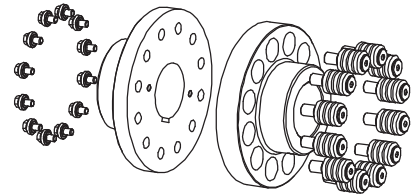


Descripción general

REVOLEX® KX es un acoplamiento elástico a la torsión con seguridad a rotura de pasador y casquillo. Puede montarse axialmente y se caracteriza por un diseño compacto. Además, REVOLEX® KX permite desmontar fácilmente los elastómeros, incluidos los pasadores, sin desmontarlo. Teniendo en cuenta el par transmisible, REVOLEX® KX se basa en el acoplamiento POLY-NORM®.

El acoplamiento REVOLEX® KX compensa todo tipo de desalineaciones del eje y transmite el par de forma segura.



Funcionamiento/disposición

El acoplamiento consta de dos mangones: uno con sus correspondientes pasadores y otro de casquillo. El par se transmite a través de los pasadores de acero con sus elastómeros cónicos y los agujeros en el mangón de casquillo.

Como resultado, se compensan eficazmente todo tipo de desalineaciones del eje, como las provocadas por la alineación incorrecta del elemento motor o conducido, con mayor fiabilidad y se absorben las vibraciones y los choques.

El acoplamiento no precisa mantenimiento y se utiliza en todo tipo de maquinaria general, bombas, transportadores, etc. Para un óptimo ajuste a las diferentes aplicaciones, se ofrecen 14 tamaños que admiten pares de hasta 291.000 Nm. Además del programa estándar, disponemos de soluciones personalizadas.



Información general sobre el elastómero

Material	Perbunan
Dureza	80 Shore A
Temperatura permanente [°C]	de - 30 a + 80
Temperatura máx. puntual [°C]	de - 50 a +120
Aplicaciones	Ingeniería general Industria pesada Bombas Transportadores Aplicaciones estándar elasticidad media
Resistente a	Gasolina, gasóleo Ácidos, bases Clima tropical Agua (salada) (caliente/fría) Aceites, grasas Propano, butano Gas natural, gas ciudad ...



Otros materiales del elastómero bajo pedido.

Uso a prueba de explosiones

Los acoplamientos **REVOLEX® KX** son aptos para entornos peligrosos. Están certificados según la directiva europea 94/9/EC (ATEX 95) (unidades de categoría 2 y 3), por lo que pueden utilizarse en transmisiones de estas categorías.

(Visite www.ktr.com para consultar el certificado de conformidad y las instrucciones de funcionamiento y montaje).



REVOLEX® KX Tamaño	Par [Nm] NBR 80Sh-A			Velocidad máx. [rpm] a V = 35 m/s	Agujero máx. [mm]	Rigidez torsional dinámica				Desalineación máx. admisible [mm] ¹⁾		
	Nominal T _{KN}	Máx. T _{Kmax.}	Alternó T _{KW}			0,25xT _{KN} [Nm/rad]	0,50xT _{KN} [Nm/rad]	0,75xT _{KN} [Nm/rad]	1,00xT _{KN} [Nm/rad]	Axiale ΔKa	Radial ΔKr	Angular ΔKw
KX 105	6485	12970	2594	2000	110/125	1,053x10 ⁶	1,545x10 ⁶	2,225x10 ⁶	3,060x10 ⁶	±2,0	0,25	0,45
KX 120	10080	20160	4032	1800	125/145	1,242x10 ⁶	1,675x10 ⁶	2,350x10 ⁶	3,167x10 ⁶	±2,0	0,3	0,6
KX 135	14030	28060	5612	1600	140/150	1,728x10 ⁶	2,331x10 ⁶	3,270x10 ⁶	4,407x10 ⁶	±2,0	0,3	0,6
KX 150	17960	35920	7184	1450	160	2,213x10 ⁶	2,985x10 ⁶	4,187x10 ⁶	5,643x10 ⁶	±2,0	0,3	0,6
KX 170	26360	52720	10544	1250	180	3,250x10 ⁶	4,480x10 ⁶	7,500x10 ⁶	9,970x10 ⁶	±2,5	0,3	0,9
KX 190	36160	72320	14464	1100	205	4,458x10 ⁶	6,145x10 ⁶	1,029x10 ⁷	1,367x10 ⁷	±2,5	0,4	0,9
KX 215	48160	96320	19264	1000	230	5,938x10 ⁶	8,185x10 ⁶	1,370x10 ⁷	1,822x10 ⁷	±2,5	0,4	0,9
KX 240	65740	131480	26296	900	250	7,850x10 ⁶	1,675x10 ⁷	2,575x10 ⁷	3,465x10 ⁷	±2,5	0,5	1,2
KX 265	91480	182960	36592	800	285	1,092x10 ⁷	2,331x10 ⁷	3,583x10 ⁷	4,822x10 ⁷	±2,5	0,5	1,2
KX 280	123530	247060	49412	720	315	1,475x10 ⁷	3,147x10 ⁷	4,838x10 ⁷	6,511x10 ⁷	±2,5	0,5	1,2
KX 305	152840	305680	61136	675	330	1,830x10 ⁷	3,904x10 ⁷	6,002x10 ⁷	8,076x10 ⁷	±2,5	0,6	1,6
KX 330	188470	376940	75388	625	355	2,250x10 ⁷	4,802x10 ⁷	7,382x10 ⁷	9,934x10 ⁷	±4,0	0,75	2,2
KX 355	230110	460220	92044	575	380	2,748x10 ⁷	5,863x10 ⁷	9,013x10 ⁷	1,213x10 ⁸	±4,0	0,75	2,2
KX 370	302500	605000	121000	535	450	3,614x10 ⁷	7,712x10 ⁷	1,186x10 ⁸	1,595x10 ⁸	±4,0	0,75	2,2

REVOLEX® KX-D Tamaño	Par [Nm] NBR 80Sh-A			Velocidad máx. [rpm] a V = 35 m/s	Agujero máx. [mm]	Rigidez torsional dinámica				Desalineación máx. admisible [mm] ¹⁾		
	Nominal T _{KN}	Máx. T _{Kmax.}	Alternó T _{KW}			0,25xT _{KN} [Nm/rad]	0,50xT _{KN} [Nm/rad]	0,75xT _{KN} [Nm/rad]	1,00xT _{KN} [Nm/rad]	Axiale ΔKa	Radial ΔKr	Angular ΔKw
KX-D 105	8650	17300	3460	2000	110	1,404x10 ⁶	2,060x10 ⁶	2,967x10 ⁶	4,081x10 ⁶	±2,0	0,25	0,45
KX-D 120	14110	28220	5640	1800	125	1,742x10 ⁶	2,350x10 ⁶	3,297x10 ⁶	4,443x10 ⁶	±2,0	0,3	0,6
KX-D 135	18690	37380	7476	1600	140	2,304x10 ⁶	3,108x10 ⁶	4,360x10 ⁶	5,876x10 ⁶	±2,0	0,3	0,6
KX-D 150	23100	46200	9240	1450	160	2,880x10 ⁶	3,885x10 ⁶	5,450x10 ⁶	7,345x10 ⁶	±2,0	0,3	0,6
KX-D 170	36900	73800	14760	1250	180	4,550x10 ⁶	6,272x10 ⁶	1,050x10 ⁷	1,396x10 ⁷	±2,5	0,3	0,9
KX-D 190	48210	96420	19284	1100	205	5,980x10 ⁶	8,243x10 ⁶	1,380x10 ⁷	1,834x10 ⁷	±2,5	0,4	0,9
KX-D 215	61900	123800	24760	1000	230	7,634x10 ⁶	1,052x10 ⁷	1,762x10 ⁷	2,342x10 ⁷	±2,5	0,4	0,9
KX-D 240	92030	184060	36812	900	250	1,101x10 ⁷	2,350x10 ⁷	3,613x10 ⁷	4,861x10 ⁷	±2,5	0,5	1,2
KX-D 265	121900	243800	48760	800	285	1,456x10 ⁷	3,108x10 ⁷	4,778x10 ⁷	6,429x10 ⁷	±2,5	0,5	1,2
KX-D 280	158800	317600	63520	720	315	1,896x10 ⁷	4,047x10 ⁷	6,221x10 ⁷	8,371x10 ⁷	±2,5	0,5	1,2
KX-D 305	191060	382120	76424	675	330	2,287x10 ⁷	4,880x10 ⁷	7,502x10 ⁷	1,009x10 ⁸	±2,5	0,6	1,6
KX-D 330	251200	502400	100480	625	355	3,001x10 ⁷	6,403x10 ⁷	9,843x10 ⁷	1,324x10 ⁸	±4,0	0,75	2,2
KX-D 355	299100	598200	119640	575	380	3,572x10 ⁷	7,622x10 ⁷	1,172x10 ⁸	1,577x10 ⁸	±4,0	0,75	2,2
KX-D 370	377800	755600	151120	535	450	4,518x10 ⁷	9,640x10 ⁷	1,482x10 ⁸	1,994x10 ⁸	±4,0	0,75	2,2

1) Desalineación a n = 500 rpm.

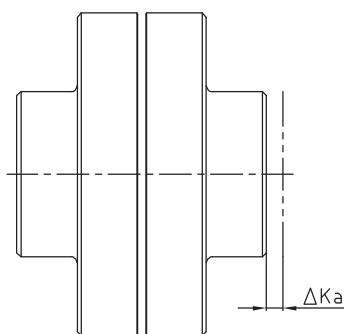
La desalineación angular y radial puede darse simultáneamente. La suma de todas las desalineaciones no debe superar las cifras indicadas en la tabla. Es posible equilibrar dinámicamente los acoplamientos bajo pedido (equilibrado semiacanalado G 6,3 con 500 rpm.)

Para velocidades periféricas de más de V = 30 m/s, recomendamos sólo acero o fundición nodular, en su caso. Se precisa equilibrado dinámico.

Para velocidades periféricas superiores a 35 m/s, consulte al departamento de ingeniería de KTR.

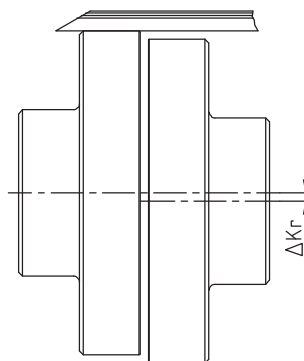
Desalineación

Desalineación axial ΔKa

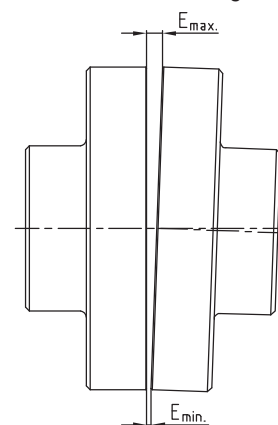


$$L_{\max./\min} = L + \Delta Ka \text{ [mm]}$$

Desalineación radial ΔKr



Desalineación angular ΔKw



$$\Delta Kw = E_{\max.} - E_{\min.} \text{ [mm]}$$

Instrucciones de montaje

Las cifras de desalineación admisible de los acoplamientos elásticos REVOLEX® KX mencionadas son valores estándar que tienen en cuenta la carga del acoplamiento hasta el par nominal T_{KN} y una velocidad de trabajo n = 500 rpm, así como una temperatura ambiente de + 30° C.

Las cifras de desalineación solo pueden utilizarse por separado. Si se producen diferentes tipos de desalineaciones simultáneamente, deberá ajustarse la desviación proporcionalmente. Para el montaje del acoplamiento, asegúrese de que la dimensión de distancia E se sigue estrictamente para garantizar que el acoplamiento conserva su elasticidad durante el uso.

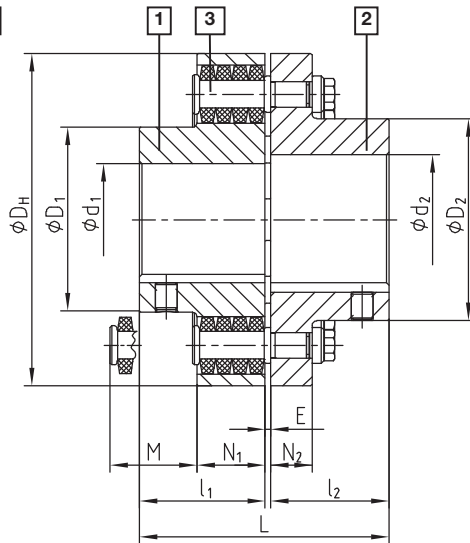
Consulte las instrucciones de montaje de KTR estándar 49410 en nuestra página web www.ktr.com.

Elástico a torsión de pasador y casquillo



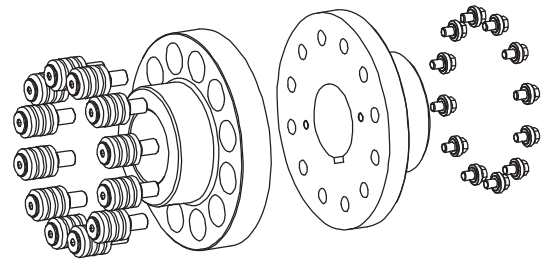
- Elástico a torsión, libre de mantenimiento
- Reducción de vibraciones
- Montaje y desmontaje radial
- Montaje axial, seguridad a rotura
- Mecanizado general y buenas propiedades dinámicas
- Diseño compacto
- Superficies protegidas
- Elastómeros de NBR
- Material estándar del mangón: EN-GJL-250, (EN-GJS-400-15 o acero bajo pedido)
- Homologado según directiva europea 94/9/EC (certificado antiexplosión ATEX 95)
- Instrucciones de montaje detalladas y más información en www.ktr.com

Componentes



Componentes Tipo KX

- 1 = Mangón de casquillo
- 2 = Mangón de pasador
- 3 = Pasador completo



Tamaño	Par [Nm] ¹⁾		Vel. máx. ²⁾ [rpm]	Aguj. acabado [min. - max.]		Dimensiones [mm]									Momento inercia ³⁾ [kgm ²]	Peso aprox. ³⁾ [kg]
	T _{KN}	T _{Kmax.}		d ₁	d ₂	L	l _{1/2}	E	D _H	D ₁	D ₂	N ₁	N ₂	M*		
KX 105	6485	12970	2000	34-110	34-125	237	117	3	330	180	202	56	30	22	0,771	61,5
KX 120	10080	20160	1800	61-125	61-145	270	132	6	370	206	232	76	46	45	1,611	96,3
KX 135	14030	28060	1600	67-140	67-150	300	147	6	419	230	240	76	46	30	2,685	123
KX 150	17960	35920	1450	82-160		336	165	6	457	256	260	76	46	12	3,887	162
KX 170	26360	52720	1250	96-180		382	188	6	533	292	292	92	63	43	9,165	273
KX 190	36160	72320	1100	122-205		428	211	6	597	330	330	92	63	20	14,765	360
KX 215	48160	96320	1000	135-230		480	237	6	660	368	368	92	63	30	22,771	465
KX 240	65740	131480	900	152-250		534	264	6	737	407	407	122	76	43	43,484	695
KX 265	91480	182960	800	165-285		590	292	6	826	457	457	122	76	15	70,143	910
KX 280	123530	247060	720	170-315		628	311	6	927	508	508	122	76	75	112,637	1183
KX 305	152840	305680	675	185-330		654	324	6	991	533	533	122	76	62	146,974	1369
KX 330	188470	376940	625	200-355		666	330	6	1067	572	572	122	76	56	198,005	1598
KX 355	230110	460220	575	225-380		718	356	6	1156	610	610	122	76	30	293,894	2069
KX 370	302500	605000	535	225-450		770	382	6	1250	720	720	122	76	4	433,554	2629

* Dimensión de montaje

1) Material estándar: NBR 80 Shore A

2) Velocidades superiores bajo pedido

3) Referido a agujero máx.

Agujero ISO H7, chavetero según DIN 6885 hoja 1 - JS9

▲ = Con agujero previo disponible en stock

Formulario de pedido:

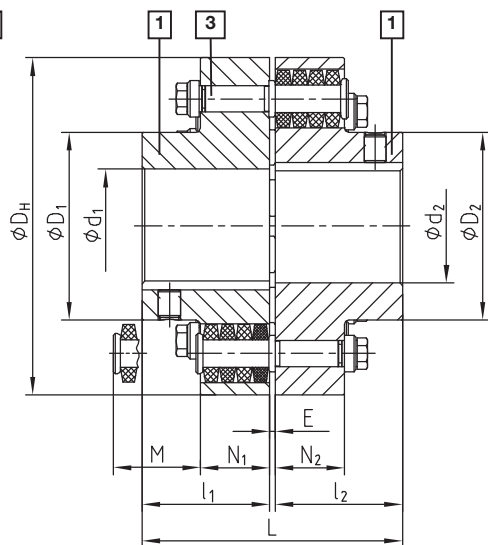
REVOLEX® KX-170	Parte 1 Ø 120	Parte 2 Ø 150
Tamaño/tipo de acoplamiento	Mangón casquillo	Mangón pasador

Elástico a torsión de pasador y casquillo



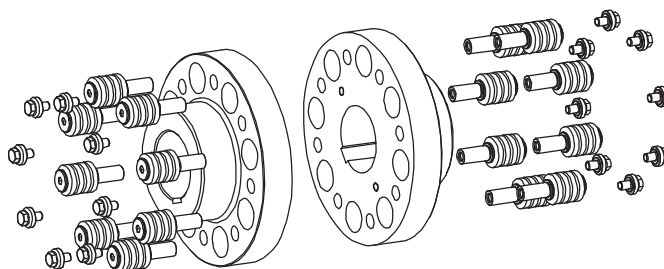
- Elástico a torsión, libre de mantenimiento
- Reducción de vibraciones
- Montaje y desmontaje radial
- Montaje axial, seguridad a rotura
- Mecanizado general y buenas propiedades dinámicas
- Diseño compacto
- Superficies protegidas
- Elastómeros de NBR
- Material estándar del mangón: EN-GJL-250, (EN-GJS-400-15 o acero bajo pedido)
- Los pasadores se montan alternativamente
- Incremento del par transmisible hasta del 40%
- Disposición simétrica del pasador y el casquillo
- Homologado según directiva europea 94/9/EC (certificado antiexplosión ATEX 95)
- Instrucciones de montaje detalladas y más información en www.ktr.com

Componentes



Componentes Tipo KX

- 1 = Mangón de casquillo
- 3 = Pasador completo



Tamaño	Par [Nm] ¹⁾		Vel. máx. ²⁾ [rpm]	Aguj. acabado [min. - max.] d ₁ /d ₂	Dimensiones [mm]							Momento inercia ³⁾ [kgm ²]	Peso aprox. ³⁾ [kg]
	T _{KN}	T _{Kmax.}			L	l ₁ /l ₂	E	D _H	D ₁ /D ₂	N ₁ /N ₂	M*		
KX-D 105	8650	17300	2000	34-110	237	117	3	330	180	56	22	0,907	69,2
KX-D 120	14110	28220	1800	61-125	270	132	6	370	206	76	45	1,867	109
KX-D 135	18690	37380	1600	67-140	300	147	6	419	230	76	30	3,144	147
KX-D 150	23100	46200	1450	82-160	336	165	6	457	256	76	12	4,573	182
KX-D 170	36900	73800	1250	96-180	382	188	6	533	292	92	43	10,259	296
KX-D 190	48210	96420	1100	122-205	428	211	6	597	330	92	20	16,601	390
KX-D 215	61900	123800	1000	135-230	480	237	6	660	368	92	30	25,495	504
KX-D 240	92030	184060	900	152-250	534	264	6	737	407	122	43	50,147	768
KX-D 265	121900	243800	800	165-285	590	292	6	826	457	122	15	80,796	1006
KX-D 280	158800	317600	720	170-315	628	311	6	927	508	122	75	129,979	1311
KX-D 305	191060	382120	675	185-330	654	324	6	991	533	122	62	170,016	1521
KX-D 330	251200	502400	625	200-355	666	330	6	1067	572	122	56	227,451	1769
KX-D 355	299100	598200	575	225-380	718	356	6	1156	610	122	30	338,145	2291
KX-D 370	377800	755600	535	225-450	770	382	6	1250	720	122	4	492,353	2869

* Dimensión de montaje

2) Velocidades superiores bajo pedido

1) Material estándar: NBR 80 Shore A

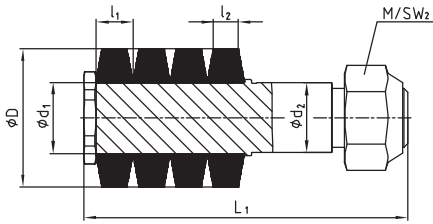
3) Referido a agujero máx.

Agujero ISO H7, chavetero según DIN 6885 hoja 1 - JS9

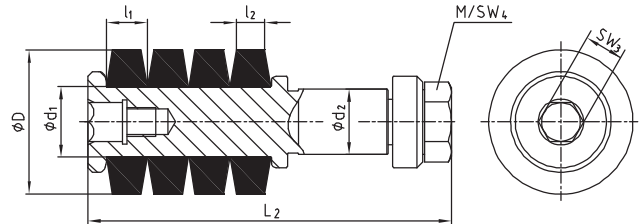
Formulario de pedido:

REVOLEX® KX-D 170	Parte 1 Ø 120	Parte 1 Ø 150
Coupling type/size	Mangón	Mangón

Elástico a torsión de pasador y casquillo

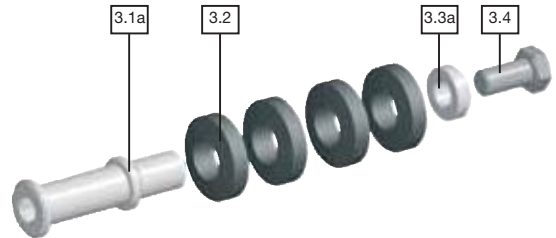
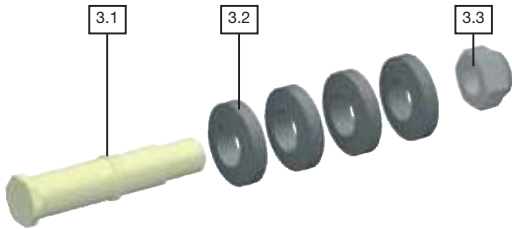


Material del pasador C40



Material del pasador 42CrMo4 (estándar)

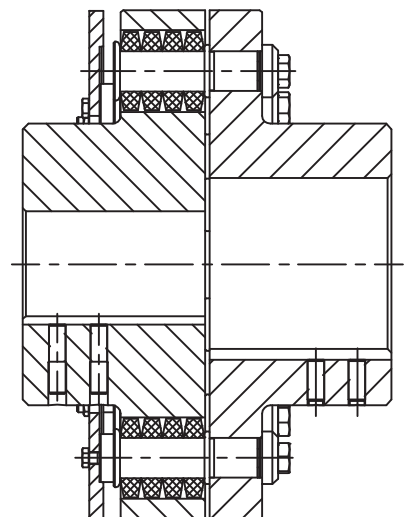
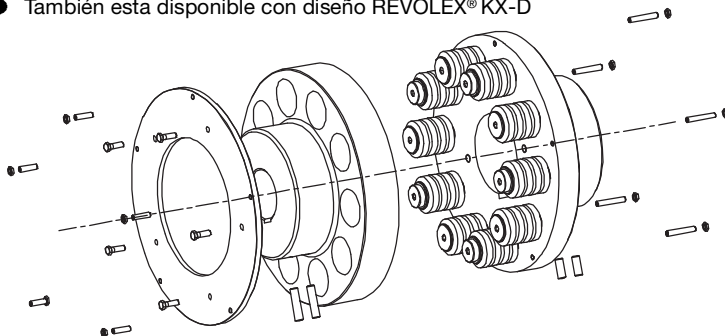
REVOLEX® KX Tamaño	Pasador/anillo elastómero			Componente 3.2			Componente 3.1 / 3.1a						Componente 3.3		Componente 3.4	
	Tamaño	Número		Elastómero: NBR 80 Shore A			Pasador						Tuerca DIN EN ISO 10511		Tornillo DIN EN ISO 4017	
		Pasador	Elastómero	D	l ₁	l ₂	d ₁	d ₂	L ₁	L ₂	SW ₁	SW ₃	M	SW ₂	M	SW ₄
KX 105	3	12	48	50,0	12,7	9,0	25,40	25,40	118	116	32	17	M20	30	M16	24
KX 120	4	10	40													
KX 135	4	12	48	63,0	17,8	12,5	30,60	28,57	161	158,5	36	17	M24	36	M20	30
KX 150	4	14	56													
KX 170	5	10	40													
KX 190	5	12	48	85,5	22,9	15,2	43,20	41,30	210	205	50	17	M36	55	M24	36
KX 215	5	14	56													
KX 240	6	10	40													
KX 265	6	12	48													
KX 280	6	14	56													
KX 305	6	16	64	113,7	30,5	20,3	58,40	57,20	266	255	70	17	M48	75	M27	41
KX 330	6	18	72													
KX 355	6	20	80													
KX 370	6	24	96													



REVOLEX® KX tamaño	KX-105	KX-120	KX-135	KX-150	KX-170	KX-190	KX-215	KX-240	KX-265	KX-280	KX-305	KX-330	KX-355	KX-370
Par de apriete T _A [Nm] 3.1	115	200	200	200	710	710	710	1725	1725	1725	1725	1725	1725	1725
Par de apriete T _A [Nm] 3.1a	290	560	560	560	970	970	970	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450

REVOLEX® KX-AB

- Acoplamiento REVOLEX® KX con un dispositivo para limitar el juego axial.
- Utilizar preferentemente en motores sin rodamientos axiales especiales.
- También esta disponible con diseño REVOLEX® KX-D



Es necesario dimensionar la selección del acoplamiento REVOLEX® KX de forma que no supere la carga permisible en ninguna condición de funcionamiento. Para ello, es necesario comparar las cargas reales con los parámetros admitidos por el acoplamiento.

1 Transmisiones sin vibraciones torsionales

como bombas centrífugas, ventiladores, compresores de tornillo, etc.

El acoplamiento se selecciona en función del par nominal T_{KN} y el par máximo $T_{K \max}$:

1.1 Carga con par nominal

Cálculo del par nominal real T_N de la máquina.

Teniendo en cuenta el factor de funcionamiento S_B y de temperatura S_t , el par nominal admisible T_{KN} del acoplamiento debe ser como mínimo igual al par nominal T_N de la máquina.

$$T_N \text{ [Nm]} = 9550 \cdot \frac{P_{AN/LN} \text{ [kW]}}{n \text{ [1/min]}}$$

$$T_{KN} \geq T_N \cdot S_B \cdot S_t$$

1.2 Teniendo en cuenta choques puntuales

Por ejemplo: para el arranque o la frenada, se admite dos veces el par nominal del acopl. hasta 10 veces por hora.

$$T_{K \max} \geq 2 \cdot T_{KN}$$

1.3 Cálculo del factor de funcionamiento S_B

(ver tabla)

Es necesario consultar con el departamento de ingeniería de KTR si:

- la velocidad de funcionamiento se acerca a la velocidad crítica (p. 65)
- la temperatura ambiente supera los 80 °C
- se realizan más de 10 arranques por hora

2. Transmisiones con vibraciones torsionales.

En transmisiones con altas vibraciones torsionales, como motores diésel, compresores y bombas de pistón, generadores, etc. es necesario calcular la vibración torsional para garantizar un funcionamiento seguro. Si lo desea, nos encargamos de realizar el cálculo de la vibración torsional y la selección del acoplamiento. Para obtener los detalles necesarios, consulte KTR estándar 20004.

Descripción	Símbolo	Definición o explicación
Par nominal del acoplamiento	T_{KN}	Par que puede transmitir continuamente el acoplamiento a lo largo de toda la gama de velocidades
Par máximo del acoplamiento	$T_{K \max}$	Par que puede transmitir como carga dinámica $\geq 10^5$ veces, o 5×10^4 como carga vibratoria, respectivamente, durante toda la vida operativa del acoplamiento
Par vibratorio del acoplamiento	T_{KW}	Cantidad de par de la fluctuación periódica de par admisible con una frecuencia de 10 Hz y una carga básica T_{KN} o dinámica hasta T_{KN} , respectivamente
Par nominal de la máquina	T_N	Par nominal estacionario sobre el acoplamiento

Factor de servicio S_t para la temperatura

	- 30 °C + 30 °C	+ 40 °C	+ 60 °C	+ 80 °C
S_t	1,0	1,2	1,4	1,8

Carga admisible sobre el chavetero del mangón del acoplamiento

El cliente debe comprobar la conexión entre el mangón y el eje.

Presión admisible sobre la superficie según DIN 6892 (método C).

Fundición EN-GJL-250 (GG 25)	225 N/mm ²
Fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG 40)	225 N/mm ²
Acero S355J2G3 (St 52.3)	250 N/mm ²
Para otros aceros $p_{zul} =$	$0,9 \cdot R_e (R_{p0.2})$

Ejemplo de cálculo:

Amasadora con motor trifásico

Características del equipo motor:

Motor	Tamaño del motor 560
Potencia motor	$P = 1000 \text{ kW}$
Velocidad	$n = 991 \text{ rpm}$

Datos generales:

Temperatura ambiente	$= +40 \text{ °C}$
----------------------	--------------------

Selección del acoplamiento:

Carga por par nominal:

$$T_N = 9550 \cdot \frac{1000 \text{ kW}}{991 \text{ 1/min}} = 9636,7 \text{ Nm}$$

Factor de func. $S_B = 1,75$ (ver página 70)

Factor de temperatura $S_t = 1,2$ (ver tabla)

Cálculo de par del acople:

$$T_{KN} \geq T_N \cdot 1,75 \cdot 1,2 = 20237 \text{ Nm}$$

-> **Seleccionado: REVOLEX® KX-170**

Los factores de funcionamiento indicados se basan en la experiencia de la estimación del comportamiento de las combinaciones de motor y conducido. Para una máquina de impulso periódico o para el impulso o frenada de grandes masas, es necesario realizar la selección según DIN 740.

Agitadores	
Líquido ligero	1,00
Líquido viscoso	1,25
Líquido con densidad constante	1,25
Líquido con densidad variable	1,50
Líquido con sólidos mezclados	1,75
Bombas	
Bombas rotativas (líquido ligero)	1,00
Bombas rotativas (líquido viscoso)	1,25
Bombas de engranajes y paletas	1,25
Bombas de tornillo	1,50
Bombas de pistón, de émbolo y de presión	2,00
Caucho y nylon	
Calandras de caucho y laminadores	1,75
Mezcladoras	1,75
Extrusionadoras	1,75
Amasadoras	1,75
Compresores	
Turbocompresores	1,00
Turbocompresores	1,25
Elevadores/grúas	
Engranajes de desplazamiento	1,00
Engranajes giratorios y deslizantes	1,25
Trenes de traslación	1,75
Engranajes de elevación	1,75
Filtros	
Tambores de criba	1,50
Generadores	
Convertidores de frecuencia	1,75
Generadores	1,75
Industria alimentaria	
Cosechadoras de caña de azúcar	1,25
Cosechadoras de remolacha	1,25
Lavado de remolacha	1,25
Amasadoras	1,75
Trituradoras de caña de azúcar	1,75
Molinos de caña de azúcar	1,75
Industria oleica	
Prensas de filtrado de parafina	1,50
Hornos rotativos	1,75
Industria textil	
Bobinadoras	1,25
Máquinas de impresión y teñido	1,25
Cubas de curtido	1,25
Trituradoras	1,50
Máquinas de construcción	
Cabrestantes de maniobra	1,25
Tren de engranajes	1,25
Cabrestantes diversos	1,50
Cabrestantes de cable	1,75
Excavadoras multipala	1,75
Mecanismos de traslación (orugas)	1,75
Impulsores	1,75
Cabezales de corte	1,75
Mecanismos de corte	2,00
Elevadoras de construcción	1,25
Hormigoneras	1,25
Máquinas de carreteras	1,25
Máquinas herramienta	
Cuchillas	1,25
Afiladores	1,50
Máquinas curvadoras	1,50
Máquinas perforadoras	1,75
Máquinas niveladoras	1,75
Martillos	1,75
Prensas	1,75

Máquinas herramienta	
Prensas de forjar	1,75
Maquinaria para madera	
Máquinas planeadoras	1,25
Máquinas descortezadoras	1,75
Bastidores de sierra	1,75
Máquinaria para papel	
Rodillo del manchón	1,75
Calandras	1,75
Prensas húmedas	1,75
Metalurgia	
Plataformas basculantes	1,25
Cabrestantes de cable	1,25
Bobinadoras	1,25
Orugas	1,25
Rodillos niveladores	1,25
Tambores enrolladores	1,50
Trefiladoras	1,75
Mesas de rodillos (ligeras)	1,75
Cizallas para chapa	1,75
Tracción de lingotes	1,75
Desbastado y laminado	1,75
Decapadoras	1,75
Laminadoras en frío	1,75
Cizallas	1,75
Máquinas de obturación	1,75
Máquinas de colada continua	1,75
Dispositivos de extracción	1,75
Mesas de rodillos (pesadas)	2,00
Mezcladoras	
Densidad constante	1,50
Densidad variable	1,75
Molinos	
Molinos centrífugos	1,75
Molinos oscilantes	1,75
Molinos autógenos	1,75
Martillos y molinos de bolas	2,00
Plantas depuradoras	
Rastrillos	1,00
Bombas de espiral	1,25
Concentradores	1,25
Mezcladoras	1,25
Aireadores	1,75
Transportadoras	
Elevadoras de cangilones	1,50
Elevadoras de cargas	1,75
Cabrestantes de tracción	1,25
Transportadores de banda articulada	1,25
Transportadores de correas (a granel)	1,25
Transportadores de cangilones con pluma	1,25
Transportadores rotativos	1,25
Transportadores de banda de acero	1,25
Transportadores de oruga	1,25
Transportadores de cadenas	1,25
Transportadores	1,75
Transportadores de correas (productos)	1,75
Elevadoras inclinadas	1,75
Mesas de vibración	2,00
Ventiladores y sopladores	
Ventiladores centrífugos	1,75
Ventiladores industriales	1,75
Soplantes rotativos	1,75
Ventiladores (axial/radial)	1,75
Ventiladores de torres de refrigeración	1,75
Ventiladores de tiro forzado	1,75