



Manual de instruções *Operating Instructions*



- Engrenagens de dentes rectos
- Engrenagens planas
- Engrenagens de parafuso sem fim
- Engrenagens de rodas cónicas



powered by :
Bockwoldt
GmbH & Co. KG

Sehmsdorfer Str. 43-53
D-23843 Bad Oldesloe

Telefone : + 49 4531 8906-0
Fax : + 49 4531 8906-199
E-mail : export@bockwoldt.de
Internet : www.bockwoldt.de



1	Introdução	4
2	Indicações de segurança	5
3	Eliminação	5
4	Estrutura das engrenagens	6
4.1	Estrutura Engrenagens de dentes rectos CB 1 nível	6
4.2	Estrutura Engrenagens de dentes rectos CB 2 níveis	7
4.3	Estrutura Engrenagens de dentes rectos CB 3 níveis	8
4.4	Estrutura Engrenagens de dentes rectos CB 4 níveis	9
4.5	Estrutura Engrenagens de dentes rectos CB Peças de montagem	10
4.6	Estrutura Engrenagens de dentes rectos BC 2 níveis	11
4.7	Estrutura Engrenagens de dentes rectos BC Peças de montagem	12
4.8	Estrutura Engrenagens planas SF	13
4.9	Estrutura Engrenagens planas SF Possibilidades de combinação	14
4.10	Estrutura Engrenagens de parafuso sem fim CB S	15
4.11	Estrutura Engrenagens de parafuso sem fim CB S Possibilidades de combinação	16
4.12	Estrutura Engrenagens de parafuso sem fim CB 2S	17
4.13	Estrutura Engrenagens de rodas cónicas CB 2K	18
4.14	Estrutura da caixa padrão	19
5	Transporte e armazenamento	20
6	Montagem e colocação em funcionamento	20
7	Manutenção	23
7.1	Intervalos de manutenção	23
7.2	Trabalhos de manutenção	23
7.3	Verificar o nível do óleo	24
7.4	Mudar o óleo	24
8	Posições de montagem	25
8.1	Engrenagens de dentes rectos CB 1 nível	25
8.2	Engrenagens de dentes rectos CB 2 níveis	26
8.3	Engrenagens de dentes rectos BC 2 níveis	27
8.4	Engrenagens planas SF	28
8.5	Engrenagens de parafuso sem fim	29
8.6	Engrenagens de rodas cónicas CB 2K	30
9	Lubrificantes	31
9.1	Tabela de lubrificantes	31
9.2	Quantidades de enchimento Engrenagens de dentes rectos CB 1 nível	32
	Quantidades de enchimento Engrenagens de dentes rectos CB 2 níveis	32
	Quantidades de enchimento Engrenagens de dentes rectos CB 3 níveis	32
9.3	Quantidades de enchimento Engrenagens de dentes rectos BC 2 níveis	33
9.4	Quantidades de enchimento Engrenagens planas SF	34
9.5	Quantidades de enchimento Engrenagens de parafuso sem fim CB S	35
9.6	Quantidades de enchimento Engrenagens de parafuso sem fim CB 2S	36
9.7	Quantidades de enchimento Engrenagens de rodas cónicas CB 2K	36
10	Avárias de funcionamento	37



1. Introdução

Este manual de instruções contém indicações importantes para a utilização de engrenagens.

A sua observância é condição essencial para uma operação isenta de avarias e satisfação de eventuais direitos de reclamação da garantia. Por isso, antes da colocação em funcionamento da engrenagem, é imprescindível ler primeiro o manual de instruções.

No caso de inobservância podem ocorrer danos pessoais e materiais.

Este manual de instruções tem que estar sempre completo e em estado perfeitamente legível. O manual deve estar sempre na proximidade da engrenagem.

Esta edição substitui todos os manuais de instruções anteriores para engrenagens de dentes rectos, engrenagens de parafuso sem fim e engrenagens de rodas cónicas.

Versão julho 2012



2. Indicações de segurança

As seguintes indicações de segurança dizem respeito à utilização de engrenagens. Na utilização de motores redutores deve observar adicionalmente os respectivos manuais de instruções dos motores.

Durante e após a operação as engrenagens e os motores redutores possuem peças condutoras de tensão e peças móveis, bem como superfícies possivelmente quentes.

Todos os trabalhos relativos ao transporte, instalação, ligação, colocação em funcionamento e manutenção só podem ser realizados por técnicos qualificados e responsáveis.

Para tal devem ser respeitados os respectivos manuais de instruções e esquemas de conexão. Respeitar as disposições específicas da instalação.

Além disso, devem ser respeitados os respectivos regulamentos relativos à segurança e prevenção de acidentes.

A utilização indevida, bem como a instalação ou operação incorrectas podem causar graves danos pessoais e materiais.

Estas engrenagens (motores redutores) destinam-se a instalações industriais. Estas satisfazem os requisitos impostos pelas normas e regulamentos em vigor.

As características técnicas encontram-se na placa de características e na documentação.

Respeitar todas as indicações.



3. Eliminação

Respeite as disposições actuais.

As peças da caixa, rodas dentadas, eixos, bem como mancais de roletes devem ser eliminados como sucatas de aço. O mesmo também se aplica a peças em ferro cinzento, excepto se for efectuada uma recolha individual.

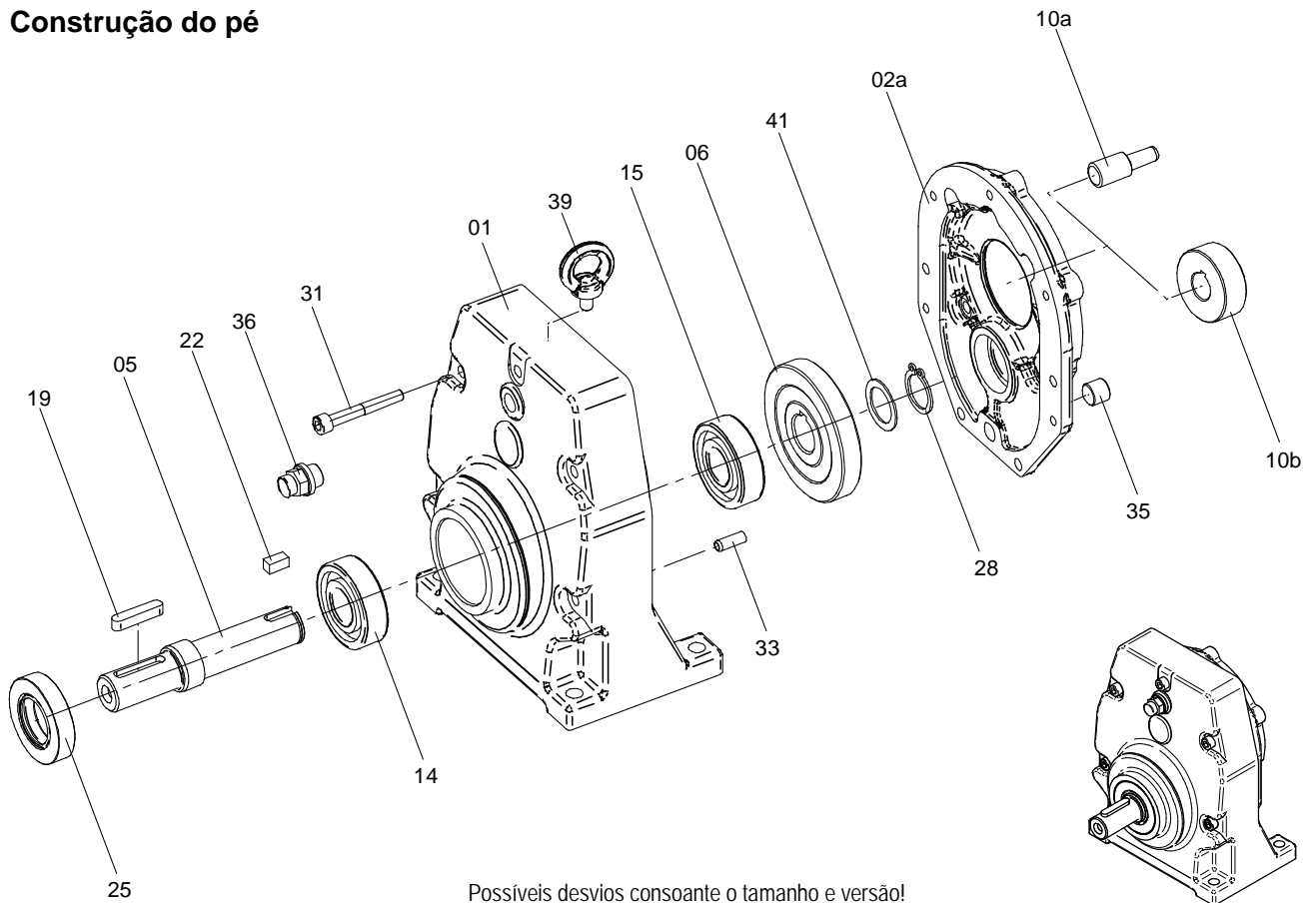
As rodas de parafuso sem fim são em metal não ferroso e devem ser eliminadas em conformidade.

Recolher o óleo usado e eliminar de acordo com as normas ambientais.



4.1 Estrutura Engrenagens de dentes rectos CB 1 nível

Construção do pé



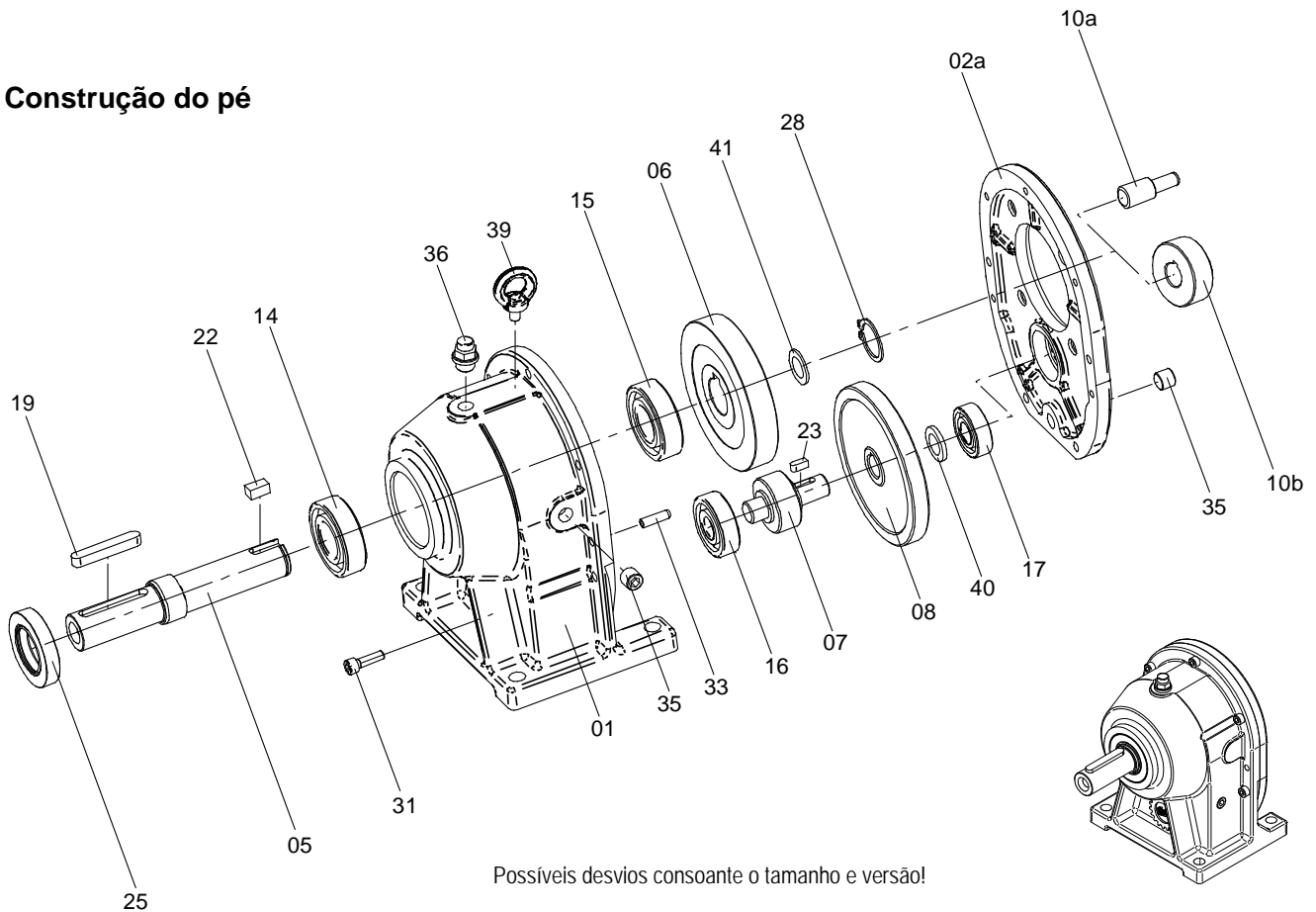
Possíveis desvios consoante o tamanho e versão!

01	Caixa da engrenagem	19	Chaveta
	a Construção do pé	22	Chaveta
	b Construção do flange (sem fig.)	25	Junta tórica do veio radial AS
02a	Cobertura da engrenagem Tipo F	28	Anilha de segurança
05	Eixo de saída	31	Parafuso de cabeça cilíndrica
06	Roda de saída	33	Manga de fixação
10a	Pinhão de encaixe	35	Parafuso de obturação
10b	Pinhão de accionamento	36	Válvula de ventilação
14	Mancal de roletes	39	Parafuso com olhal a partir de CB 103
15	Mancal de roletes	41	Arruela de ajuste apenas na versão SL



4.2 Estrutura Engrenagens de dentes rectos CB 2 níveis

Construção do pé

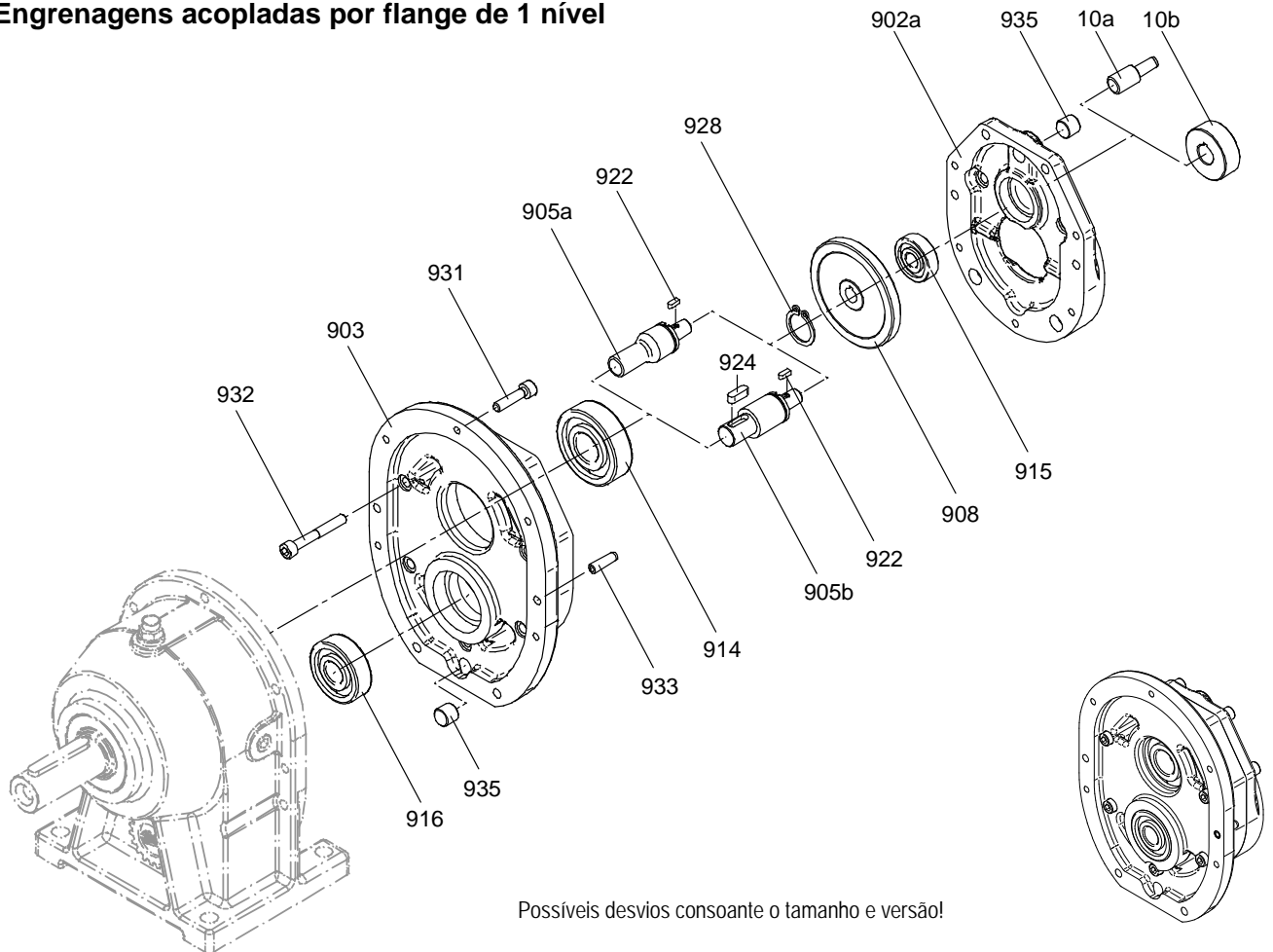


01	Caixa da engrenagem	17	Mancal de roletes
	a Construção do pé	19	Chaveta
	b Construção do flange (sem fig.)	22	Chaveta
02a	Cobertura da engrenagem Tipo F	23	Chaveta
05	Eixo de saída CB 11 com porca de fixação	25	Junta tórica do veio radial AS
06	Roda de saída	28	Anilha de segurança
07	Eixo de pinhão intermédio a partir de CB 5 nalgumas transmissões de pinhão e eixo	31	Parafuso de cabeça cilíndrica
08	Roda intermédia	33	Manga de fixação
10a	Pinhão de encaixe	35	Parafuso de obturação
10b	Pinhão de accionamento	36	Válvula de ventilação
14	Mancal de roletes	39	Parafuso com olhal a partir de CB 3
15	Mancal de roletes	40	Arruela espaçadora a partir de CB 7
16	Mancal de roletes	41	Arruela de ajuste apenas na versão SL a partir de CB5



4.3 Estrutura Engrenagens de dentes rectos CB 3 níveis

Engrenagens acopladas por flange de 1 nível



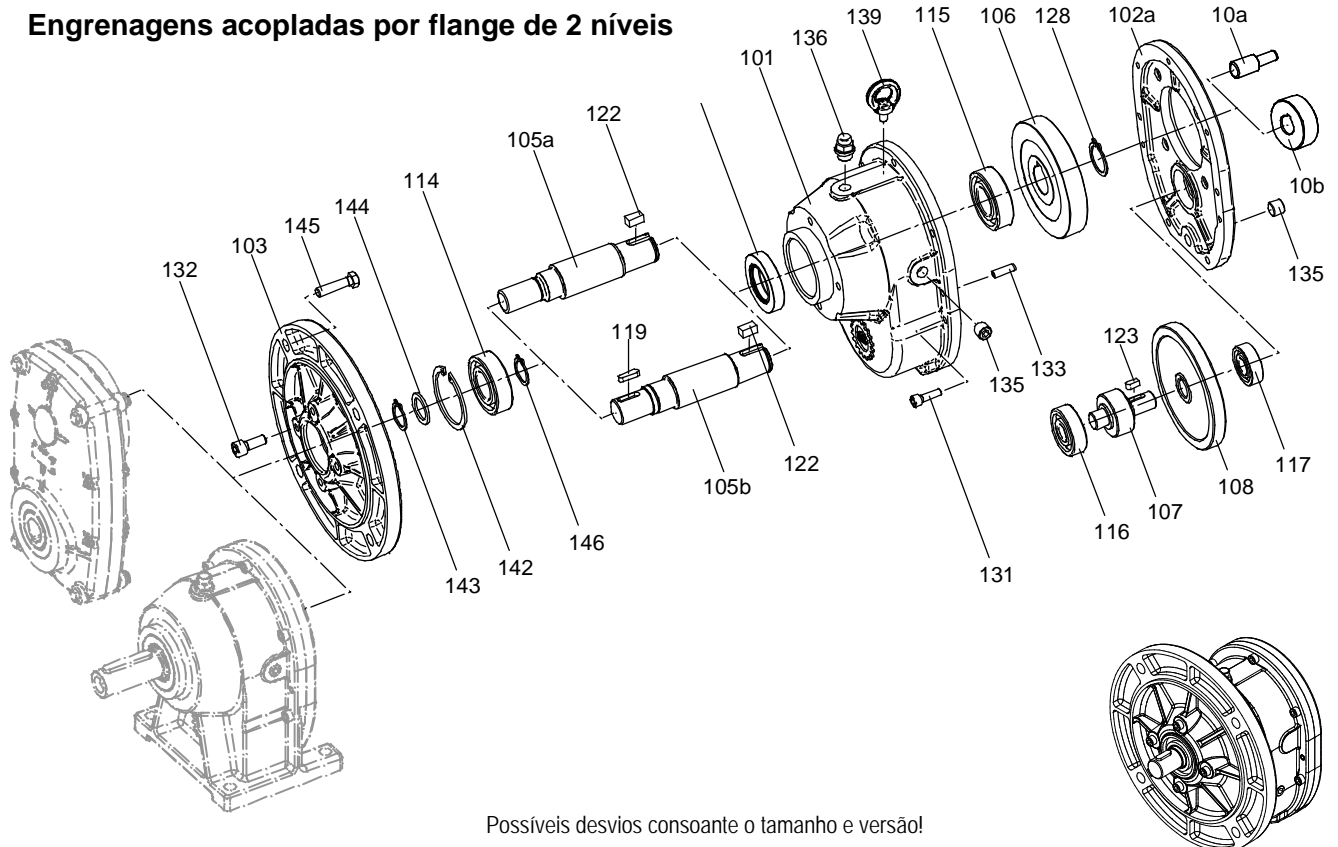
Possíveis desvios consoante o tamanho e versão!

10a	Pinhão de encaixe		916	Mancal de roletes
10b	Pinhão de accionamento		922	Chaveta
902a	Cobertura da engrenagem	Tipo F	924	Chaveta <i>apenas na pos. 905b</i>
903	Peça intermédia		928	Anilha de segurança
905a	Eixo de peça intermédia, galv.		931	Parafuso de cabeça cilíndrica
905b	Eixo de peça intermédia, liso		932	Parafuso de cabeça cilíndrica
908	Roda intermédia		933	Manga de fixação
914	Mancal de roletes		935	Parafuso de obturação
915	Mancal de roletes			



4.4 Estrutura Engrenagens de dentes rectos CB 4 níveis

Engrenagens acopladas por flange de 2 níveis



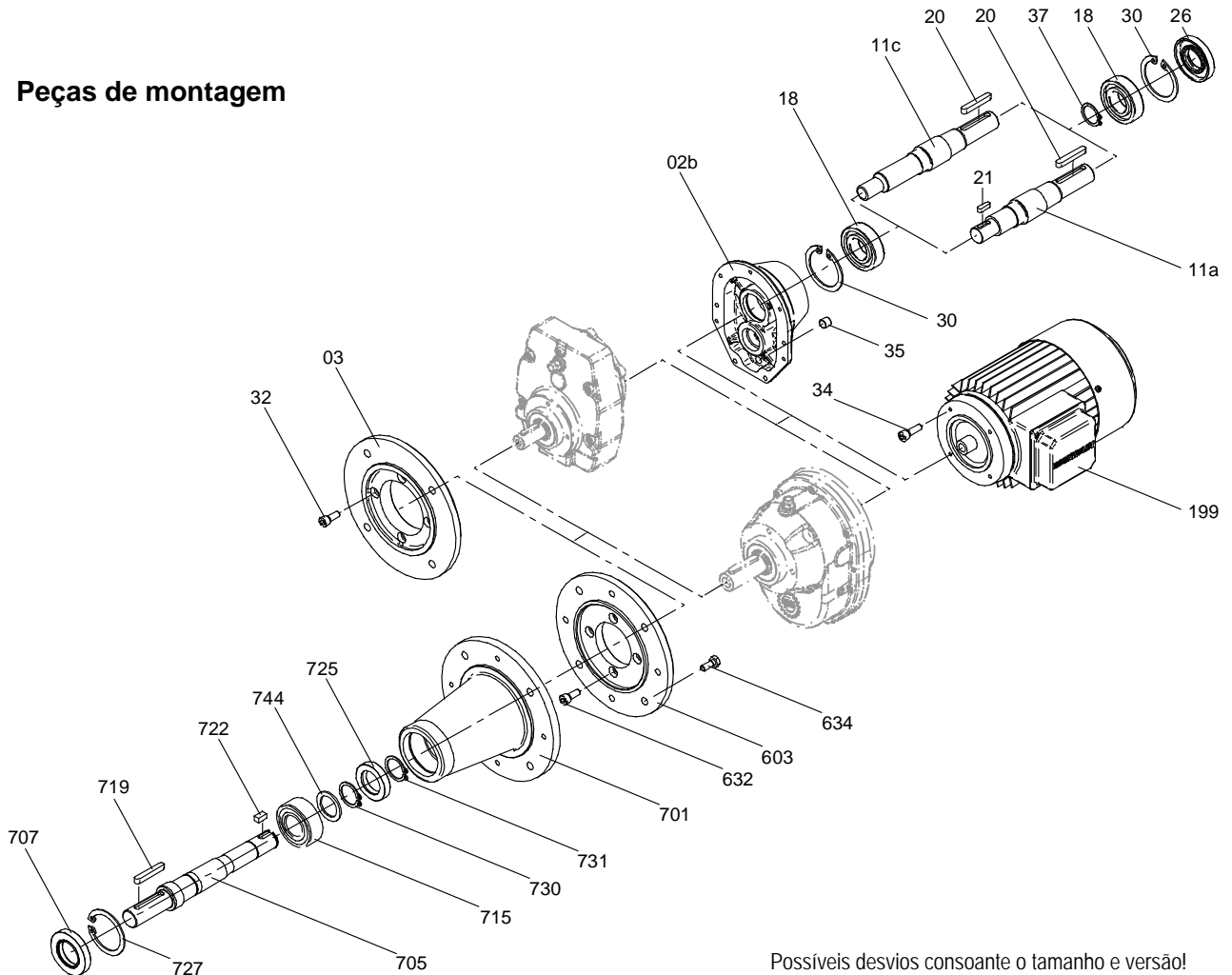
Possíveis desvios consoante o tamanho e versão!

10a	Pinhão de encaixe	122	Chaveta	
10b	Pinhão de accionamento	123	Chaveta	
101	Caixa da engrenagem	Versão com flange	125	Junta tórica do veio radial AS
102a	Cobertura da engrenagem	Tipo F	CB 0/0 até 23/0 com arruela espaçadora	
103	Flange de transmissão	128	Anilha de segurança	
105a	Eixo de transmissão, galv.	131	Parafuso de cabeça cilíndrica	
105b	Eixo de transmissão, liso	132	Parafuso de cabeça cilíndrica	
106	Roda de saída	133	Manga de fixação	
107	Eixo de pinhão intermédio	135	Parafuso de obturação	
	a partir de CB 5 algumas transmissões de pinhão e eixo	136	Válvula de ventilação	
108	Roda intermédia	139	Parafuso com olhal	
114	Mancal de roletes		a partir de CB 3	
115	Mancal de roletes	142	Anilha de segurança	
116	Mancal de roletes	143	Anilha de segurança	
117	Mancal de roletes	144	Disco de suporte	
119	Chaveta	145	Parafuso sextavado	
	apenas na pos. 105b	146	Anilha de segurança	



4.5 Estrutura Engrenagens de dentes rectos CB Peças de montagem

Peças de montagem



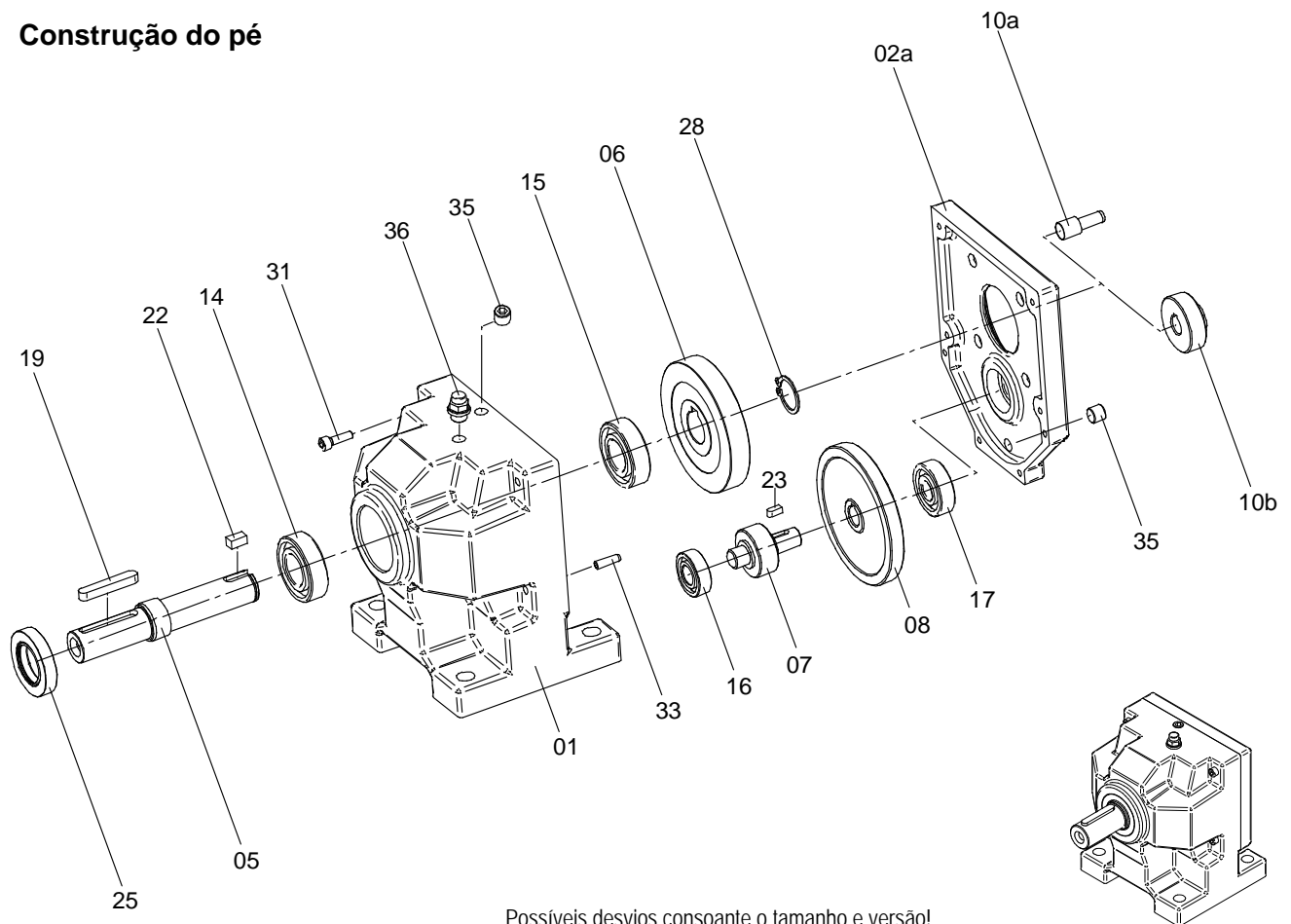
Possíveis desvios consoante o tamanho e versão!

02b	Cobertura da engrenagem	Tipo K	603	Flange
03	Flange de saída		632	Parafuso de cabeça cilíndrica
11a	Eixo de accionamento, liso		634	Parafuso sextavado
11c	Eixo de accionamento, dentado		701	Caixa da engrenagem
18	Mancal de roletes		705	Eixo de saída
20	Chaveta			CB 11 com porca de fixação
21	Chaveta	apenas na pos. 11a	707	Junta tórica do veio radial AS
26	Junta tórica do veio radial AS		715	Mancal de roletes
	em CB 7 com arruela espaçadora		719	Chaveta
30	Anilha de segurança		722	Chaveta
32	Parafuso de cabeça cilíndrica		725	Junta tórica do veio radial A
34	a Parafuso de cabeça cilíndrica			CB 11 com anel de suporte
	b Parafuso sextavado (sem fig.)		727	Anilha de segurança
35	Parafuso de obturação		730	Anilha de segurança
37	Anilha de segurança	apenas em CB 9 + CB 11	731	Anilha de segurança
199	Motor eléctrico			CB 5 até CB 9
			744	Disco de suporte



4.6 Estrutura Engrenagens de dentes rectos BC 2 níveis

Construção do pé



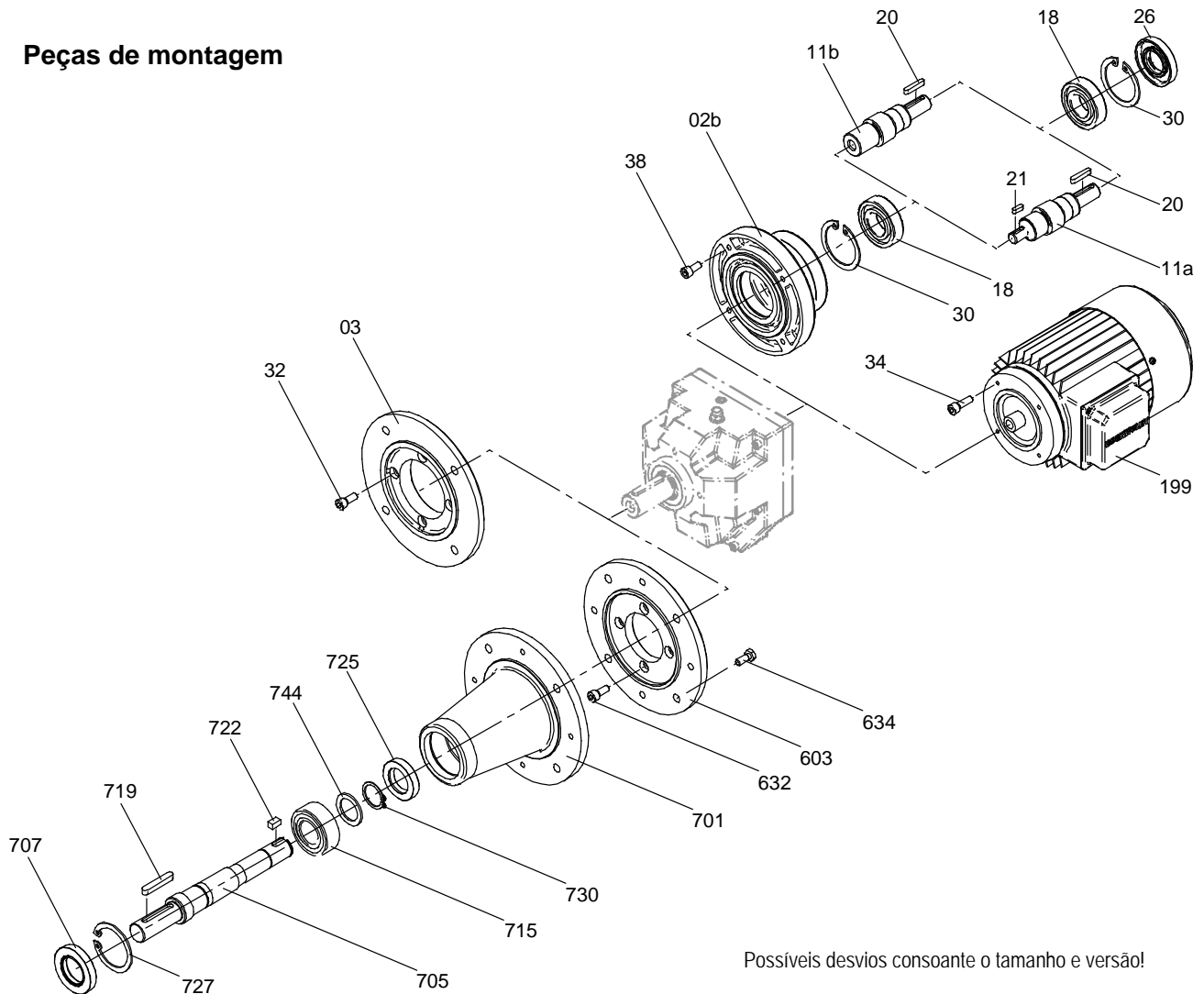
Possíveis desvios consoante o tamanho e versão!

01	Caixa da engrenagem a Construção do pé b Construção do flange (sem fig.)	16	Mancal de roletes
02a	Cobertura da engrenagem Tipo F	17	Mancal de roletes
05	Eixo de saída	19	Chaveta
06	Roda de saída	22	Chaveta
07	Eixo de pinhão intermédio	23	Chaveta
08	Roda intermédia	25	Junta tórica do veio radial AS
10a	Pinhão de encaixe	28	Anilha de segurança
10b	Pinhão de accionamento	31	Parafuso de cabeça cilíndrica
14	Mancal de roletes	33	Manga de fixação
15	Mancal de roletes	35	Parafuso de obturação
		36	Válvula de ventilação



4.7 Estrutura Engrenagens de dentes rectos BC Peças de montagem

Peças de montagem



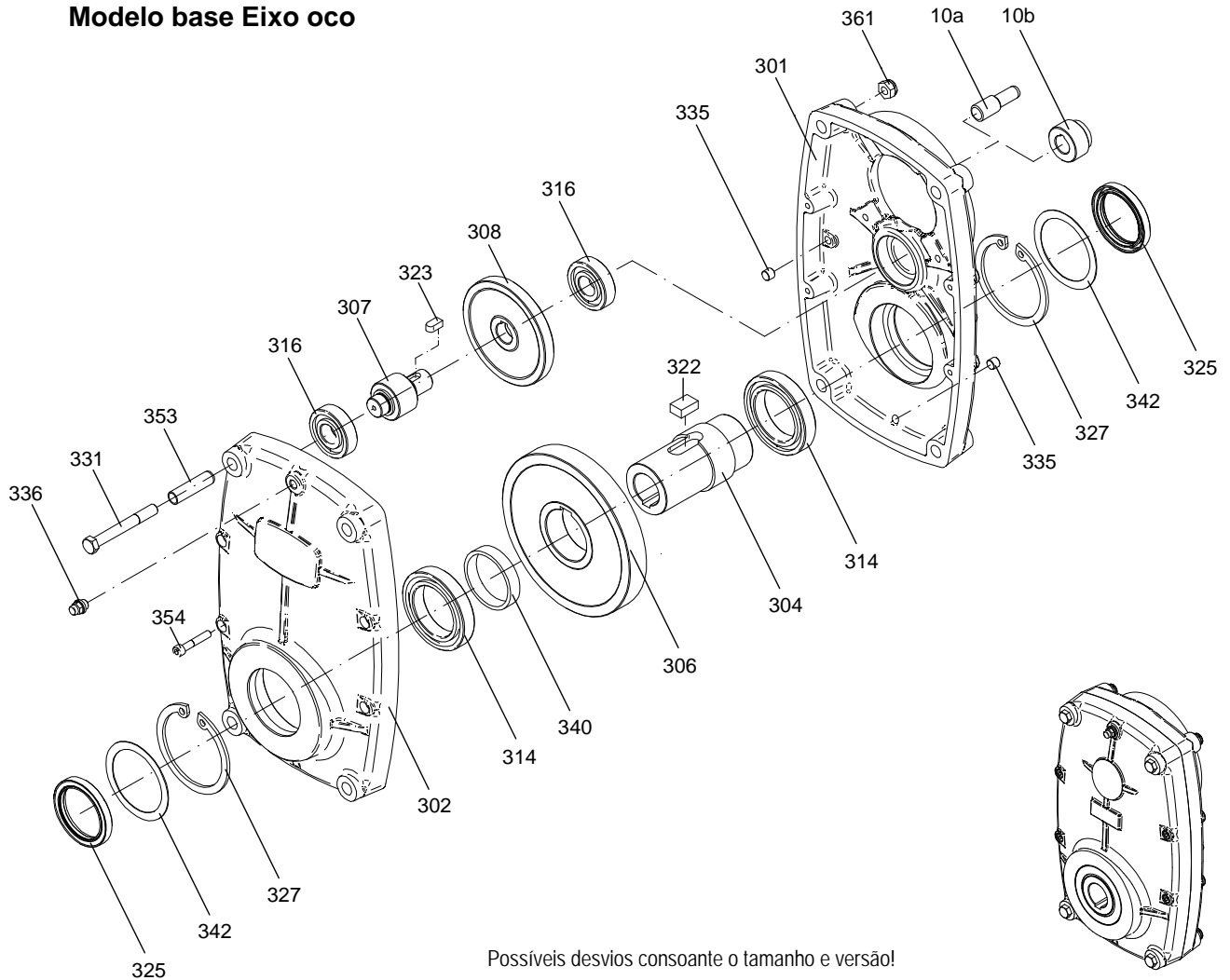
Possíveis desvios consoante o tamanho e versão!

02b	Cobertura da engrenagem	Tipo K	199	Motor eléctrico
03	Flange de saída		603	Flange
11a	Eixo de accionamento, liso		632	Parafuso de cabeça cilíndrica
11b	Eixo de accionamento com perfuração		634	Parafuso sextavado
18	Mancal de roletes		701	Caixa da engrenagem
20	Chaveta		705	Eixo de saída
21	Chaveta	apenas na pos. 11a	707	Junta tórica do veio radial AS
26	Junta tórica do veio radial AS		715	Mancal de roletes
30	Anilha de segurança		719	Chaveta
32	Parafuso de cabeça cilíndrica		725	Junta tórica do veio radial A
34	a Parafuso de cabeça cilíndrica		727	Anilha de segurança
	b Parafuso sextavado	(sem fig.)	730	Anilha de segurança
38	Parafuso de cabeça cilíndrica		744	Disco de suporte



4.8 Estrutura Engrenagens planas SF

Modelo base Eixo oco



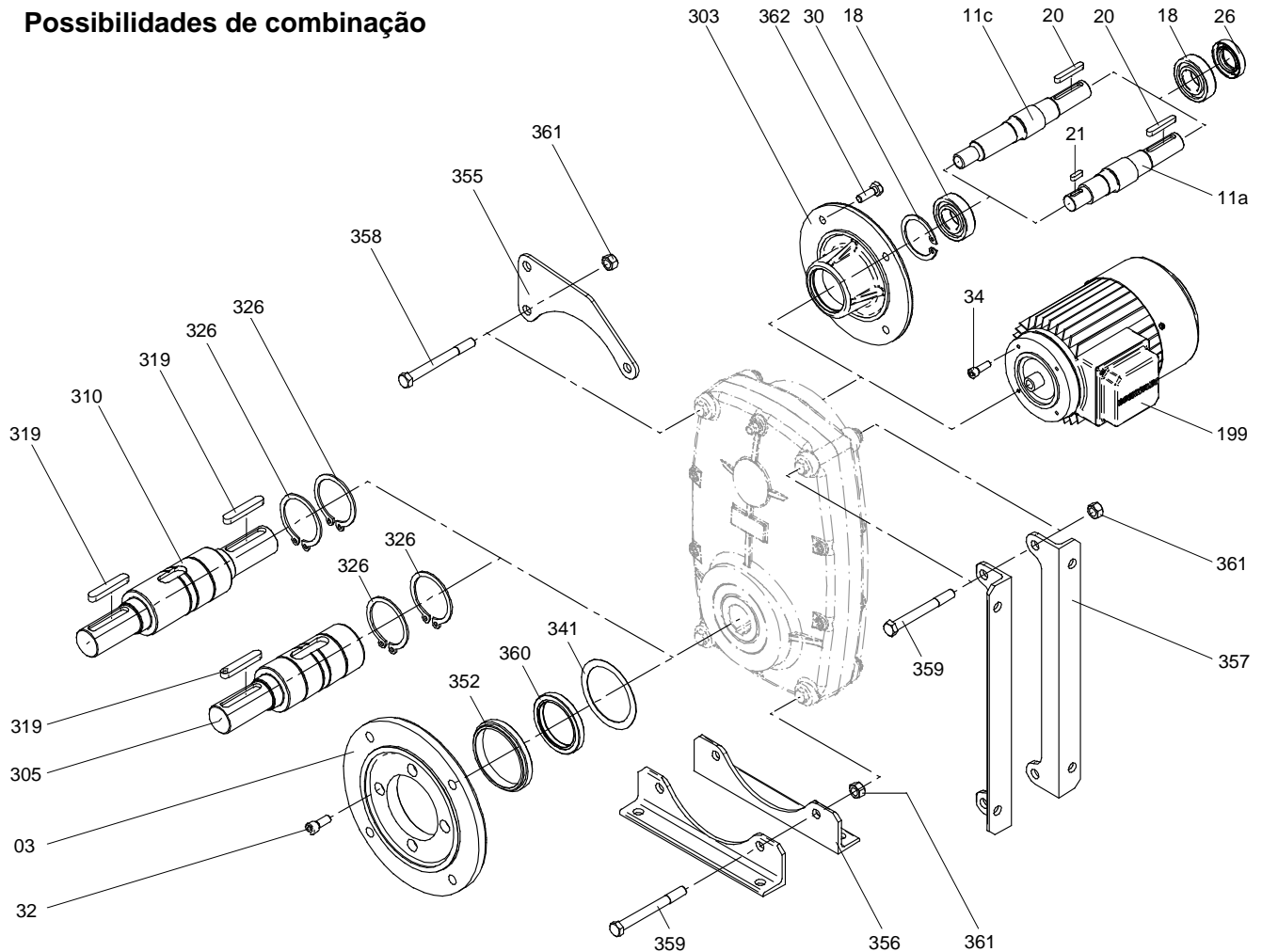
Possíveis desvios consoante o tamanho e versão!

10a	Pinhão de encaixe	323	Chaveta
10b	Pinhão de accionamento	325	Junta tórica do veio radial AS
301	Caixa da engrenagem (Lado do motor)	327	Anilha de segurança apenas SF 150
302	Caixa da engrenagem (Lado da saída)	331	Parafuso sextavado
304	Eixo oco	335	Parafuso de obturação
306	Roda de saída	336	Válvula de ventilação
307	Eixo de pinhão intermédio	340	Arruela espaçadora
	a partir de SF 1550 nalgumas transmissões de pinhão e eixo	342	Arruela de ajuste SF 350 - SF 1550
308	Roda intermédia	353	Manga de fixação
314	Mancal de roletes	354	Parafuso de cabeça cilíndrica
316	Mancal de roletes	361	Porca sextavada
322	Chaveta		



4.9 Estrutura Engrenagens planas SF

Possibilidades de combinação



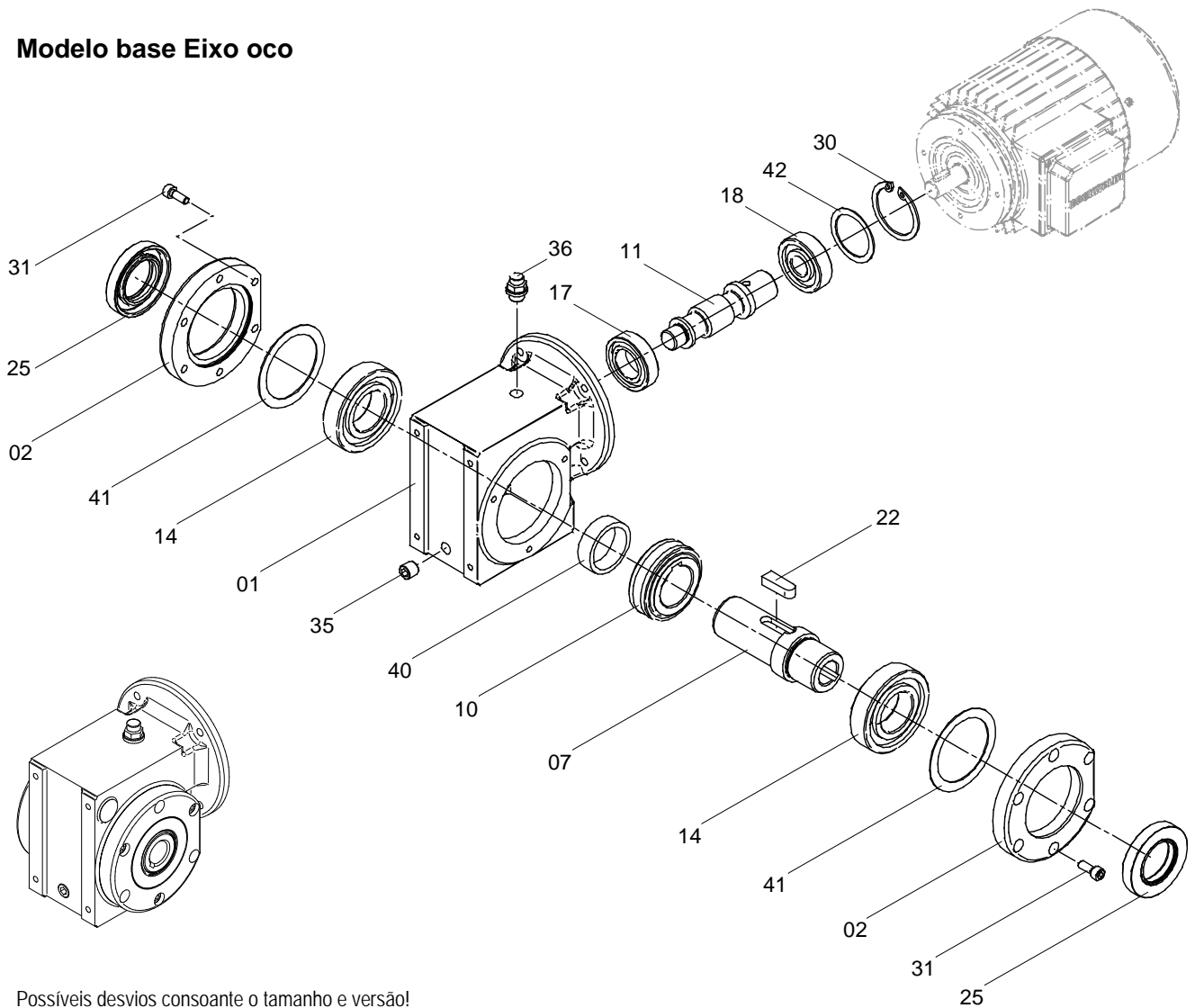
Possíveis desvios consoante o tamanho e versão!

3	Flange de saída	305	Eixo de saída unilateral
11a	Eixo de accionamento, liso	310	Eixo de saída bilateral
11c	Eixo de accionamento, dentado	319	Chaveta
18	Mancal de roletes	326	Anilha de segurança
20	Chaveta	341	Arruela de ajuste apenas SF 150
21	Chaveta apenas na pos. 11a	352	Anel de suporte do flange apenas SF 150 + 3050
26	Junta tórica do veio radial AS	355	Suporte de binário
30	Anilha de segurança	356	Ângulo do pé, vertical
32	Parafuso de cabeça cilíndrica	357	Ângulo do pé, horizontal
34	a Parafuso de cabeça cilíndrica	358	Parafuso sextavado
	b Parafuso sextavado (sem fig.)	359	Parafuso sextavado
199	Motor eléctrico	360	Junta tórica do veio radial AS
303	Cobertura da engrenagem Tipo K	361	Porca sextavada



4.10 Estrutura Engrenagens de parafuso sem fim CB S

Modelo base Eixo oco



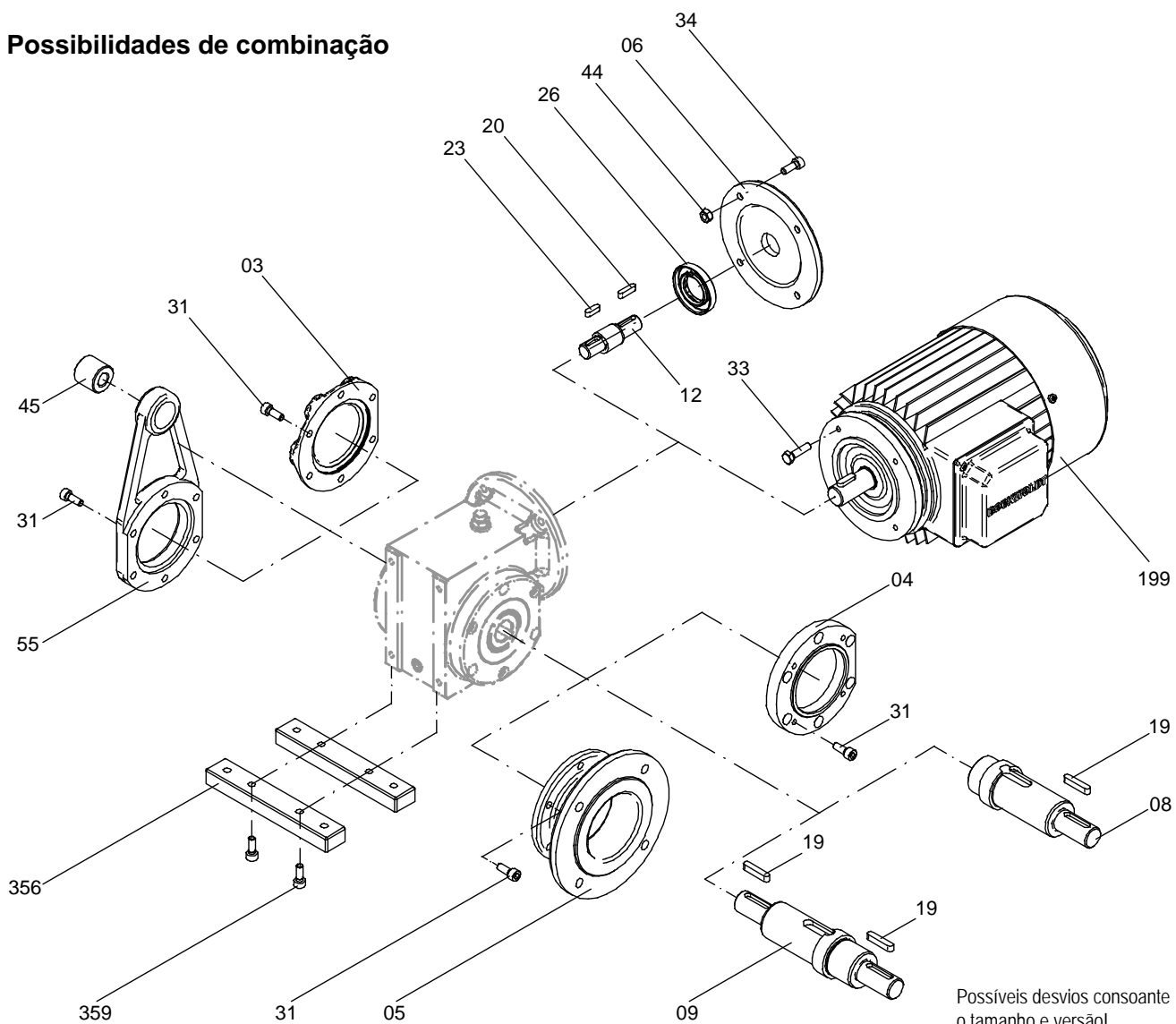
Possíveis desvios consoante o tamanho e versão!

01	Caixa da engrenagem	25	Junta tórica do veio radial AS
02	Cobertura da engrenagem aberta	30	Anilha de segurança
07	Eixo oco	31	Parafuso de cabeça cilíndrica
10	Roda de parafuso sem fim	35	Parafuso de obturação
11	Eixo de parafuso sem fim	36	Válvula de ventilação
14	Mancal de roletes	40	Arruela espaçadora
17	Mancal de roletes	41	Arruela de ajuste
18	Mancal de roletes	42	Arruela de ajuste
22	Chaveta		



4.11 Estrutura Engrenagens de parafuso sem fim CB S

Possibilidades de combinação

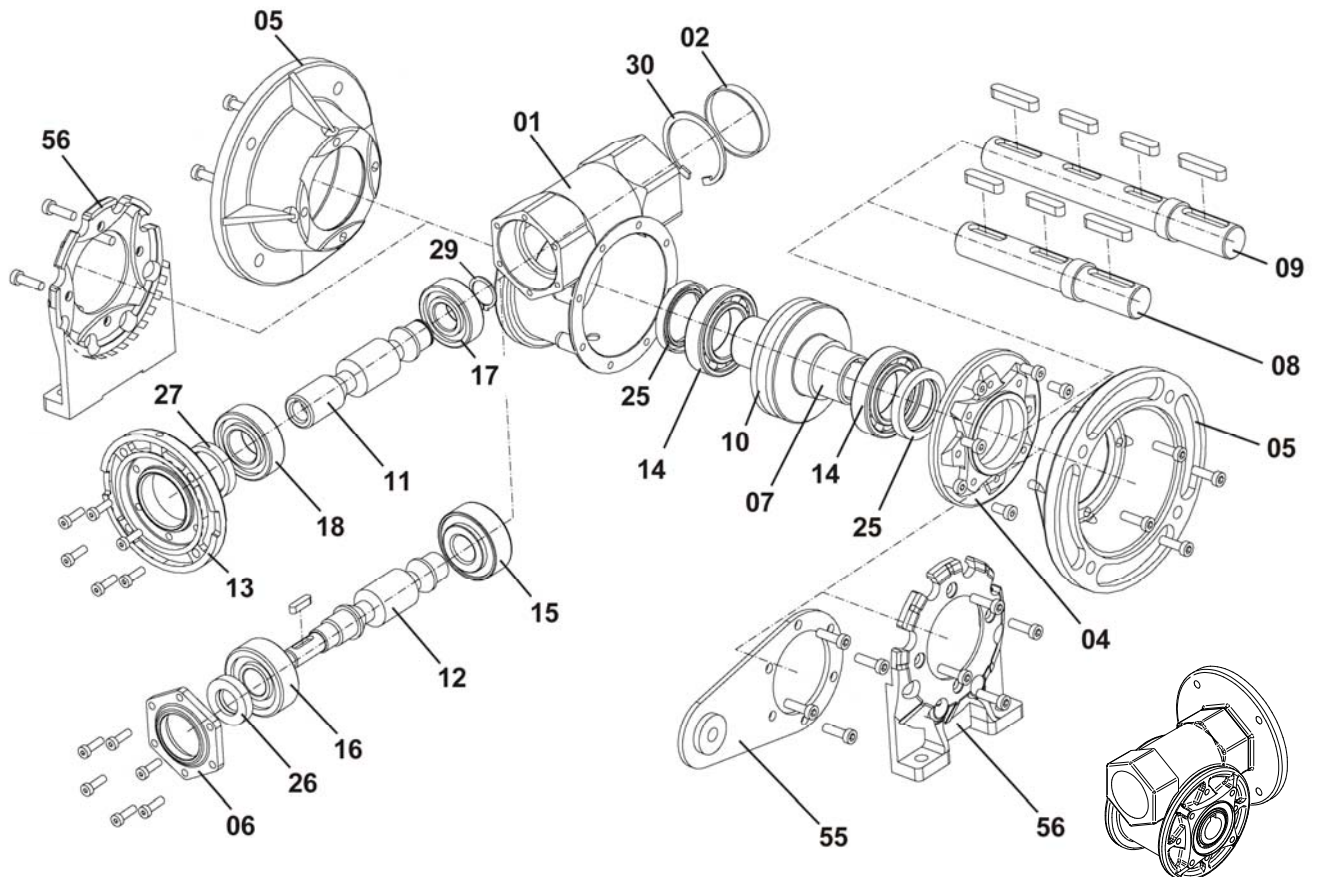


03	Cobertura da engrenagem	fechada	26	Junta tórica do veio radial AS
04	Flange C		31	Parafuso de cabeça cilíndrica
05	Flange A		33	Parafuso sextavado
06	Cobertura K		34	Parafuso de cabeça cilíndrica
08	Eixo de saída	unilateral	44	Porca sextavada
09	Eixo de saída	bilateral	45	Amortecedor de borracha
12	Eixo de encaixe		55	Suporte de binário
19	Chaveta		199	Motor eléctrico
20	Chaveta		356	Elemento de fixação
23	Chaveta		359	Parafuso de cabeça cilíndrica



4.12 Estrutura Engrenagens de parafuso sem fim CB 2S

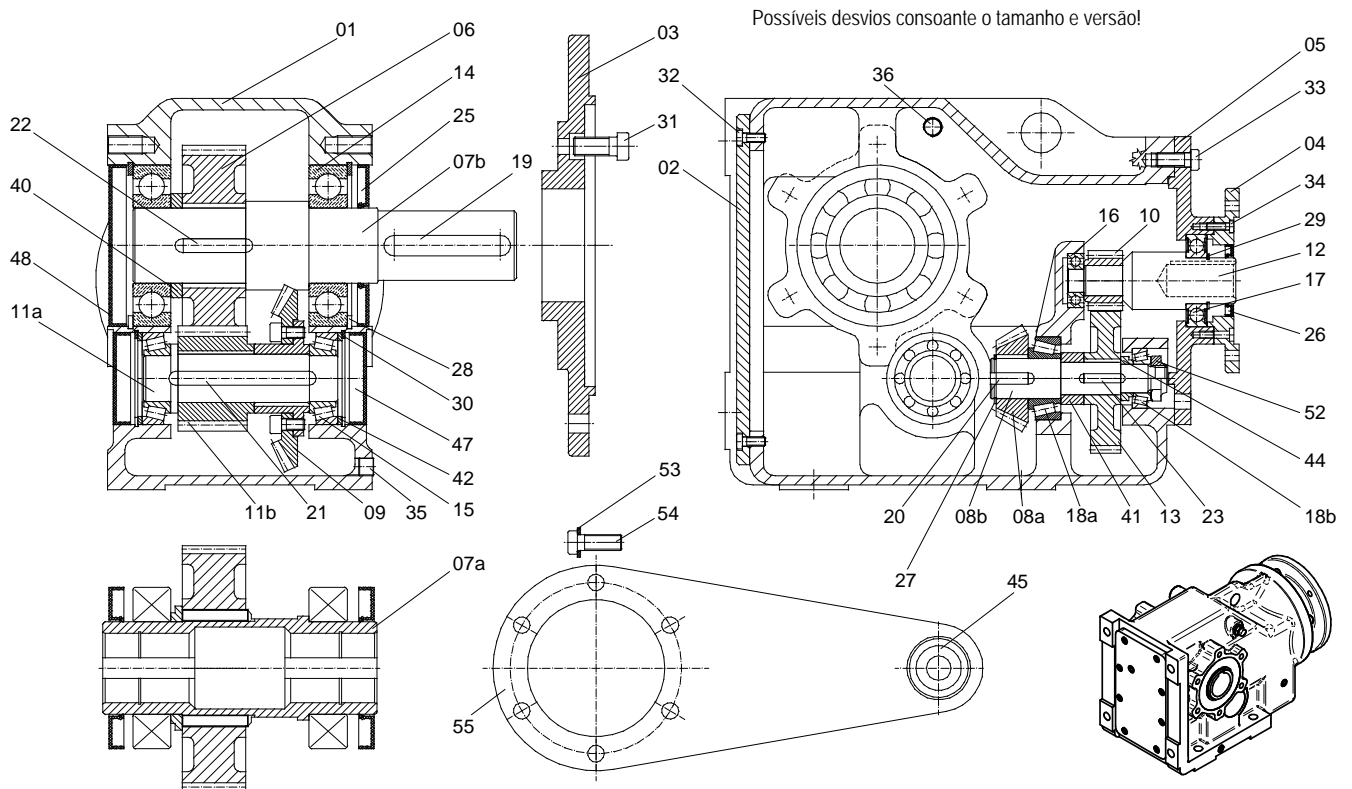
Possíveis desvios consoante o tamanho e versão!



01	Caixa da engrenagem	14	Mancal de roletes	
02	Cobertura da engrenagem	15	Mancal de roletes	
04	Flange C	16	Mancal de roletes	
05	Flange A	17	Mancal de roletes	
06	Cobertura K	18	Mancal de roletes	
07	Eixo oco	25	Junta tórica do veio radial	
08	Eixo de saída	unilateral compl.	26	Junta tórica do veio radial
09	Eixo de saída	bilateral compl.	27	Junta tórica do veio radial
10	Roda de parafuso sem fim	29	Anilha de segurança	
11	Eixo de parafuso sem fim	(padrão)	30	Anilha de segurança
12	Eixo de parafuso sem fim	(Tipo K)	55	Suporte de binário
13	Flange do motor	56	Adaptador de pé	



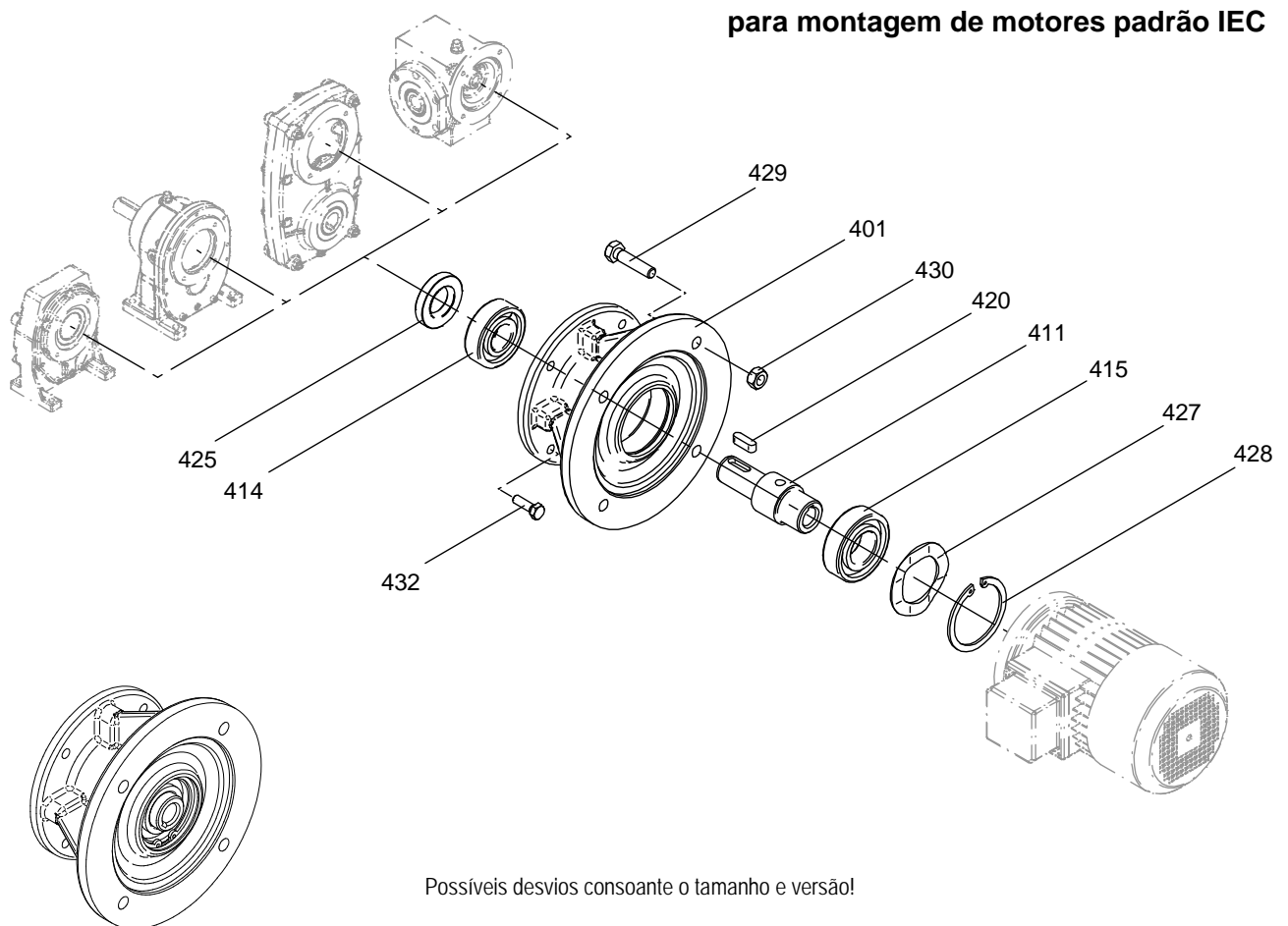
4.13 Estrutura Engrenagens de rodas cónicas CB 2K



01	Caixa da engrenagem	22	Chaveta
02	Cobertura da engrenagem	23	Chaveta
03	Flange de saída	25	Junta tórica do veio radial
04	Flange de accionamento	26	Junta tórica do veio radial
05	Flange intermédio	27	Anilha de segurança
06	Roda de saída	28	Anilha de segurança
07a	Eixo oco	29	Anilha de segurança
07b	Eixo de saída unilateral	30	Anilha de segurança
08a	Roda cónica	31	Parafuso de cabeça cilíndrica
08b	Eixo do pinhão	32	Parafuso de cabeça cilíndrica
09	Roda cónica compl.	33	Parafuso de cabeça cilíndrica
10	Pinhão de accionamento	34	Parafuso de cabeça cilíndrica
11a	Eixo do pinhão	35	Parafuso de obturação
11b	Pinhão	36	Válvula de ventilação
12	Eixo de accionamento	40	Arruela espaçadora
13	Roda de accionamento	41	Arruela espaçadora
14	Mancal de roletes	42	Arruela de ajuste
15	Mancal de roletes	44	Bucha
16	Mancal de roletes	45	Amortecedor de borracha
17	Mancal de roletes	47	Capa de obturação
18a	Mancal de roletes	48	Capa de obturação
18b	Mancal de roletes	52	Porca ranhurada
19	Chaveta	53	Arruela elástica
20	Chaveta	54	Parafuso de cabeça cilíndrica
21	Chaveta	55	Suporte de binário



4.14 Estrutura Caixa padrão



401 Caixa padrão	425 Junta tórica do veio radial A
411a Eixo de accionamento, liso	427 Arruela de compensação do mancal de rolamentos VF 160 - NF 280
411b Eixo de accionamento, com perfuração (sem fig.)	428 Anilha de segurança
411c Eixo de accionamento, dentado (sem fig.)	429 Parafuso sextavado
414 Mancal de roletes	430 Porca sextavada
415 Mancal de roletes	432 Parafuso sextavado
420 Chaveta apenas na pos. 411a	



5. Transporte e armazenamento

Os danos detectados após a entrega devem ser imediatamente comunicados à empresa transportadora. O equipamento não pode ser colocado em funcionamento.

Apertar bem os olhais usados para o transporte. Os olhais foram concebidos para suportar apenas o peso da engrenagem (motor redutor). Não é permitido adicionar cargas adicionais. Se necessário, usar meios de transporte adequados e com capacidade de suporte de carga suficiente. Remover os dispositivos de segurança de transporte antes da colocação em funcionamento.

O armazenamento desde a entrega até à colocação em funcionamento deve ser em locais secos e isentos de pó e vibração. A temperatura deve ser de 20°C e a humidade relativa inferior a 65%. Devido às juntas tóricas do veio radial montadas deve ser evitada a exposição a raios ultravioletas, ozono e meios agressivos.

Se desejar armazenar o equipamento em condições diferentes, consulte a BOCKWOLDT.

Se as engrenagens (motores redutores) forem armazenadas durante um longo período deve ser respeitada a norma **BN 9013**.



6. Montagem e colocação em funcionamento

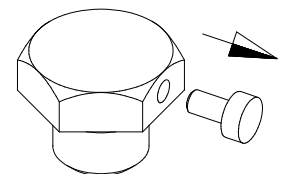
A montagem e a colocação em funcionamento só podem ser realizadas por pessoal técnico qualificado.

Relativamente a equipamento adicional alimentados electricamente, tais como motores eléctricos, travões ou conversores de frequência é imprescindível respeitar os respectivos manuais de instruções juntamente fornecidos com estes componentes.

Respeitar as disposições de segurança relativas a equipamento eléctrico.

Antes da colocação em funcionamento devem ser observados os seguintes pontos :

- As especificações indicadas na placa de características do motor redutor têm que coincidir com a fonte de alimentação.
- O accionamento não pode apresentar danos ocorridos durante o transporte ou armazenamento.
- A temperatura ambiente e as condições ambiente têm de corresponder às especificadas para o accionamento.
- O acesso aos parafusos de verificação do óleo e de drenagem, bem como às válvulas de ventilação e parafusos de ventilação tem de estar livre.
- Em caso de utilização de parafusos de ventilação é necessário verificar a capa de transporte, antes da colocação em funcionamento. Além disso, é necessário retirar o tampão do parafuso de ventilação!
- Verificar se o enchimento do óleo no equipamento corresponde ao tipo e tamanho (ver capítulo 7.3)





6. Montagem e colocação em funcionamento

Outros pontos que devem ser observados antes da colocação em funcionamento :

Limpar bem as extremidades dos eixos de agentes anticorrosivos. Para o efeito, usar um solvente adequado comum. Não deixar os solventes tocar nos lábios das juntas tóricas do veio radial – Danos materiais!

Com o equipamento desacoplado verificar se o sentido de rotação está correcto (verificar se ouve ruídos estranhos durante a rotação).

Antes da colocação em funcionamento e a marcha de ensaio verificar se as peças móveis e rotativas (por ex., eixos, acoplamentos) não representam nenhum perigo. Isto significa que tem que estar montada a protecção contra contacto ou impedida de outra forma uma aproximação perigosa. Durante a marcha de ensaio sem elementos de montagem, proteja as chavetas nas extremidades dos eixos para que não possam saltar para fora durante a rotação.

A engrenagem (motor redutor), tal como fornecida, só pode ser montada sobre uma subestrutura plana, rígida e com amortecimento contra vibrações.

Para a fixação devem ser usados parafusos da qualidade 8.8.

Se for alterada a posição do conjunto da unidade é necessário adaptar devidamente as quantidades de enchimento do lubrificante e a posição da válvula de ventilação.

No caso de alterações em relação à operação normal (por ex., temperaturas mais elevadas ruídos, vibrações) é necessário desligar o motor redutor em caso de dúvidas. Procurar a causa e se necessário consultar a BOCKWOLDT.

Antes de efectuar trabalhos na engrenagem ou combinações montadas, a alimentação de energia tem que estar desligada.

Os elementos de accionamento e saída só devem ser montados com ferramentas de montagem. Para a montagem utilize o orifício de centrar roscado na extremidade do eixo.

Para facilitar a montagem pode aplicar lubrificante ou aquecer brevemente o elemento de accionamento ou de saída (respeitar as indicações do fabricante).

Não usar o martelo para montar os acoplamentos, polias de correia, pinhões, etc. na extremidade do eixo (danos no mancal, caixa e eixo)!

Os elementos de accionamento e de saída, como as polias de correia, acoplamentos, pinhões, etc., têm que ser cobertos com uma protecção contra contacto!

Respeitar a tensão correcta (conforme indicações do fabricante) para as polias de correia.

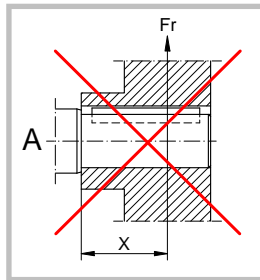
Não são permitidas modificações estruturais sem autorização do fabricante.



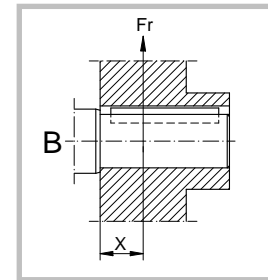
6. Montagem e colocação em funcionamento

Para evitar forças radiais demasiado elevadas e não permitidas, deve dispor os elementos de accionamento e de saída conforme a figura seguinte.

A = desfavorável



B = correcto



Os elementos de transmissão montados devem estar equilibrados e não podem causar forças radiais e axiais não permitidas (ver valores permitidos no catálogo).

Respeitar as indicações do fabricante do acoplamento durante a montagem do acoplamentos (distância, ressalto axial, ressalto angular, etc.).

Nas engrenagens de encaixe com discos de contracção não deve apertar os parafusos de fixação sem eixo de encaixe, caso contrário, poderia deformar o eixo oco.

A área de fixação do disco de contracção tem que permanecer isenta de graxa! Apertar os parafusos de fixação primeiro com chave dinamométrica, com meio binário em cruz, em seguida, com o binário total e, por fim, várias vezes seguidas com o binário total.

Para a montagem de um motor numa engrenagem simples (modelo NF) devem ser observadas, adicionalmente, as seguintes medidas:

- Tenha atenção à limpeza durante a montagem do motor. Certificar-se de que não podem entrar corpos estranhos ou sujidade ou pó na caixa aberta.
- Além disso, também deve ser observado o manual de instruções do motor.
- Antes da montagem do motor devem ser determinados e documentados a tolerância de batimento axial do veio do motor, bem como o desvio radial e coaxial do flange do motor, em conformidade com a norma DIN 42.955. Se os valores de medição ultrapassarem as tolerâncias permitidas conforme a norma DIN 42 955 N (normal), não é permitida a montagem na engrenagem simples. Se necessário, consulte o fabricante do motor.
- Após uma limpeza profunda (remover totalmente resíduos de tinta, óleo e graxa!), é necessário vedar cuidadosamente a ligação flangeada com vedante líquido e permanentemente elástico. O vedante tem de estar isento de óleo, graxa e apresentar uma resistência a temperaturas mínima de -50°C até +180°C (observar as indicações do fabricante).
- Humedecer cuidadosa e homoganeamente o pino do veio do motor com um produto anti-corrosivo de efeito lubrificante (por ex., pasta de cobre). O produto anti-corrosivo é resistente a óleo, graxa e temperaturas de, pelo menos, -30°C a +300°C. (respeitar indicações do fabricante).



6. Montagem e colocação em funcionamento

- Para facilitar a montagem do motor, recomendamos um pré-aquecimento, homogêneo até aprox. 50 - 60 °C, do orifício do veio da caixa, através de um dispositivo adequado. Evitar sobreaquecimentos locais durante o aquecimento.

Indicação de aviso: Os mancais de roletes da caixa vedados (modelo 2Z) não devem aquecer a mais de 80°C, devido ao enchimento com graxa e ao material de vedação.

- Introduzir o motor homoganeamente no veio da caixa, sem o submeter a carga de impacto e choque. Durante a introdução, deve observar a posição da chaveta do motor em relação à ranhura da chaveta no veio do motor. Evitar a deformação do veio do motor.
- Apertar os parafusos de fixação homoganeamente (em cruz). Observar os binários de aperto e qualidade dos parafusos.



7.1 Intervalos de manutenção

- verificar o óleo de engrenagens a cada 3.000 horas de funcionamento. Ao mesmo tempo, realizar um controlo visual das vedações quanto a fugas.
- o mais tardar, a cada 10.000 horas de funcionamento ou após 2 anos, deve ser mudado o óleo mineral e a graxa do mancal de roletes.
- o mais tardar, após 25.000 horas de funcionamento ou após 5 anos, deve ser mudado o óleo sintético e a graxa do mancal de roletes.

No caso de condições de funcionamento extremas (por ex., elevada humidade do ar, elevadas oscilações de temperatura, ambiente agressivo e elevada temperatura ambiente) são recomendáveis intervalos de lubrificação mais curtos.

É recomendável combinar a mudança do lubrificante com uma limpeza profunda da engrenagem. Os mancais de roletes com graxa também devem ser limpos, devendo ser aplicada uma graxa nova. Aprox. 1/3 do compartimento do mancal deve estar cheio com graxa. Não é possível lavar e relubrificar os mancais fechados (mancais 2 RS e mancais 2Z). Estes mancais devem ser substituídos.



7.2 Trabalhos de manutenção

Dependendo das influências exteriores e conforme necessário deve ser retocada ou renovada a pintura de superfície/anticorrosiva. Quando pintar os agregados certifique-se de que as juntas tóricas do veio, válvulas de ventilação e superfícies de rolamento dos eixos estão cobertas ou tapadas com fita adesiva. Remover a fita adesiva após a pintura.



7.3 Verificar o nível do óleo

- Desligar a tensão do motor redutor, proteger contra uma reconexão involuntária e ter atenção às elevadas temperaturas da superfície. Para evitar queimaduras, usar vestuário de protecção adequado ou aguardar até a engrenagem ter arrefecido.
- Remover o parafuso indicador do nível do óleo ou a válvula de ventilação, verificar o nível de enchimento e, se necessário, corrigir, apertar o parafuso indicador do nível do óleo ou a válvula de ventilação.



7.4 Mudar o óleo

- Desligar a tensão do motor redutor, proteger contra uma reconexão involuntária e ter atenção ao perigo de queimadura. No entanto, o óleo deve aquecer até à temperatura de funcionamento, uma vez que a falta de fluidez dificulta um esvaziamento correcto se o óleo estiver muito frio.
- Colocar um recipiente adequado por baixo do parafuso de drenagem.
- Remover a válvula de ventilação, parafuso indicador do nível do óleo e parafuso de drenagem.
- Deixar o óleo sair totalmente.
- Apertar o parafuso de drenagem.
- Encher com óleo novo através do orifício de ventilação, de acordo com a tabela de lubrificante. Respeitar as indicações da tabela relativa a quantidades de lubrificante.
- Apertar a válvula de ventilação e o parafuso indicador do nível do óleo.

Em cada mudança do óleo é necessário verificar se as vedações e uniões roscadas apresentam fugas.

De um modo geral, tenha atenção para não deixar cair óleo para o chão, água subterrânea e de superfície ou na canalização.

No acto de entrega as engrenagens e motores redutores (excepto engrenagens F) vêm com um enchimento de óleo.

Por norma, é utilizado óleo mineral.

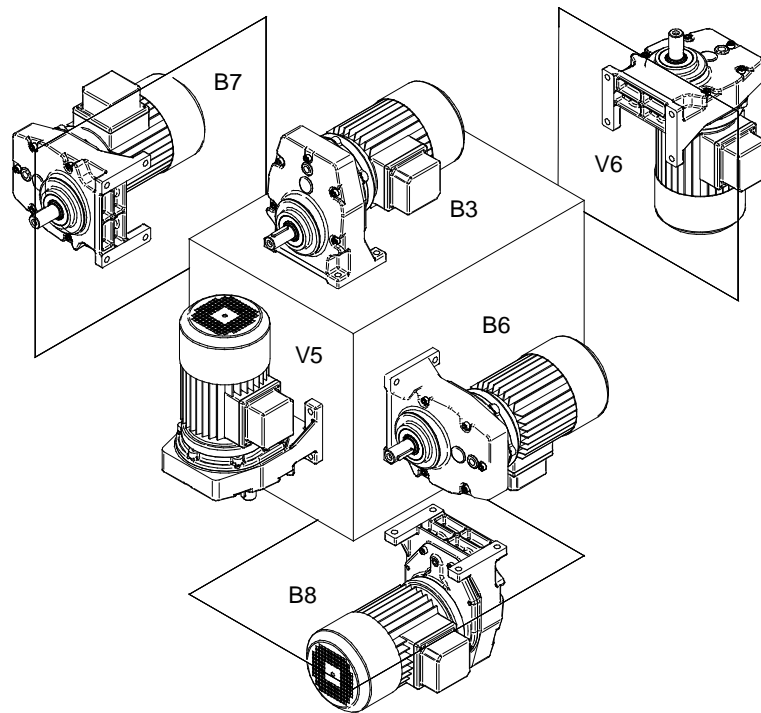
Nunca misturar lubrificantes minerais com sintéticos.

As posições da válvula de ventilação bem como do parafuso indicador do nível do óleo e do parafuso de drenagem dependem dos modelos e devem ser consultadas nos desenhos das quantidades de enchimento (capítulo 9).

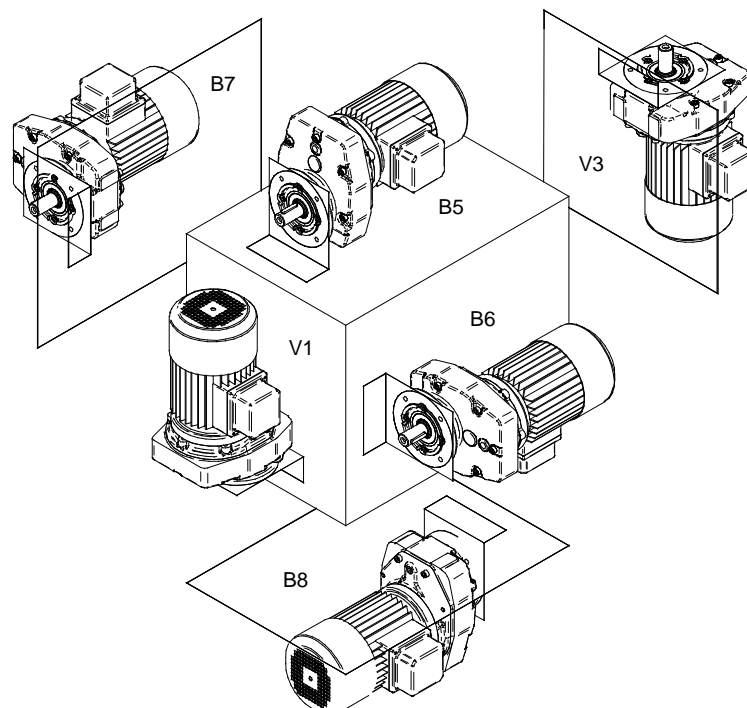


8.1 Engrenagens de dentes rectos CB 1 nível

Modelo do pé



Modelo do flange



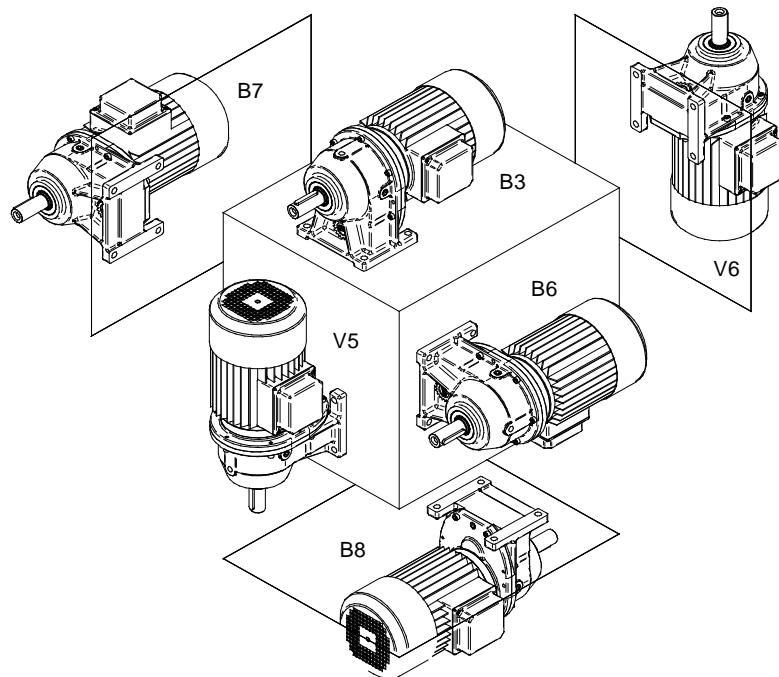


Posições de montagem

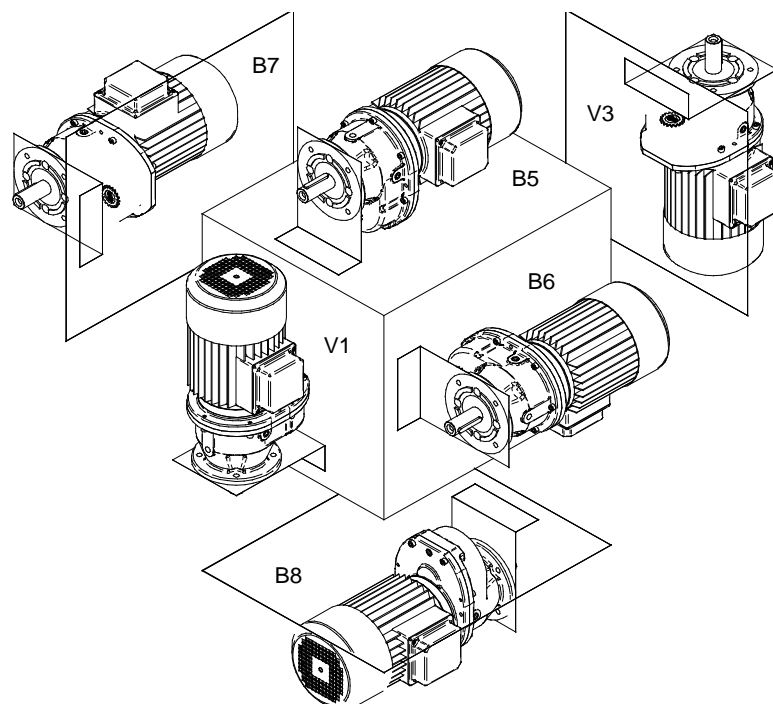
Fitting positions

8.2 Engrenagens de dentes rectos CB 2 níveis

Modelo do pé



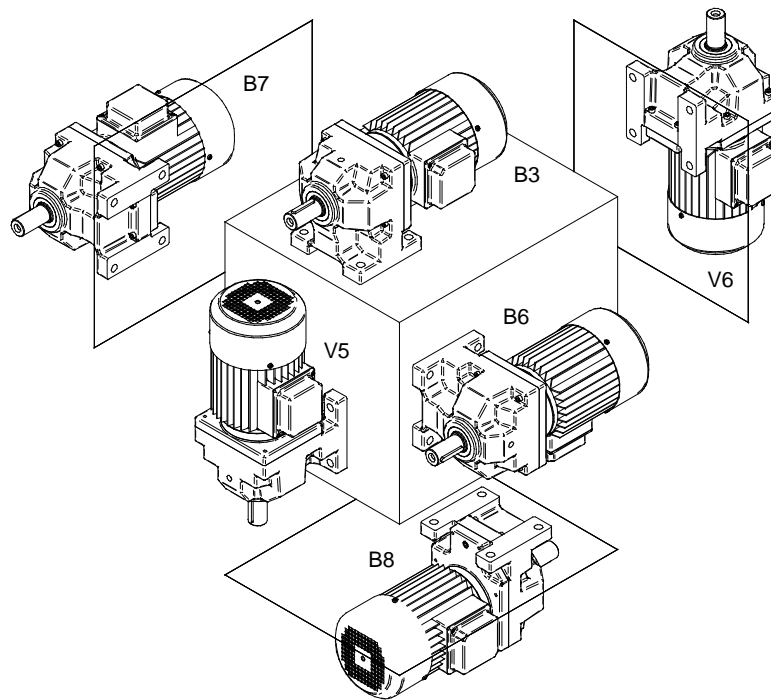
Modelo do flange



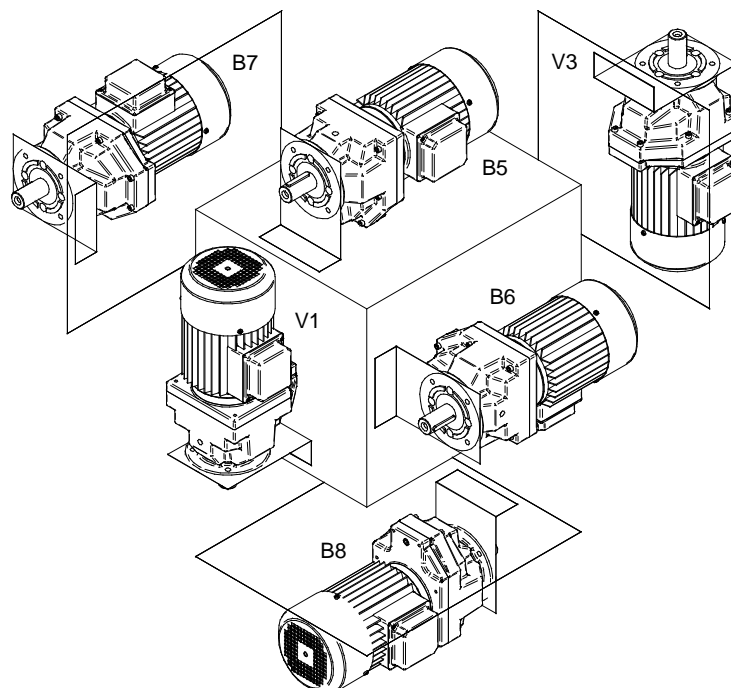


8.3 Engrenagens de dentes rectos BC 2 níveis

Modelo do pé



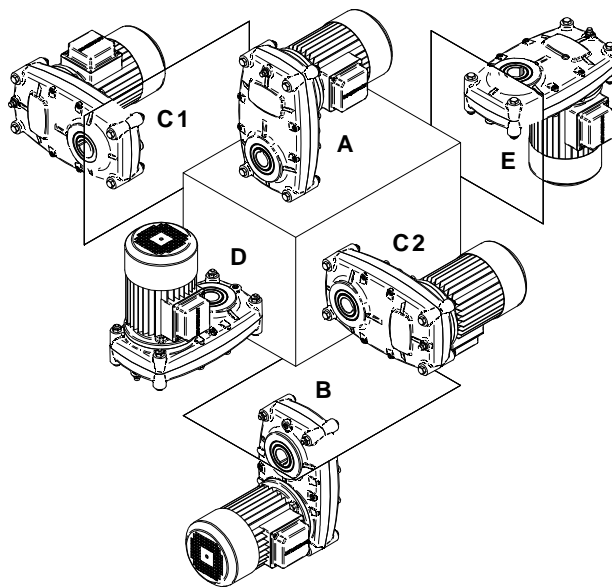
Modelo do flange



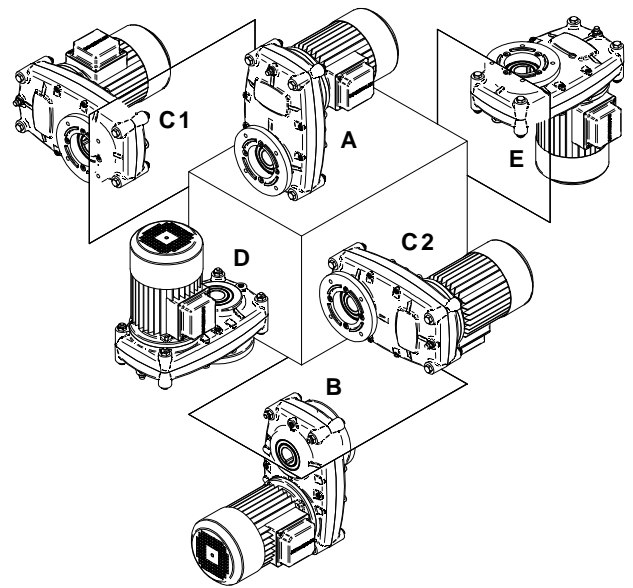


8.4 Engrenagens planas SF

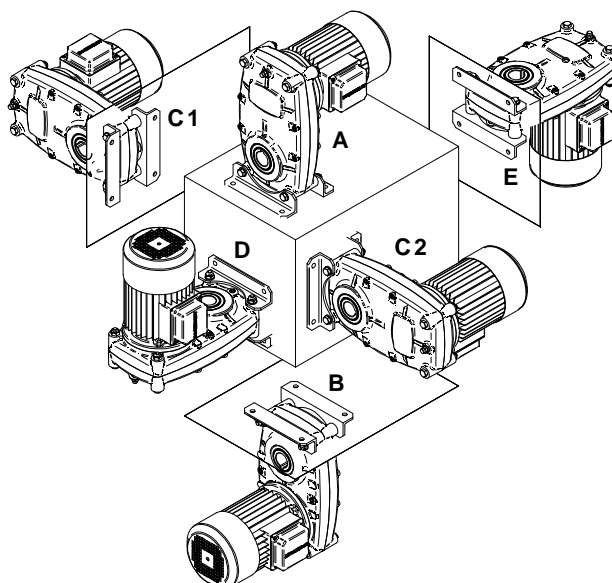
Modelo base Eixo oco



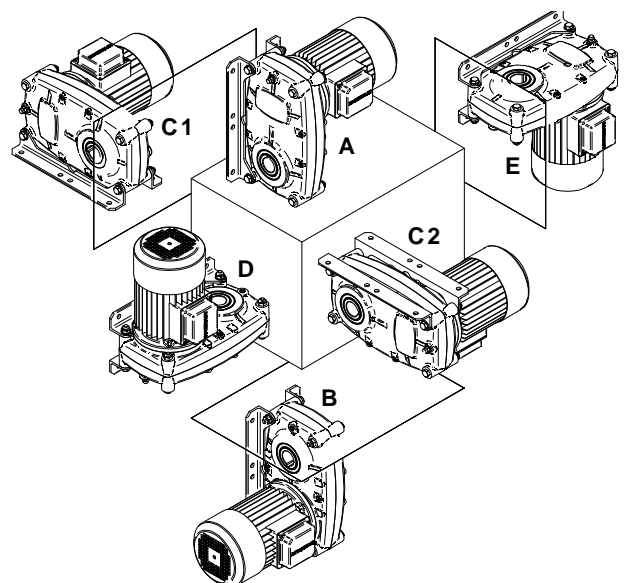
Flange de saída



Ângulo do pé, -curto-



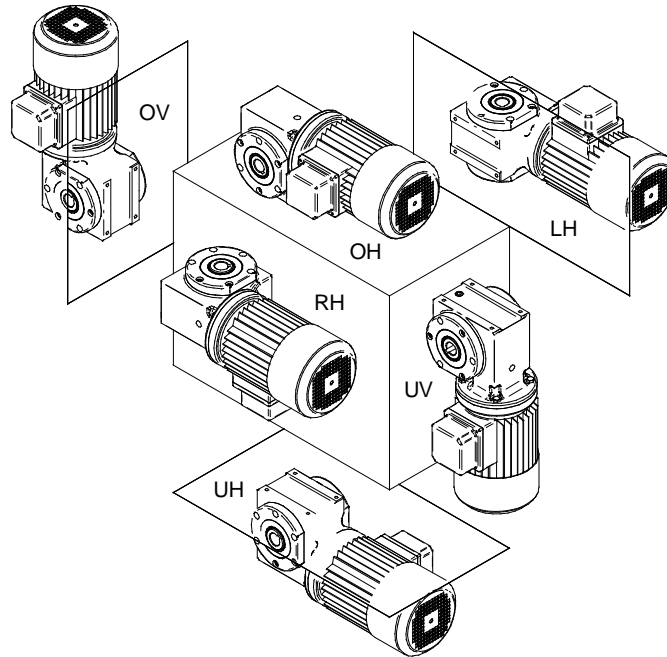
Ângulo do pé, -comprido-



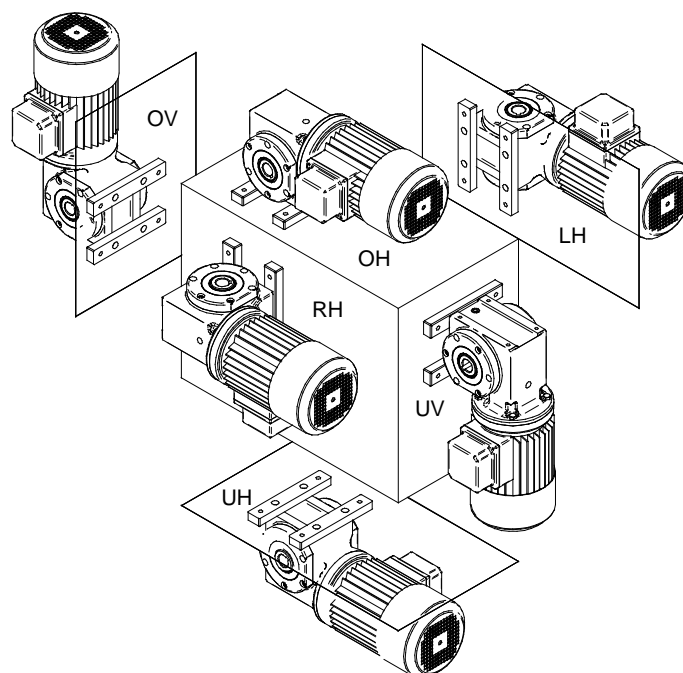


8.5 Engrenagens de parafuso sem fim

Modelo base Eixo oco



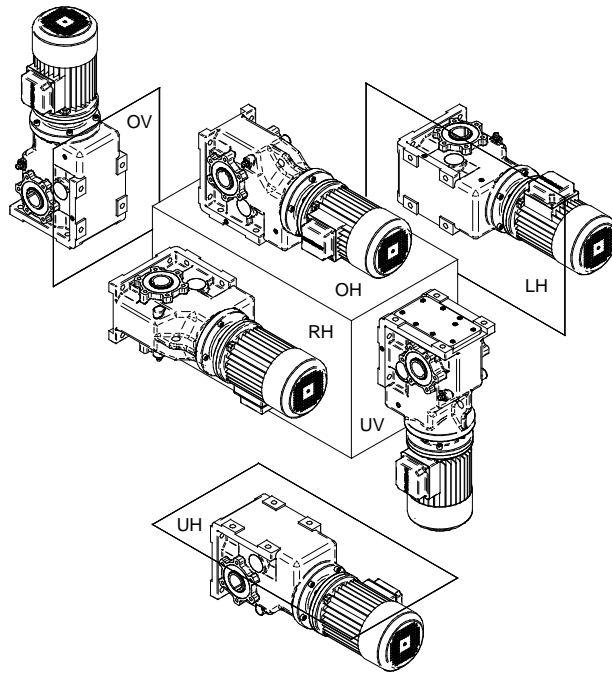
Elementos de fixação –inferior–



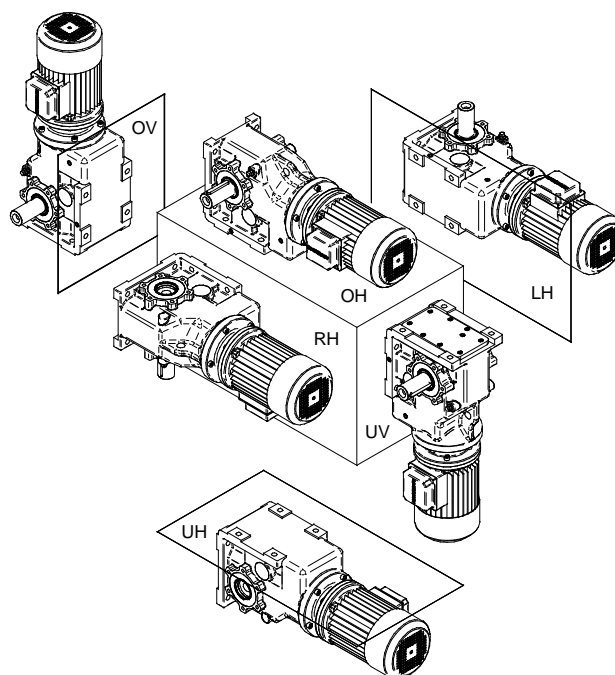


8.6 Engrenagens de rodas cónicas CB 2K

Modelo base Eixo oco



Eixo de saída direito





9.1 Tabela de lubrificantes

No acto de entrega as engrenagens e motores redutores (excepto engrenagens F) vêm com um enchimento de óleo mineral de acordo com a gama padrão de temperatura ambiente da seguinte tabela de lubrificantes. Para o efeito, é determinante a indicação dos modelos ou da posição de montagem no acto de encomenda do accionamento. No caso de uma alteração posterior da posição de montagem, é necessário adaptar o enchimento do lubrificante.

Recomendação de lubrificante para engrenagens BOCKWOLDT														
	Gama de temperatura ambiente (° C)				Tipo de lubrificante	DIN (ISO)	Classe de viscosidade	ARAL	bp	Castrol	FUCHS	Mobil	Shell	TOTAL
	-50	0	+50	+100										
 Engrenagens de dentes rectos	-10	-Padrão	+50		Óleo mineral	CLP	VG 320	Degol BG 320	Energol GR-XP 320	Alpha SP 320	Renolin CLP 320	Mobilgear 600 XP 320	Omala S2 G 320	Carter EP 320
	-30		+80		Óleo sintético	CLP PG	VG 220	Degol GS 220		Alphasyn PG 220	Renolin PG 220	Glygoyle 220	Omala S4 WE 220	Carter SY 220
 Engrenagens planas	-40		+80		Óleo sintético	CLP HC	VG 220			Alphasyn EP 220	Renolin Unisyn CLP 220	Mobil SHC 630	Omala S4 GX 220	Carter SH 220
 Engrenagens de parafuso sem fim	-30	-Padrão	+80		Óleo sintético	CLP PG	VG 460	Degol GS 460		Alphasyn PG 460	Renolin PG 460	Glygoyle 460	Omala S4 WE 460	Carter SY 460
 Engrenagens de rodas cônicas	-30		+80		Óleo sintético	CLP PG	VG 220	Degol GS 220		Alphasyn PG 220	Renolin PG 220	Glygoyle 220	Omala S4 WE 220	Carter SY 220
	-40		+80		Óleo sintético	CLP HC	VG 220			Alphasyn EG 220	Renolin Unisyn CLP 220	Mobil SHC 630	Omala S4 GX 220	Carter SH 220
Engrenagens de dentes rectos Engrenagens planas Engrenagens de parafuso sem fim Engrenagens de rodas cônicas	-20	+40			Óleo com alimentos	CLP E	VG 320			Tribol Bio Top 1418/320	Plantogear S320			Carter BIO 320
	-30	+40			Óleo compatível com alimentos	CLP com aprovação H1	VG 460			Optileb GT 460	Gerallyn SF 460	Mobil SHC Cibus 460		Nevastane SL 460
Mancal de roletes	-30	+60			Graxa (à base de óleo mineral)				Energrease LS 3	Spheerol AP 3	Renolit GP 3	Mobilux EP 3	Gadus S2 V 100 3	Multis EP 3
	-20	+60			Graxa (sintético)				Energrease SY 2202	Spheerol SY 2202	Renolit Unitemp 2	Mobiltemp SHC 100	Albida EMS 2	Multis Complex SHD 100

Legenda: CLP = Óleo mineral
 CLP PG = Poliglicol
 CLP HC = hidrocarbonetos sintéticos
 CLP E = Óleo esterificado (classe de risco de água 1)
 CLP com aprovação H1 = hidrocarbonetos sintét. + óleo esterificado

Atenção! Não é permitido misturar lubrificantes minerais e sintéticos!



Lubrificantes

Lubricants

9.2 Quantidades de enchimento Engrenagens de dentes rectos CB

Quantidades de lubrificantes em litros

Posição de montagem	Disposição na horizontal						Disposição na vertical											
	B 3		B 5		B 6		B 7		B 8		V 1		V 5		V 3		V 6	
Tamanho da engrenagem CB ...	Motor	eixo de entrada livre	Motor	eixo de entrada livre	Motor	eixo de entrada livre	Motor	eixo de entrada livre	Motor	eixo de entrada livre	Motor	eixo de entrada livre	Motor	eixo de entrada livre	Motor	eixo de entrada livre	Motor	eixo de entrada livre
1 nível	100	0,2	0,2	0,3	0,4	0,3	0,5	0,7	0,7	0,4	0,6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	101	0,3	0,4	0,6	0,7	0,6	0,8	1,2	1,2	0,6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	102	0,5	0,6	1,3	1,6	0,9	1,2	1,9	1,9	0,8	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	103	0,8	1,0	1,4	1,9	1,3	1,7	3,0	3,0	1,1	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
2 níveis	00	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	1	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	2	0,4	0,5	0,4	0,5	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
	23	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8	1,1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	3	0,8	0,9	0,8	0,9	1,0	1,4	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	5	2,0	2,5	2,0	2,5	2,3	2,9	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
	7	3,0	4,2	3,0	4,2	3,0	4,0	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8
9	4,0	6,0	4,0	6,0	4,1	5,7	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	
11	8,5	8,5	8,5	8,5	8,0	10,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	
3 níveis	09	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	19	0,6	0,7	0,6	0,7	0,5	0,5	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
	29	0,7	0,8	0,7	0,8	0,6	0,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	239	0,9	1,0	0,9	1,0	1,0	2,1	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
	39	1,2	1,3	1,2	1,3	1,3	2,6	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
	59	4,0	4,5	4,0	4,5	3,0	3,5	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
79	6,5	7,0	6,5	7,0	5,8	6,9	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	

- Válvula de ventilação
- Parafuso de drenagem

As quantidades de enchimento são valores de referência. Em função da transmissão podem existir diferenças menores.


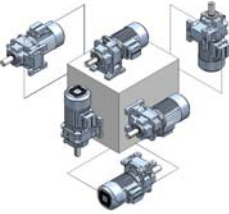
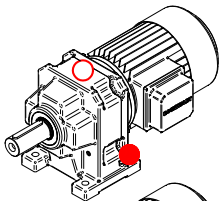
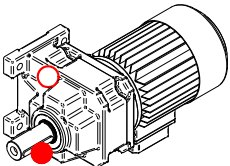
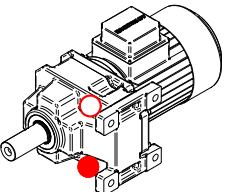
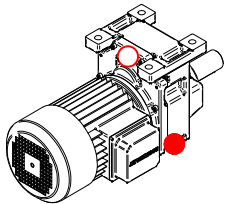
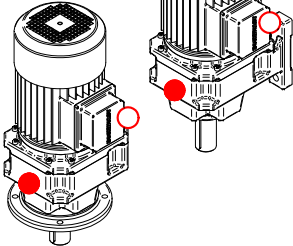
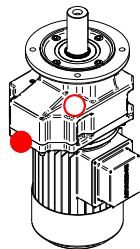
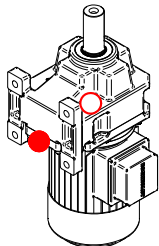
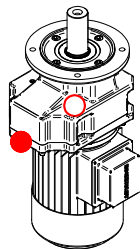
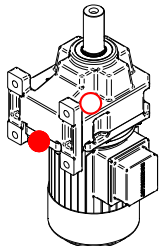




Lubrificantes

Lubricants

9.3 Quantidades de enchimento Engrenagens de dentes rectos BC

Quantidades de lubrificantes em litros

Posições de montagem  	Disposição na horizontal						Disposição na vertical						
	B 3		B 5		B 6	B 7		B 8		V 1	V 5	V 3	V 6
													
Tamanho da engrenagem BC ...	Motor	eixo de entrada livre	Motor	eixo de entrada livre	Motor	eixo de entrada livre	Motor	eixo de entrada livre	Motor	eixo de entrada livre	Motor	eixo de entrada livre	
2 níveis	102	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,35	0,35	0,35	0,35	
	125	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	
	130	0,5	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	
	0160	0,6	0,7	1,2	1,3	1,9	2,0	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8	
	0180	1,0	1,1	1,9	2,0	2,9	3,0	2,9	3,2	3,2	2,5	2,5	
	0250	2,5	2,8	4,6	4,9	6,9	7,2	6,9	9,8	9,8	6,5	6,5	

-  Válvula de ventilação
-  Parafuso de drenagem

As quantidades de enchimento são valores de referência. Em função da transmissão podem existir diferenças menores.



9.4 Quantidades de enchimento Engrenagens planas SF

Quantidades de lubrificantes em litros

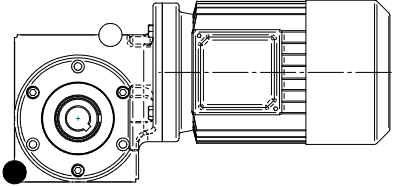
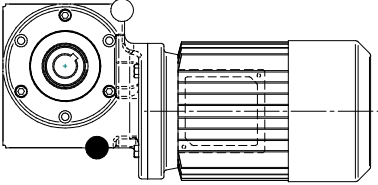
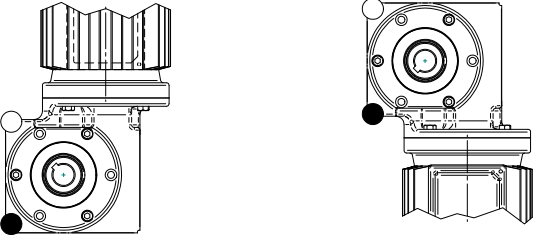
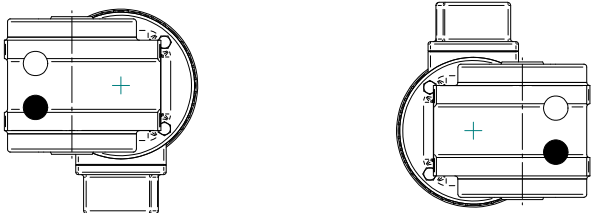
Posições de montagem	Disposição na horizontal				Disposição na vertical	
	A	B	C 1	C 2	D	E
Tamanho da engrenagem SF ...	Motor	Motor	Motor	Motor	Motor	Motor
2 níveis	150	0,5	0,5	0,45	0,65	0,7
	350	0,8	0,8	0,7	1,0	1,1
	450	1,3	1,3	1,2	1,7	1,8
	950	3,0	3,0	2,8	3,9	4,0
	1550	6,0	6,0	5,5	7,8	8,0
	3050	7,5	10	10	15	15
Engrenagens acopladas por flange	/ 00	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
	/ 0	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3
	/ 2	0,4	0,4	0,4	0,7	0,7

- Válvula de ventilação
- Parafuso de drenagem

As quantidades de enchimento são valores de referência. Em função da transmissão podem existir diferenças menores.



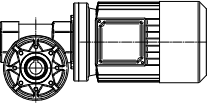
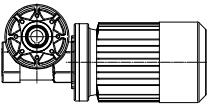
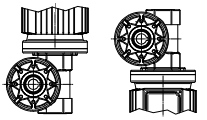
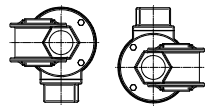
9.5 Quantidades de enchimento Engrenagens de parafuso sem fim CB S

Posição de montagem	Quantidade de enchimento (litros) para tamanho de engrenagem CB S...			
	030	040	050	063
	0,30	0,35	0,50	0,50
OH eixo de accionamento horizontal em cima				
	0,30	0,35	0,50	0,50
UH eixo de accionamento horizontal em baixo				
	0,30	0,35	0,50	0,50
OV eixo de accion. vertical em cima / em baixo				
	0,30	0,35	0,50	0,50
RH eixo de accion. horizontal à direita / à esquerda				

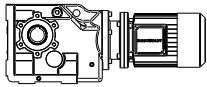
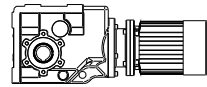
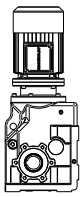
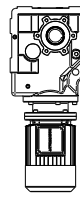
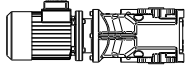
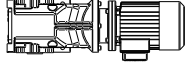
○ Válvula de ventilação As quantidades de enchimento são valores de referência. Em função da transmissão podem existir diferenças
● Parafuso de drenagem menores.



9.6 Quantidades de enchimento Engrenagens de parafuso sem fim CB 2S

Posição de montagem		Quantidade de enchimento (litros) para tamanho da engrenagem CB 2S...																		
		030	040	/00	050	/00	060	/00	070	/00	080	/00	100	/0	120	/0	150	/1	180	/1
OH		0,04	0,13	+0,1	0,21	+0,1	0,36	+0,1	0,46	+0,1	0,70	+0,1	1,1	+0,2	2,0	+0,2	4,0	+0,3	7,0	+0,3
	eixo de accionamento horizontal em cima																			
UH		0,04	0,13	+0,1	0,21	+0,1	0,36	+0,1	0,46	+0,1	0,70	+0,1	0,6	+0,2	1,1	+0,2	2,8	+0,4	3,5	+0,4
	eixo de accionamento horizontal em baixo																			
OV UV		0,04	0,13	+0,2	0,21	+0,2	0,36	+0,2	0,46	+0,2	0,70	+0,2	1,1	+0,3	2,0	+0,3	4,0	+0,5	7,0	+0,5
	eixo de accion. vertical em cima / em baixo																			
RH LH		0,04	0,13	+0,1	0,21	+0,1	0,36	+0,1	0,46	+0,1	0,70	+0,1	1,1	+0,2	2,0	+0,2	4,0	+0,3	7,0	+0,3
	eixo de accion. horizontal à direita / à esquerda																			

9.7 Quantidades de enchimento Engrenagens de rodas cónicas CB 2K

Tamanho da engrenagem CB 2K...	Posição de montagem					
						
	OH	UH	OV	UV	RH	LH
065	0,4	0,4	0,4	0,6	0,4	
080	0,7	0,7	0,7	1,0	0,9	
100	1,1	1,1	1,3	1,4	1,2	
112	1,0	1,5	1,5	1,5	1,0	
140	2,0	3,0	3,0	3,0	2,0	
180	1,8	3,9	3,9	3,9	3,9	
212	3,0	7,5	7,5	7,5	7,5	
265	7,0	15,0	20,0	14,0	15,0	

As quantidades de enchimento são valores de referência. Em função da transmissão podem existir diferenças menores.



10. Avárias de funcionamento

Avaria	causas possíveis	Resolução
ruídos de moagem regulares durante o funcionamento	Danos no mancal	- Verificar o óleo - Substituir o mancal
ruídos de pancada regulares durante o funcionamento	Secção dentada irregular	- Informar a fábrica
ruídos estranhos irregulares durante o funcionamento	Corpos estranhos no óleo	- Verificar o óleo - Desligar o accionamento - Informar a fábrica
Saída de óleo na cobertura da engrenagem	Vedação na cobertura da engrenagem apresenta fugas	- Reapertar os parafusos na cobertura da engrenagem - Observar a engrenagem - Informar a fábrica se continuar a sair óleo
Saída de óleo na junta tórica do veio radial do lado da saída	Engrenagem não ventilada	- Ventilar a engrenagem - Observar a engrenagem - Informar a fábrica se continuar a sair óleo
Saída de óleo na válvula de ventilação	- excesso de óleo - posição de montagem incorrecta	- Corrigir quantidade de óleo (ver trabalhos de manutenção, cap. 7.2) - Colocar válvula de ventilação de acordo com a vista de conjunto das posições de montagem - Corrigir nível do óleo de acordo com a tabela das quantidades de enchimento de óleo
Eixo de accionamento não roda apesar do motor estar em funcionamento	Ligação entre eixo e cubo na engrenagem está interrompida	- Enviar engrenagem/motor reductor para reparação.

Se necessitar da ajuda do nosso serviço de apoio ao cliente, por favor, forneça as seguintes informações:

- Especificações da placa de características
- Tipo e dimensão da avaria
- Altura da avaria
- causa provável

