

HENFEL

acoplamentos
FLEXÍVEIS



HDFB

Nossa Visão

A RINGFEDER POWER TRANSMISSION é líder global em nichos de mercado da indústria de transmissão de potência, além de ser amplamente preferida devido a suas soluções customizadas de excelente desempenho que proporcionam tranquilidade às operações dos clientes.

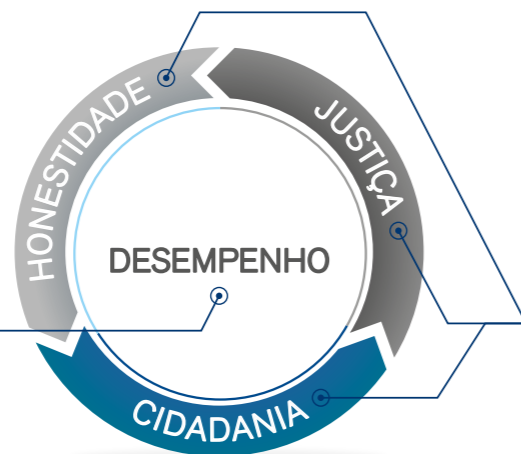


Nossa Missão

Com todo o nosso esforço, perseguimos o objetivo de estabelecer a RINGFEDER POWER TRANSMISSION como a melhor solução no mercado - onde quer que algo gire, se mova ou se agite.



Nossa
Essência



Nossos
Valores

Nosso Lema

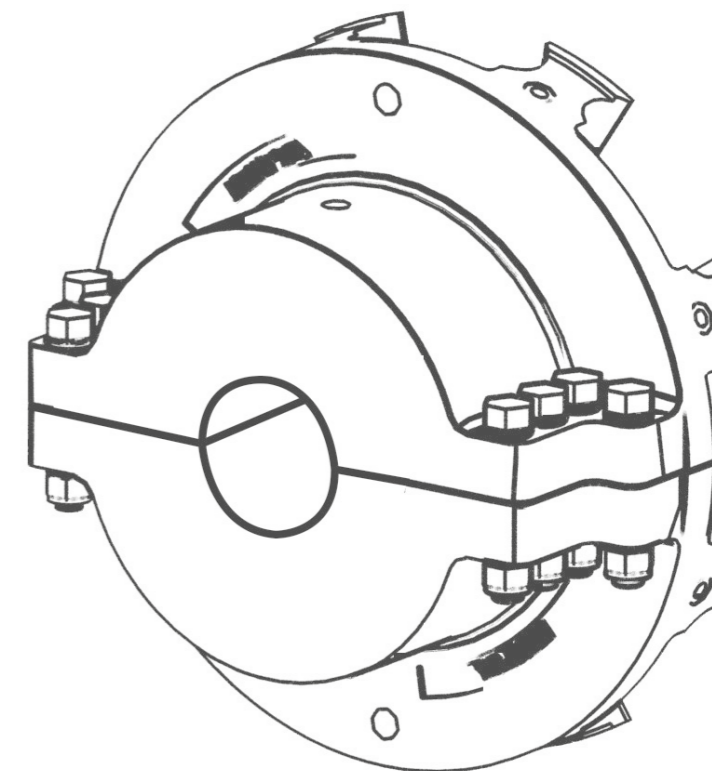
Partner for Performance

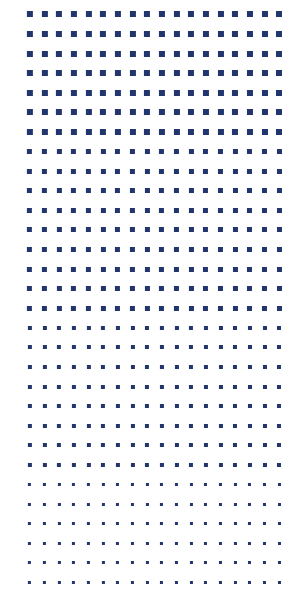


www.henfel.com.br | www.ringfeder.com

ÍNDICE

1 A Empresa	5
2 Acoplamentos Flexíveis Henflex HDFB	6
3 Formas Construtivas	7
4 Seleção do Acoplamento	8
5 Tabela de Seleção do Acoplamento	9
6 Montagem e Desmontagem Radial	10
7 Propriedades e Dimensionais	11
8 Informações Complementares	14





1

A EMPRESA

O QUE NOS FAZ INOVAR?

Sabemos que novas ideias abrem caminhos para novas possibilidades.

A Henfel, há mais de três décadas, apresenta produtos que tornam os processos produtivos mais simples, rentáveis e sustentáveis. Nossa filosofia de trabalho soma confiabilidade, qualidade e performance diferenciada como requisitos básicos para o sucesso.

Essa maneira de se relacionar com o mercado, incorporada aos investimentos nas áreas de PDI e Desenvolvimento Humano, resultam em soluções customizadas e inúmeros benefícios aos nossos clientes.

A forte presença em campo, o compromisso com a qualidade e o foco no desempenho de nossos clientes resultaram em mais um grande lançamento, o Acoplamento Flexível Bipartido Henflex HDFB.



A Henfel desenvolve e fabrica produtos mecânicos para transmissão de potência, tais como: freios industriais, acoplamentos flexíveis, acoplamentos hidrodinâmicos de velocidade constante e variável, além de uma completa linha de mancais de rolamentos.

A empresa é uma das divisões da RINGFEDER Power Transmission, que com suas marcas RINGFEDER e GERWAH, é uma das líderes mundiais em anéis de fixação, anéis de contração e acoplamentos de precisão em suas respectivas aplicações.

A sinergia resultante desta aliança proporciona aos clientes uma solução completa para sistemas de acionamentos e transmissão de potência em diversos setores industriais, tais como: mineração, siderurgia, cimento, portos, açúcar, etanol e energia, papel e celulose, óleo e gás, dentre outros.

Desenvolvido sob os mais modernos conceitos de engenharia de aplicação e avançadas técnicas de projeto 3D e FEA, os Acoplamentos Flexíveis Henflex modelo HDFB propiciam transmissão de torque eficiente através da compressão dos elementos elásticos, que também absorvem choques e vibrações provenientes da máquina acionadora e acionada, além de permitirem a compensação de desalinhamentos angulares, radiais e axiais.

Possuem cubos em ferro fundido nodular norma EN-GJS-450-10 e elastômeros em poliuretano resistentes aos mais agressivos contaminantes existentes nos diversos ambientes como: mineração, portos, siderúrgicas, etc, podendo atuar em temperaturas que variam entre -30°C e 85°C, estes acoplamentos alcançam longa vida útil e manutenção simples, rápida e de baixo custo, através da troca dos elementos elásticos. Devido a sua construção simplificada, permite instalação rápida e segura.

Os Acoplamentos Flexíveis Henflex HDFB estão disponíveis em vários tamanhos para eixos de até 600mm e capacidade de torque de 13.700Nm até 1.147.600Nm.

São fabricados em 2 formas construtivas cujos componentes são intercambiáveis entre si e atendendo a aplicações de baixas rotações e altos torques de transmissão.

Para maiores capacidades de torque, o departamento de engenharia da Henfel deverá ser consultado

PRINCIPAIS VANTAGENS

- Montagem / desmontagem radial*;
- Permite que a manutenção seja realizada no local da operação;
- Redução do tempo das operações de manutenção;
- Não requer o uso de ferramentas especiais;
- Não requer remoção das máquinas movidas ou motoras*;
- Reduz custo das operações de manutenção;
- Preserva os alinhamentos;
- Isento de lubrificação;
- Intercambiável com modelos tradicionais do mercado.

*Observação: Conforme informações presentes no capítulo 6 deste catálogo, página 10.

ACOPLAMENTOS FLEXÍVEIS HENFLEX HDFB

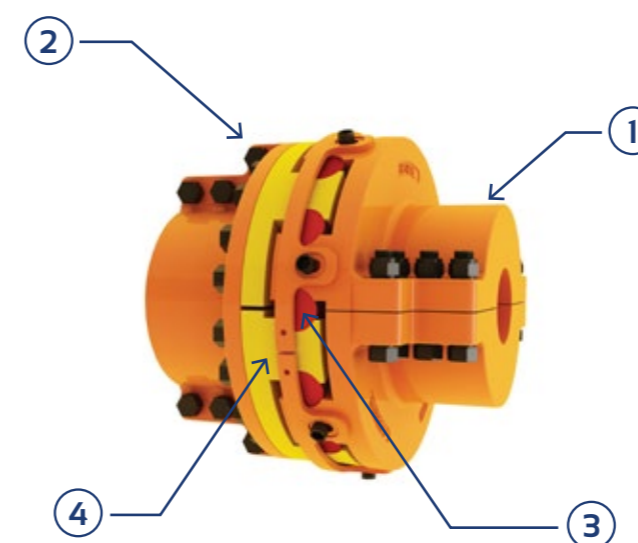
2



FORMAS CONSTRUTIVAS

3

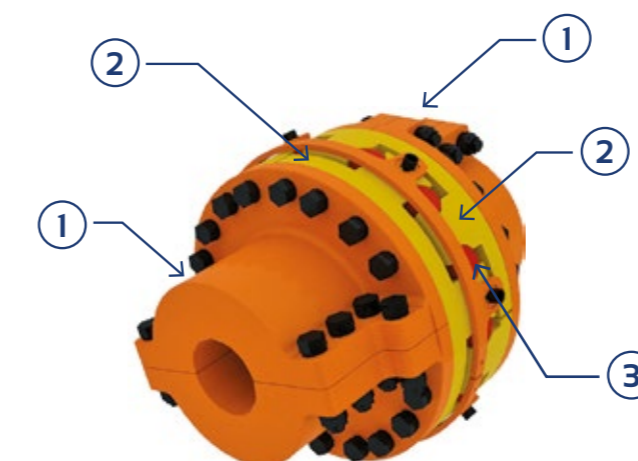
HDFB



Utilizado em aplicações onde o afastamento existente entre as máquinas acionadora e acionada propicia um espaço pequeno entre as pontas dos eixos (entre 10mm e 18mm). É constituído por um cubo partido com garras (1), um cubo partido adicional (2), um flange partido com garras (3) e elementos elásticos montados radialmente entre as garras (4). Elementos de fixações no sentido tangencial ao eixo fazem o fechamento dos cubos partidos que garantem a transmissão de torque e o engastamento dos cubos aos eixos das máquinas a serem acopladas.

Para situações de eixos com uma ou duas chaves 180, propiciam a facilidade na montagem e desmontagem sem a necessidade da movimentação e desalinhamento das máquinas motrizes e motoras.

HDFFB



Acoplamento derivado da forma construtiva HDFB, utiliza o mesmo princípio de fixações para fechamento dos cubos. É constituído por dois cubos partidos (1), dois flanges partidos com garras (2), e elementos elásticos montados radialmente entre as garras (3). Uma significativa vantagem deste modelo sobre o modelo HDFB é que no caso de um acidente que leve a quebra das garras, é possível substituir os dois flanges com garras sem a necessidade da retirada dos cubos que estão montados nos eixos da máquina acionadora e da máquina acionada.



SELEÇÃO DO ACOPLAMENTO

4

ATENÇÃO O mecanismo de seleção apresentado é válido para temperatura ambiente entre -30°C e 85°C, montagem e alinhamento conforme o manual e até 20 partidas/hora.

Para aplicações mais severas ou qualquer dúvida consulte o nosso departamento de engenharia.

Na seleção do acoplamento, além do que já foi exposto, deve-se considerar ainda as dimensões das pontas de eixo das máquinas acionadas, acionadoras e também a velocidade de rotação admissível para o acoplamento.

TABELA DE SELEÇÃO DO ACOPLAMENTO

5

3.1) Determinando o Torque de Operação (T_o):

$$T_o = \frac{C \cdot P}{N_m}$$

Onde:

T_o = Torque de operação do sistema [Nm];

P = Potência de entrada [kW ou cv];

N_m = Velocidade de rotação [rpm];

C = 9550 para Potência em kW;

C = 7030 para Potência em cv.

A partir do torque de operação, obtém-se o torque nominal do acoplamento (T_{na}), que é dado por:

$T_{na} = T_o \times f_1$; onde f_1 é o fator de serviço.

$T_{na} \geq T_o \times f_1$

Onde:

T_{na} = Torque nominal do acoplamento;

f_1 = Fator de serviço (consulte a Tabela 1).

3.2) Fator de Serviço:

O fator de serviço é um número obtido empiricamente que leva em consideração os regimes de funcionamento das máquinas acionadoras e acionadas.

A Tabela 1 indica em que regime de serviço a máquina acionada se enquadra e o fator de serviço em função do tipo de acionamento. Para efeito de simplificação dividimos os regimes de serviço em três:

- Regime de serviço com carga uniforme;
- Com choques médios;
- Com choques fortes.

Com o valor de f_1 estabelecido é possível determinar o valor para T_{na} , bastando aplicar este valor nas tabelas dimensionais para selecionar o tamanho do acoplamento a ser aplicado.

FATORES DE SERVIÇO			
Tipo de Carga*	Acionamento		
	Motor Elétrico	Motor a Combustão com 4 a 6 cilindros	Motor a Combustão com 1 a 3 cilindros
Carga Uniforme <ul style="list-style-type: none"> • Ventiladores $P/n=0,1$; • Bombas centrífugas (baixa viscosidade); • Bombas de parafuso • Geradores elétricos 	2.0	2.4	2.6
Choques Médios <ul style="list-style-type: none"> • Exaustores e Ventiladores $P/n>0,1$; • Transportador de Correia e Corrente; • Elevadores de Canecas; • Guinchos; • Agitadores, Centrífugas e Misturadores; • Betoneiras; • Máquinas Lavadeiras; • Máquinas para madeiras; • Calandras, Extrusoras e Misturadores de Plásticos; • Máquinas Ferramenta Rotativas; • Dobradeiras de Chapas; • Hélices Marítimas; • Fornos e Cilindros Rotativos. 	2.2	2.8	3.2
Choques Fortes <ul style="list-style-type: none"> • Geradores e Transformadores; • Bombas de Pistão; • Moinhos em geral; • Britadores; • Moendas • Picador de cana • Desfibradores • Mesa alimentadora • Tambores e Moinhos Rotativos; • Máquinas para papel e celulose; • Pontes Rolantes; • Rodas de Caçamba; • Prensas, Marteleles e Tesouras; • Laminadoras e Extrusoras de metais; • Misturadores e Extrusoras de borracha; • Elevadores. 	2.6	3.5	4

Tabela 1: Fatores de Serviço f_1

*Para outros equipamentos ou aplicações, consulte nosso Departamento de Engenharia de Aplicação.



MONTAGEM E DESMONTAGEM RADIAL

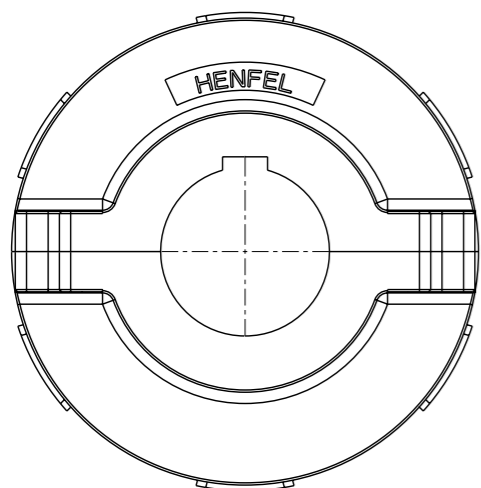
6



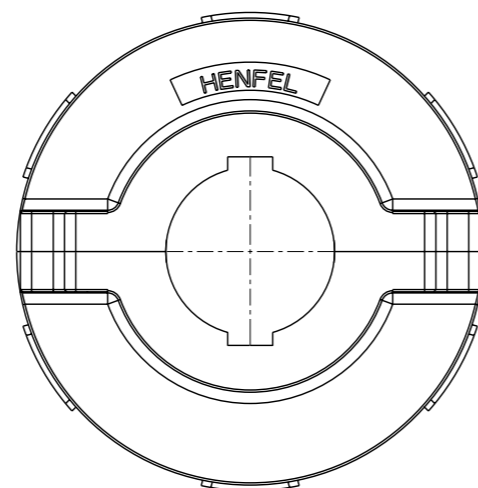
PROPRIEDADES E DIMENSIONAIS

7

O acoplamento flexível HENFLEX HDFB permite montagem e desmontagem radial desde que a chaveta esteja posicionada a 90° do bipartido do acoplamento ou em aplicações com duas chavetas que estejam posicionadas perpendiculares ao bipartido (180°).



CHAVETA 90°



DUAS CHAVETAS 180°

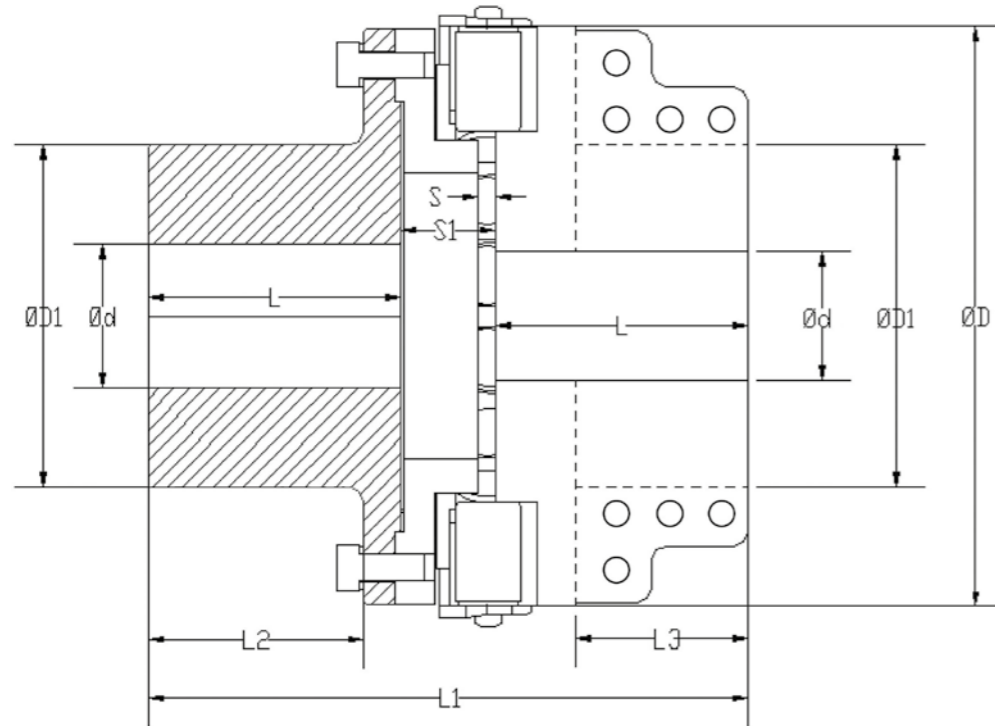


Acoplamento HDFB



Acoplamento HFFF

Acoplamento HDFB



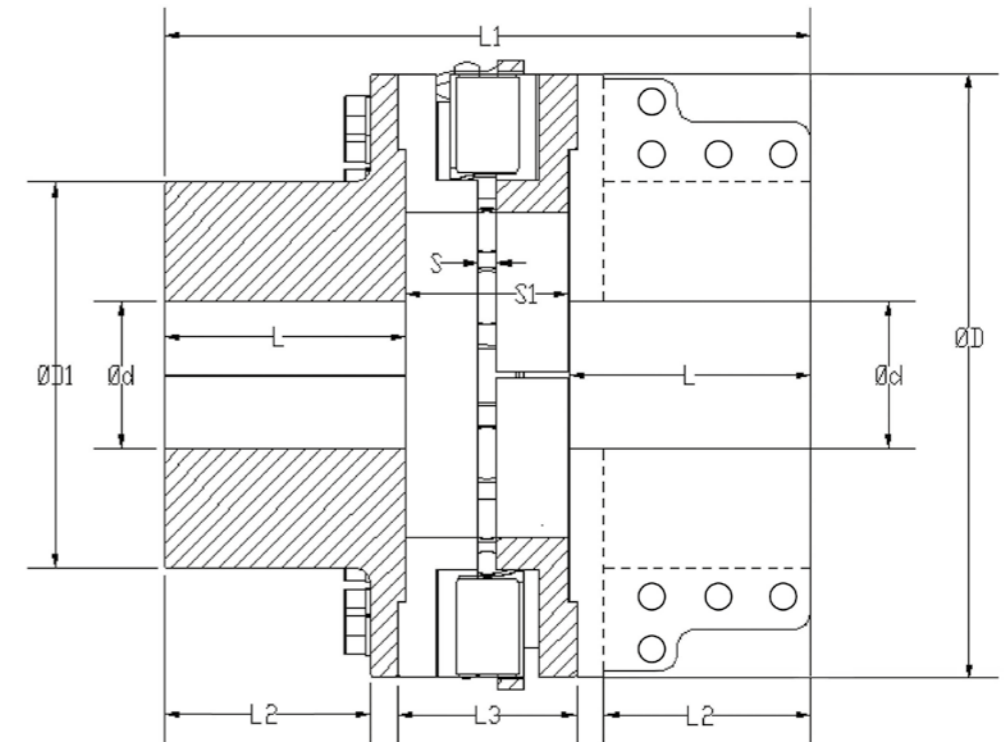
TAMANHO	MOMENTO MÁX (Nm)	N MÁX (rpm)	d		D	DI	LI	L	L3	L2	S	SI	PARAFUSO FIXAÇÃO FLANGE	J (rgm²)	PESO (c/Ød min.)
			mín	máx											
270	13700	320	30	95	265	153	339	142	94	119	10	55	M18	0,7	64
330	28500	280	45	125	325	180	384	160	103	135	10	64	M18	1,26	123
380	48500	190	80	150	375	205	424	180	114	154	10	64	M18	2,39	167
430	71800	190	100	180	435	240	450	190	126	161	10	70	M20	4,88	215
480	96700	170	115	210	485	290	470	200	131	171	10	70	M20	8,25	303
540	145700	160	140	220	545	310	539	228	155	195	14	83	M24	13,3	398
590	186900	140	150	260	585	365	539	228	152	195	14	83	M24	19,9	523
640	233150	130	155	290	645	405	604	258	180	222	14	88	M30	33	700
690	278800	120	165	310	695	435	609	258	174	222	14	93	M30	41,6	821
750	378900	110	190	340	760	470	698	298	205	262	14	102	M30	66,2	1058
850	556300	90	205	400	860	560	778	338	235	298	14	102	M30	129,2	1612
950	766600	90	225	470	960	660	784	338	218	297	14	108	M36	186,2	2040
1050	924000	70	250	525	1060	730	870	375	250	328	14	120	M36	351,8	3020
1250	1417600	50	300	600	1260	840	925	400	265	346	14	125	M36	6691	4384

Tabela 2: Dimensional HDFB

Obs: Em caso de aplicações fora da tabela, nosso departamento técnico poderá ser consultado.

Os tamanhos 270, 330 e 380 possuem a cota L1 diferente das linhas de acoplamentos flexíveis HDF e similares. Esta diferença dimensional deve ser considerada.

Acoplamento HDFFB



TAMANHO	MOMENTO MÁX (Nm)	N MÁX (rpm)	d		D	DI	LI	L3	L	L2	S	SI	PARAFUSO FIXAÇÃO FLANGE	J (rgm²)	PESO (c/Ød min.)
			mín	máx											
270	13700	320	30	95	265	153	384	108	142	119	10	100	M18	0,5	75
330	28500	280	45	125	325	180	438	126	160	135	10	118	M18	1,36	130
380	48500	190	80	150	375	205	478	128	180	154	10	118	M18	2,43	172
430	71800	190	100	180	425	240	512	141	190	161	10	132	M20	6,39	240
480	96700	170	115	210	485	290	532	150	200	171	14	132	M20	10,60	330
540	145700	160	140	220	535	310	608	169	228	195	14	152	M24	18,30	453
590	186900	140	150	260	585	365	608	169	228	195	18	152	M24	26,20	569
640	233150	130	155	290	635	405	678	187	258	222	18	162	M30	43,80	762
690	278800	120	165	310	685	435	688	194	258	222	18	172	M30	54,90	891
750	378900	110	190	340	750	470	786	204	298	262	14	190	M30	87,30	1149
850	556300	90	205	400	850	560	866	204	338	298	18	190	M30	164,80	1716
950	766600	90	225	470	950	660	878	247,5	338	297	18	202	M36	216,80	2395
1050	924000	70	250	525	1050	730	976	261,5	375	328	18	226	M36	455,00	3258
1250	1417600	50	300	600	1250	840	1034	276	400	346	20	234	M36	822,80	4716

Tabela 3: Dimensional HDFFB

Obs: Em caso de aplicações fora da tabela, nosso departamento técnico poderá ser consultado.

Os tamanhos 270, 330 e 380 possuem a cota L1 diferente das linhas de acoplamentos flexíveis HDFB e similares. Esta diferença dimensional deve ser considerada.

NOTA Antes da instalação, devem ser observadas as informações contidas na tabela 4. Para informações sobre instalação, operação e manutenção destes acoplamentos acesse o manual online disponível em nosso site, ou entre em contato com nosso departamento de engenharia.

Furação: As furações dos acoplamentos HFDB normalmente são com chaveta paralela de acordo com a DIN6885 parte 1.

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

8

CHAVETA PARALELA – DIN 6885/1

DESENHO	Diâmetro d		largura b* (mm)	altura h (mm)	Profundidade da ranhura da chaveta no eixo t ₁ (mm)	Profundidade ranhura da chaveta no cubo d + t ₂ (mm)
	acima de (mm)	até (mm)				
	8	10	3	3	1,8	d+ 1,4
	10	12	4	4	2,5	d+ 1,8
	12	17	5	5	3	d+ 2,3
	17	22	6	6	3,5	d+ 2,8
	22	30	8	7	4	d+ 3,3
	30	38	10	8	5	d+ 3,3
	38	44	12	8	5	d+ 3,3
	44	50	14	9	5,5	d+ 3,8
	50	58	16	10	6	d+ 4,3
	58	65	18	11	7	d+ 4,4
	65	75	20	12	7,5	d+ 4,9
	75	85	22	14	9	d+ 5,4
	85	95	25	14	9	d+ 5,4
	95	110	28	16	10	d+ 6,4
	110	130	32	18	11	d+ 7,4
	130	150	36	20	12	d+ 8,4
	150	170	40	22	13	d+ 9,4
	170	200	45	25	15	d+10,4
	200	230	50	28	17	d+11,4
	230	260	56	32	20	d+12,4
260	290	63	32	20	d+12,4	
290	330	70	36	22	d+14,4	
330	380	80	40	25	d+15,4	
380	440	90	45	28	d+17,4	
440	500	100	50	31	d+19,5	

Tabela 4: Dimensões da chaveta e rasgo de chaveta segundo a DIN 6885/1

* A zona de tolerância para a largura "b" do rasgo da chaveta no cubo é a ISO JS9 ou ISO P9 para condições severas de operação (ex. reversão sob carga).

• Refuragens: As tolerâncias dos furos devem ser H7.

OUTROS PRODUTOS



Acoplamentos de Lâminas



Acoplamentos Flexíveis de Pinos Axiais



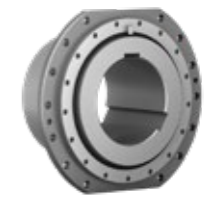
Acoplamentos Altamente Elásticos



Acoplamentos de Engrenagem



Acoplamentos Rígidos de Flange



Acoplamentos de Tambor



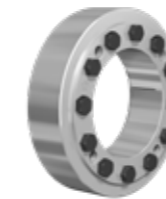
Acoplamentos Flexíveis



Acoplamentos Flexíveis Bipartidos



Acoplamentos Hidrodinâmicos



Anéis de Contração



Anéis de Fixação



Anéis de Fricção



Hidrovariadores



Mancais e Caixas para Rolamentos



PRINCIPAIS VANTAGENS

- Montagem / desmontagem radial*;
- Permite que a manutenção seja realizada no local da operação;
- Redução do tempo das operações de manutenção;
- Não requer o uso de ferramentas especiais;
- Não requer remoção das máquinas movidas ou motoras;
- Reduz custo das operações de manutenção;
- Preserva os alinhamentos;
- Isento de lubrificação;
- Intercambiável com modelos tradicionais do mercado.

*Observação: Conforme informações presentes no capítulo 6 deste catálogo, página 10.

Partner for Performance



www.henfel.com.br | www.ringfeder.com

Henfel Indústria Metalúrgica LTDA.
Av. Major Hilário Tavares Pinheiro, 3447
CEP 14871-300 • Jaboticabal - SP

Tel.: 16 3209.3422
Fax: 16 3202.3563
vendas@henfel.com.br