

## Engrenagem crônica tipo KU/I (arquitetura complexa)

**Geral:** 3 tipos de arquitetura complexa, 6 apresentações padrão, e muitas outras variações são ainda possíveis como circuito de engrenagem.

**O fornecimento oferece, inclusive, uma apresentação com proteção contra corrosão e uma apresentação NO-TOX para produtos alimentícios e da indústria farmacêutica.**

**Compartimento:** aço cinzento reforçado, perfeitamente lacrado contra vazamento de óleo e efeitos de poeira. O formato de cubo com possibilidade de lacramento em todos os lados permite o encaixe nos 6 lados. Os diâmetros  $I_1$  e  $I_2$  são munidos de padrões de centralização.

**Engrenagem:** engrenagem crônica espiral, aço carbonizado, parcialmente moldado.

**Conversão:** 1:1, 1,5:1, 2:1, 3:1, 4:1, 5:1, 6:1  
Conversão especial mediante solicitação. Tamanhos, somente de 0 até 3:1.

**Armazenamento:** rolamento de rolo perfeitamente dimensionado, armazenamento reforçado mediante solicitação.

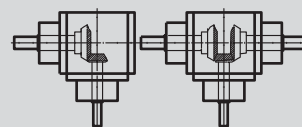
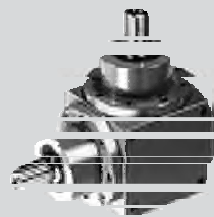
**Lubrificação:** Os motores são perfeitamente lacrados, lubrificados com longa duração e não necessitam de manutenção. Conforme o desejo, os motores também podem ser fornecidos com troca de óleo ou materiais de lubrificação NO-TOX para a indústria alimentícia. Em caso de altas rotações (vide tabela), deve-se providenciar a ventilação do motor. Favor avisar-nos, se for o caso, para a instalação correta (parte inferior do motor) e durabilidade do ciclo.

**Arquitetura K:** Propulsão lado A: conversão em rápido, lado C: conversão devagar.

**Arquitetura L:** ondas devagares e constantes.

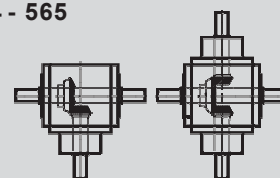
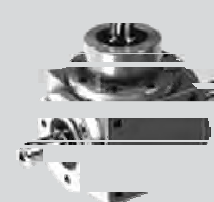
**Arquitetura H:** altas ondas devagares e constantes.

### Arquitetura K Página 562 - 563



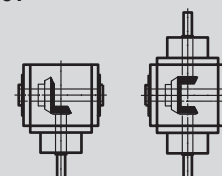
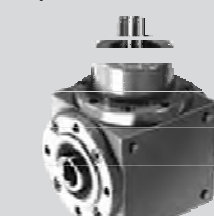
Apresentação 10 Apresentação 20

### Arquitetura L Página 564 - 565



Apresentação 30 Apresentação 60

### Arquitetura H Página 566 - 567



Apresentação 70 Apresentação 80

Informações do pedido: por exemplo: descrição do tipo, arquitetura, tamanho, apresentação, lados(A-F), conversão, instalação, rotação do motor, artigo n<sup>o</sup>

### Escolha do tamanho do motor

Nas laterais a seguir, os tamanhos de motores necessários estão dispostos na tabela conforme o momento de torque – funcionamento – carregamento do motor e das ondas de propulsão.

Neste caso, é necessário atentar a todos os 3 critérios e escolher o motor correspondente às necessidades. Os dados informados referem-se a um ciclo de 100%.

Duração do motor 8h/dia. Temperatura ambiente 20°C, protegido contra impacto, e sem resfriamento. Em caso de condições divergentes, os fatores a seguir devem ser observados e, com isto, emitidos os tamanhos de motores necessários (vide exemplo).

### Fatores conforme os quais o momento de torque pode ser multiplicado:

Propulsão	Propulsão (tipo de carregamento da máquina operacional)			duração
	uniforme	médio impulso	forte impulso	
uniforme	1,0	1,25	1,75	até 2 h/dia: fator de carregamento x 0,8
Baixo impulso	1,25	1,5	2,0	até 8 h/dia: fator de carregamento x 1,0
Médio impulso	1,5	1,75	2,25	acima 8 h/dia: fator de carregamento x 1,25

O momento de torque correspondente X o fator de carregamento X o fator de duração devem ser inferior ao momento de torque permitido conforme a tabela.

**Exemplo- Momento de torque:** 250 Nm; fator de carregamento 1,5; duração 1,5 h/dia, **momento de torque para escolha do motor:** 250 Nm x 1,5 x 0,8 = 300 Nm;  $i = 1 : 1$ ;  $n = 250 \text{ min}^{-1}$  = tamanho do motor escolhido 25.

### Fatores determinantes do desempenho máximo mediante aquecimento do motor:

Temperatura ambiente T	Ciclo ED	Desempenho máximo permitido sem resfriamento em 100%
10° C: desempenho permitido x 1,2	ED 100% desempenho permitido x 1,0	tamanho do motor 0 1,5 kW
20° C: desempenho permitido x 1,0	ED 80% desempenho permitido x 1,2	tamanho do motor 1 4,0 kW
30° C: desempenho permitido x 0,9	ED 60% desempenho permitido x 1,4	tamanho do motor 2 7,0 kW
40° C: desempenho permitido x 0,8	ED 40% desempenho permitido x 1,6	tamanho do motor 25 17,0 kW
50° C: desempenho permitido x 0,7	ED 20% desempenho permitido x 1,8	tamanho do motor 30 26,0 kW

Para isto, não ultrapassar  $I_2$ !

Caso o desempenho **permitido** seja multiplicado com o fator de temperatura do ambiente e o ciclo tenha um desempenho **inferior** ao **existente**, será necessário o resfriamento do motor.

**Exemplo:**  
Tamanho do motor 25;  $i = 1 : 1$ ;  $n = 750 \text{ min}^{-1}$ ;  $P = 25,63 \text{ kW}$ ;  $T = 30^\circ\text{C}$ ,  $ED = 20\%$   
limite de desempenho conforme tabela:  $17 \text{ kW} \times 0,9 \times 1,8 = 27,5 \text{ kW}$  tamanho suficiente do motor sem resfriamento.

## Engrenagem crônica Tipo KU/I, Arquitetura L, dados de desempenho

Con-versão	Apresent. 30		Apresent. 60		Momento de torque permitido do motor $T_2$ in Nm** em caso de rotação $n_2$ in $\text{min}^{-1}$								Desemp. Inicial máximo $P_1$ in kW** em rotação inicial $n_1$ in $\text{min}^{-1}$						
	Tam.	Art. nº	Art. nº		50	250	500	750	1000	1500	3000	50	250	500	750	1000	1500	3000	
1 : 1	Tam.	Art. nº	Art. nº		33	167	333	500	667	1000	2000	50	250	500	750	1000	1500	3000	
	0	*412 031 00	412 032 00		18	17	15	13	12	11	10	0,1	0,47	0,83	1,07	1,32	1,82	3,31	
	1	*412 034 00	412 035 00		50	44	40	37	34	32	27	0,28	1,21	2,2	3,06	3,75	5,29	8,93	
	2	*412 037 00	412 038 00		130	123	115	103	92	82	66	0,72	3,39	6,34	8,51	10,14	13,56	21,82	
	25	*412 040 00	412 041 00		380	350	330	310	290	260	---	2,09	9,64	18,19	25,63	31,96	42,99	---	
30	412 043 00	412 044 00		750	710	620	555	510	450	---	4,13	19,56	34,17	45,88	56,21	74,4	---		
1,5 : 1	Tam.	Art. nº	Art. nº		25	125	250	375	500	750	1500	50	250	500	750	1000	1500	3000	
	0	412 031 01	412 032 01		18	17	15	13	12	11	10	0,07	0,31	0,55	0,72	0,88	1,21	2,2	
	1	412 034 01	412 035 01		45	40	37	35	32	29	25	0,16	0,74	1,36	1,93	2,35	3,2	5,51	
	2	412 037 01	412 038 01		113	108	105	94	86	78	61	0,41	1,99	3,85	5,18	6,32	8,6	13,45	
	25	412 040 01	412 041 01		355	330	315	295	280	252	185	1,29	6,07	11,56	16,26	20,59	27,78	40,78	
30	412 043 01	412 044 01		750	690	615	550	505	437	330	2,73	12,7	22,57	30,31	37,13	48,17	72,75		
2 : 1	Tam.	Art. nº	Art. nº		17	83	167	250	333	500	1000	50	250	500	750	1000	1500	3000	
	0	*412 031 02	412 032 02		18	17	15	13	12	11	10	0,05	0,23	0,41	0,54	0,66	0,91	1,65	
	1	*412 034 02	412 035 02		37	36	34	32	31	27	23	0,1	0,5	0,94	1,32	1,71	2,23	3,8	
	2	*412 037 02	412 038 02		107	98	92	86	81	73	56	0,29	1,35	2,54	3,55	4,46	6,03	9,26	
	25	*412 040 02	412 041 02		355	320	300	280	270	245	170	0,98	4,41	8,27	11,57	14,88	20,25	28,11	
30	412 043 02	412 044 02		750	680	610	540	500	425	310	2,07	9,37	16,81	22,32	27,56	35,13	51,25		
3 : 1	Tam.	Art. nº	Art. nº		12,5	62,5	125	187,5	250	375	750	50	250	500	750	1000	1500	3000	
	0	*412 031 03	412 032 03		14	13	13	12	12	11	10	0,03	0,12	0,24	0,33	0,44	0,61	1,1	
	1	*412 034 03	412 035 03		37	36	34	32	31	27	23	0,07	0,33	0,63	0,88	1,14	1,49	2,54	
	2	*412 037 03	412 038 03		110	95	90	87	82	74	58	0,21	0,87	1,66	2,40	3,01	4,08	6,39	
	25	412 040 03	412 041 03		305	280	260	250	245	230	190	0,57	2,56	4,79	6,89	8,99	12,68	20,94	
30	412 043 03	412 044 03		690	630	600	530	490	470	420	1,29	5,76	11,04	15,98	20,37	28,38	46,29		
4 : 1	Tam.	Art. nº	Art. nº		10	50	100	150	200	300	600	50	250	500	750	1000	1500	3000	
	1	412 034 04	412 035 04		37	36	34	32	31	27	23	0,05	0,25	0,47	0,66	0,85	1,12	1,9	
	2	412 037 04	412 038 04		90	87	84	82	79	74	60	0,12	0,6	1,16	1,69	2,18	3,06	4,96	
	25	412 040 04	412 041 04		280	270	260	250	240	220	180	0,39	1,86	3,58	5,17	6,61	9,09	14,88	
	30	412 043 04	412 044 04		580	550	525	510	485	420	350	0,8	3,79	7,23	10,54	13,36	18,81	28,93	
5 : 1	Tam.	Art. nº	Art. nº		8	42	83	125	167	250	500	50	250	500	750	1000	1500	3000	
	1	412 034 05	412 035 05		37	36	34	32	31	27	23	0,04	0,2	0,37	0,53	0,68	0,89	1,52	
	2	412 037 05	412 038 05		95	92	89	86	80	72	60	0,1	0,51	0,98	1,42	1,76	2,38	3,97	
	25	412 040 05	412 041 05		280	270	250	240	225	215	180	0,32	1,49	2,76	3,97	4,96	7,11	11,9	
	30	412 043 05	412 044 05		525	505	470	440	420	380	300	0,58	2,78	5,18	7,27	9,26	12,57	19,84	
6 : 1	Tam.	Art. nº	Art. nº		8	42	83	125	167	250	500	50	250	500	750	1000	1500	3000	
	1	412 034 06	412 035 06		33	30	29	29	29	27	23	0,03	0,14	0,27	0,4	0,53	0,74	1,25	
	2	412 037 06	412 038 06		71	69	68	68	66	64	54	0,06	0,33	0,63	0,94	1,22	1,75	2,95	
25	412 040 06	412 041 06		210	199	187	176	164	143	129	0,18	0,92	1,72	2,43	3,01	3,95	7,09		

\* estoque de motor (sem ventilação).

\*\* Em caso de conversão devagar. No caso da rápida, serão válidos os valores de 1:1. Adicionalmente, os valores de aquecimento deverão ser considerados. (vide pág. 561).

### Rotação máxima por $\text{min}^{-1}$ para motores sem ventilação em ondas de propulsão, $i = 1:1$ até $6:1$

Para a apresentação 30 e a instalação horizontal. NA apresentação 60, os valores serão a metade. Valores para os demais ED e demais instalações mediante solicitação.

Ciclor	Tam. 0	Tam. 1	Tam. 2	Tam. 25	Tam. 30
ED 100 %	1100	700	600	400	300
ED 30 %	1900	1300	1000	700	500

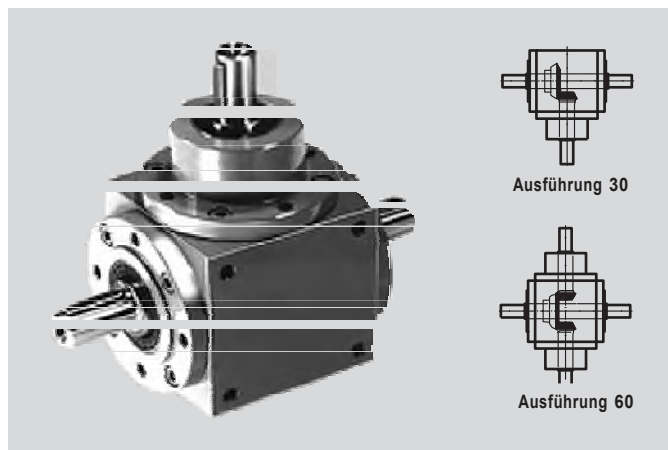
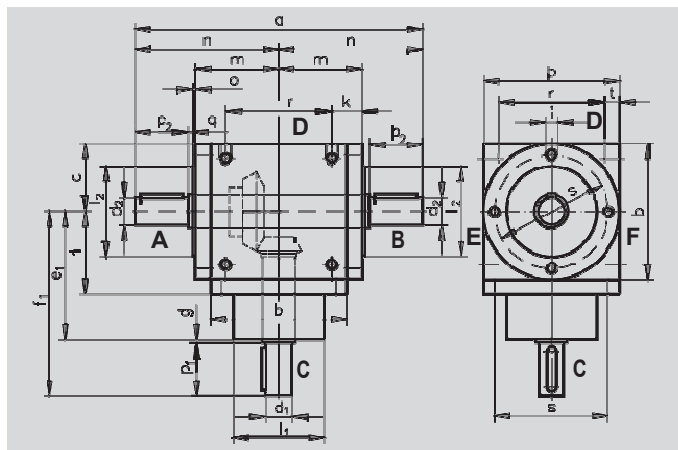
### Forças radiais e axiais permitidas

Motor-Tam.	T Nm	$n_1$ [ $\text{min}^{-1}$ ] - $F_R$ [N] Onda $d_1$							Motor-Tam.	T Nm	$n_1$ [ $\text{min}^{-1}$ ] - $F_R$ [N] Onda $d_2 = d_3$						
		3000	1000	500	250	100	50	3000			1000	500	250	100	50		
0	< 12	180	250	300	350	450	550	0	< 12	300	400	500	650	750	900		
	> 12	150	210	250	290	380	460		> 12	250	330	420	540	630	750		
1	< 30	300	400	470	580	700	800	1	< 30	500	660	800	950	1250	1500		
	> 30	250	330	390	490	590	670		> 30	420	550	670	790	1040	1250		
2	< 80	470	620	720	900	1150	1400	2	< 80	750	1000	1250	1500	1900	2200		
	> 80	390	520	600	750	960	1170		> 80	630	830	1040	1250	1580	1830		
25	< 220	1200	1600	1900	2200	2850	3300	25	< 220	2000	2800	3300	4000	5000	6500		
	> 220	1000	1340	1590	1840	2380	2750		> 220	1670	2340	2750	3340	4170	5420		
30	< 500	2200	1700	3200	3900	5000	6200	30	< 500	3200	4300	5000	6500	8000	10000		
	> 500	1840	1420	2670	3250	4170	5170		> 500	2670	3580	4170	5420	6670	8330		

As forças radiais permitidas informadas na tabela são válidas através do virabrequim, independentemente da rotação do momento de torque. Os valores terão como base o carregamento. Por meio da consideração exata da direção da força e da rotação, os altos carregamentos serão permitidos em ondas – favor questionar.

A força axial  $F_A$  pode ser aprovada sem demais pós-cálculos até um valor máximo de 50% da força radial permitida. Caso os valores axiais ultrapassem os valores essenciais ou as forças combinadas de  $F_R$  e  $F_A$  – favor questionar.

## Tabela de medição da engrenagem crônica Tipo KU/I Arquitetura L



A engrenagem grande forma ondas normais, este é o processo lento.

Os motores de tamanho 1, 2, 25 e 30 serão fornecimentos como tipo LS, com ondas rápidas. A conversão será, neste caso, no máximo de 1 : 2.

Ondas finais para todos os tipos: Ajuste =  $j_6$ ; rosca centralizada conforme DIN 332, folha 2; encaixe conforme DIN 6885/1.

Rosca de fixação da série em todos os lados do motor .

Profundidade da rosca e do buraco de fixação = 2 x Diâmetro da rosca, ou seja, vedação.

Dimensões em caso de  $i = 1 : 1$  até  $6 : 1$ , ambos os motores<sub>1</sub> (conversão intermediária sob solicitação) \*Tipo LS: ondas rápidas.

Tam.	a mm	b mm	c mm	$d_1^{j6}$ mm				$d_2^{j6}$ mm		$e_1$ mm			$f_1$ mm			g mm		
	1 : 1,5* 1 : 2* 1 : 1 até 6 : 1			1 : 1 1,5 : 1 2 : 1 1 : 1,5* 1 : 2*	3 : 1	4 : 1	5 : 1 6 : 1	1 : 1 até 6 : 1	1 : 1,5* 1 : 2*	1 : 1 1,5 : 1 2 : 1 4 : 1 5 : 1 6 : 1	3 : 1	4 : 1	6 : 1	1 : 1 1,5 : 1 2 : 1 1 : 1,5* 1 : 2*	3 : 1	4 : 1	6 : 1	
0	144	65	32,5	12	12	-	-	12	-	72	72	-	100	100	-	-	-	2
1	190	90	45,0	18	12	12	12	18	14	85	85	98	122	122	132	132	2	
2	244	120	60,0	25	20	20	15	25	16	115	115	125	162	162	172	162	2	
25	320	160	80,0	35	28	24	24	35	25	150	150	170	212	212	232	232	2	
30	406	200	100,0	42	35	35	28	42	35	190	190	190	273	261	261	261	3	

Tam.	h mm	i mm	k mm	$l_1^{f7}$ mm			$l_2^{f7}$ mm	m mm	n mm	o mm	$p_1$ mm			$p_2$ mm
				1 : 1 1,5 : 1 2 : 1 1 : 1,5* 1 : 2*	3 : 1	5 : 1 4 : 1	6 : 1				1 : 1 1,5 : 1 2 : 1 1 : 1,5* 1 : 2*	3 : 1	5 : 1 4 : 1	6 : 1
0	42	M 6	19,5	44	44	-	44	42	72	2	26	26	-	26
1	55	M 8	20,0	60	60	60	60	55	95	2	35	35	35	35
2	75	M 10	22,0	80	80	70	80	72	122	3	45	45	35	45
25	95	M 12	35,0	110	100	100	110	95	160	3	60	60	60	60
30	120	M 12	37,0	120	120	110	120	117	203	3	80	68	68	80

Tam.	q mm	r mm	s mm	t mm	Tam. da chave em caso de $d_1$			Tam. da chave em caso de $d_2$ u. $d_3$		Peso kg
					1 : 1 1,5 : 1 2 : 1 1 : 1,5* 1 : 2*	3 : 1	5 : 1 4 : 1	6 : 1	1 : 1 bis 6 : 1	1 : 1,5* 1 : 2*
0	2	45	54	10	4 x 20	4 x 20	-	4 x 20	-	2,
1	3	70	75	10	6 x 28	4 x 28	4 x 28	6 x 28	5 x 28	5,
2	2	100	100	10	8 x 36	6 x 36	5 x 28	8 x 36	5 x 36	12,0
25	2	120	135	20	10 x 50	8 x 50	8 x 50	10 x 50	8 x 50	24,0
30	3	160	175	20	12 x 70	10 x 63	8 x 63	12 x 70	10 x 70	48,0

Tam.	L 0	L 1	L 2	L 25	L 30
Ench. De óleo (inform. em dm <sup>3</sup> )	0,1	0,3	0,6	1,2	2,5