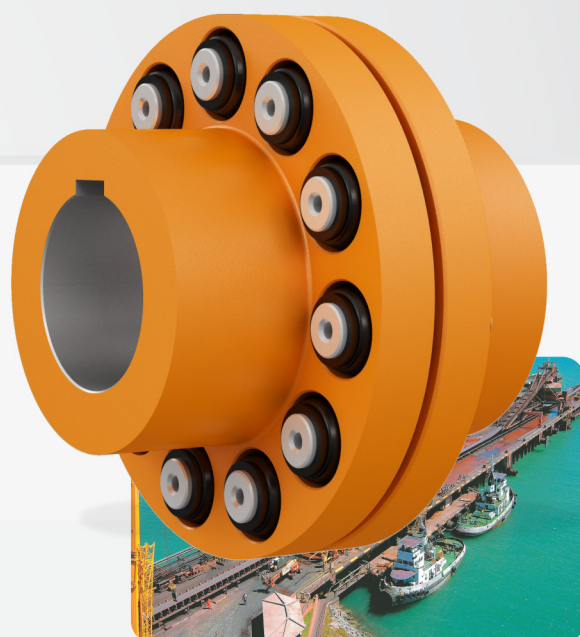




SOLUCIONES PARA SISTEMAS DE ACCIONAMIENTOS



Catálogo Técnico

ACOPLAMIENTOS FLEXIBLE
HENFLEX HDF
HENFLEX HXP



Actuando desde 1981 la Henfel fabrica cajas para rodamientos, acoplamientos hidrodinámicos y flexibles, e hidrovaryadores de velocidad, productos destinados a atender los más variados sistemas de manejo de materiales de sectores industriales, tales como Minería, Siderúrgica, Puertos, Papel y Celulosa, Azúcar y Alcohol, dentro de otros.

Instalada en un área de 25 mil metros cuadrados, la empresa posee una estructura de producción vertical y por lo tanto detiene prácticamente toda tecnología de transformación necesaria para la fabricación de sus productos, y sus métodos y procesos son monitoreados por sistema de gestión de calidad certificado por la norma ISO 9001-2008 lo que garantiza la obtención de productos de alto padrón de calidad.

El ambiente profesional de Henfel estimula la colaboración, el trabajo en equipo, la formación de liderazgos capaces de tomar decisiones y crear soluciones, lo que impacta en la calidad del atendimento. Un ejemplo de esto es la Identidad Organizacional de la empresa, desarrollada y establecida por sus colaboradores durante el planeamiento estratégico de 2010, y que contempla los Valores que rigen el relacionamiento en todo el holograma de la empresa, su Misión y Visión.



Valores: Responsabilidad, respeto, honestidad, trabajo en equipo, excelencia, comprometimiento, ambición, coraje y disciplina.



Misión: Proporcionar soluciones que les permitan a los clientes obtener ventajas competitivas necesarias para aprovechar y consolidar sus negocios.

Promover e incentivar el desarrollo de sus colaboradores y actuar con responsabilidad socio ambiental.

Hacer con que los resultados traigan justo retorno a sus inversionistas y colaboradores.

Visión: Servir con excelencia, proveer soluciones innovadoras, con el objetivo de satisfacer y obtener la fidelidad de los clientes, el crecimiento sólido, la generación de empleos y el desarrollo sustentable.

Preocupada con la preservación del medio ambiente, la empresa mantiene políticas de trabajo con la perspectiva de minimizar los impactos de sus actividades productivas en los ambientes interno y externo. Internamente, son utilizados equipamientos que permiten la máxima reutilización de residuos generados así un menor descarte. El correcto análisis y caracterización de los residuos restantes contribuye para que los mismos sean depositados en locales adecuados y autorizados por los órganos competentes, evitando así cualquier contacto y posibilidad de contaminación.

Responsabilidad también hace parte de la pauta de los gestores de Henfel. Por lo tanto, hay manutención de programas de inversiones en entidades que actúan en el amparo y educación infantil en el ámbito nacional y local.



Acoplamiento Flexible Henflex HDF	3
Dimensionamiento	3
Factor de Servicio	4
Condiciones de Aplicación	4
Formas Constructivas	5 y 6
Dimensionales	7 la 11
Dimensionales HDF	7
Dimensionales HDFS	8
Dimensionales HDFF	9
Dimensionales HDFC	10
Dimensionales HDFO	11
Dimensionales de la Chaveta y la Hendidura	12
Alineamiento	13
Desalineación Permisible	13
Acoplamiento Elástico Henflex HXP	14
Selección del Tamaño del Acoplamiento	14
Factor de Servicio	15
Condiciones de Aplicación	15
Dimensionales	16 la 18
Tamaños 4 la 14	16
Tamaños 16, 18 y 20	16
Tamaños 22 la 79	17
Dimensiones de Chaveta y Hendidura	18
Material, Características Físicas y Aplicación	18
Alineamiento	19 y 20
Desalineación Permisible	19 y 20
Balanceo	20

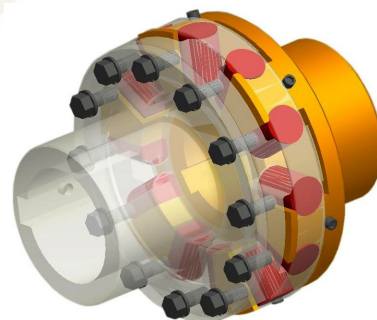
Desarrollado con los más modernos conceptos de ingeniería de aplicación y técnicas avanzadas de diseño en 3D, los Acoplamientos Flexibles Henflex HDF proporcionan una transmisión eficiente de torque mediante la compresión de los elementos elásticos, que también absorbe impactos y vibraciones que vienen de las máquinas accionadora y accionada y permite la compensación de desalineación angular, radial y axial.

Compuesto por cubos hechos en hierro fundido nodular y elementos elásticos en poliuretano resistentes la ambientes de trabajo más agresivos, estos acoplamientos pueden operar en temperaturas que oscilan entre -30 ° C y 85 ° C.

La facilidad de instalación y la sencillez de mantenimiento son las características que complementan la viabilidad de aplicación de esta línea.

Los Acoplamientos Flexibles Henflex HDF están disponibles para diámetros de ejes de 25 la 600mm y con capacidad de carga de hasta 1.417.600 Nm.

Para facilitar la adecuación de uso a las necesidades de mecanismos de montaje, se han diseñado cinco formas constructivas con componentes intercambiables. Para instalaciones especiales cuyas necesidades excedan las características mencionadas anteriormente, el departamento de ingeniería de la Henfel puede ser consultado.



Dimensionamiento

Primeiramente, se debe obtener el torque de operación (T_0), que es dado por:

$$T_0 = \frac{C \times P}{n_m}$$

Donde:

T_0 = Torque de operación del sistema [Nm];

P = Potencia de entrada [kW ou HP];

n_m = Velocidad de rotación. [Rpm];

C :

$C = 9550$ para potencia em kW;

$C = 7030$ para potencia em HP.

A partir del torque de operación, se obtiene el torque nominal del acoplamiento (T_{na}), que es dado por:

$$T_{na} \geq T_0 \times f_1$$

Donde:

T_{na} = Torque nominal del acoplamiento;

f_1 = Factor de servicio (consulte a tabela pág. 4).

El factor de servicio es un número que se obtiene empíricamente y que tiene en cuenta los regímenes de funcionamiento de las máquinas accionadoras y accionadas. La tabla siguiente indica en cual régimen de servicio la máquina accionada se encuadra y el factor de servicio dependiendo del tipo de conducción. A los efectos de la simplificación, los regímenes están divididos en tres:

1. Régimen de servicio con carga uniforme;
2. Con choques medios;
3. Con choques fuertes.

Con el valor de f_1 establecido, es posible determinar el valor de T_{na} , solo es necesario que se use este valor en las tablas dimensionales para seleccionar el tamaño del acoplamiento que se aplicará.

Condiciones de Aplicación

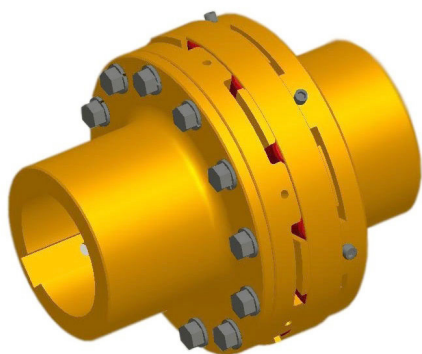
El mecanismo de selección que se presenta es válido para temperatura entre -30°C y 85°C , alineación de acuerdo con el manual y hasta 20 salidas por hora.

Para las aplicaciones más graves o cualquier pregunta, consulte nuestro Departamento de Ingeniería.

En la selección del acoplamiento, más allá de lo que se ha dicho, hay que considerar, aún, las dimensionales de los extremos del eje de las máquinas accionada, accionadora y también la rotación aceptable del acoplamiento.

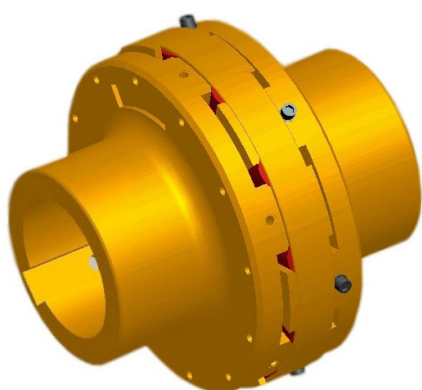
Factores de Servicio f_1				
Tipo de Carga*		Accionamiento		
		Motor Eléctrico	Motor de Combustión con 4 a 6 Cilindros	Motor de Combustión con 1 a 3 Cilindros
Carga Uniforme	<ul style="list-style-type: none"> - Ventiladores $P/n=0,1$ - Bombas centrífugas (baja viscosidad) - Bombas de tornillo - Generadores eléctricos 	2.0	2.4	2.6
Choques Medianos	<ul style="list-style-type: none"> - Extractores y ventiladores $P/n>0,1$; - Transportador de correa e corriente; - Elevadores de cangilones; - Cabrestantes; - Agitadores, centrífugas y mezcladores; - Hormigoneras; - Máquinas lavadoras; - Máquinas para maderas; - Calandras, extrusoras e mezcladores de plásticos; - Máquinas herramientas rotativas; - Dobraderas de placas; - Hélices marítimas; - Hornos y cilindros rotativos. 	2.2	2.8	3.2
Choques Fuertes	<ul style="list-style-type: none"> - Generadores y transformadores; - Bombas de pistón; - Molinos en general; - Britadores; - Molienda - Picador de cana - Desfibradores - Mesa alimentadora - Tambores y molinos rotativos; - Máquinas para papel y celulosa; - Puentes rodantes; - Excavadoras de rueda de cangilones; - Prensas, martillos y tijeras; - Laminadoras y extrusoras de metales; - Mezcladores y extrusoras de goma; - Ascensores 	2.6	3.5	4

* Para Equipamientos otros o las aplicaciones, consulte nuestro departamento de ingeniería application.



HDF

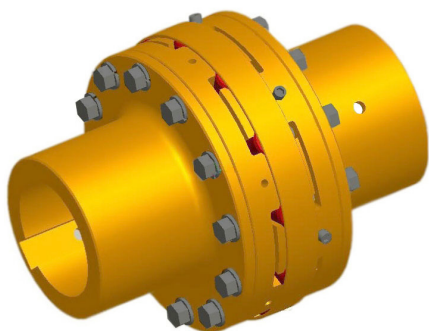
Adecuado para aplicaciones donde la distancia entre las máquina accionadora y accionada ofrece un pequeño espacio entre los extremos de los ejes. Consiste en un cubo padrón con garras, un cubo adicional, una brida con garras y elementos elásticos montados radialmente entre las garras. Permite que el desmontaje de las máquinas acopladas y la sustitución de los elementos elásticos sean ejecutados sin la necesidad de desplazamientos. (cubos y maquinaria).



HDFS

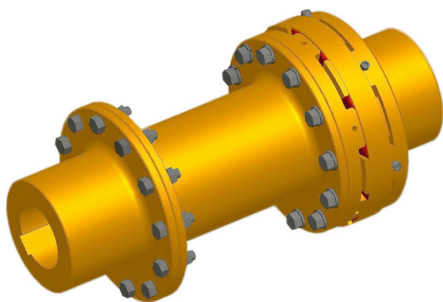
Acoplamiento básico, compuesto por dos cubos iguales con garras y elementos elásticos montados radialmente entre las garras. Conveniente para los usos donde haya un espacio pequeño entre los extremos de los ejes. Esta configuración no permite el desmontaje radial de los cubos del acoplamiento y de las máquinas acopladas. Sin embargo, es posible sustituir los elementos elásticos sin la necesidad de desplazamientos. (cubos y maquinaria).

HDFF



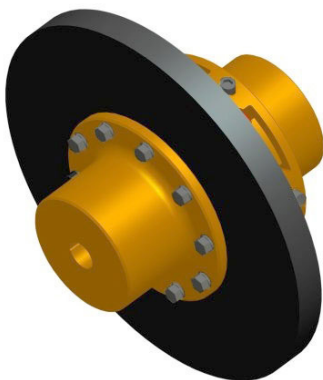
Acoplamiento derivado de la forma constructiva HDF, es hecho con dos cubos adicionales, dos bridas con dos garras y elementos elásticos montados radialmente entre las garras. Permite que el desmontaje de las máquinas acopladas y la sustitución de los elementos elásticos sean ejecutados sin la necesidad de desplazamientos (cubos y maquinaria). Una gran ventaja de este modelo sobre el modelo HDF es que, en caso de un accidente que resulte en la ruptura de las garras, es posible sustituir las dos bridas sin la necesidad de eliminar los cubos que están montados en los ejes de las máquinas acopladas (cubos y maquinaria).

HDFC



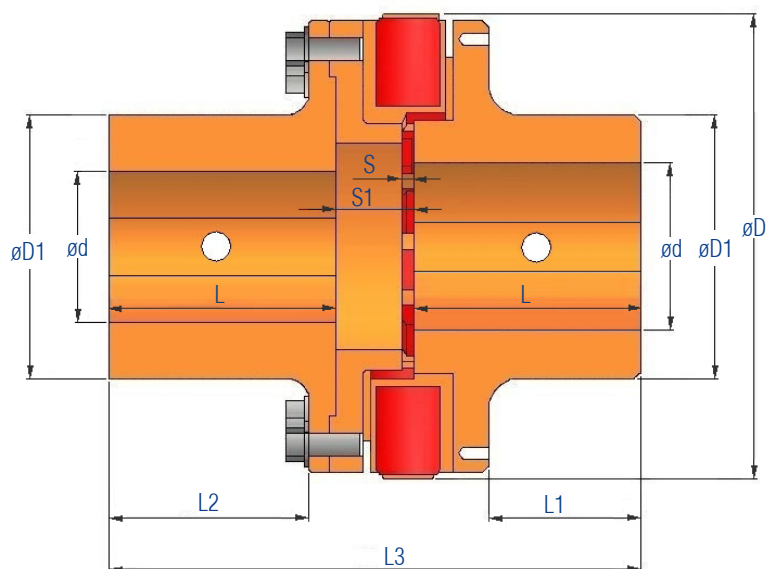
Acoplamiento derivado de la forma constructiva HDF, adecuado para aplicaciones especiales donde es necesario obtener una brecha más grande entre las máquinas acopladas. Contiene los mismos elementos del HDF con un espaciador tubular extraíble radialmente. Permite que el desmontaje de las máquinas acopladas y la sustitución de los elementos elásticos sean hechos sin la necesidad de desplazamientos (cubos y maquinaria).

HDFD



Acoplamiento derivado de la forma HDF con la inclusión de un disco de freno, lo que permite que el desmontaje de las máquinas acopladas y la sustitución de los elementos elásticos y del disco de freno sean hechos sin la necesidad de desplazamiento (cubos y maquinaria).

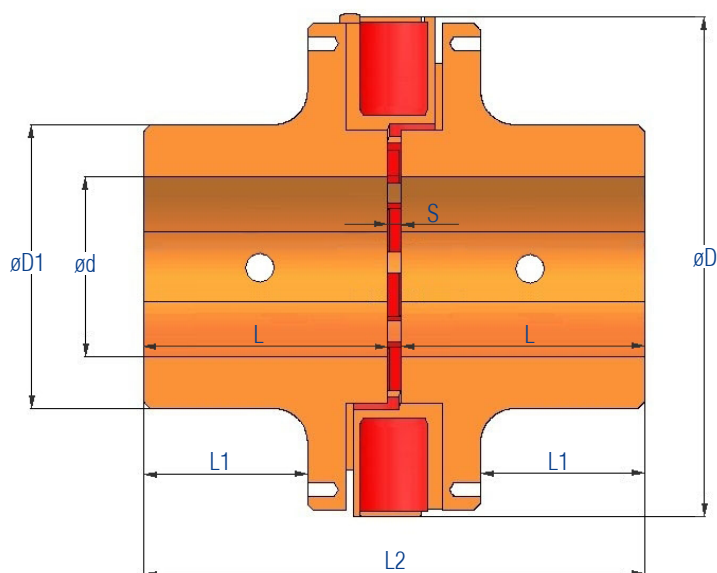
Dimensionales HDF



Dimensionales HDF

Tamaño	Momento max (Nm)	Rotación max (rpm)	d min	d max	D	D1	L3	L	L1	L2	S	S1	Tornillo	J (kgm²)	Peso (kg) (c/ød min.)
220	9.900	6000	25	90	220	130	236	100	64	83,5	8	36	M12	0,16	31
270	13.700	2600	30	95	265	135	315	130	82	107	10	55	M18	0,38	55
330	28.500	2100	45	125	325	180	384	160	103	135	10	64	M18	1,31	102
380	48.500	1950	80	150	375	215	424	180	121	154	10	64	M18	1,68	142
430	71.800	1800	100	180	425	250	451	190	124	161	10	71	M20	3,22	200
480	96.700	1600	115	210	475	290	471	200	131	171	10	71	M20	7,61	270
540	145.700	1350	140	220	535	310	539	228	155	195	14	83	M24	11,05	355
590	186.900	1250	150	260	585	365	539	228	152	195	14	83	M24	16,4	464
640	233.150	1100	155	290	635	405	604	258	180	222	14	88	M30	22,65	630
690	278.800	1000	165	310	685	435	609	258	174	222	14	93	M30	33,9	745
750	378.900	950	190	340	750	470	698	298	205	262	14	102	M30	47,15	960
850	556.300	890	205	400	850	560	778	338	235	298	14	102	M30	110,8	1470
950	766.600	800	225	470	950	660	784	338	218	297	14	108	M36	160,5	2050
1050	924.000	700	250	525	1050	730	870	375	250	328	14	120	M36	335,5	2730
1250	1.417.600	600	300	600	1250	840	925	400	265	346	16	125	M36	595,6	3990

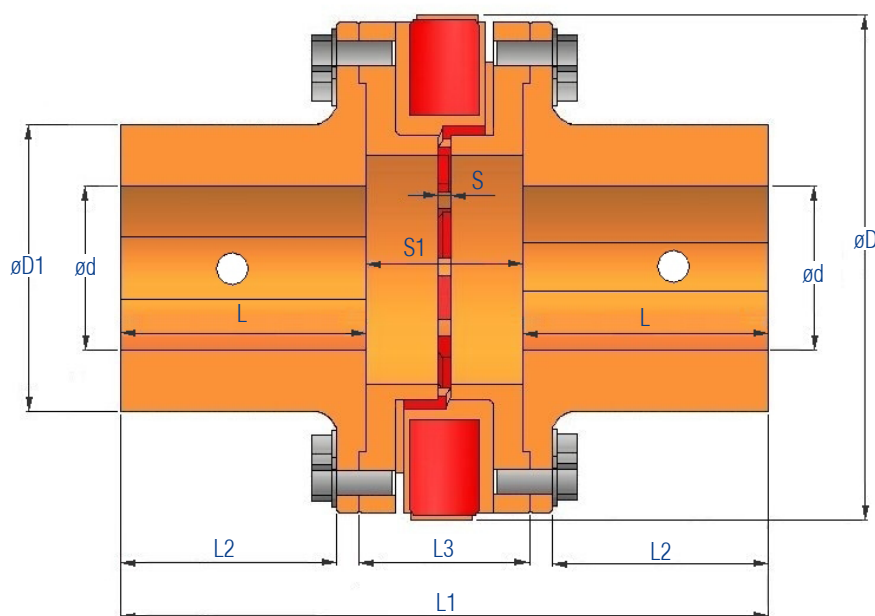
Dimensionales HDFS



Dimensionales HDFS

Tamaño	Momento max (Nm)	Rotación max (rpm)	d min max	D	D1	L	L1	L2	S	J (kgm ²)	Peso (kg) (c/ød min.)
220	9.900	6000	25 90	220	130	100	64	208	8	0,14	26
270	13.700	2600	30 95	265	135	130	82	270	10	0,32	47
330	28.500	2100	45 125	325	180	160	103	330	10	1,11	87
380	48.500	1950	80 150	375	215	180	121	370	10	1,43	121
430	71.800	1800	100 180	425	250	190	124	390	10	2,74	170
480	96.700	1600	115 210	475	290	200	131	410	10	6,47	230
540	145.700	1350	140 220	535	310	228	155	470	14	9,39	302
590	186.900	1250	150 260	585	365	228	152	470	14	13,94	394
640	233.150	1100	155 290	635	405	258	180	530	14	19,25	536
690	278.800	1000	165 310	685	435	258	174	530	14	28,82	633
750	378.900	950	190 340	750	470	298	205	610	14	40,08	816
850	556.300	890	205 400	850	560	338	235	690	14	94,18	1250
950	766.600	800	225 470	950	660	338	218	690	14	136,43	1743
1050	924.000	700	250 525	1050	730	375	250	764	14	285,18	2321
1250	1.417.600	600	300 600	1250	840	400	265	816	16	506,26	3392

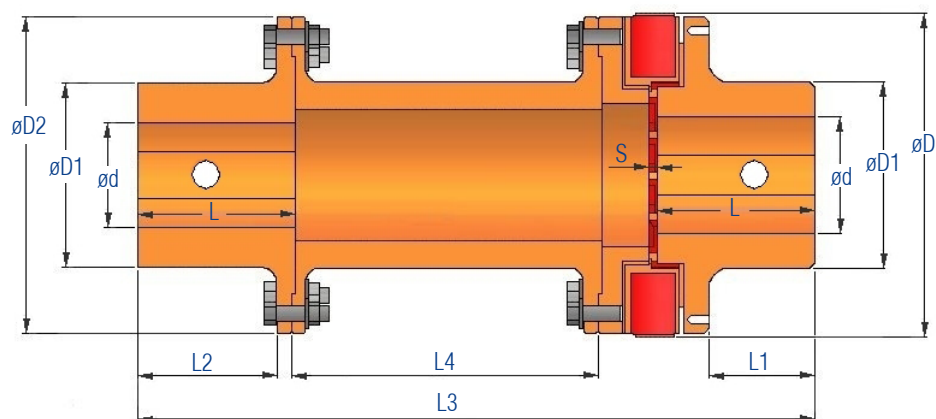
Dimensionales HDFS



Dimensionales HDFS

Tamaño	Momento max (Nm)	Rotación max (rpm)	d min	d max	D	D1	L1	L3	L	L2	S	S1	Tornillo	J (kgm ²)	Peso (kg) (c/ød min.)
220	9.900	6000	25	90	220	130	264	71	100	83,5	8	64	M12	0,15	29
270	13.700	2600	30	95	265	135	360	108	130	107	10	100	M18	0,36	52
330	28.500	2100	45	125	325	180	438	126	160	135	10	118	M18	1,24	97
380	48.500	1950	80	150	375	215	478	128	180	154	10	118	M18	1,6	135
430	71.800	1800	100	180	425	250	512	144	190	161	10	132	M20	3,06	190
480	96.700	1600	115	210	475	290	532	144	200	171	10	132	M20	7,23	257
540	145.700	1350	140	220	535	310	608	166	228	195	14	152	M24	10,5	337
590	186.900	1250	150	260	585	365	608	166	228	195	14	152	M24	15,58	441
640	233.150	1100	155	290	635	405	678	176	258	222	14	162	M30	21,52	599
690	278.800	1000	165	310	685	435	688	186	258	222	14	172	M30	32,21	708
750	378.900	950	190	340	750	470	786	204	298	262	14	190	M30	44,79	912
850	556.300	890	205	400	850	560	866	204	338	298	14	190	M30	105,26	1397
950	766.600	800	225	470	950	660	878	216	338	297	14	202	M36	152,48	1948
1050	924.000	700	250	525	1050	730	976	246	375	328	14	226	M36	318,73	2594
1250	1.417.600	600	300	600	1250	840	1034	254	400	346	16	234	M36	565,82	3791

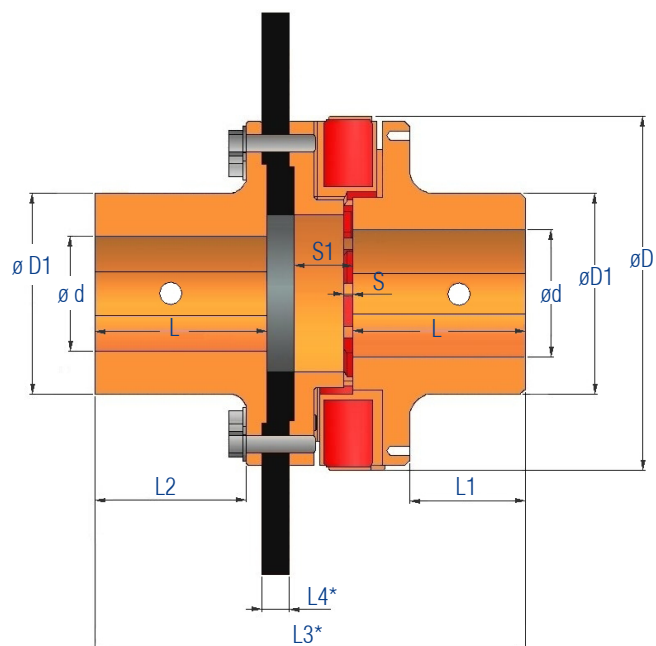
Dimensionales HDFC



Dimensionales HDFC

Tamaño	Momento max (Nm)	Rotación max (rpm)	d min	d max	D	D1	D2	L3 min	L3 max	L4 min	L4 max	L	L1	L2	S	Tornillo	J (kgm²)	Peso (kg) (c/ød min.)
220	9.900	6000	25	90	220	130	210	342	452	90	200	100	64	84	8	M12	0,18	36
270	13.700	2600	30	95	265	135	255	455	575	120	240	130	82	107	10	M18	0,44	63
330	28.500	2100	45	125	325	180	315	534	704	130	300	160	103	135	10	M18	1,51	117
380	48.500	1950	80	150	375	215	365	574	794	130	350	180	121	154	10	M18	1,93	163
430	71.800	1800	100	180	425	250	415	601	871	130	400	190	124	161	10	M20	3,7	230
480	96.700	1600	115	210	475	290	465	621	941	130	450	200	131	171	10	M20	8,75	311
540	145.700	1350	140	220	535	310	525	727	1067	160	500	228	155	195	14	M24	12,71	408
590	186.900	1250	150	260	585	365	575	727	1117	160	550	228	152	195	14	M24	18,86	534
640	233.150	1100	155	290	635	405	625	792	1232	160	600	258	180	222	14	M30	26,05	725
690	278.800	1000	165	310	685	435	675	817	1287	180	650	258	174	222	14	M30	38,99	857
750	378.900	950	190	340	750	470	734	966	1426	240	700	298	205	262	14	M30	54,22	1104
850	556.300	890	205	400	850	560	834	1106	1606	300	800	338	235	298	14	M30	127,42	1691
950	766.600	800	225	470	950	660	934	1182	1712	370	900	338	218	297	14	M36	184,58	2358
1050	924.000	700	250	525	1050	730	1034	1328	1898	430	1000	375	250	328	14	M36	385,83	3140
1250	1.417.600	600	300	600	1250	840	1234	1507	2157	550	1200	400	265	346	16	M36	684,94	4589

Dimensionales HDFD



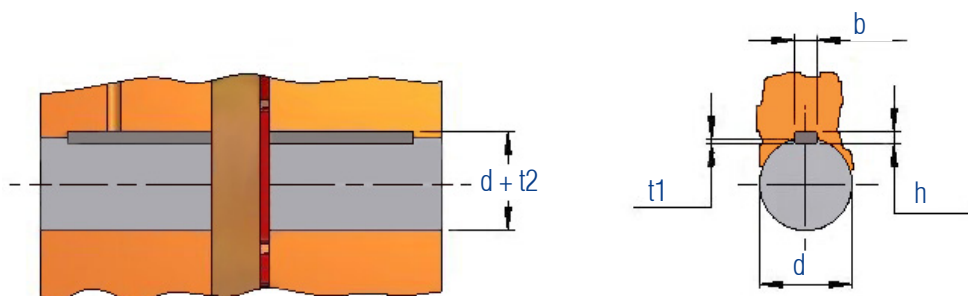
Dimensionales HDFD

Tamaño	Momento max (Nm)	Rotación Rax (rpm)	d min	d max	D	D1	L3*	L	L1	L2	L4*	S	S1	Tornillo	J (kgm²)*	Peso (kg)* (c/ød min.)
220	9.900	6000	25	90	220	130	274	100	64	83,5	30	8	36	M12	0,16	31
270	13.700	2600	30	95	265	135	355	130	82	107	30	10	55	M18	0,38	55
330	28.500	2100	45	125	325	180	424	160	103	135	30	10	64	M18	1,31	102
380	48.500	1950	80	150	375	215	464	180	121	154	30	10	64	M18	1,68	142
430	71.800	1800	100	180	425	250	491	190	124	161	30	10	71	M20	3,22	200
480	96.700	1600	115	210	475	290	511	200	131	171	30	10	71	M20	7,61	270
540	145.700	1350	140	220	535	310	583	228	155	195	30	14	83	M24	11,05	355
590	186.900	1250	150	260	585	365	583	228	152	195	30	14	83	M24	16,4	464
640	233.150	1100	155	290	635	405	648	258	180	222	30	14	88	M30	22,65	630
690	278.800	1000	165	310	685	435	653	258	174	222	30	14	93	M30	33,9	745
750	378.900	950	190	340	750	470	754	298	205	262	42	14	102	M30	47,15	960
850	556.300	890	205	400	850	560	834	338	235	298	42	14	102	M30	110,8	1470
950	766.600	800	225	470	950	660	840	338	218	297	42	14	108	M36	160,5	2050
1050	924.000	700	250	525	1050	730	926	375	250	328	42	14	120	M36	335,5	2730
1250	1.417.600	600	300	600	1250	840	983	400	265	346	42	16	125	M36	595,6	3990

L3* considera L4* = 30mm e 42mm. Para L4* distintos debe de ser corregido L2*.

J* e PESO* = Valores considerados sin el disco de freno.

Los acoplamientos HDF son fijados con chaveta paralela de acuerdo a DIN6885 parte 1



Chaveta según DIN 6885 / 1

Diámetro d		Anchura b(*)	Altura	Profundidad ranura de chaveta en eje	Profundidad ranura de chaveta en cubo $d + t_2$
Arriba de (mm)	Hasta (mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(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	$d + 19,4$

* La zona de tolerancia de la anchura "b" de la hendidura de la chaveta en el cubo es la ISO JS9 ou ISO P9 para condiciones severas de operación. (Por ejemplo, reversión bajo carga)

Desalineación Permisible

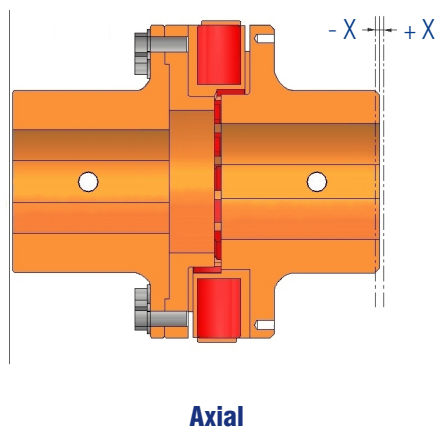
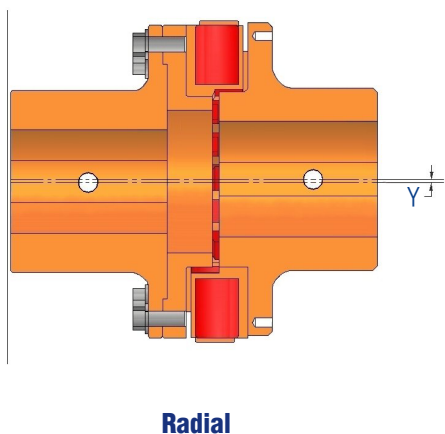
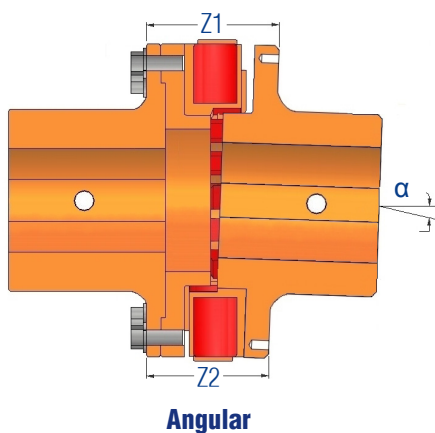
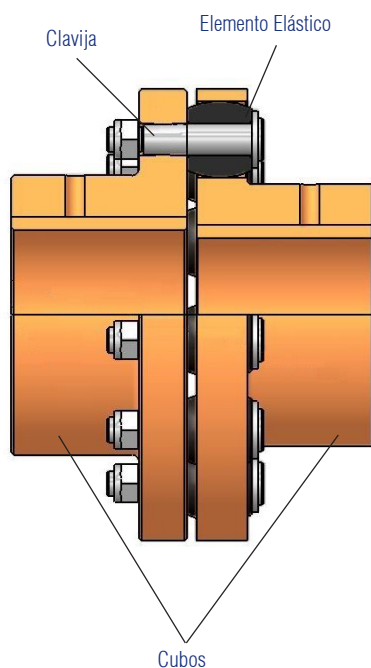


Tabla de desalineaciones aceptables HDF

Desalineación	220	270	330	380	430	480	540	590	640	690	750	850	950	1050	1250
Axial $\pm x$ (mm)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Radial y (mm)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Angular α (°)	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,35	0,35	0,3	0,3	0,3	0,3	0,25	0,23	0,25	0,25
$\Delta Z = Z1 - Z2$ (mm)	2	2	2,5	2,5	2,75	2,75	3	3	3	3,25	3,5	3,5	3,5	4	5

Ángulo de torsión máximo HDF

Tamaño	220	270	330	380	430	480	540	590	640	690	750	850	950	1050	1250
δ	$\frac{1}{3} M_{max}$	1,2	1,55	0,87	0,96	0,96	0,83	0,88	0,78	0,71	0,56	0,51	0,43	0,3	0,4
(°)	M_{max}	2,1	2,54	1,75	2,08	2,08	1,8	1,93	1,72	1,55	1,25	1,17	0,99	0,8	1



El acoplamiento Henflex HXP es un acoplamiento compuesto por cubos de fundición nodular y elementos flexibles, lo que lo hace torsionalmente elástico.

Debido a eso, se puede tener muchas aplicaciones que requieren transmisión confiable de torque.

Los elementos elásticos, que son montados axialmente, permiten que el acoplamiento trabaje con desalineamientos radiales, axiales y angulares. Los elementos elásticos admiten también la absorción de choques y vibraciones que provienen de la máquina accionada o de la accionadora.

Los pinos son dimensionados de modo que soporte diversas veces la carga de cizalladura originaria del máximo choque permisible, lo que permite gran confiabilidad de aplicación.

Por sus características constructivas, se puede utilizar el acoplamiento Henflex HXP en los sentidos de rotación y, debido a su robustez se puede, incluso, trabajar sujeto a reversiones de rotación, sin dañar su buen funcionamiento.

Los acoplamientos Henflex HXP requieren bajo mantenimiento, pues no necesitan lubricación. Si las recomendaciones de montaje sobre el alineamiento son seguidas, los elementos elásticos van a tener larga vida útil, una vez que son sujetos solamente a la compresión cuando están trabajando.

La línea HXP ofrece variados tamaños de acoplamientos, que cubren torques de trabajo de 200 a 1.300.000 Nm y ejes de hasta $\varnothing 600$ mm.

Debido a la criteriosa selección de materiales, se puede usar los acoplamientos Henflex HXP en aplicaciones de alta o de baja rotación.

En este catálogo se presenta sólo la forma constructiva básica. Para las aplicaciones especiales, consulte nuestro Departamento de Ingeniería de Aplicación.

Selección del Tamaño del Acoplamiento

Para el dimensionamiento de los acoplamientos Henflex HXP para régimen de funcionamiento continuo, primeramente, se debe obtener el torque de operación (T_0), que es dado por:

$$T_0 = \frac{C \times P}{n_m}, \text{ donde:}$$

T_0 = Torque de operación del sistema [Nm];

P = Potencia de entrada [KW o HP];

n_m = Velocidad de rotación [rpm]

C :

$C = 9550$ para P en KW;

$C = 7030$ para P en HP.

A partir del torque de operación, se obtiene el torque nominal del acoplamiento (T_{na}), que es dado por:

$$T_{na} \geq T_0 \times f_1$$

Donde:

T_{na} = Torque nominal del acoplamiento;

f_1 = Factor de servicio (ver tabla Pág. 16).

Obs.: Los acoplamientos son dimensionados para soportar partidas o frenados a un máximo torque de tres veces el torque nominal del acoplamiento y se puede repetir esa operación hasta 25 veces/hora. Por lo tanto, para efecto de selección, si el acoplamiento está susceptible a cargas que impliquen choques, se debe considerar la siguiente relación:

$$T_{na \max} = 3 \times T_{na} \geq T_s$$

Donde::

$T_{na \max}$ = Máximo Torque del Acoplamiento;

T_s = Máximo Torque de impacto del sistema.

El factor de servicio es un número obtenido empíricamente y que considera los regímenes de funcionamiento de las máquinas accionadoras y accionadas. La tabla abajo indica en que régimen de servicio la máquina accionada se encuadra y el factor de servicio en función del tipo de accionamiento. Para efecto de simplificación dividimos los regímenes de servicio en tres:

- 1 - Régimen de servicio con carga uniforme;
- 2 -Con choques medianos;
- 3 -Con choques fuertes;

Condiciones de Aplicación

El mecanismo de selección presentado es válido para temperatura ambiente entre -30°C y 80°C, montaje y alineamiento conforme las pág. 19 y 20 y hasta 25 partidas/hora.

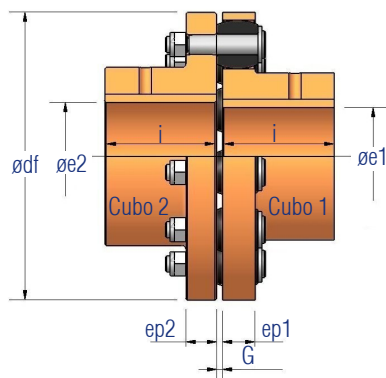
Para aplicaciones más severas o cualquier duda, consulte nuestro Departamento de Ingeniería de Aplicación.

Al seleccionar el acoplamiento, además de lo ya expuesto, se han de considerar las dimensiones de las extremidades de los ejes de las máquinas accionadas y accionadoras, así como la velocidad de rotación admisible del acoplamiento.

Factores de Servicio f1 para Operación Diaria hasta 24 horas				
Tipo de Carga*		Accionamiento		
		Motor Eléctrico	Motor a combustión con 4 a 6 cilindros	Motor a combustión con 1 a 3 cilindros
Carga Uniforme	<ul style="list-style-type: none"> - Ventiladores P/n=0,1 - Bombas centrífugas (baja viscosidad) - Bombas de tornillo 	1.0	1.25	1.75
Choques Medianos	<ul style="list-style-type: none"> - Extractores y ventiladores P/n>0,1 - Transportadores de correas y corrientes - Elevadores de cangilones - Grúa - Agitadores, centrífugas y mezcladores - Hormigonera - Máquinas lavadoras - Máquinas para maderas - Calandrias, extrusoras y mezcladoras de Plásticos - Máquinas herramienta rotativas - Dobladoras de chapas - Hélices marítimas - Hornos y cilindros rotativos 	1.25	1.5	2.0
Choques Fuertes	<ul style="list-style-type: none"> - Generadores y transformadores - Bombas de pistón - Molinos en general - Trituradoras - Tambores y molinos rotativos - Máquinas para papel y celulosa - Puentes rodantes - Excavadoras de rueda de cangilones - Prensas, martillos y tijeras - Laminadoras y extrusoras de metales - Mezcladoras y extrusoras de goma - Elevadores 	1.75	2.0	2.5

* Para otros equipamientos, consulte nuestro Departamento de Ingeniería de Aplicación.

Dimensionales Tamaños 4 la 14

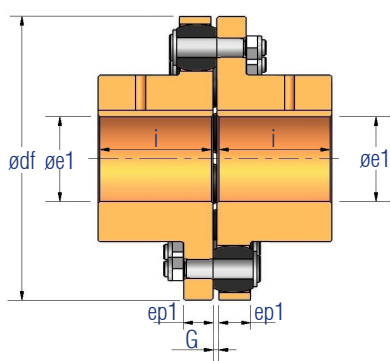


Tamaño	Torque Nominal T_{na} (Nm)	Rotación Admisible [rpm]	Diámetros de las Extremidades del Eje (mm)			Dimensiones Generales (mm)					Peso (kg)		Momento de Inercia de los Cubos GD^2 (kgm ²)	
			de	hasta		df	i	ep ₁	ep ₂	G	1	2	1	2
			e _{1/2}	e ₁	e ₂									
4	200	5.000	-	32	38	102	45	13	12	2 ~ 4	1,00	1,00	0,003	0,004
5	350	5.000	-	40	48	127	50	16	15	2 ~ 4	1,50	2,00	0,010	0,013
5,5	500	4.900	-	45	55	142	55	16	15	2 ~ 4	2,00	2,50	0,016	0,022
6	750	4.300	-	50	60	160	60	20	18	2 ~ 5	3,00	5,00	0,034	0,045
7	950	3.800	-	60	70	180	70	20	18	2 ~ 5	4,50	5,00	0,056	0,072
8	1.300	3.400	-	70	80	202	80	20	18	2 ~ 5	7,50	7,50	0,109	0,128
9	2.200	3.000	-	80	90	230	90	26	24	2 ~ 5	8,50	11,00	0,176	0,254
10	2.750	2.700	38	90	100	254	100	26	24	2 ~ 5	12,50	15,00	0,301	0,412
11	4.300	2.400	48	100	110	283	110	32	30	3 ~ 6	17,00	21,00	0,520	0,736
13	5.500	2.100	55	110	120	325	125	32	30	3 ~ 6	24,50	29,00	0,992	1,294
14	7.800	1.900	65	120	130	358	140	42	42	3 ~ 6	34,00	43,50	1,688	2,472

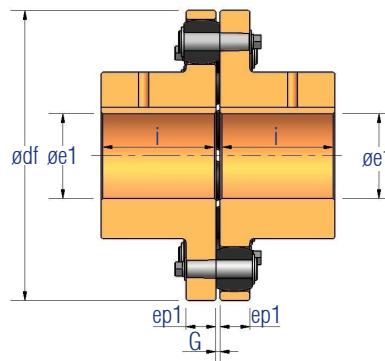
* Para el cálculo de la "J" dividir $GD^2/4$.

Los pesos de los cubos y momento de inercia se refieren a los acoplamientos con orificio mediano.

Dimensionales Tamaños 16, 18 y 20



Tamaño 16



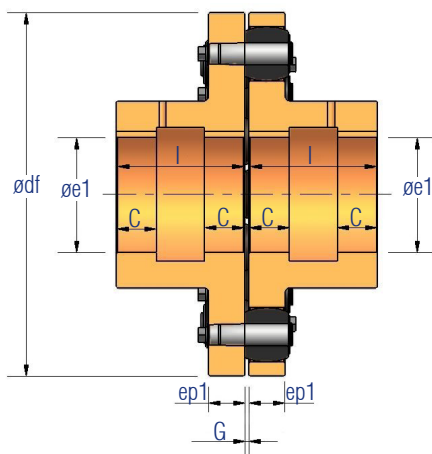
Tamaño 18 e 20

Tamaño	Torque Nominal T _{na} (Nm)	Rotación Admisible [rpm]	Diámetros de las Extremidades del Eje (mm)		Dimensiones Generales (mm)				Peso (kg)	Momento de Inercia de los Cubos GD ² (kgm ²)
			de	hasta						
			e ₁	e ₁	df	i	ep ₁	G		
16	12.500	1.700	75	140	400	160	42	3 ~ 6	52	3,273
18	18.500	1.500	85	160	455	180	52	4 ~ 7	77,50	6,544
20	25.000	1.350	95	180	505	200	52	4 ~ 7	102	10,46

* Para el cálculo de la "J" dividir $GD^2/4$.

Los pesos de los cubos y momento de inercia se refieren a los acoplamientos con orificio mediano.

Dimensionales Tamaños 22 la 79



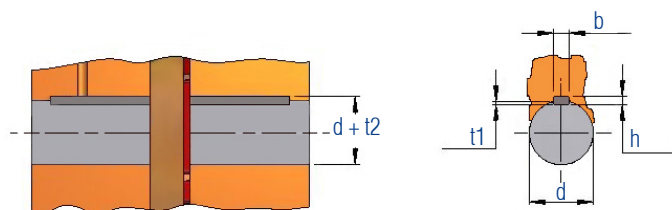
Tamaño	Torque Nominal T _{na} (Nm)	Rotación Admisible [rpm]	Diámetros de las Extremidades del Eje (mm)		Dimensiones Generales (mm)					Peso (kg)	Momento de Inercia de los Cubos GD ² (kgm ²)
			de	hasta	df	i	ep ₁	C	G		
			e ₁	e ₁						1	1
22	39.000	1.200	100	140	558	220	68	70	4 ~ 8	132	16,326
			>140	180						140	17,720
			>180	200						142	18,440
25	52.000	1.050	100	140	635	240	68	80	4 ~ 8	168	26,596
			>140	180						177	28,292
			>180	200						191	31,404
28	84.000	950	100	160	712	260	80	80	5 ~ 9	240	48,80
			>160	200						245	50,64
			>200	240						260	54,80
31,5	110.000	850	125	180	800	290	80	90	5 ~ 9	322	81,80
			>180	220						328	84,68
			>220	260						353	91,84
36	150.000	750	140	220	905	320	90	100	5 ~ 10	440	144,44
			>220	260						474	153,28
			>260	290						496	164,76
40	195.000	680	150	240	1010	350	90	110	5 ~ 10	582	235,52
			>240	280						625	248,68
			>280	320						657	264,20
44	270.000	600	160	200	1118	380	100	120	6 ~ 11	763	395,4
			>200	250						775	402,4
			>250	300						842	424,8
49	345.000	550	>300	350	1248	420	100	130	6 ~ 11	882	449,2
			180	230						983	601,6
			>230	280						1.000	613,2
55	530.000	490	>280	330	1402	480	120	145	6 ~ 12	1.077	645,2
			>330	380						1.141	684,0
			200	260						1.469	1.126,4
63	750.000	430	>260	320	1604	540	120	165	6 ~ 12	1.494	1.149,6
			>320	380						1.609	1.213,2
			>380	440						1.692	1.289,6
71	975.000	380	>440	500	1805	600	140	185	8 ~ 16	2.068	2.030,8
			>500	540						2.109	2.079,2
			260	320						2.261	2.175,2
79	1.300.000	340	>440	500	2006	660	140	200	8 ~ 16	2.328	2.254,8
			>500	560						3.063	3.821,2
			>560	600						3.111	3.900,8
										4.112	4.112
										3.333	4.112
										3.413	4.240
										3.970	5.840
										4.030	5.976
										4.300	6.324
										4.370	6.468

* Para el cálculo de la "J" dividir GD² / 4.

Los pesos de los cubos y el momento de inercia se refiere a los compromisos con orificio central.

Dimensiones de Chaveta y Hendidura

Los acoplamientos Henflex HXP son fijados con chaveta paralela de acuerdo con la DIN 6885



Chaveta Paralela – DIN 6885/1

Diámetro d		Largura b (*)	Altura h	Profundidad de la ranura de la chaveta en el eje t1	Profundidad ranura de la chaveta en el cubo d + t2
Por encima de (mm)	hasta (mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(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+19,4

(*) La zona de tolerancia para la anchura "b" del rasgo de la chaveta en el cubo es la ISO JS9 o ISO P9 para condiciones críticas de operación. (Ej. Reversión bajo carga).

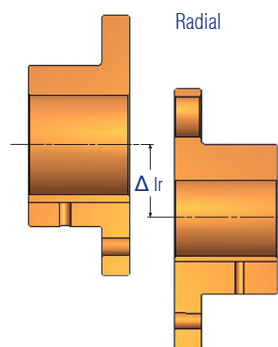
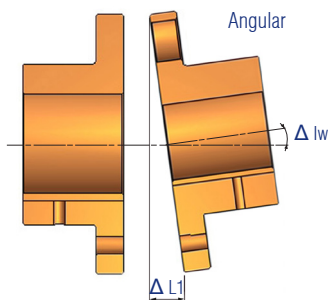
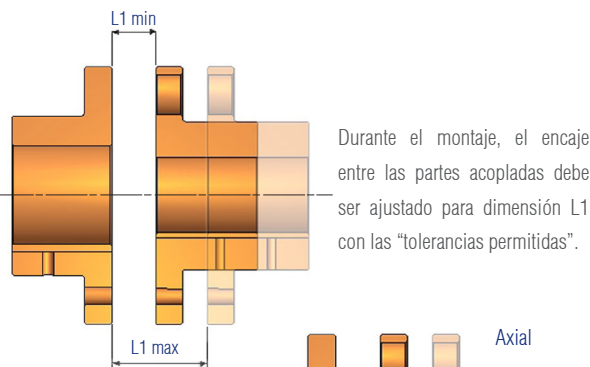
Material, Características Físicas y Aplicación

Tipo	Material	Dureza	Rango de Temperatura	Criterio de Selección	Campo de Aplicación
Estándar	Perbunan negro	80 Shore	De -30 °C Hasta +80 °C		Toda aplicación de accionamiento en el campo de la ingeniería mecánica
Tipo especial de aplicación	Perbunan negro	60 Shore*	De -30 °C Hasta +80 °C	Cambio de la velocidad de resonancia a través del cambio de dureza dinámica torsional	
	Goma natural Negra	80 Shore	De -50 °C Hasta +50 °C	Cambio de la escala de temperatura para uso en baja temperatura	
	Perbunan Verde	80 Shore	De -30 °C Hasta +80 °C	Aislador eléctrico	

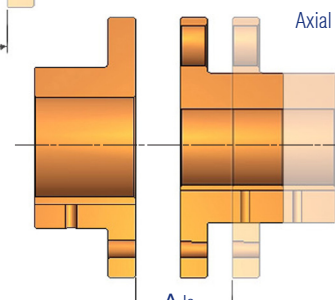
* Se debe considerar la reducción de torques

Desalineación Permisible

El desalineamiento de las partes puede afectar el desempeño debido a las vibraciones, temperatura, ruidos, etc., y disminuir la vida de los elementos y de las máquinas accionadas. El desalineamiento, tanto radial como axial de las extremidades del eje, debe ser mínimo, de modo que prolongue la vida de los amortiguadores en las condiciones de operación. El montaje se debe hacer de acuerdo con las instrucciones y obedeciendo a los espaciamentos.


Desalineamiento radial Δl_r .

Desalineamiento angular o Δl_w , alternativamente $\Delta L1$, con la diferencia entre las dimensiones medidas de ajuste.


Durante el montaje, el encaje entre las partes acopladas debe ser ajustado para dimensión L1 con las "tolerancias permitidas".


Desalineamiento axial Δl_a . Durante la operación un desalineamiento axial de 10 Hz es permitido.

Tamaño	Ajuste de la Distancia Durante el Montaje		Espaciamento del Eje (Valor Arredondeado), para Desalineamiento Radial, Angular y Axial Permitido Durante el Montaje							
d_a	L1 min.	L1 máx.	Velocidad 500 min ⁻¹		Velocidad 1000 min ⁻¹		Velocidad 1500 min ⁻¹		Velocidad 3000 min ⁻¹	
in	mm		mm*	Grado*	mm*	Grado*	mm*	Grado*	mm*	Grado*
4	2	4	0,35	0,20	0,25	0,14	0,20	0,11	0,15	0,08
5	2	4	0,40	0,18	0,30	1,13	0,25	0,11	0,15	0,07
5,5	2	4	0,45	0,18	0,30	1,12	0,25	0,10	0,20	0,07
6	2	5	0,45	0,17	0,35	1,12	0,25	0,10	0,20	0,07
7	2	5	0,50	0,16	0,35	0,11	0,30	0,09	0,20	0,06
8	2	5	0,50	0,15	0,40	0,11	0,30	0,09	0,20	0,06
9	2	5	0,60	0,15	0,40	0,10	0,35	0,09	0,25	0,06
10	2	5	0,65	0,14	0,45	0,10	0,35	0,08	0,25	0,06
11	3	6	0,70	0,14	0,50	0,10	0,40	0,08	0,30	0,06
13	3	6	0,75	0,13	0,55	0,09	0,45	0,08	0,30	0,06
14	3	6	0,80	0,13	0,60	0,09	0,50	0,08	0,35	0,05
16	3	6	0,90	0,13	0,65	0,09	0,50	0,07		
18	4	7	1,00	0,12	0,70	0,09	0,55	0,07		
20	4	7	1,10	0,12	0,75	0,09	0,60	0,07		
22	4	8	1,20	0,12	0,85	0,08	0,70	0,07		
25	4	8	1,30	0,12	0,90	0,08	0,75	0,07		
28	5	9	1,45	0,12	1,00	0,08	0,85	0,07		
31,5	5	9	1,60	0,12	1,10	0,08				
36	5	10	1,80	0,11	1,30	0,08				
40	5	10	2,00	0,11	1,40	0,08				
44	6	11	2,20	0,11	1,50	0,08				
49	6	11	2,40	0,11						
55	6	12	2,70	0,11						
63	6	12	3,00	0,11						
71	8	16	3,40	0,11						
79	8	16	3,80	0,11						

mm* = Δl_r perm, $\Delta L1$ perm, Δl_a perm

Grado* = Δw perm

Los desalineamientos radial, angular y axial permitidos pueden ser calculados usando la fórmula a continuación:

$$\Delta l_r \text{ perm} = \Delta L1 \text{ perm} = \Delta l_a \text{ perm} = \left(0,1 + \frac{da}{39,37} \right) \times \frac{40}{\sqrt{n}}$$

Donde:

n = Velocidad del acoplamiento (min-1)

da = Tamaño del acoplamiento (in)

$\Delta l_r \text{ perm}$ = desalíeamiento radial permitido (mm)

$\Delta L1 \text{ perm}$ = desalineamiento angular permitido (mm)

Δperm = desalineamiento axial permitido (mm)

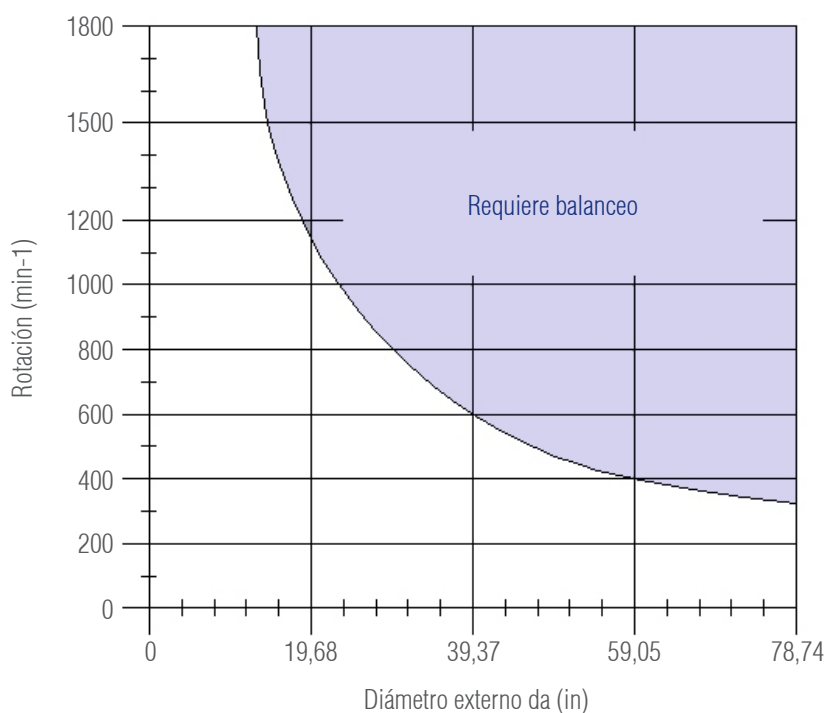
Balanceo

El balanceo de los cubos de los acoplamientos Henflex HXP siguen los criterios de la norma NBR 8008.

Para $n=1500$ RPM o $V_{\text{máx}}=30\text{m/s}$, realizar balanceo en un sólo plano con calidad G16.

Para $n>1500$ RPM o velocidad periférica $> 30\text{m/s}$ realizar el balanceo en dos planos, caso sea necesario, con calidad G6,3.

Los cubos serán suministrados y balanceados, caso sea informada la rotación de trabajo y si está dentro de la región representada en el gráfico abajo.



Obs.: Compruebe la rotación admisible en la tabla dimensional.



HDF / HXP-0714-ESP

Fono: +55 16 3209-3422
Dirección: Av. Major Hilário Tavares Pinheiro, 3447 - CEP: 14871-300 - Pq. Ind. Carlos Tonanni
Jaboticabal, São Paulo - Brasil

www.henfel.com.br