrificação e quantidade de lubrificante	Lubrificação permanente (sem a poluição externa)	<table><tr><th>Temperatura do óleo °C</th><th>Intervalo de lubrificação h</th></tr><tr><td>≤ 65</td><td>8 000</td></tr><tr><td>65 ÷ 80</td><td>4 000</td></tr><tr><td>80 ÷ 95</td><td>2 000</td></tr><tr><td>95 ÷ 100¹⁾</td><td>–</td></tr></table> 1) Valores admitidos para serviços não continuativos. Indicativamente, o intervalo de lubrificação , sem a poluição externa, é aquele indicado na tabela. Para sobrecargas fortes, reduzir os valores à metade. Independentemente das horas de funcionamento, substituir ou regenerar o óleo sintético ao menos a cada 5÷ 8 anos segundo o tamanho do redutor e as condições de serviço e ambientais. A quantidade de óleo é obtida pelo nível sinalizado pelo específico tampão ou por outro sistema equivalente (tampão de nível por toque, tampão de nível com vareta)	Temperatura do óleo °C	Intervalo de lubrificação h	≤ 65	8 000	65 ÷ 80	4 000	80 ÷ 95	2 000	95 ÷ 100 ¹⁾	–															
Temperatura do óleo °C	Intervalo de lubrificação h																										
≤ 65	8 000																										
65 ÷ 80	4 000																										
80 ÷ 95	2 000																										
95 ÷ 100 ¹⁾	–																										

Rolamentos com lubrificação por graxa.

A lubrificação é **permanente** com carga uniforme e sem poluição. Diversamente, substituir a graxa a cada ano, com funcionamento até 12 h/d e a cada 6 meses, com funcionamento de 12 ÷ 24 h/d; nestas ocasiões, relubrificar o **dispositivo antirrecuo** com graxa SHELL Alvania RL2. O rolamento deve ser enchido totalmente com graxa para rolamentos SHELL Gadus S2 V100 se for de esferas, KLÜBER STABURAGS NBU 8 EP se for de rolos. No caso de vedação em labirinto com lubrificador, aplicar graxa KLÜBER STABURAGS NBU 8 EP (ver cap. 11.4).

Atenção! Para a localização dos rolamentos a serem lubrificados, cumprir as indicações dos cap. 6.4 e contatar a Rossi no caso de dúvidas.

6.3 - Níveis (quantidades) de óleo para tam. 40 ... 81 fornecidos CHEIOS DE ÓLEO

Importante! Verificar a forma construtiva considerando que se o redutor for instalado em forma construtiva diversa daquela indicada na placa, pode requerer a adição - através do específico furo - da diferença entre as duas quantidades de lubrificante correspondentes à medida x e indicadas nas tabelas a seguir. Efetuar a medida x, como o indicado na fig. 6.2.1 (eixos paralelos) e 6.2.2 (eixos ortogonais), após certificar-se de ter eliminado eventuais bolsas de ar no óleo dentro do redutor.

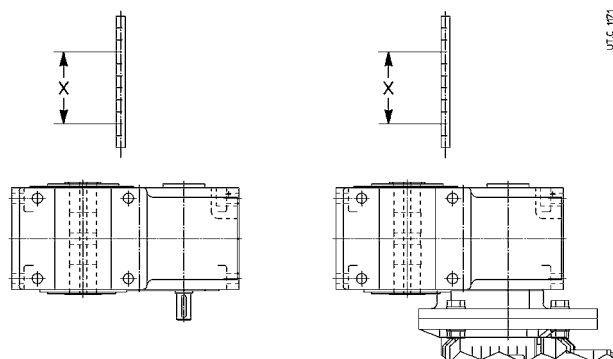


Fig. 6.2.1 - Posicionar o redutor ou o motorreductor de eixos paralelos na forma construtiva V6, para a medição do nível (quantidade) de óleo.

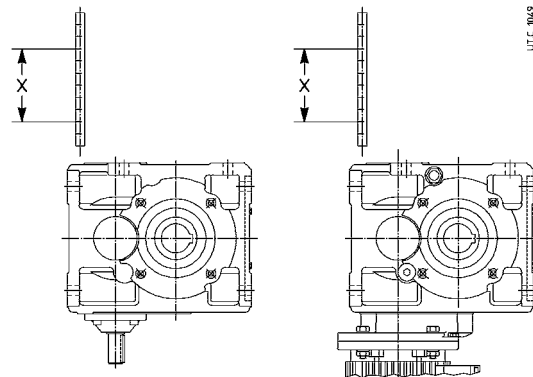


Fig. 6.2.2 - Posicionar o redutor ou o motorreductor de eixos ortogonais na forma construtiva B7, para a medição do nível (quantidade) de óleo.

Tab. 6.1.1 - Nível (medida X) e quant. de óleo para redutores e motorredutores de eixos PARALELOS tam. 40 ... 81

Tam.	Engrenamento Forma construtiva													
	Nível (medida x ¹⁾) [mm] e quantidade de óleo [l]													
	I				2I				3I			4I		
	B3, B8	B7	B6, V5, V6	B3, B8	B6	B7, V5, V6	B3, B8	B6	B7, V5, V6	B3, B8	B6	B7, V5, V6	B3, B8	B6
	mm	mm	mm	mm	R	MR	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
40	- -	- -	- -	45 0,4	- -	24 0,55	24 0,55	35 0,47	2 0,7	12 0,6	- -	- -	- -	- -
50	- -	- -	- -	60 0,6	25 0,9	30 0,8	30 0,8	45 0,7	5 1,05	15 1	- -	- -	- -	- -
63, 64	80 0,7	65 0,8	46 1	60 0,9	42 1,4	48 1,2	48 1,2	58 1	40 1,5	B7: 501,3 V5: 501,4 V6: 501,3	58 1,1	40 1,8	50 1,4	
80, 81	115 1,2	92 1,5	68 1,9	80 1,5	45 2,7	54 2,3	54 2,3	72 1,7	42 2,9	B7: 522,5 V5: 482,6 V6: 522,5	72 1,9	42 3,2	52 2,7	

Tab. 6.1.2 - Nível (medida X) e quant. de óleo para redutores e motorredutores de eixos ORTOGONAIS tam. 40 ... 81

Tam.	Engrenamento Forma construtiva											
	Nível (medida x ¹⁾) [mm] e quantidade de óleo [l]											
	CI			ICI				C3I				
	B3, B6, B7	B8	V5, V6	B3	B6, B7	B8	V5, V6	B3, B7	B6	B8	V5, V6	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
40	48 0,26	30 0,35	41 0,3	31 0,31	15 0,5	30 0,4	50 0,35	- -	- -	- -	- -	- -
50	48 0,4	30 0,6	50 0,45	50 0,45	15 0,8	30 0,65	54 0,5	50 0,5	15 0,9	30 0,7	54 0,55	
63, 64	72 0,8	40 1	48 0,95	58 1	15 1,6	42 1,2	45 1,15	58 1,2	15 1,8	42 1,4	45 1,35	
80, 81	90 1,3	50 2	56 1,8	90 1,6	25 2,7	48 2,2	56 2	90 1,9	25 3	48 2,5	56 2,3	

1) Tolerância sobre a medida x: ± 5 mm para tam. ≤ 50; ± 10 para tam. ≥ 63.

2) Para as formas construtivas V5 e V6, os rolamentos superiores estão lubrificados.

3) A primeira redução (as primeiras 2 para 4I), na forma construtiva V5, é lubrificada com graxa permanente.

4) Para a execução UO3D na forma construtiva B6 ou B7, os rolamentos do pinhão cônico superior estão lubrificados.

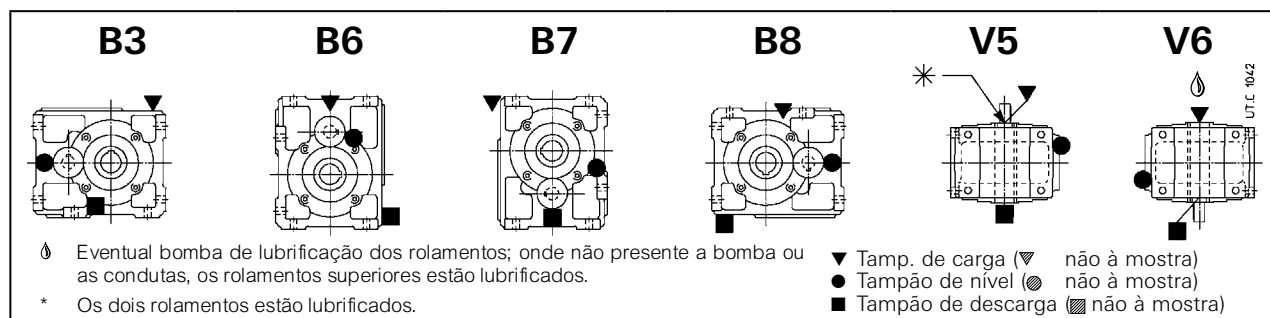
5) Para C3I na forma construtiva B6, o rolamento do lado da roda da primeira redução é lubrificado.

Página intencionalmente deixada em branco

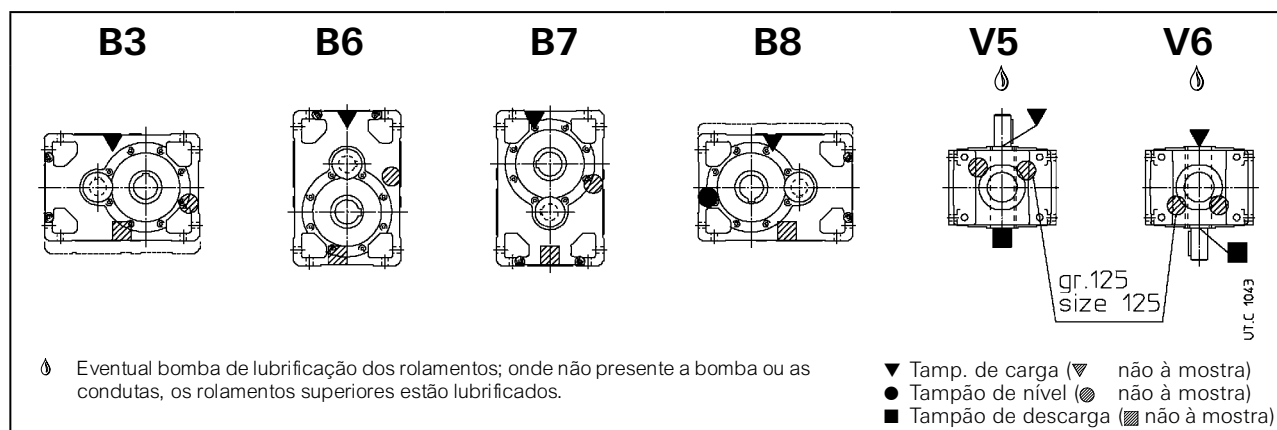
6.4 - Formas construtivas e posição dos tampões para tam. 100 ... 401 fornecidos SEM ÓLEO

Controlar o nível através do tampão de nível que se encontra na posição indicada nas figuras a seguir. Para a forma construtiva B7, o nível está indicado na vareta graduada montada no tampão de carga.

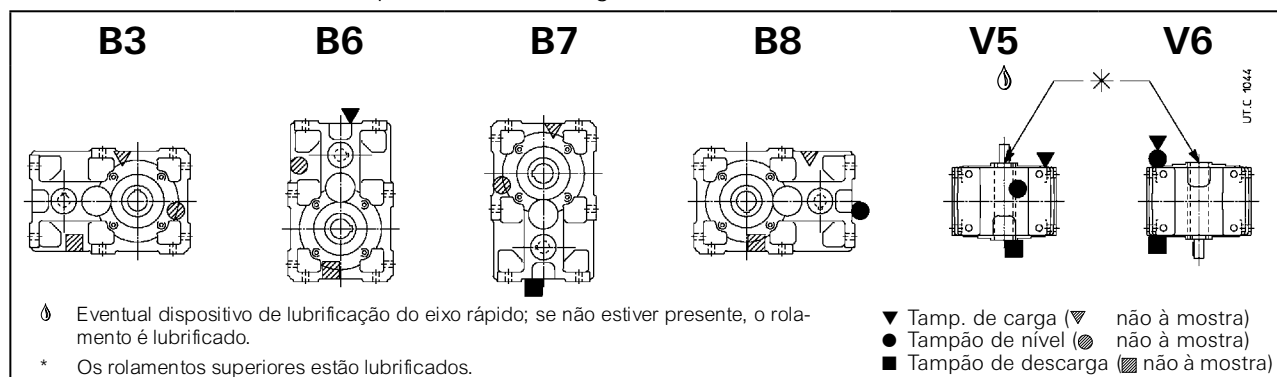
R I 100



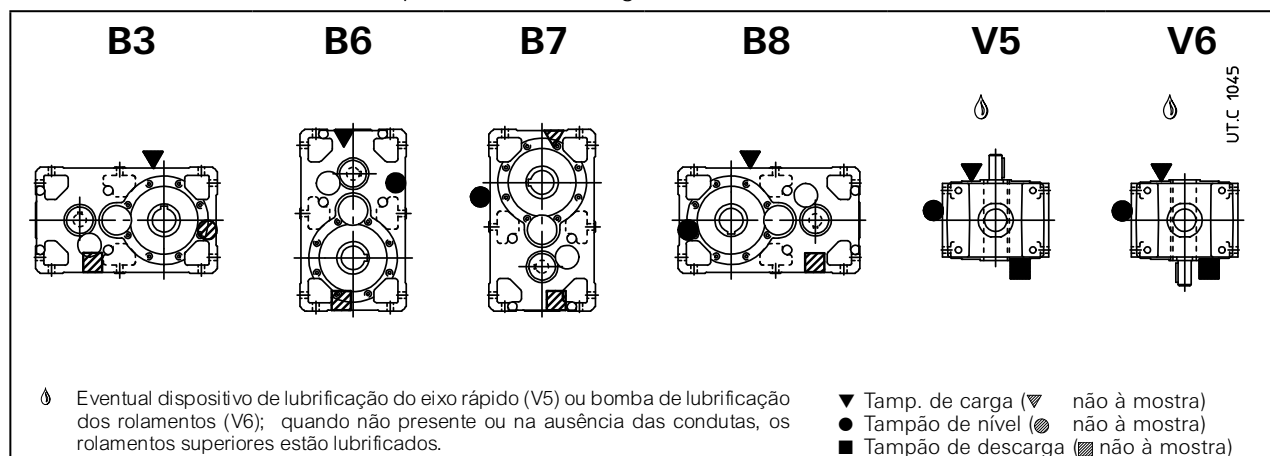
R I 125 ... 360



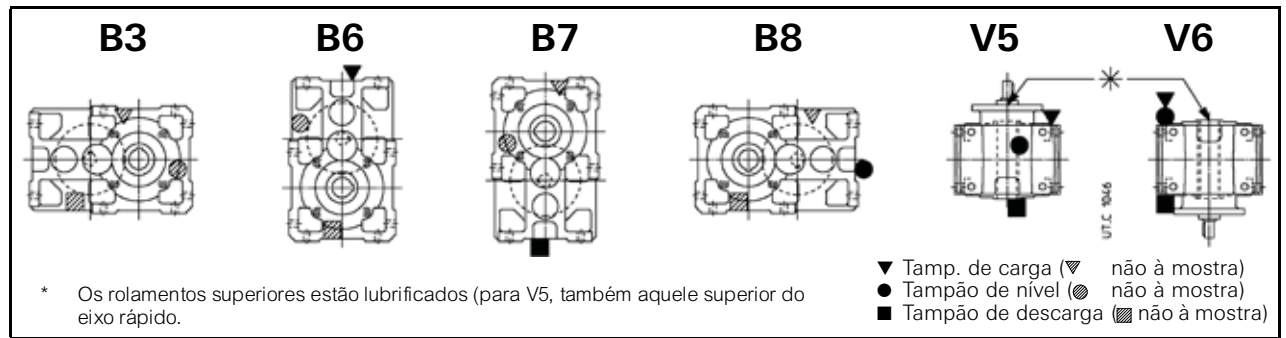
R 2I 100, 125 (vale também para o modelo longo)



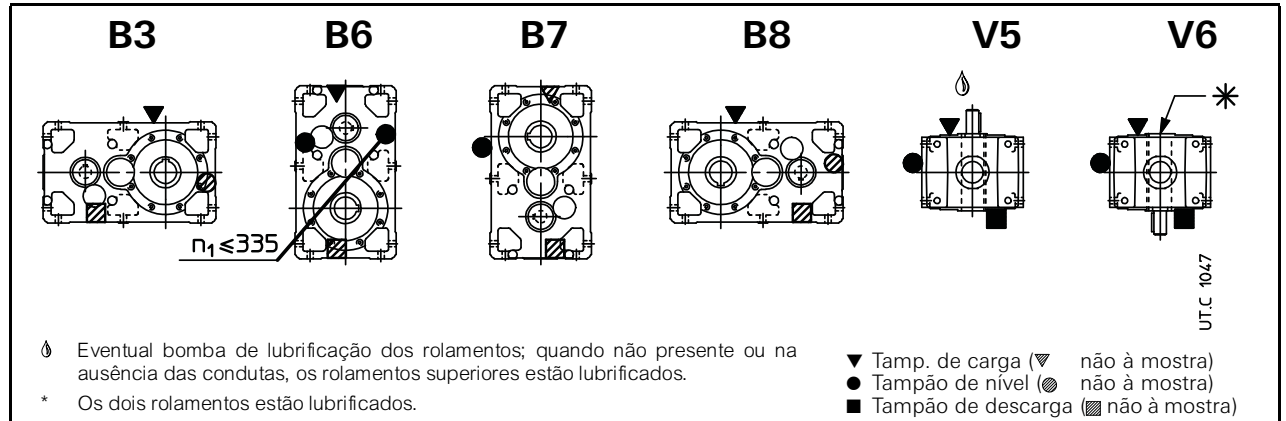
R 2I 140 ... 360 (vale também para o modelo longo)



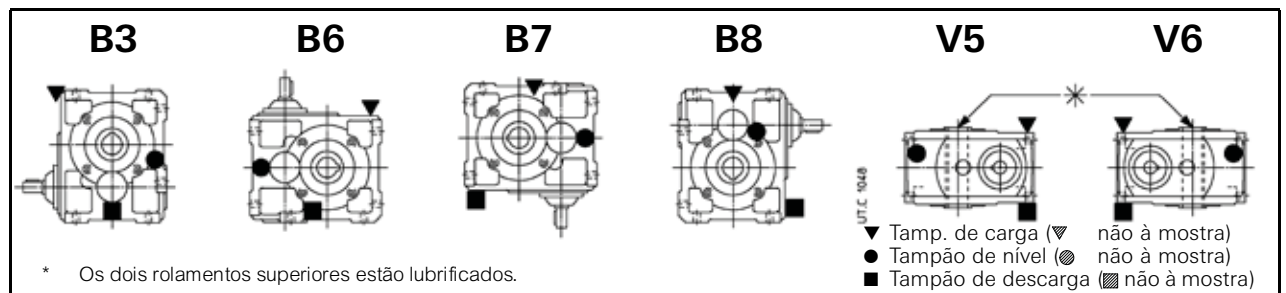
R 3I 100, 125



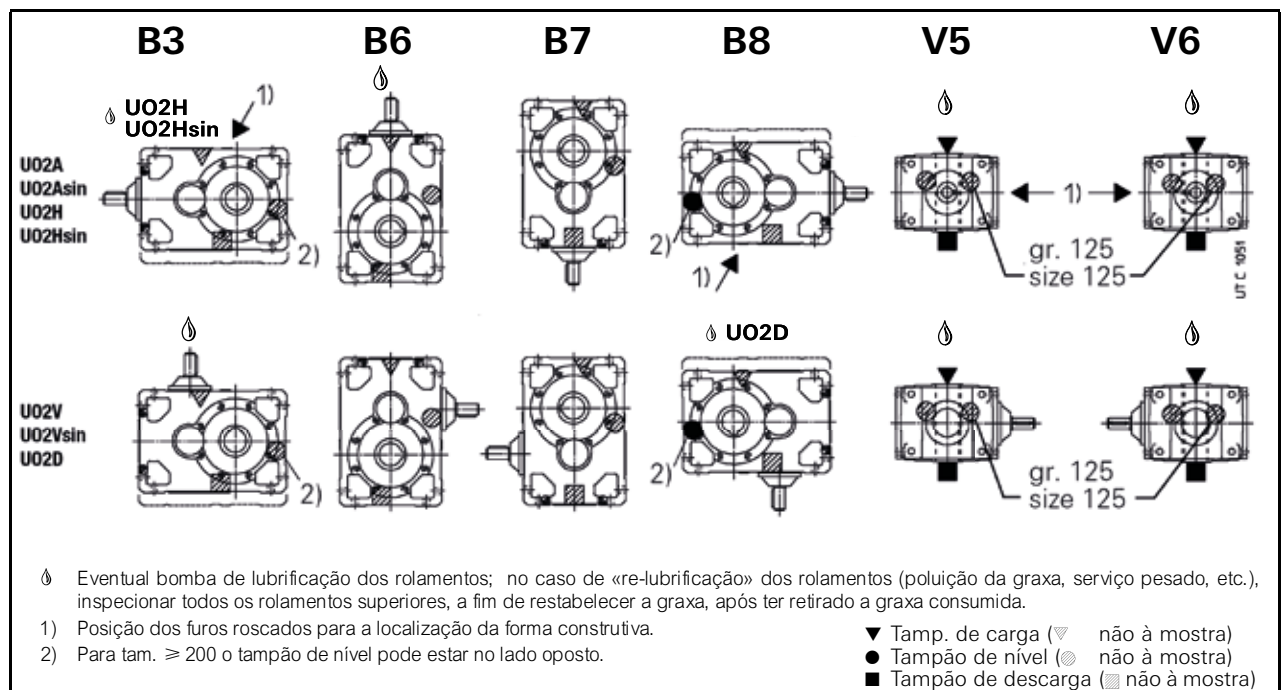
R 3I 140 ... 360 (vale também para o modelo longo)



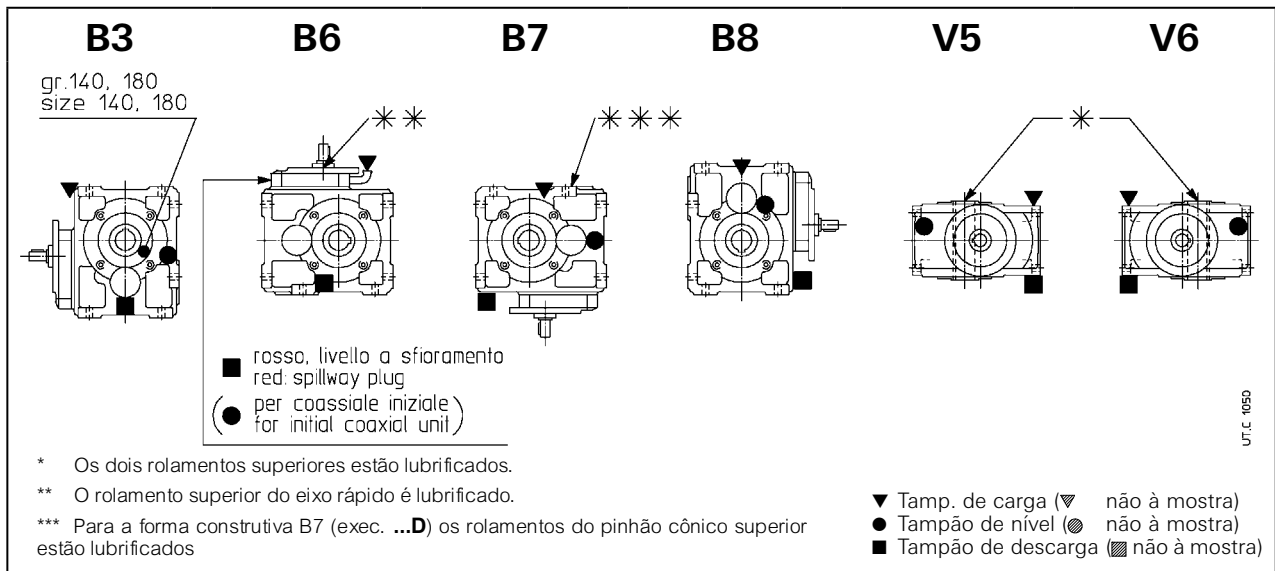
R CI 100



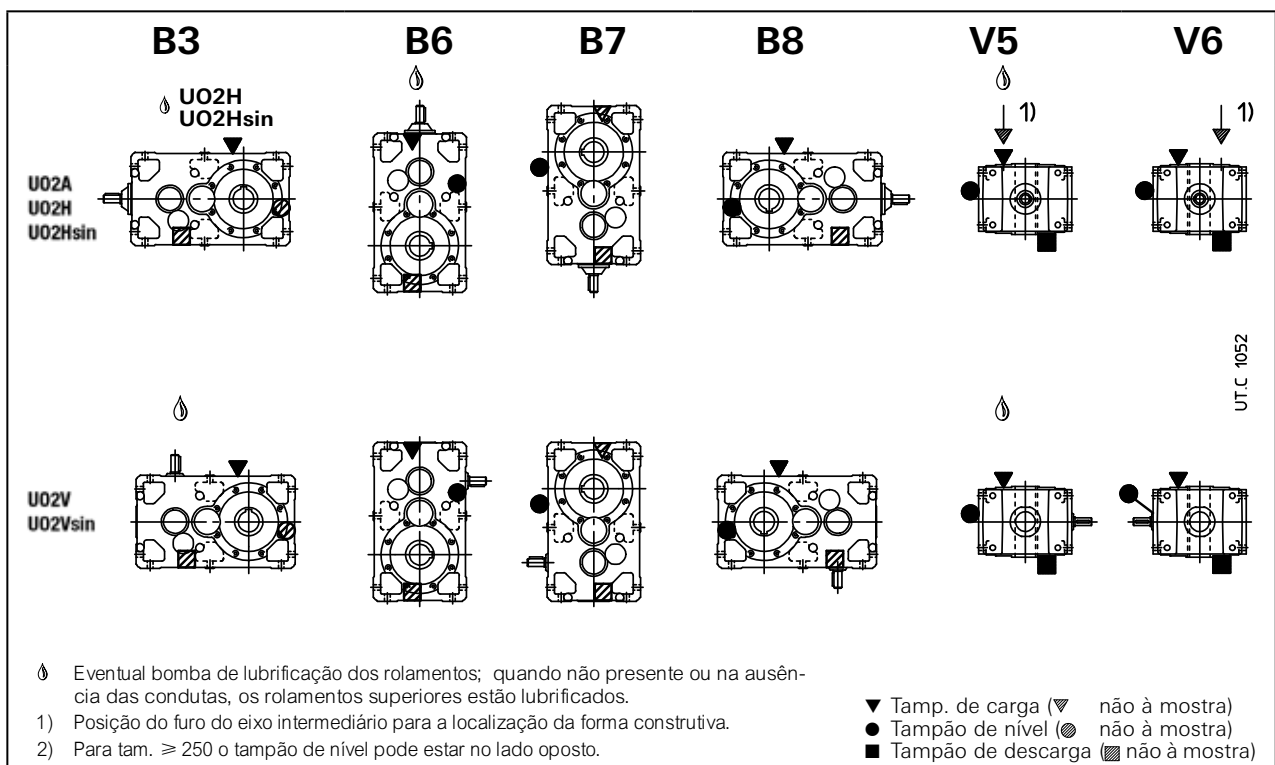
R CI 125 ... 360



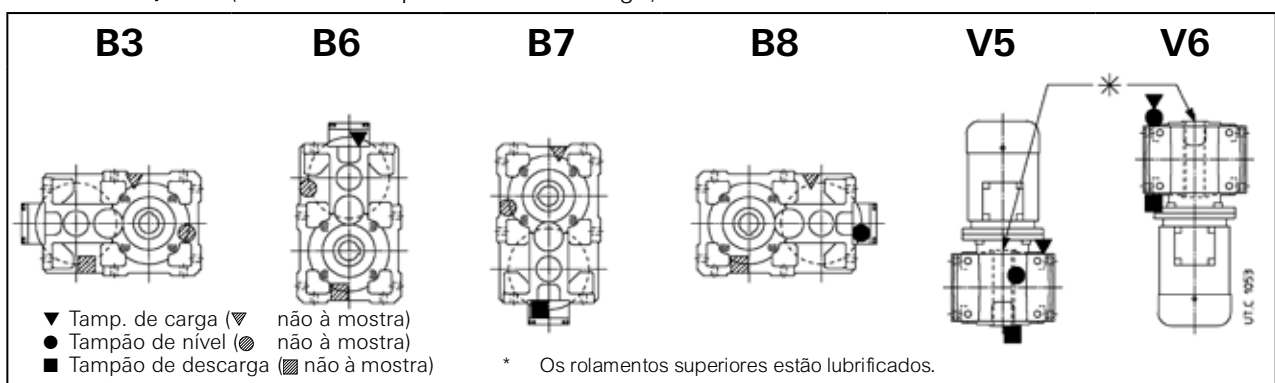
R ICI 100 ... 200



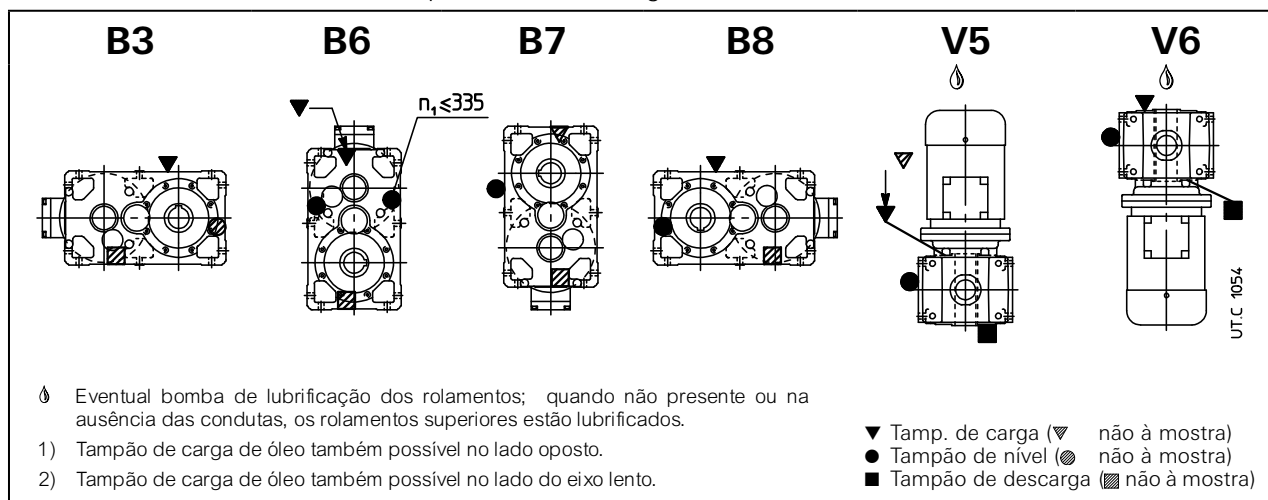
R C2I 140 ... 360



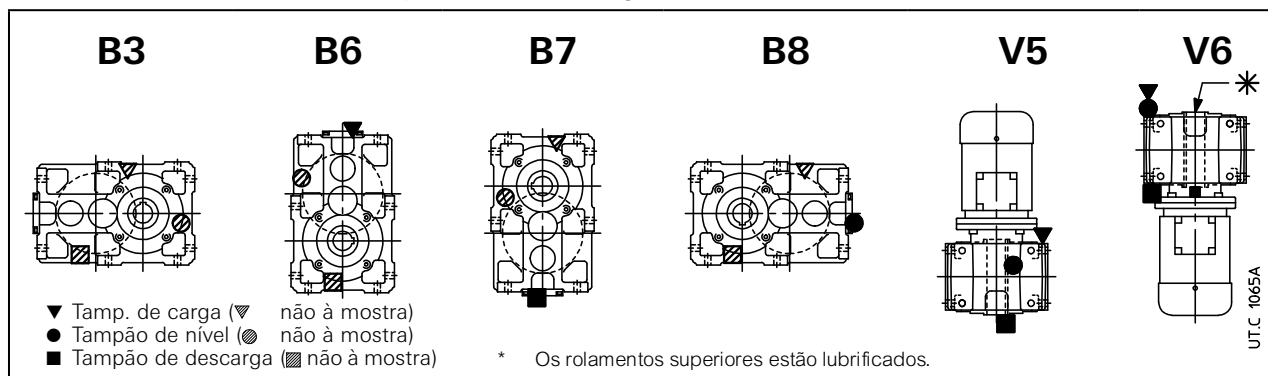
MR 2I 100, 125 (vale também para o modelo longo)



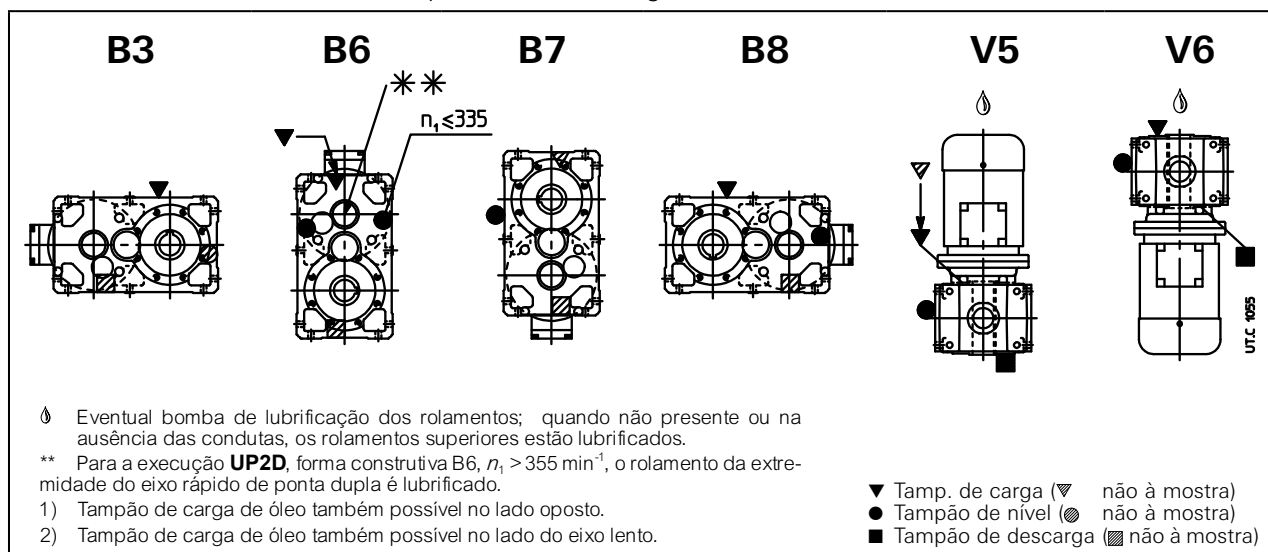
MR 2I 140 ... 360 (vale também para o modelo longo)



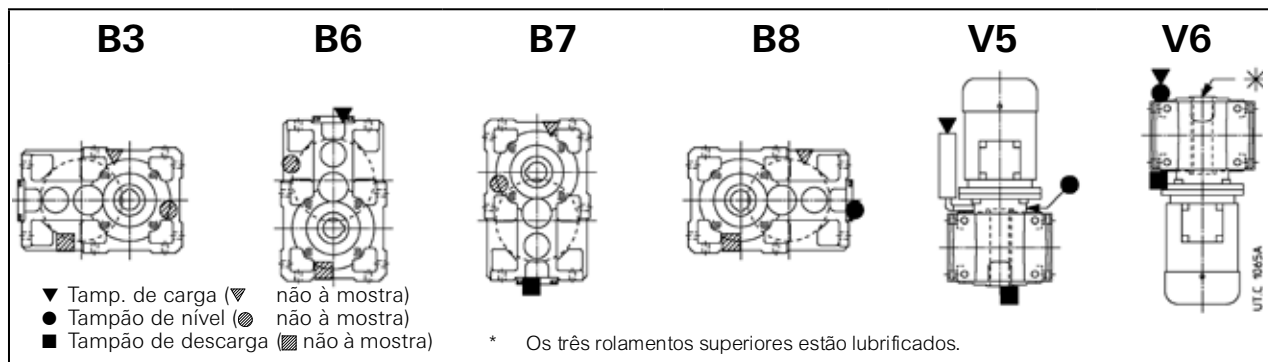
MR 3I 100, 125 (vale também para o modelo longo)

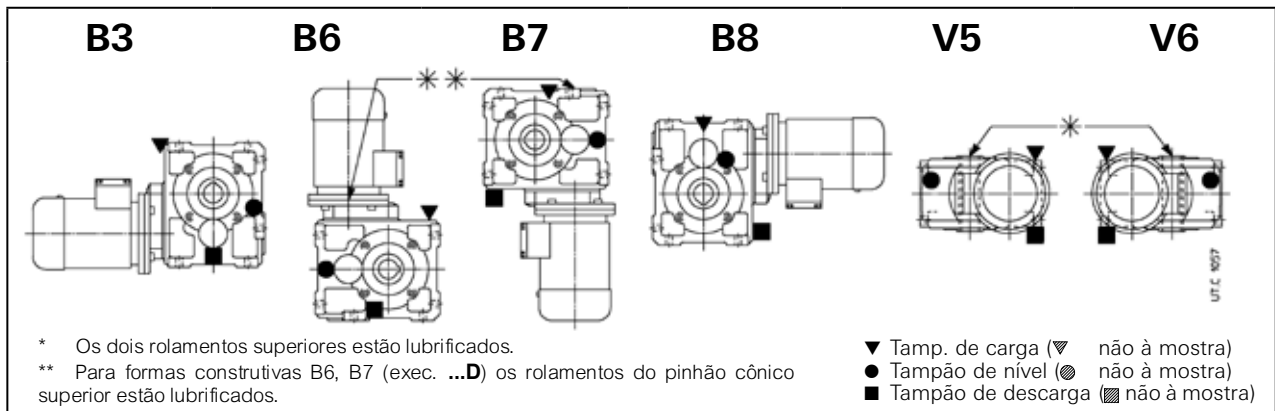


MR 3I 140 ... 360 (vale também para o modelo longo)

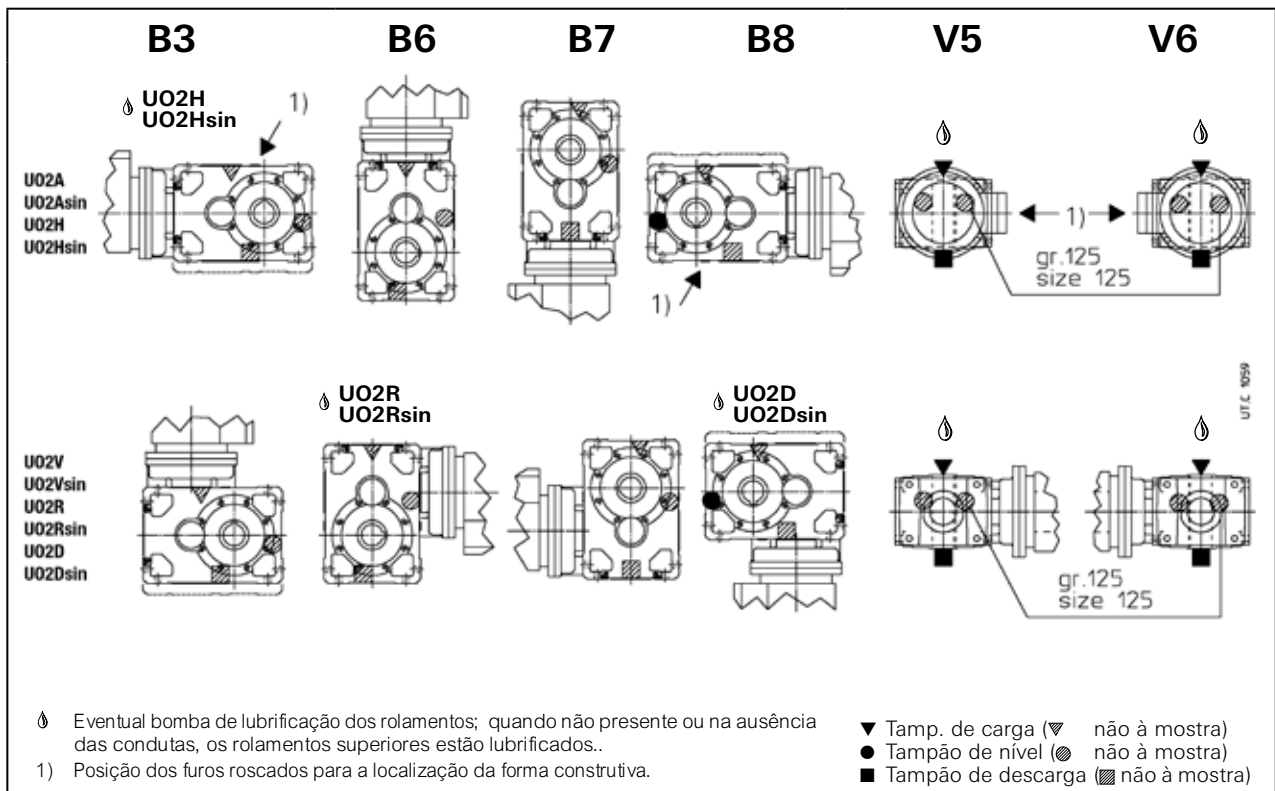


MR 4I 100, 125

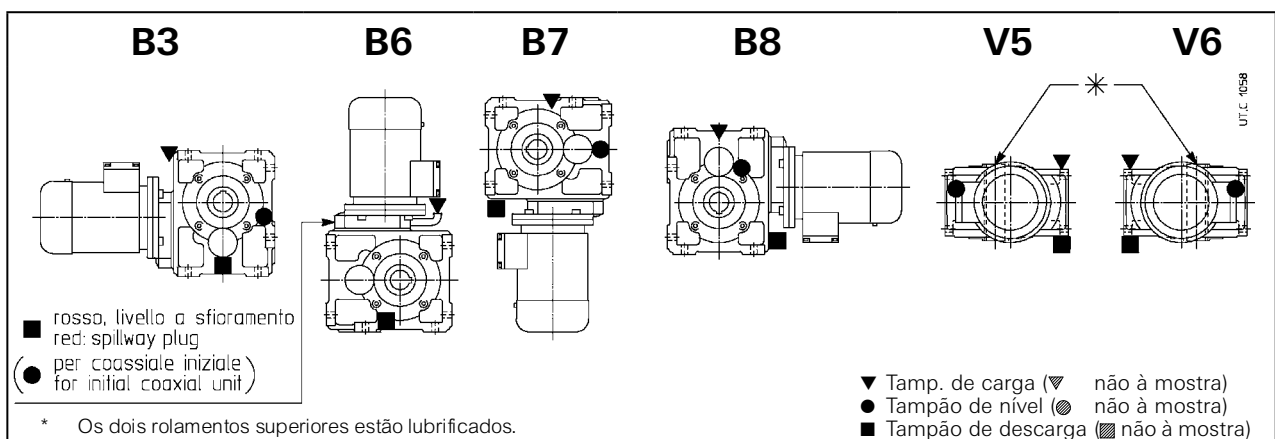


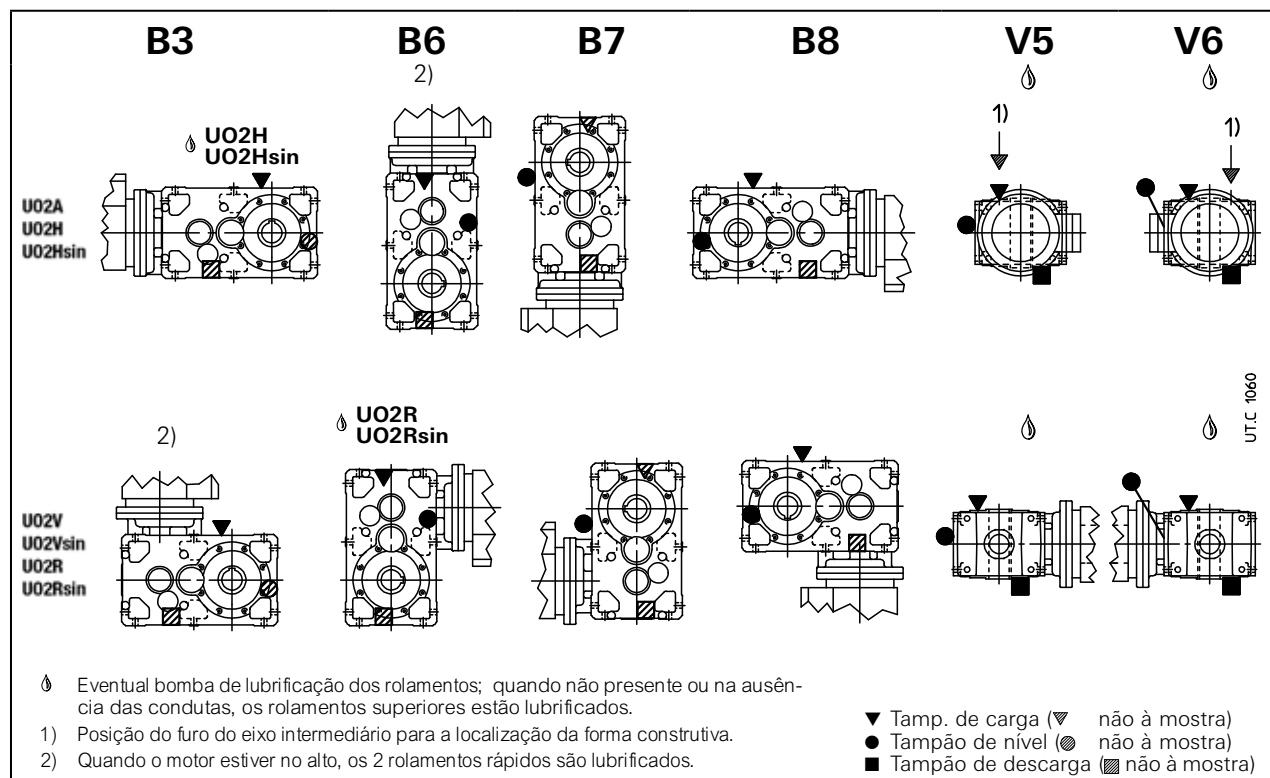


MR CI 125 ... 360

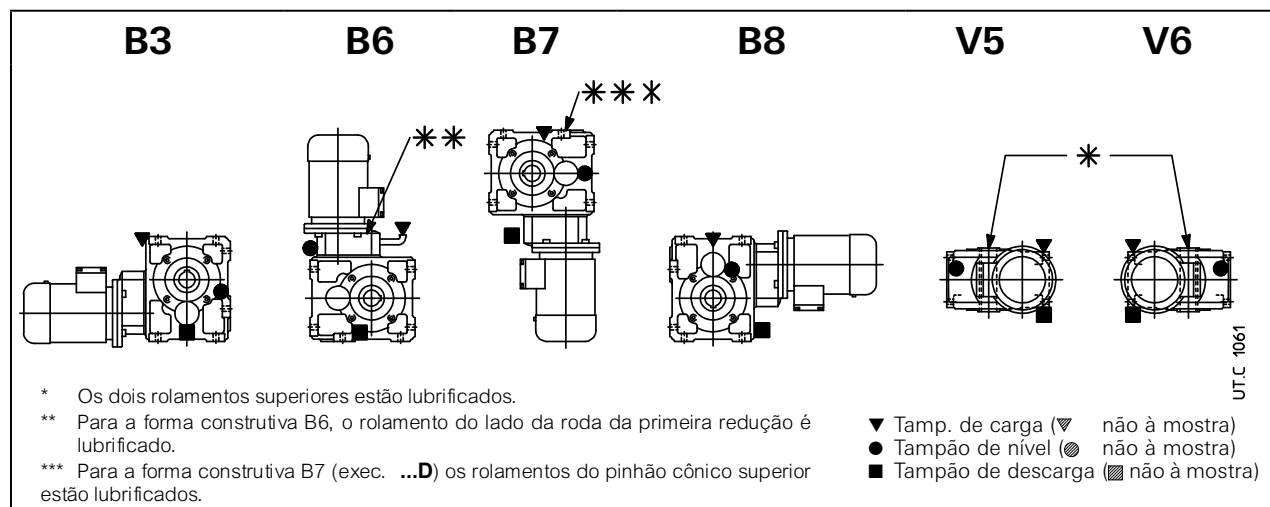


MR ICI 100 ... 200

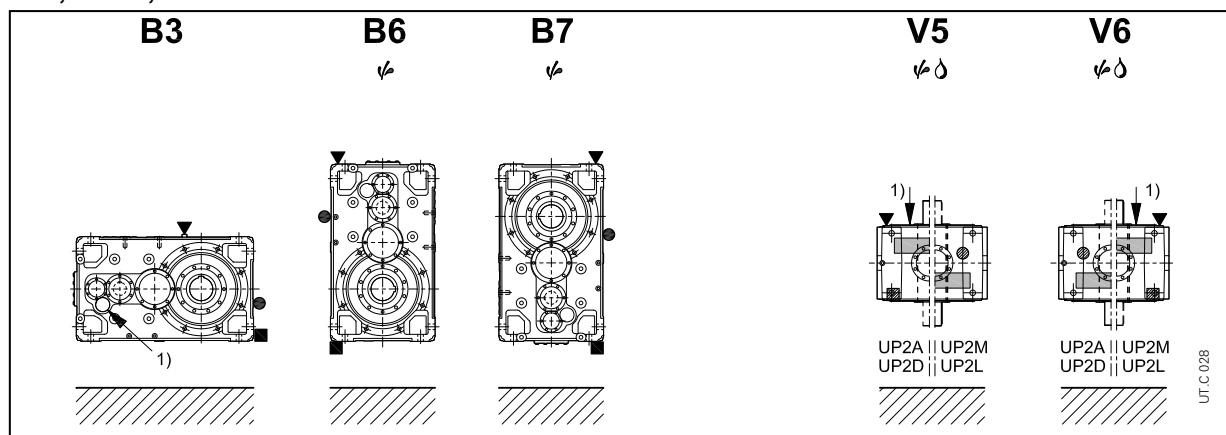




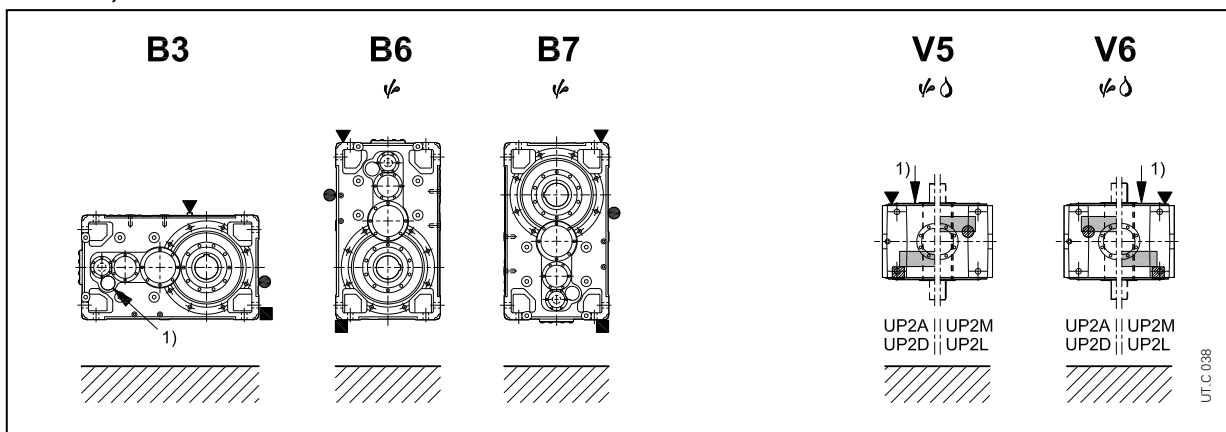
MR C3I 100, 125



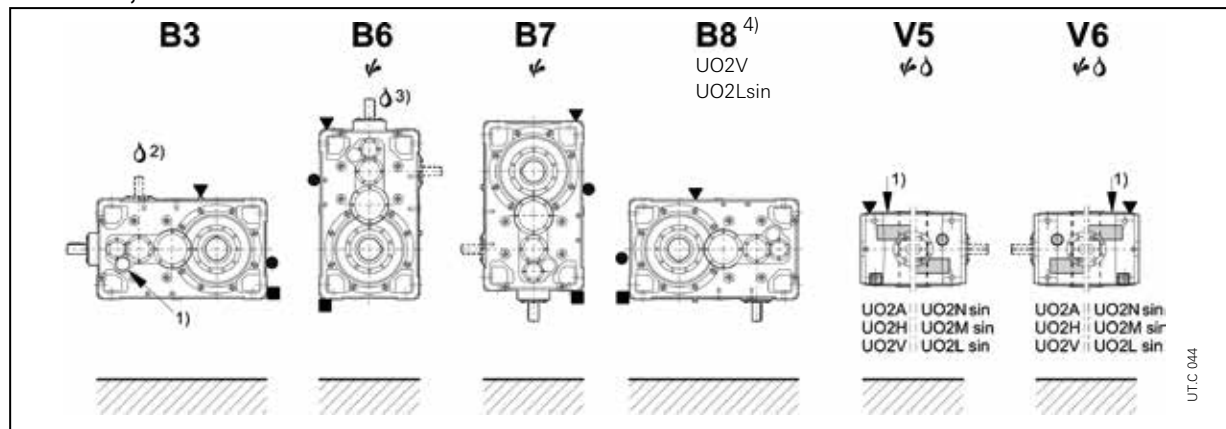
R 2I, 3I 400, 401



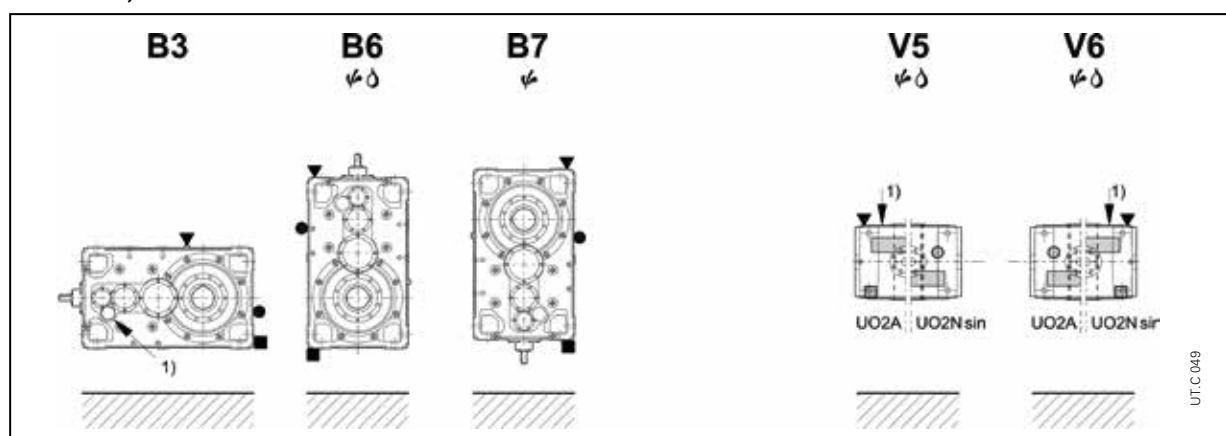
R 4I 400, 401



R C2I 400, 401



R C3I 400, 401



▼ Eventual elevada chapinhagem de óleo: para o fator correctivo ft_3 da potência térmica nominal P_{tN} ver o cap. 22.

🔥 Eventual bomba de lubrificação dos rolamentos: em caso de necessidade, contactar-nos.

1) Posição do eixo intermedio para a individuação da forma construtiva; para formas construtivas V5 e V6 considerar também a **posição da roda lenta** (ver também as «Execuções» à página precedente).

2) 🔥 para execuções UO2H, UO2M sin, UO2V, UO2L sin.

3) 🔥 para execuções UO2A, UO2N sin, UO2H, UO2M sin.

▼ Tampão de carga do óleo

● Tampão de nível do óleo

■ Tampão de descarga do óleo

▼ Tampão de carga do óleo lado oposto (não à mostra)

■ Tampão de nível do óleo lado oposto (não à mostra)

🔥 Tampão de descarga de óleo lado oposto (não à mostra)

7 – Montagem e desmontagem do motor

7.1 - Informações gerais

Já que os motorredutores são realizados com motor normalizado, para a montagem ou a substituição, basta respeitar as seguintes indicações:

- certificar-se de o motor tenha os acoplamentos usinados na classe precisa (IEC 60072-1);
- limpar cuidadosamente as superfícies de acoplamento;
- caso seja prevista uma chaveta rebaixada, substituir a chaveta do motor com aquela fornecida em dotação com o redutor; se for necessário, adequar o comprimento da cavidade do eixo do motor; controlar se entre a parte superior da chaveta e o fundo do rasgo do furo há uma folga de 0,1 - 0,2 mm; se o rasgo sair pelo eixo, limar a chaveta;
- controlar se a centragem do motor está na correspondente sede da flange do redutor;
- controlar se o comprimento dos parafusos basta para ter 2 roscas salientes além da porca;
- apertar os parafusos de fixação do motor na flange do redutor até obter um momento de aperto conforme o cap. 5.2.

7.2 - Motorredutores com motor encaixado no eixo rápido oco do redutor

Motorredutores de eixos paralelos MR 2I, MR 3I 140 ... 360

Motorredutores de eixos ortogonais MR CI, MR C2I

- controlar se a tolerância do acoplamento do furo / extremidade do eixo é G7/j6 para $D \leq 28$ mm, F7/k6 para $D \geq 38$ mm;
- aplicar mastique trava-rosca tipo LOXEAL 23-18 nas superfícies de acoplamento, a fim de prevenir a oxidação de contato;



- introduzir o motor até o batente; **não forçar o eixo do motor no acoplamento do redutor; risco de danos sérios;**

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

Na presença do **colar de bloqueio** (motorredutores de eixos paralelos 2I, 3I com motores tam. ≥ 200) para a montagem, proceder como segue:

- 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;
- apertar os parafusos ou as porcas de fixação do motor na flange do redutor;
- completar o aperto do colar com chave dinamométrica até atingir o momento de aperto indicado na tabela; durante esta operação, convém prestar atenção para não modificar a posição axial do colar de bloqueio;
- 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 autofrenante, 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.

Tam. redutor		Parafuso	Ms N m
2I	3I	UNI 5931	
160 ... 225	200 ... 280	M12× 45 cl. 12.9	143
250... 360	320 ... 360	M12× 45 cl. 12.9 Ød ≤ 75 M14× 50 cl. 8.8 Ød = 80	143 135

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

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

Motorreduzores de eixos ortogonais MR ICI, MR C3I

Motorreduzores coaxiais, acoplados aos redutores de eixos paralelos e ortogonais (grupos).

- controlar se a tolerância do acoplamento do furo/extremidade do eixo é K6/j6 para $D \leq 28$ mm, J6/k6 para $D \geq 38$ mm;
- certificar-se de que os motores tenham rolamentos e oscilações (quota S ver a fig. 7.3.1) conforme o indicado na tabela 7.3.1.
- montar no eixo do motor, na ordem:
 - a) 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;
 - b) a **chaveta** no rasgo, certificando-se de que foi garantida uma malha de estiramento de pelo menos 0,9 vezes a largura do pinhão;
 - c) o pinhão pré-aquecido a **80 – 100 °C**;
 - d) o **sistema de fixação axial**, quando previsto (parafuso autoblocante com arruela e espaçador ou colar com uma ou mais cavilhas, fig. 7.3.1a; para os casos previstos **sem fixação axial** (fig. 7.3.1b), aplicar **mástique tipo LOXEAL 58-14** também na porção de eixo do 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**.

Tab. 7.3.1 - Requisitos mecânicos mínimos para motores IEC

Tamanho motor	Capacidade de carga dinâmica mín N		Saliência máx S mm
	Dianteira	Traseira	
63	4 500	3 350	16
71	6 300	4 750	18
80	9 000	6 700	20
90	13 200	10 000	22,5
100	20 000	15 000	25
112	25 000	19 000	28
132	35 500	26 500	33,5
160	47 500	33 500	37,5
180	63 000	45 000	40
200	80 000	56 000	45
225	100 000	71 000	47,5

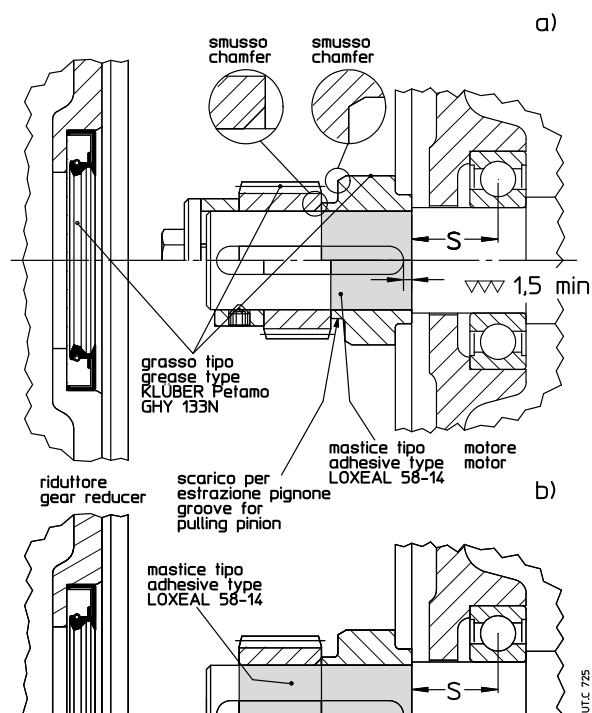


Fig. 7.3.1

7.4 - Momento fletor máximo da flange MR

No caso de montagem de motores fornecidos pelo cliente, é preciso verificar sempre se o momento fletor estático M_b gerado pelo peso do motor na contra-flange de engate do redutor é inferior ao valor admitido $M_{bmáx}$ indicado na tabela:

$$M_b \leq M_{bmáx}$$

onde:

$$M_b = G \cdot (X + HF) / 1000 \text{ [N m]}$$

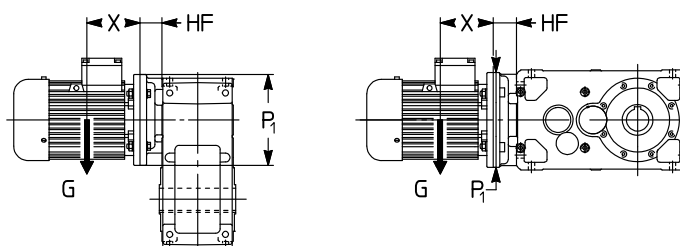
G [N] peso do motor; numericamente aprox. igual à massa do motor, expressa em kg, multiplicada por 10.

X [mm] distância do baricentro do motor a partir do plano da flange.

HF [mm] fornecido na tabela em função do tamanho do redutor e do diâmetro da flange P_1 .

Motores muito longos e finos, mesmo se com momentos fletores inferiores aos limites prescritos, podem gerar vibrações anômalas durante o funcionamento. Nestes casos, convém providenciar um adequado suporte auxiliar do motor (ver a documentação específica do motor).

Nas aplicações dinâmicas em que o motorredutor é sujeito a translações, rotações ou oscilações, podem ser gerados esforços superiores aos admitidos (ex.: fixações pendulares): contatar-nos para o exame do caso específico.



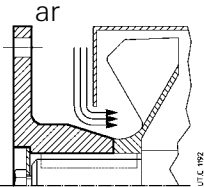
Momento fletor $M_{bmáx}$ e quota HF

Tam.	P_1 Ø	2I, 3I		4I		CI		ICI		C3I		C2I	
		HF mm	$M_{bmáx}$ N m	HF mm	$M_{bmáx}$ N m	HF mm	$M_{bmáx}$ N m	HF mm	$M_{bmáx}$ N m	HF mm	$M_{bmáx}$ N m	HF ¹⁾ mm	$M_{bmáx}$ N m
40	140	28	28	—	—	31	63	31	63	—	—	—	—
	160	—	—	—	—	31	—	31	—	—	—	—	—
50	140	38	56	—	—	31	63	31	63	50	63	—	—
	160	30	56	—	—	31	63	31	63	50	63	—	—
	200	—	—	—	—	31	63	31	63	—	—	—	—
63, 64	140	31	63	51	63	—	—	—	—	—	—	—	—
	160	31	63	51	63	38	112	38	112	65	112	—	—
	200	31	112	—	—	38	112	38	112	65	112	—	—
80, 81	160	38	112	66	112	—	—	38	112	65	112	—	—
	200	38	200	66	112	38	200	38	112	65	112	—	—
	250	38	200	—	—	50	200	—	—	—	—	—	—
100	200	45	280	79	280	45	280	45	280	78	280	—	—
	250	45	280 ²⁾	—	—	45	450	45	280	—	—	—	—
	300	65	450	—	—	65	450	—	—	—	—	—	—
125	200	55	500	100	500	—	—	55	500	99	500	—	—
	250	55	500	100	500	—	—	55	500	99	500	—	—
	300	61	1 400	—	—	70	560	56	900	—	—	—	—
	350	75	1 400	—	—	100	900	—	—	—	—	—	—
140	200	—	—	—	—	—	—	55	500	—	—	—	—
	250	30	560	—	—	—	—	55	500	—	—	45	(30)
	300	55	560	—	—	70	560	56	900	—	—	70	(55)
	350	75	900	—	—	100	900	—	—	—	—	—	—
160, 180	250	50	1 250	—	—	—	—	67	710	—	—	55	—
	300	50	1 250	—	—	—	—	67	710	—	—	70	(50)
	350	75	1 250	—	—	102	1 250	80	1 120	—	—	100	(75)
	400	65	1 250	—	—	102	1 250	—	—	—	—	—	—
	450	95	2 000	—	—	132	1 250	—	—	—	—	—	—
200, 225	300	67	2 500	—	—	—	—	80	1 800	—	—	72	—
	350	67	2 500	—	—	100	2 500	80	1 800	—	—	102	(67)
	400	67	2 500	—	—	100	2 500	80	1 800	—	—	102	(67)
	450	97	2 500	—	—	130	2 500	90	1 800	—	—	132	(97)
	550	97	4 000	—	—	130	4 000	—	—	—	—	—	—
250, 280	350	65	4 500	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—
	400	65	4 500	—	—	—	—	—	—	—	—	100	(45)
	450	95	4 500	—	—	130	4 500	—	—	—	—	130	(75)
	550	95	4 500	—	—	130	4 500	—	—	—	—	130	(75)
	660	115	4 750	—	—	160	4 750	—	—	—	—	—	—
320 ... 360	400	85	9 000	—	—	—	—	—	—	—	—	100	—
	450	85	9 000	—	—	—	—	—	—	—	—	130	—
	550	95	9 000	—	—	—	—	—	—	—	—	130	(65)
	660	115	9 000	—	—	—	—	—	—	—	—	160	(85)

8 - Sistema de arrefecimento

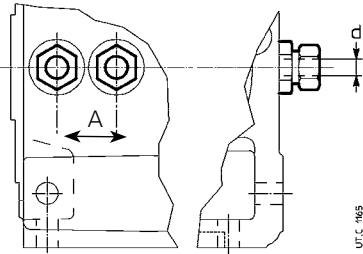
8.1 - Arrefecimento artificial com ventoinha

Quando o redutor for dotado de ventoinha, será necessário providenciar e verificar para que fique um adequado espaço para a aspiração do ar de arrefecimento, mesmo após ter montado a proteção (cárter perfurado ou rede metálica) da junta. Se for necessário, chanfrar o cubo da junta.



8.2 - Arrefecimento artificial com serpentina ou com trocador interno

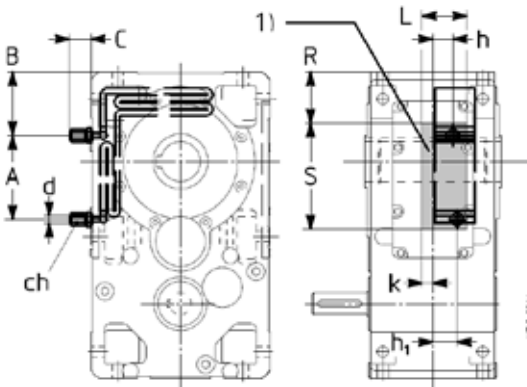
A presença da serpentina ou do trocador interno é sinalizada pelos engates (conectores DIN 2353) para a água que saem pela carcaça ou pela tampa de inspeção (respectivamente), conforme as figuras.



Tab. 8.2.1 - Serpentina

Tam. redutor	d Ø	A ¹⁾ ≈	B ¹⁾ ≈	h ¹⁾ ≈	O ¹⁾ ≈	chave
125 ... 180	10	40	40	—	—	22
200 ... 280	12	50	40	—	—	22
320 ... 360	16	60	45	—	—	30
400, 401	16	140	45	30		

1) Valores aproximados e relativos à forma construtiva B3; contatar-nos.



Tab. 8.2.2 - Trocador de calor interno

Tam. redutor	ft _{1b}			A	B	C	ch	d	h	h ₁	K	L	R	S
	B3	B6, B7	B8	≈	≈			Ø						
140	1,7	1,9	1,8	30	81,5	54	22	12	32	19	16	68	60	130
160	2,12	2,36	2,24	0	102	54	22	12	20	46	16	86	77	177
180	2	2,24	2,12	0	102	54	22	12	21	47	15	86	77	177
200	2,24	2,5	2,36	190	152	25	22	12	41	41	14	75	105	263
225	2,12	2,36	2,12	190	152	25	22	12	41	41	14	75	105	263
250	2,36	2,65	2,5	180,5	170,5	25	22	12	50,5	50,5	18	100	125	311
280	2,24	2,5	2,36	180,5	170,5	25	22	12	54	54	15	100	125	311
320, 321	2,12	2,36	2,24	60	255	34	30	16	66	66	2	129	177	302
360	2	2,24	2,12	60	255	34	30	16	66	66	2	129	177	302
400, 401	contatar Rossi S.p.A.													

1) Zona livre para a fixação dos tubos e para o espaço ocupado pelos dispositivos de fixação da serpentina.

Atenção! Não alterar a eventual placa que mantém as uniões bloqueadas; em especial, manter a união bloqueada enquanto apertar a porca de aperto do tubo de conexão.

A água de alimentação deve possuir os seguintes requisitos, se não for diversamente indicado na documentação específica anexada à estas Instruções para o uso:

- baixa dureza;
- temperatura máx +20 °C;
- vazão 10 ÷ 20 dm³/min;
- pressão 0,2 ÷ 0,4 MPa (2 ÷ 4 bar); a fuga de carga da serpentina, em função da vazão e da pressão da água, é de 0,6 ÷ 0,8 bar para o diâmetro d = 16 e 0,8 ÷ 1 para o diâmetro d = 12.

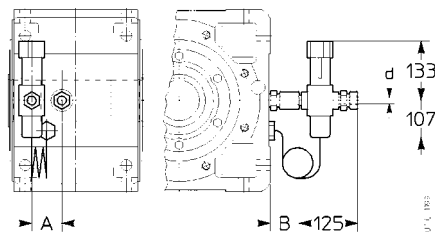
Para temperatura ambiente menor que 0 °C, providenciar a descarga da água e a entrada do ar, para o esvaziamento da serpentina mediante ar comprimido, a fim de evitar o perigo de congelamento da água.

A direção do fluxo da água de arrefecimento pode ser colocada como quiser.

Se houver o risco de pressões da água muito elevadas no envio, instalar uma válvula de segurança calibrada em um limiar de intervenção oportuno.

As extremidades da serpentina que saem do redutor não devem ser danificadas (dobras, amassos, entupimentos), a fim de não comprometer a passagem da água de arrefecimento ou causar vazamentos. Antes de conectar a serpentina nos condutores de adução e de descarga da água de arrefecimento, verificar se a própria serpentina não está entupida, efetuando um enxágue.

Para a conexão, basta um tubo metálico liso do diâmetro externo d indicado na tabela.



Válvula termostática

A válvula termostática, em maneira automática e sem a necessidade de alimentação auxiliar, permite ter a circulação da água quando o óleo do redutor atinge a temperatura configurada. O sensor da válvula é equipado com poço. A montagem e a calibração, configurável de +50 ÷ +90 °C, devem ser efetuadas no ato do serviço. Para a regulação, utilizar o botão posicionado na cabeça da válvula.

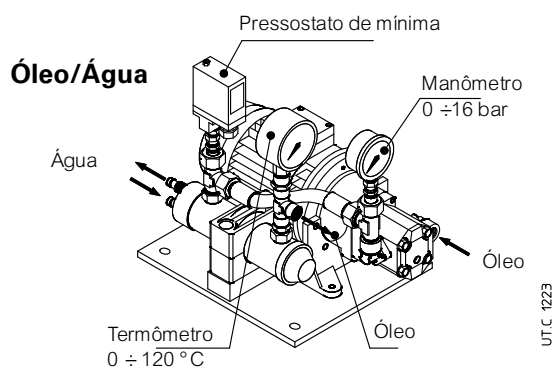
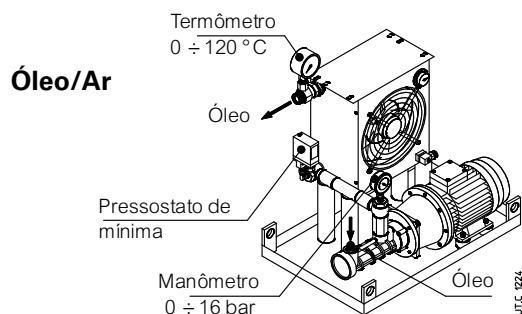
Para temperatura ambiente menor que 0 °C, contatar-nos.

Para a temperatura de intervenção, são aconselhados valores de calibração: +50 ÷ +65 °C.

Atenção! É necessário proteger a válvula termostática contra eventuais choques ou colisões.

8.3 - Unidade autônoma de arrefecimento

Dispositivo auxiliar de arrefecimento para os casos em que os outros sistemas de arrefecimento artificial não sejam suficientes para a eliminação da energia térmica produzida pelo redutor durante o funcionamento.



Consiste em:

- um **trocador de calor óleo/ar** (O/A; com termostato de botão regulável 0 ÷ 90 °C) ou **óleo/água** (O/W);
- uma **motobomba**: bomba de parafuso com vedações de borracha fluorada (bomba de engrenagens para UR O/W4 ÷ UR O/W 21); motor de 4 polos B3/B5 (trifásico Δ230 Y400 V 50 Hz); ligação motor-bomba com junta;
- um **motoventilador** (O/A) (alimentação trifásica Δ230 Y400 V 50 Hz ou monofásica 230 V 50, 60 Hz, ver a tabela na página seguinte); motor de 2 polos (UR O/A 5 e 7) e motor de 4 polos (UR O/A 10 ... 46);
- um **manômetro** (0 ÷ 16 bar) montado entre a bomba e o trocador;
- um **termômetro analógico** (0 ÷ 120 °C) montado na saída do trocador;
- um **pressostato de mínima** (com contatos em troca) montado entre a bomba e o trocador;
- um **chassi** de sustentação com placa de identificação.

Além disso, estão disponíveis, sob encomenda, os seguintes acessórios (fornecidos separadamente, com montagem aos cuidados do Comprador) para atender as exigências de funcionamento e de segurança:

- **sensor de temperatura do óleo Pt100**;
- **dispositivo de sinalização com dois limiares CT03** (é necessário também o sensor de temperatura do óleo Pt100) para a montagem no quadro em guias DIN EN 50022;
- **dispositivo de sinalização com três limiares CT10** (é necessário também o sensor de temperatura do óleo Pt100) para a montagem no quadro em guias DIN EN 50022;
- **termostato bimetálico**;
- **fluxostato**;
- **filtro** (com sinalizador ótico-elétrico de entupimento do diferencial e um ou dois cartuchos filtrantes M60).

Conexões mediante tubos flexíveis (tipo SAE 100 R1, comprimento máximo de 2 m) entre o redutor e a unidade de arrefecimento e a montagem dos acessórios e dispositivos de sinalização são aos cuidados do Comprador.

Características de funcionamento - UR O/A ...

Designação	Ps kW	Trocador	Motobomba de óleo		Motoventilador		Conexões do óleo		Capacidade do troc. dm ³	Massa kg
			motor 3~kW	vazão dm ³ /min	motor kW	vazão m ³ /h	aspiração	envio		
UR O/A 5	5	AP 300E	1,5	30	0,12	1~	1" (1"1/4) ²⁾	1" (1"1/4) ²⁾	2	60
UR O/A 7	7	AP 300/2E	1,5	30	0,12	1~			3,6	65
UR O/A 10	10	AP 430E	1,5	30	0,21	3~			3,6	70
UR O/A 13	13	AP 430/2E	1,5	30	0,18	3~			5,5	75
UR O/A 16	16	AP 580 EB	2,2	56	0,18	3~			15	96
UR O/A 21	21	AP 680 EB	2,2	56	0,69	3~			16	118
UR O/A 26	26	AP 730 EB	2,2	56	0,69	3~	1" 1/4	1" 1/2 (1") ¹⁾	16	127
UR O/A 30	30	AP 730 EB	3	80	0,69	3~			16	127
UR O/A 40	40	AP 830 EB	2,2	56	0,81	3~			20	140
UR O/A 46	46	AP 830 EB	3	80	0,81	3~			20	140

Designação	Ps kW	Trocador	Motobomba de óleo		Água		Conexões do óleo		Capacidade do troc. dm ³	Massa kg
			motor 3~kW	vazão dm ³ /min	vazão dm ³ /min	conex.	aspiração	envio		
UR O/W 4	4	T60CB1	0,37	16	≥ 8 (≤ 30)	Ø 12	G 1/2"	G 1/2"	0,4	13
UR O/W 6	6	T60CB2	0,37	16	≥ 10 (≤ 30)	Ø 12	G 1/2"	G 1/2"	0,6	15
UR O/W 9	9	T80CB2	0,55	16	≥ 16 (≤ 30)	Ø 12	G 1/2"	G 1/2"	1	18
UR O/W 13	13	MS84P2	1,1	30	≥ 25 (≤ 45)	G 1/2"	G 3/4"	G 3/4"	1	31
UR O/W 21	21	MS134P1	1,5	30	≥ 40 (≤ 110)	G 1"	G 3/4"	G 3/4"	3	44
UR O/W 31	31	MS134P1	2,2	56	≥ 50 (≤ 110)	G 1"	G 1"1/4	G 1"1/4	3	55
UR O/W 50	50	MS134P2	3	80	≥ 80 (≤ 110)	G 1"	G 1"1/4	G 1"1/4	4,5	70

1) Conexão para o envio de UR O/A 16.

2) Conexão para o envio na presença de filtro.

Modo de partida e acessórios necessários

Ref.	Sistema de lubrificação do redutor	Modo de partida do redutor	T_{amb} °C	Acessórios necessários	Tipo de óleo exigido	Descrição e notas
A1	Lubrificação por salpico	Sem o pré-aquecimento do óleo	0 ÷ 25	Pt100 + CT10	Óleo mineral ou óleo sintético (preferível)	Partida do redutor e sucessiva partida da motobomba com óleo quente. A motobomba é pilotada pelo sistema de sinalização com três limiares da temperatura do óleo (Pt100 + CT10). Calibrar o dispositivo de três limiares CT10 com: – limiar de intervenção a 60 °C (partida da motobomba); – limiar de restabelecimento a 40 °C; – limiar de segurança a 90° C.
A2	Lubrificação por salpico	Sem o pré-aquecimento do óleo	> 25	–	Óleo sintético à base de polialfaolefinas	Partida simultânea do redutor e da motobomba Filtro de óleo não possível ²⁾ .
B1	Lubrificação forçada (rolamentos e/ou engrenagens)	Com o pré-aquecimento do óleo	0 ÷ 25	Pt100 + CT03 Pt100 + CT10 Aquecedor	Óleo mineral ou óleo sintético (preferível)	Partida simultânea do redutor e da motobomba após o pré-aquecimento do óleo¹⁾ O aquecedor é pilotado pelo sistema de sinalização com dois limiares da temperatura do óleo (Pt100 + CT03). A motobomba e o motor do redutor são pilotados pelo ulterior sistema de sinalização com três limiares da temperatura do óleo (Pt100 + CT10). Calibrar o dispositivo de dois limiares CT03 com: – limiar de intervenção a 50 °C (não alimentação do aquecedor); – limiar de restabelecimento a 30 °C. Calibrar o dispositivo de três limiares CT10 com: – limiar de intervenção a 30 °C (partida da motobomba e do redutor); – limiar de restabelecimento a 10 °C; – limiar de segurança a 90 °C.
B2	Lubrificação forçada (rolamentos e/ou engrenagens)	Sem o pré-aquecimento do óleo	> 25	–	Óleo sintético à base de polialfaolefinas	Partida simultânea do redutor e da motobomba¹⁾ Filtro de óleo não possível ²⁾ .

1) É aconselhável atrasar a partida do redutor em relação à partida da motobomba de ao menos 1 min.

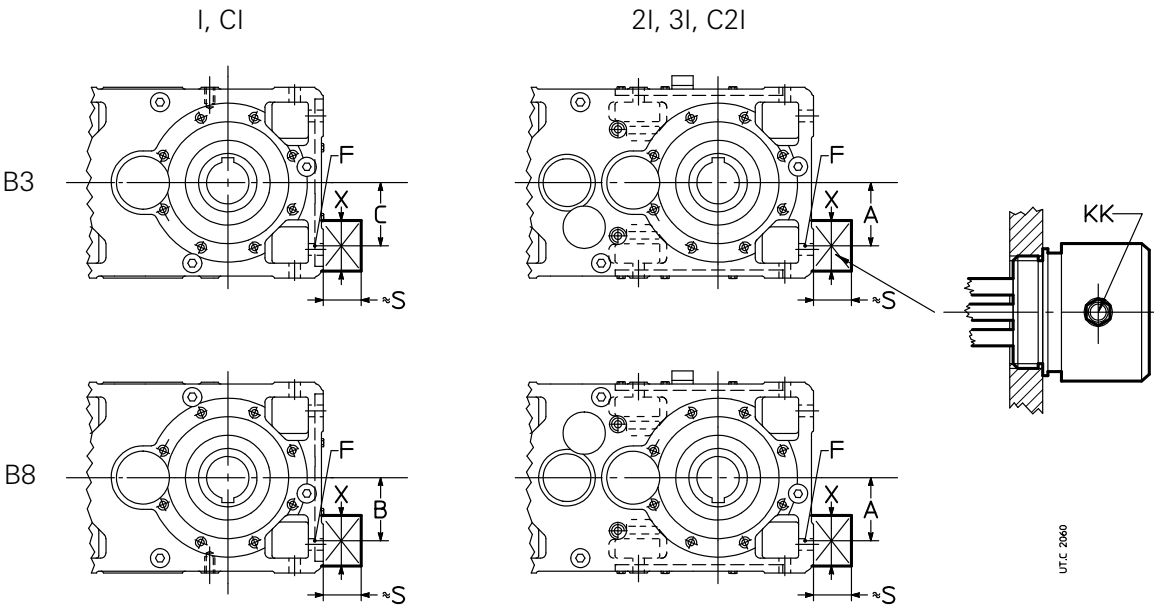
2) A presença do filtro de óleo requer que a partida da unidade de arrefecimento seja dada com o óleo já quente: ter como referência os casos A1 ou B1.

9 - Acessórios

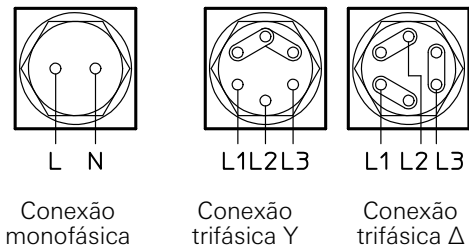
9.1 - Aquecedor

Resistência de pré-aquecimento do óleo para a partida do redutor em baixa temperatura.
A pilotagem do aquecedor deve acontecer mediante específico equipamento de controle que comande o seu desengate da alimentação ao atingir a temperatura pré-configurada do óleo.
IMPORTANTE. Os dados mostrados na tabela referem-se apenas às **formas construtivas B3 e B8**; para outras formas construtivas, contatar-nos.

- Características:
- potência específica 2W/cm²;
 - alimentação monofásica 230 V 50-60 Hz ou trifásica Δ230 Y400 V 50-60 Hz (ver a tabela);
 - resistências de aço inoxidável AISI 321;
 - caixa de terminais metálica; ligação prensa-cabo de proteção IP 65;
 - montagem horizontal com imersão em banho de óleo;
 - temperatura máx. do óleo 90 °C;
 - engate roscado de latão.



Tam. redutor	A	B	B	F	S	X	P W	KK	Alimentação
125	85	85	85	G 1"	85	85	300	Pág 11	1~ 230 V 50-60 Hz
140	100	85	100				600		
160	125	114	114				900		
180	150	100	125	G 1" 1/2	90		1500	Pág 13	3~ Δ230 Y400 V 50-60 Hz
200		146	146				2100		
225		140	155						
250	200	170	170	G 2"					
280		170	235						
320, 321		235	235						
360	250	222	318						
400, 401		-	-						



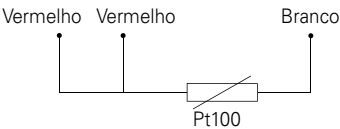
9.2 - Sensor de temperatura do óleo

Sensor para o levantamento à distância da temperatura do óleo; instalação (aos cuidados do Comprador) no lugar do tampão de descarga ou em um furo devidamente preparado. A sonda de temperatura é realizada com uma termorresistência Pt100.

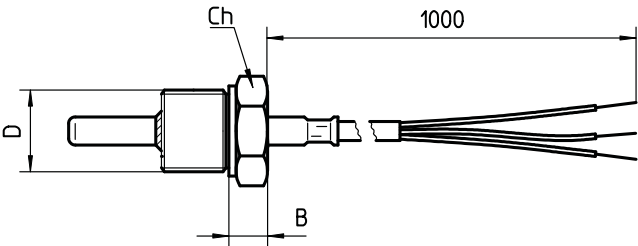
Características:

- fio de platina com 100 Ω a 0 °C conforme EN 60751;
- precisão classe B conforme EN 60751;
- campo de temperatura de funcionamento -40 °C ÷ 200 °C;
- corrente máx 3 mA;
- conexão com três fios, conforme IEC 751 (ver a fig. abaixo);
- sonda de aço inoxidável AISI 316; 6 mm de diâmetro;
- cabo com 1 m de comprimento com extremidade livre.

Para a conexão do sensor no relativo dispositivo de controle, utilizar o cabo blindado de seção de ≥ 1,5 mm² colocado separado dos cabos de potência.



Tam. redutor	B	Ch (chave)	D
125, 140	8	22	G 1/2"
160 ... 280	10	32	G 3/4"
320 ... 401	15	36	G 1"



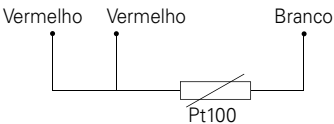
9.3 - Sensor de temperatura do óleo com caixa de terminais e transdutor amperométrico

Sensor para o monitoramento à distância da temperatura do óleo, com caixa de terminais e transdutor amperométrico; instalação (aos cuidados do Comprador) no lugar do tampão de descarga. A sonda de temperatura é realizada com uma termorresistência Pt100.

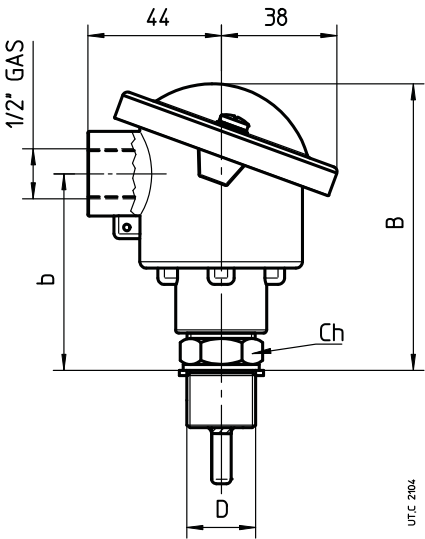
Características:

- fio de platina com 100 Ω a 0 °C conforme EN 60751;
- precisão classe B conforme EN 60751;
- campo de temperatura de funcionamento -40 °C ÷ 200 °C;
- conexão com três fios, conforme IEC 751 (ver a fig. abaixo);
- sonda de aço inoxidável AISI 316; 6 mm de diâmetro;
- transdutor amperométrico com sinal de saída 4 ÷ 20 mA;
- caixa de terminais de alumínio (fornecida sem ligação prensa-cabos);
- grau de proteção IP65;
- entrada para cabos G 1/2".

Para a conexão do sensor no relativo dispositivo de controle, utilizar o cabo blindado de seção de ≥ 1,5 mm² colocado separado dos cabos de potência.



Tam. redutor	B	Ch (chave)	b	D
125, 140	90	24	60	G 1/2"
160 ... 280	92	32	62	G 3/4"
320 ... 401	97	36	67	G 1"



9.4 - Sensor de temperatura do rolamento

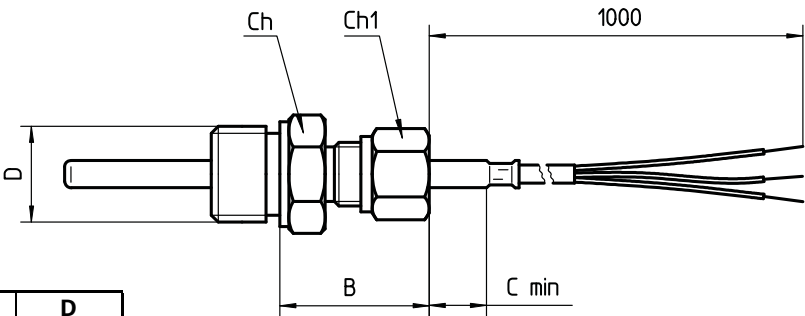
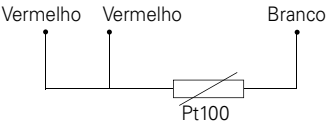
Sensor para o monitoramento à distância da temperatura do rolamento; instalação (aos cuidados do Comprador) em um furo roscado devidamente preparado nas proximidades do rolamento a ser monitorado. Usando a união corrediça, regular a posição da haste de modo a garantir o contato entre a ponta da sonda e a superfície externa do rolamento.

A sonda de temperatura é realizada com uma termorresistência Pt100.

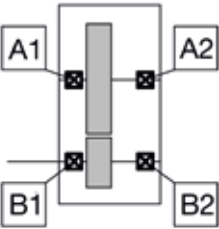
Características:

- fio de platina com 100 Ω a 0 °C conforme EN 60751;
- precisão classe B conforme EN 60751;
- campo de temperatura de funcionamento -40 °C ÷ 200 °C;
- corrente máx 40 mA;
- conexão com três fios, conforme IEC 751 (ver a fig. abaixo);
- sonda de cabeça chata de aço inoxidável AISI 316; 6 mm de diâmetro;
- união **corrediça** de aço inoxidável.

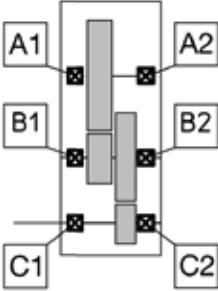
Para a conexão do sensor no relativo dispositivo de controle, utilizar o cabo blindado de seção de ≥ 1,5 mm² colocado separado dos cabos de potência.



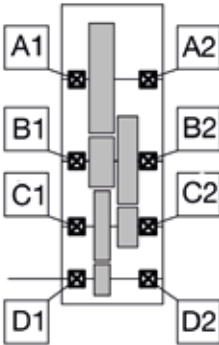
Tam. redutor	C _{min}	B	Ch (chave)	Ch1 (chave)	D
125 ... 401	5	32	24	17	G 1/2"



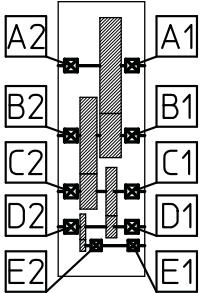
I ... UP2A



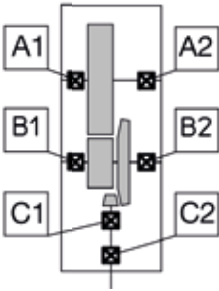
2I ... UP2A



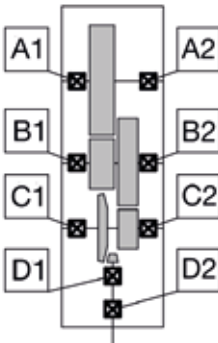
3I ... UP2A



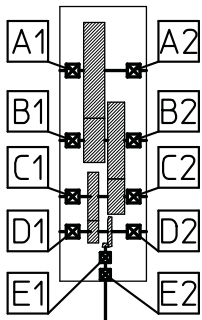
4I ... UP2A



CI ... UO2A (UO2V)



C2I ... UO2A (UO2V)



C3I ... UO2A

9.5 - Sensor de temperatura do rolamento com caixa de terminais e transdutor amperométrico

Sensor para o monitoramento à distância da temperatura do rolamento, com a caixa de terminais e transdutor amperométrico; instalação (aos cuidados do Comprador) em um furo roscado devidamente preparado nas proximidades do rolamento a ser monitorado.

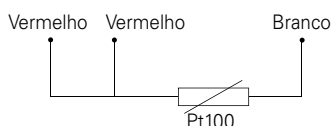
Usando a união corrediça, regular a posição da haste de modo a garantir o contato entre a ponta da sonda e a superfície externa do rolamento.

A sonda de temperatura é realizada com uma termorresistência Pt100.

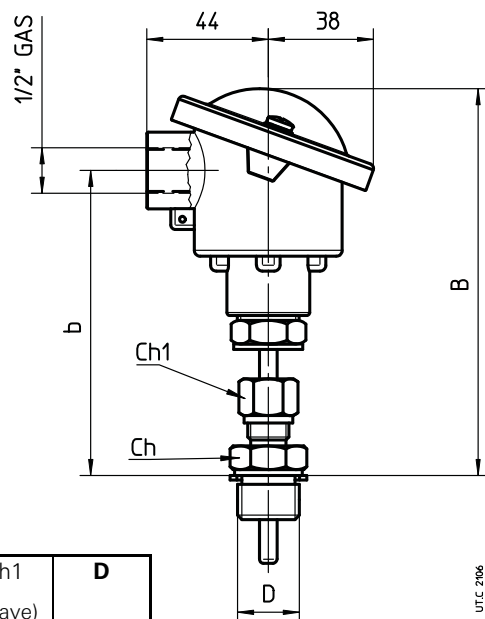
Características:

- fio de platina com 100 Ω a 0 °C conforme EN 60751;
- precisão classe B conforme EN 60751;
- campo de temperatura de funcionamento -40 °C ÷ 200 °C;
- conexão com três fios, conforme IEC 751 (ver a fig. abaixo);
- transdutor amperométrico com sinal de saída 4 ÷ 20 mA;
- caixa de terminais de alumínio (fornecida sem ligação prensa-cabos);
- grau de proteção IP65;
- entrada para cabos G 1/2";
- sonda de cabeça chata de aço inoxidável AISI 316; 6 mm de diâmetro;
- união **corrediça** de aço inoxidável.

Para a conexão do sensor no relativo dispositivo de controle, utilizar o cabo blindado de seção de $\geq 1,5 \text{ mm}^2$ colocado separado dos cabos de potência.



Tam. redutor	B	b	Ch (chave)	Ch1 (chave)	D
125 ... 401	134	104	24	17	G 1/2"



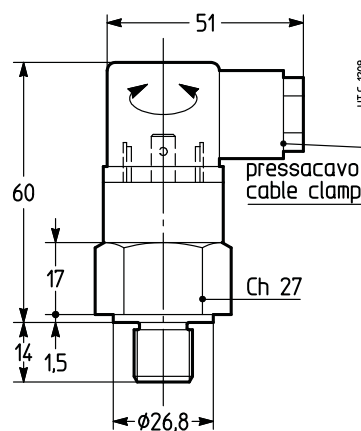
9.6 - Termostato bimetálico

Termostato bimetálico para o controle da temperatura máxima admissível para o óleo.

Características:

- contato NC com máxima corrente 10 A 240 V c.a. (5 A - 24 V c.c.);
- engate G 1/2" macho;
- prensa-cabo Pg 09 DIN 43650;
- proteção IP65;
- temperatura de intervenção 90 °C $\pm$ 5 °C (sob encomenda, são fornecidas outras temperaturas de intervenção);
- diferencial térmico 15 °C.

Montagem em um furo roscado por banho de óleo devidamente preparado em função da forma construtiva e da fixação, aos cuidados do Comprador.



9.7 - Sensor de nível de óleo com flutuador

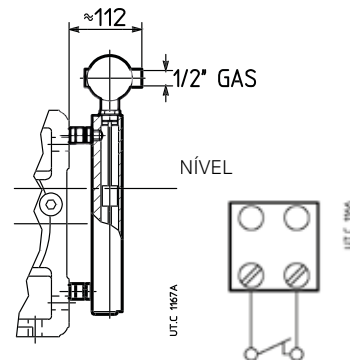
Sensor para o levantamento à distância do nível de óleo, com contatos reed colocados dentro do tubo de corrimento, acionados pelo campo magnético exercido pelos magnetos contidos no flutuador que se move ao longo do próprio tubo.

Características das conexões:

- conexão com 2 fios;
- tensão máxima: 350 V;
- corrente máxima: 1,5A;
- 1 entrada para cabos 1/2" UNI 6125 – IP65;
- engate G 1" de latão.

O sensor já é fornecido calibrado; quando o nível desce de aprox. 5 mm, o sensor intervém e o contato é aberto.

É necessário, durante o enchimento de óleo do redutor, verificar se o aparelho está calibrado corretamente. Se durante esta operação houver um erro de calibração, contatar a Rossi.

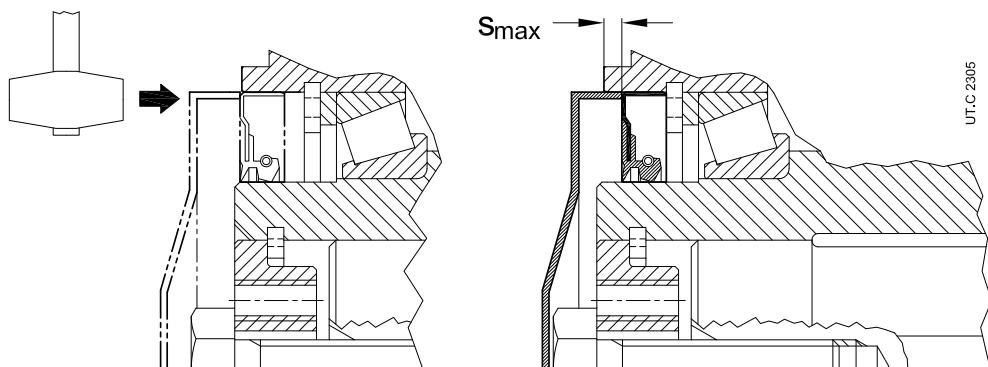
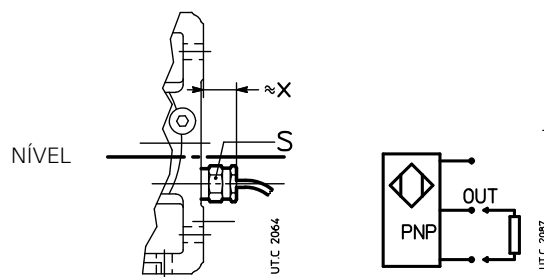


9.8 - Sensor ótico de presença de óleo

Sensor ótico infravermelho, sem partes móveis, para o controle (com o redutor parado) da presença de óleo até o nível (ex.: controle antes da partida da máquina ou do sistema).

Características:

- corpo do sensor de aço inoxidável;
- campo de temperatura de funcionamento $-40\text{ }^{\circ}\text{C} + 125\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- alimentação em c.c. $12 \div 28\text{ V}$ (para outros tipos de exigência; contatar-nos);
- saída PNP (para outros tipos de exigência; contatar-nos), máx 100 mA;
- engate macho G 3/8", G 1/2", G 3/4", G 1" conforme o tamanho do redutor.



9.9 - Tampa protetora para eixo oco

Tam.	63	64	80	81	100	125	140	160
$S_{\max}$	2	3	6	6	7	9	9	11

Para os tamanhos 63 ... 160, a tampa de proteção do eixo oco de baixa velocidade deve ser encaixada na sede do anel de vedação que, por esse motivo, deve ser empurrada em direção ao redutor de engrenagens no interior para obter a profundidade máxima indicada na tabela.

Para esta operação, use a tampa de proteção como ferramenta, martelando-a cuidadosamente ao longo da periferia (veja a fig. acima).

Para redutores de engrenagem de design ATEX, este acessório não está disponível.

10 - Colocação em serviço

10.1 - Informações gerais

Efetuar um controle geral, certificando-se, em especial, de que o **redutor esteja cheio de lubrificante**.

Na presença de um sistema externo de circulação do óleo (lubrificação forçada, unidade de arrefecimento), é preciso que o óleo esteja no nível, mesmo com o sistema externo cheio de óleo.

Certificar-se de que **o dispositivo de arrefecimento artificial com serpentina**, quando presente, **seja eficiente durante o funcionamento do redutor** (ver o cap. 5.5).

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

Para o motor assíncrono trifásico, se o sentido de rotação não corresponder ao sentido desejado, inverter duas fases da linha de alimentação.

Para os redutores equipados com **dispositivo antirrecuo**, ver o cap. 5.12.

10.2 - Rodagem

É aconselhável uma rodagem de aprox. $200 \div 400\text{ h}$ para que se possa atingir o máximo rendimento.

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

11 - Manutenção

11.1 - 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 externas e das passagens do ar de ventilação do redutor ou do motorredutor, de modo a não prejudicar a eliminação 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 funcionamento, controlar:

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



Atenção! Após um período de funcionamento, o redutor fica sujeito a uma leve sobrepressão interior que pode provocar a saída de fluido quente.

Portanto, antes de soltar os tampões (de qualquer tipo), aguardar que o redutor esfrie; diversamente, usar oportunas proteções contra as queimaduras derivadas do contato com o óleo quente. Em todo caso, proceder sempre com a máxima cautela.

As temperaturas máximas do óleo, indicadas na tabela da lubrificação, não são prejudiciais para o bom funcionamento do redutor.

11.2 - Troca de óleo

Executar a operação com a **máquina parada** e **com o redutor frio**.

Preparar um adequado sistema de recolha do óleo exausto, desaparafusar o tampão de descarga e o tampão de carga, a fim de favorecer o esvaziamento; eliminar o lubrificante exausto em conformidade com as disposições de lei em vigor.

Lavar internamente a carcaça do redutor, utilizando o mesmo tipo de óleo previsto para o funcionamento; o óleo usado para esta lavagem pode ser reutilizado para outras lavagens sob a prévia filtragem com 25 µm de poder filtrante.

Encher o redutor novamente até o nível.

No ato da troca de óleo, convém sempre substituir os anéis de vedação.

Caso a cobertura seja desmontada (para os redutores que possuem uma), restabelecer a vedação com mastique após ter limpadado e desengordurado cuidadosamente as superfícies de acoplamento.

Para as intervenções de lubrificação, ver a tab. 6.2.

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.

Não misturar óleos sintéticos de marcas diferentes; se para a troca do óleo quiser utilizar um tipo de óleo diverso daquele anteriormente usado, efetuar uma cuidadosa lavagem.

11.3 - Serpentina e trocador de calor interno

Se o redutor for destinado à longas paradas em temperaturas ambiente inferiores a 0 °C, retirar a água da serpentina ou do trocador de calor interno colocado na tampa de inspeção, bobeando ar comprimido, a fim de prevenir possíveis danos causados pelo congelamento.

Controlar para que eventuais depósitos internos à serpentina não obstruam a circulação da água, prejudicando a eficácia do arrefecimento. Caso contrário, realizar uma lavagem química do interior da serpentina ou contatar a Rossi.

Inspecionar periodicamente o trocador de calor interno e, se for necessário, realizar a limpeza das superfícies de troca tendo o cuidado de não danificar as superfícies aletadas.

11.4 - Anéis de vedação

Convém sempre substituir os anéis de vedação, caso sejam desmontados ou quando são efetuadas revisões periódicas no redutor; neste caso, o novo anel deve ser bastante lubrificado e colocado de modo que a borda de vedação não atue na mesma pista de corrimento do anel anterior.

Em especial, os anéis de vedação devem ser protegidos contra as radiações do calor, mesmo durante eventuais trabalhos de montagem a quente dos componentes.

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

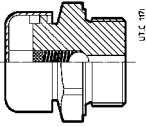
No caso de execuções com vedação com **labirinto e lubrificador** («Taconite»), voltar a lubrificar a cada 3 000 h de funcionamento ou a cada 6 meses com graixa KLÜBER STABURAGS NBU 8 EP se não diferentemente indicado).

11.5 - Rolamentos

Já que cada redutor contém mais rolamentos, também de diverso tipo (de esfera, de rolos cônicos, de rolos cilíndricos, etc.), cada um dos quais funciona com cargas e velocidades que dependem da velocidade em entrada, da natureza da carga da máquina acionada, da relação de transmissão etc., e com diverso tipo de lubrificação (por banho d'óleo, por salpico, por graxa, por circulação) não é razoavelmente possível estabelecer intervenções de manutenção de substituição dos rolamentos.

Se quiser uma manutenção preventiva, **efetuar controles periódicos do ruído e das vibrações, utilizando equipamentos adequados** e caso constate uma piora nos valores obtidos, mesmo de modesta importância, parar o redutor ou o motorreductor e executar uma inspeção visual interna e, se for necessário, realizar a substituição dos rolamentos que considerar sob risco.

11.6 - Tampão de carga metálico com filtro e válvula

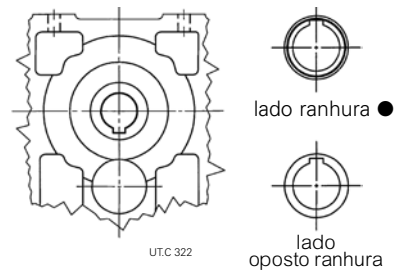


Caso o redutor ou motorreductor (tam. ≥ 100) seja equipado com tampão de carga metálico com filtro e válvula (ver a fig. ao lado), para a limpeza do mesmo é preciso desaparafusá-lo do redutor (proteger o redutor contra a entrada de poeira e de corpos estranhos etc.), desmontar a sua calota, lavá-lo com solvente, secá-lo com ar comprimido, remontá-lo).

Efetuar esta intervenção em função do ambiente.

11.7 - Eixo lento oco

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



11.8 - Níveis sonoros L_{WA} e $\bar{L}_{pA}$

Valores normais de produção de nível de potência sonora L_{WA} [dB(A)]¹⁾ e nível médio de pressão sonora $\bar{L}_{pA}$ [dB(A)]²⁾ com carga nominal e velocidade em entrada $n_1 = 1\,400$ ³⁾ min⁻¹. Tolerância +3 dB(A).

No caso de motorreductor (motor fornecido pela Rossi), somar aos valores da tabela 1 dB(A) para o motores de

Tam. redutor	I		2I		3I, 4I		CI		ICI, C2I, C3I			
	$i_N \leq 3,55$	$i_N \geq 4$	$i_N \leq 14$	$i_N \geq 16$	$i_N \leq 90$	$i_N \geq 100$	$i_N \leq 18$	$i_N \geq 20$	$i_N \leq 80$ (ICI) $i_N \leq 71$ ⁵⁾ (C2I)		$i_N \geq 100$ (ICI, C3I) $i_N \geq 80$ ⁵⁾ (C2I)	
	L_{WA}	$\bar{L}_{pA}$	L_{WA}	$\bar{L}_{pA}$	L_{WA}	$\bar{L}_{pA}$	L_{WA}	$\bar{L}_{pA}$	L_{WA}	$\bar{L}_{pA}$	L_{WA}	$\bar{L}_{pA}$
40, 50	-	-	-	-	75	66	72	63	71	64	71	62
63, 64	83	74	79	70	78	69	75	66	74	64	73	64
80, 81	86	77	82	73	81	72	78	69	77	67	75	66
100	89	80	85	76	84	75	81	72	80	70	78	69
125, 140	92	83	88	79	87	77	84	74	83	73	80	71
160, 180	95	86	91	82	90	79	87	76	86	75	83	74
200, 225	99 ⁴⁾	89 ⁴⁾	95 ⁴⁾	85 ⁴⁾	93	82	89	78	86	75	87	76
250, 280	102 ⁴⁾	92 ⁴⁾	98 ⁴⁾	88 ⁴⁾	96	85	93	82	89	78	90	79
320 ... 360	106 ⁴⁾	96 ⁴⁾	102 ⁴⁾	92 ⁴⁾	100	89	97	86	96	85	93	82
400, 401	-	-	-	-	105	93	102	90	101	89	98	86

1) Conforme ISO 8579-1.

2) Média dos valores medidos a 1 m da superfície externa do redutor, situado em campo livre e em plano refletor.

3) Para $n_1 = 710 \div 1\,800$ min⁻¹, somar aos valores da tabela: para $n_1 = 710$ min⁻¹, -3 dB(A); para $n_1 = 900$ min⁻¹, -2 dB(A); para $n_1 = 1\,200$ min⁻¹, -1 dB(A); para $n_1 = 1\,800$ min⁻¹, +2 dB(A).

4) Para tamanhos R I 225, 280 e 360, os valores aumentam de 1 dB(A).

5) Para R C2I 400 e 401 $i_N \leq 63$ e $i_N \geq 71$, respectivamente.

6) Para R C3I 400 e 401: $L_{WA} = 92$ e $\bar{L}_{pA} = 80$.

4 polos 50 Hz, 2 dB(A) para o motor de 4 polos 60 Hz.

No caso de redutor com arrefecimento artificial com ventoinha, somar aos valores da tabela 3 dB(A) para 1 ventoinha e 5 dB(A) para 2 ventoinhas.

12 - Anomalias do redutor: causas e soluções

Avaria	Possíveis causas	Soluções
Excessiva temperatura do óleo	Lubrificação inadequada: – óleo em quantidade excessiva ou insuficiente – lubrificante inadequado (tipo, muito viscoso, exausto, etc.)	Controlar: – o nível do óleo (com o redutor parado) ou a quantidade – o tipo e/ou o estado do lubrificante (ver o cap. 6.2, tabela da lubrificação) e, se necessário, substituí-lo
	Forma construtiva errada	Mudar a forma construtiva
	Rolamentos de rolos cônicos ajustados muito apertados	Contatar a Rossi
	Temperatura ambiente excessiva	Aumentar o arrefecimento ou corrigir a temperatura ambiente
	Passagem do ar entupida	Retirar o material que entope
	Ar lento ou falta de recirculação	Criar ventilação auxiliar
	Irradiação	Blindar de modo adequado, o redutor e o motor
	Ineficiência do eventual sistema auxiliar de lubrificação dos rolamentos	Controlar a bomba e as condutas
	Rolamentos avariados, mal lubrificados ou defeituosos	Contatar a Rossi
	Sistema de arrefecimento do óleo ineficiente ou fora de serviço: filtro entupido, vazão do óleo (trocaador) ou da água (serpentina) insuficiente, bomba fora de serviço, 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	Controlar a fixação e os rolamentos
Fuga de lubrificante pelos anéis de vedação	Anel de vedação com lábio de vedação desgastado, vitrificado, danificado ou montado incorretamente	Substituir o anel de vedação (ver o cap. 11.4)
	Sede rotativa danificada (riscos, ferrugem, deformações, etc.)	Regenerar a sede
	Posicionamento em forma construtiva diversa da prevista na placa	Colocar o redutor corretamente
Fugas de lubrificante pelo tampão de carga	Muito óleo	Controlar o nível de óleo ou a quantidade
	Forma construtiva errada	Controlar a forma construtiva
	Válvula com alívio ineficiente	Limpar ou substituir o tampão de carga com válvula
O eixo lento não roda também se o eixo rápido ou o motor rodam	Ruptura da chaveta	Contatar a Rossi
	Engrenagem totalmente desgastada	
Fuga de lubrificante pelas junções (coberturas ou junções das semicarcaças)	Vedação com defeito	Contatar a Rossi
Água no óleo	Serpentina ou trocaador de calor com defeito	Contatar a Rossi

Para o motor, ver 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 invalidar a validade, não desmontar ou alterar o redutor ou o motorredutor em nenhum caso sem a permissão da Rossi.

Índice das revisões

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.187.2023.11.00_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.