



KTR-SI FRE

**Sistema de
sobrecarga de giro
libre**



KTR-SI FRE tipo brida



KTR-SI FRE con ROTEX®

 KTR-Group	KTR-SI FRE Instrucciones de servicio y de montaje	KTR-N 46410 ES Hoja: 2 de 20 Edición: 3
---	--	---

Los elementos de giro libre **KTR-SI FRE** desacoplan el lado motriz y el conducido en caso de sobrecarga, protegiendo la transmisión de posibles daños. Tras eliminar la sobrecarga, los segmentos de rotación se reenganchan manualmente para que la unidad se libere de nuevo.

Para ajustar el acoplamiento al par de desbloqueo exigido, se genera una pre-tensión definida en el resorte de discos en cada elemento de rotación de giro libre mediante la tuerca de fijación. El número de elementos de rotación de giro libre varía dependiendo del par de desbloqueo exigido.

- El **tipo brida** está previsto para una combinación con poleas para correas o con elementos de transmisión similares.
- El **tipo con ROTEX®** es para una combinación y selección con un acoplamiento elástico suministrado por el fabricante.

Índice del contenido

1	Datos técnicos	3
2	Indicaciones	5
2.1	Indicaciones generales	5
2.2	Símbolos e indicaciones de seguridad	5
2.3	Indicaciones generales de peligros	5
2.4	Uso conforme a lo prescrito	6
2.5	Selección del acoplamiento	6
2.6	Referencia a la normativa CE de maquinaria 2006/42/CE	6
3	Almacenaje, transporte y empaquetado	6
3.1	Almacenaje	6
3.2	Transporte y empaquetado	6
4	Montaje	7
4.1	Componentes del acoplamiento	7
4.2	Indicación para agujero acabado	8
4.3	Montaje (general)	9
4.4	Montaje de KTR-SI FRE tipo brida	10
4.5	Montaje de KTR-SI FRE con acoplamiento ROTEX®	10
5	Ajuste de par	11
5.1	Preparación para el montaje de otros elementos de rotación de giro libre	11
5.2	Montaje de otros elementos de rotación de giro libre	12
5.3	Puesta a cero	12
5.4	Ajuste de par de los elementos de rotación de giro libre	13
5.5	Reajuste de par de los elementos de rotación de giro libre	13
5.6	Sustitución de los resortes de discos	14
5.7	Diagramas de ajuste	15
5.8	Re-enganche de los elementos de rotación de giro libre	17
6	Fallos de funcionamiento, causas y eliminación	18
7	Eliminación	19
8	Mantenimiento y conservación	19
9	Consejos para la utilización de elementos de transmisión	20
10	Repuestos y servicio postventa	20

Observar la nota de protección ISO 16016.	Creado: 20/01/2021 Pz/Ns Verific.: 25/01/2021 Pz	Reempla.a: KTR-N del 07/07/2014 Reempl.por:
---	---	--



1 Datos técnicos

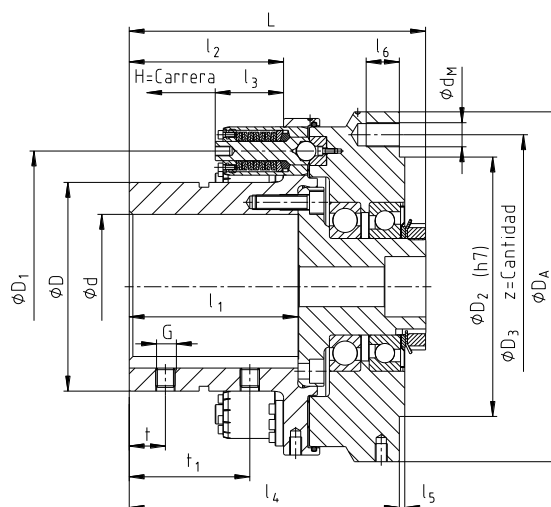


Ilustración 1: KTR-SI FRE tipo brida

Tabla 1: Dimensiones y pesos - tipo brida

Tamaño	Dimensiones [mm]												
	Agujero máx. d	D	D ₁	D ₂	D ₃	D _A	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	l ₆	G
9	90	135	185	200	225	260	120	110	56,7	197	2,5	17,5	M12
12	120	173	225	215	252	290	140	128	56,7	224	4,5	27,5	M16
15	150	215	270	245	282	324	170	160	56,7	258	4,5	27,5	M20
20	200	285	370	330	375	460	220	200	88,4	341	5,0	33,0	M20

Tamaño	Dimensiones [mm]							Fuerzas máximas admisibles en la conexión de brida ²⁾ [kN]		Velocidad [1/min]	Peso ¹⁾ [kg]
	t	t ₁	L	d _M	z	pitch	H=Carrera	Fuerza Radial	Fuerza Axial		
9	25	75	213,5	12	12	12 x 30°	5,2	18	13	3300	38
12	30	100	246,0	20	15	20 x 18°	5,2	26	18	2300	57
15	40	120	281,0	20	15	20 x 18°	5,2	30	20	2050	81
20	50	150	366,0	24	18	24 x 15°	8,9	50	40	1550	211

1) Peso con agujero máx.

2) Valores mayores de fuerza a petición

Tabla 2: Pares - tipo brida

Tamaño	Tipo de elemento	Pares [Nm]					
		3 elementos de rotación de giro libre		6 elementos de rotación de giro libre		9 elementos de rotación de giro libre	
		min.	máx.	min.	máx.	min.	máx.
9	1T2	1000	4000	2000	8000	-	-
	1T3	2400	5500	4800	11000	-	-
12	1T2	1300	5000	2600	10000	3900	15000
	1T3	2900	6700	5800	13400	8700	20100
15	1T2	1700	6000	3400	12000	5100	18000
	1T3	3500	8200	7000	16400	10500	24600
20	2T2	5000	15000	10000	30000	15000	45000
	2T3	13100	20000	26300	40000	39400	60000

Desglose del tipo de designación de los elementos de rotación de giro libre:

1	-	T2	-	3
Tamaño de los elementos de rotación de giro libre (ver tabla 8)		Disposición de los resortes de disco (ver tabla 8)		Tipo de elemento (ver tabla 2)

Observar la nota de protección ISO 16016.	Creado:	20/01/2021 Pz/Ns	Reempl.a:	KTR-N del 07/07/2014
	Verific.:	25/01/2021 Pz	Reempl.por:	

Observar la nota de protección ISO 16016.	Creado:	20/01/2021 Pz/Ns	Reempla.a:	KTR-N del 07/07/2014
	Verific.:	25/01/2021 Pz	Reempl.por:	

**2 Indicaciones****2.1 Indicaciones generales**

Lea cuidadosamente estas instrucciones de servicio/montaje antes que de poner el acoplamiento en servicio. ¡Observe especialmente las indicaciones de seguridad!

Las instrucciones de servicio/montaje son parte de su producto. Conserve estas cuidadosamente y cerca las cercanías del acoplamiento. La propiedad intelectual de estas instrucciones de montaje permanece en KTR.

2.2 Símbolos e indicaciones de seguridad**Peligro de lesiones**

Este símbolo indica que hay que prevenir posible daños en el cuerpo o daños muy serios que pueden originar la muerte.

**Advertencia de producto peligroso**

Este símbolo indica que hay que prevenir que el material o la máquina puedan sufrir daños.

**Indicaciones generales**

Este símbolo indica que hay que prevenir que pueden producirse resultados o condiciones no deseables.

**Advertencia de superficies calientes**

Este símbolo indica que hay que prevenir quemaduras con las superficies calientes pudiendo provocar heridas muy graves en el cuerpo.

2.3 Indicaciones generales de peligros

En el montaje, operación y mantenimiento del acoplamiento se debe comprobar que toda la zona de trabajo esté asegurada contra una conexión accidental. Puede lesionarse de gravedad debido a elementos en rotación. Por esta razón, lea y cumpla imprescindiblemente las siguientes indicaciones de seguridad.

- Todos los trabajos con y en el acoplamiento deben ser ejecutados bajo el aspecto de "la seguridad ante todo".
- Desconecte el grupo de accionamiento antes de ejecutar trabajos en el acoplamiento.
- Asegure el tren de potencia contra conexión involuntaria, p.ej. aplicando carteles de indicación en el punto de conexión o mediante el retiro de los fusibles del suministro eléctrico.
- No realice manipulaciones en el área de trabajo del acoplamiento cuando este aún en funcionamiento.
- Asegure el acoplamiento de contactos accidentales. Coloque el dispositivo de protección y las cubiertas correspondientes.

**2 Indicaciones****2.4 Uso conforme a lo prescrito**

Puede montar, operar y mantener el acoplamiento solo cuando

- haya leído detenidamente y comprendido las instrucciones de servicio/montaje
- esté preparado profesionalmente
- esté autorizado por su empresa para ello

El acoplamiento solo puede ser utilizado de acuerdo a los datos técnicos (véase capítulo 1). No están permitidas modificaciones no autorizadas del diseño del acoplamiento. No asumimos ninguna responsabilidad por los daños generados por ello. Para mejora de nuestros productos, nos reservamos el derecho de realizar modificaciones técnicas.

El **KTR-SI FRE** aquí descrito se corresponde al estado de la técnica en el momento de la impresión de estas instrucciones de servicio.

2.5 Selección del acoplamiento

Para una larga vida útil del acoplamiento y un funcionamiento libre de fallos, éste debe estar seleccionado para cada caso, según las normas de selección (véase catálogo Drive Technology “KTR-SI”).

Ante modificaciones de las condiciones de servicio (potencia, revoluciones, modificaciones en máquina de potencia y de trabajo) es necesario verificar de nuevo la selección del acoplamiento.

El par de rotación transmisible de la unión eje-mangón debe ser verificado por el cliente y está sujeto a su responsabilidad.

2.6 Referencia a la normativa CE de maquinaria 2006/42/CE

Los acoplamientos suministrados por KTR deben ser considerados como componentes, no como máquinas o semi-máquinas de acuerdo a la normativa CE de maquinaria 2006/42/CE. En consecuencia, KTR no está obligada a realizar una declaración de incorporación. Para más información acerca de un montaje correcto, un funcionamiento óptimo y puesta en marcha, por favor, rogamos que se tengan en cuenta estas instrucciones de montaje y funcionamiento incluyendo las notas de recomendación indicadas.

3 Almacenaje, transporte y empaquetado**3.1 Almacenaje**

Los acoplamientos se suministran en estado de conservación y pueden almacenarse en un lugar seco y cubierto durante 6 - 9 meses.



Los recintos de almacenaje húmedos son inapropiados.

Se debe observar que no se genere condensación. La humedad relativa debe encontrarse por debajo de 65 %.

3.2 Transporte y empaquetado

Con el fin de evitar heridas y cualquier tipo de daño, por favor, utilice siempre un equipo de elevación adecuado.

Los acoplamientos se empaquetan de manera diferente, dependiendo del tamaño, número y clase de transporte. El empaquetado se realizará de acuerdo a las especificaciones propias de KTR a no ser que se especifiquen otras condiciones por contrato.

**4 Montaje**

El acoplamiento se suministra ya premontado.

4.1 Componentes del acoplamiento**Componente montaje 1: Componentes del tipo brida KTR-SI FRE**

Componente	Cantidad	Denominación
1.1	1	Mangón
1.2	1	Brida del rodamiento
1.3	1 ¹⁾	Tornillo DIN 7984 - 8.8
1.4	1	Rodamiento de bolas de contacto angular
1.5	1	Junta tórica NBR 70 ShA
1.6	1	KTR-SI FRE de unión brida
1.7	1	Rodamiento de bolas
1.8	1	Anillo NILOS AVH
1.9	1	Disco de apoyo DIN 988
1.10	1	Arandela de seguridad DIN 5406
1.11	1	Tuerca con ranura DIN 981
1.12	1 ¹⁾	Arandela de ajuste DIN 988
1.13	1 ¹⁾	Elemento de rotación de giro libre
1.14	2	Tornillos de fijación DIN EN ISO 4029

1) El número depende del tamaño del acoplamiento

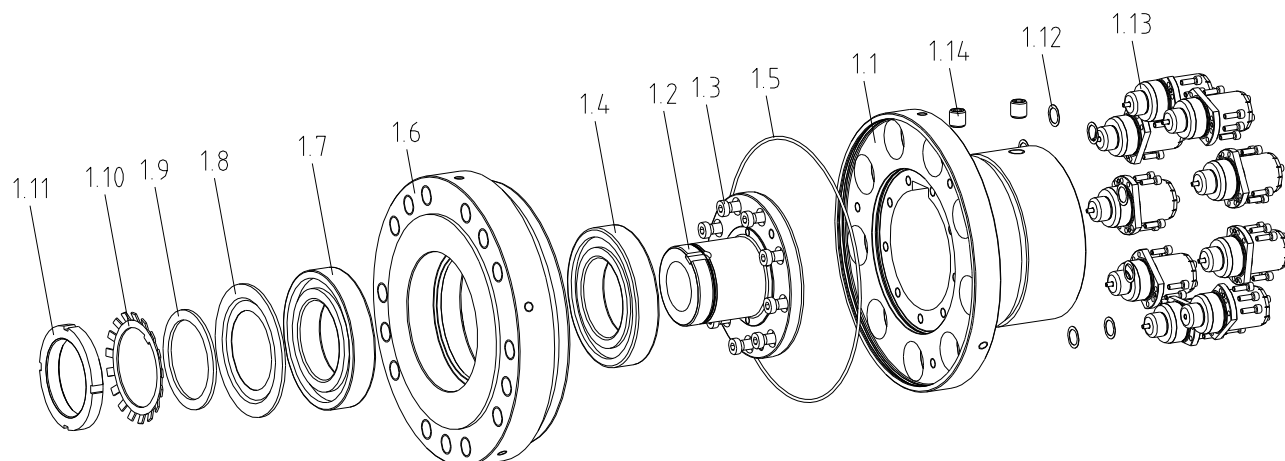


Ilustración 3: KTR-SI FRE tipo brida

Componentes del KTR-SI FRE con acoplamiento ROTEX®

Grupo/ componente	Cantidad	Denominación
1	1	KTR-SI FRE tipo brida
2	1	ROTEX® brida motriz
3	1	ROTEX® mangón
4	1	Corona dentada ROTEX®
5	1	Tornillo DIN EN ISO 4762 - 12.9
6	1	Tornillos de fijación DIN EN ISO 4029

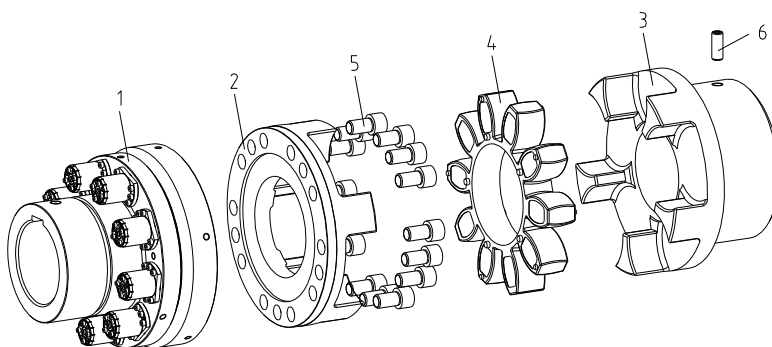


Ilustración 4: KTR-SI FRE con acoplamiento ROTEX®

**4 Montaje****4.2 Indicación para agujero acabado**

No debe superarse el diámetro máximo admisible del agujero d (véase tabla 1 y 3 en capítulo 1 - Datos técnicos). Ignorar estos valores puede romper el acoplamiento. Las piezas giratorias pueden ser peligrosas.

- Si el cliente mecaniza el agujero del cubo, es necesario desmontar el acoplamiento (véase el capítulo 4.6).
- Es necesario respetar la excentricidad axial o la concentricidad (véase la ilustración 5).
- Mantenga imprescindiblemente los valores para $\varnothing_{d\text{máx.}}$
- Alinee los mangones cuidadosamente al aplicar el agujero.

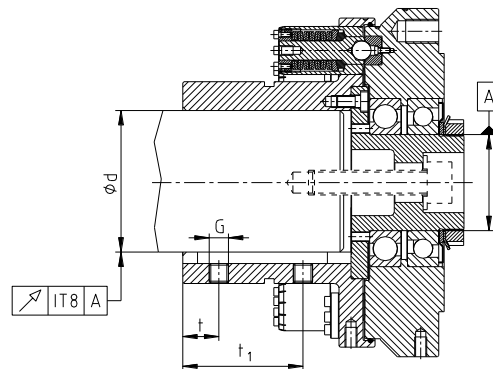


Figura 5: Exactitud de concentricidad y excentricidad



En todos los mecanizados realizados posteriormente por el comprador en acoplamientos y repuestos sin/premecanizados, así como en acabados, el comprador asume individualmente la responsabilidad. Los derechos de garantía que se generan por unos remecanizados ejecutados insuficientemente, no son asumidos por KTR.

Tabla 5: Combinaciones de ajuste recomendadas según DIN 748/1

Agujero [mm]		Tolerancia del eje	Tolerancia del agujero
Más de	Hasta		
	50	k6	H7 (KTR-Standard)
50		m6	

Si se va a utilizar un manguito con chavetero, el chavetero debería corresponder a la tolerancia ISO JS9 (KTR-Standard) en condiciones normales de trabajo o ISO P9 en condiciones extremas de trabajo (frecuentes cambios de dirección torsional, cargas de choque, etc.). (Sólo se aplica en combinación con un acoplamiento ROTEX®: Preferentemente el chavetero debería situarse entre las levas. Para el ajuste axial por medio de tornillos, la conexión debería situarse en el chavetero con la excepción del AI-D que debería posicionarse opuesta al chavetero.)

El par de rotación transmisible de la unión eje-manguito debe ser verificado por el cliente y está sujeto a su responsabilidad.

**4 Montaje****4.3 Montaje (general)**

Recomendamos limpiar los agujeros, el eje, chaveteros y chaveta e inspeccionar la precisión dimensional antes del montaje y después aplicar una fina capa de aceite (por ejem. Castrol 4 en 1 o Klüber Quietsch-Ex).



No se deben utilizar aceites, ni grasas con contenido en disulfuro de molibdeno o aditivos para altas presiones, así como lubricantes internos.



Calentando el acoplamiento KTR-SI FRE o el mangón del ROTEX® ligeramente (aprox. 80 °C) se facilita el montaje en el eje.



Puede quemarse al tocar el acoplamiento o mangones calientes.
Lleve guantes de seguridad.

- Por favor, asegúrese de las condiciones técnicamente perfectas del Sistema de sobrecarga **KTR-SI FRE**.
- Por favor, utilice componentes originales (no piezas compradas).
- Utilice tornillos de fijación según DIN EN ISO 4029 con un extremo con cono embutido o una arandela terminal para la seguridad axial de los mangones (véase figura 6).



Todas las conexiones atornilladas pueden ser aseguradas adicionalmente contra un posible aflojamiento, p. ej. con Loctite (resistencia media).

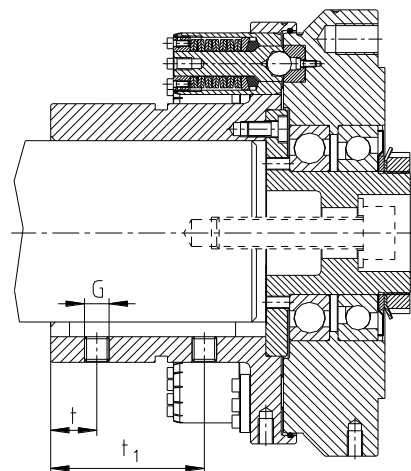


Figura 6

Tabla 6: Tornillos de fijación DIN EN ISO 4029

Tamaño	9	12	15	20
Medida G	M12	M16	M20	M20
Medida t	25	30	40	50
Medida t ₁	75	100	120	150
Par de apriete T _A [Nm]	40	80	140	140

**4 Montaje****4.4 Montaje de KTR-SI FRE tipo brida**

- Monte el KTR-SI FRE tipo brida (componente 1) en el eje del lado motor o conducido.
- Asegure los manguones apretando los tornillos de fijación DIN EN ISO 4029 con punta redondeada (par de apriete ver tabla 6).



Todas las conexiones atornilladas pueden ser aseguradas adicionalmente contra un posible aflojamiento, p. ej. con Loctite (resistencia media).

4.5 Montaje de KTR-SI FRE con acoplamiento ROTEX®

Por favor, considere además nuestras instrucciones de montaje KTR-N 40210 cuando utilice al acoplamiento ROTEX®.

- Monte el KTR-SI FRE tipo brida (componente 1) o el mangón ROTEX® (componente 3) en los ejes del lado motor y conducido.
- Asegure el KTR-SI FRE tipo brida apretando los tornillos de fijación (componente 1.14) DIN EN ISO 4029 con punta redondeada (par de apriete ver tabla 6).
- Atornille la brida ROTEX® (componente 2) y el KTR-SI FRE tipo brida con los tornillos cilíndricos (componente 5) apretándolos inicialmente a mano.

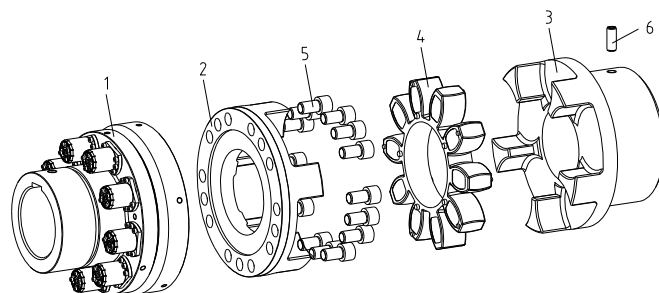


Ilustración 7: KTR-SI FRE con acoplamiento ROTEX®

- Apriete los tornillos en cruz con una llave de par tarada según los pares de T_A mencionados en la tabla 3.
- Inserte la estrella ROTEX® (componente 4) en la sección con levas del mangón ROTEX®.
- Desplace los grupos en dirección axial, hasta haber alcanzado la medida E (véase figura 2 o tabla 3).
- Cuando los grupos ya están firmemente montados, se debe ajustar la medida E mediante desalineación axial de los manguones sobre los ejes.
- Fije el mangón ROTEX® apretando los tornillos de fijación (componente 6) DIN EN ISO 4029 con punta redondeada (ver pares de apriete en KTR-N 40210).



Durante el montaje asegúrese que se mantiene la distancia de la dimensión E (véase tabla 3) para que así los componentes del acoplamiento durante el funcionamiento no estén en contacto unos con otros.

En caso de inobservancia se puede dañar el acoplamiento.



Todas las conexiones atornilladas pueden ser aseguradas adicionalmente contra un posible aflojamiento, p. ej. con Loctite (resistencia media).



5 Ajuste de par

5.1 Preparación para el montaje de otros elementos de rotación de giro libre



Asegúrese de que el seguro de transporte está instalado.

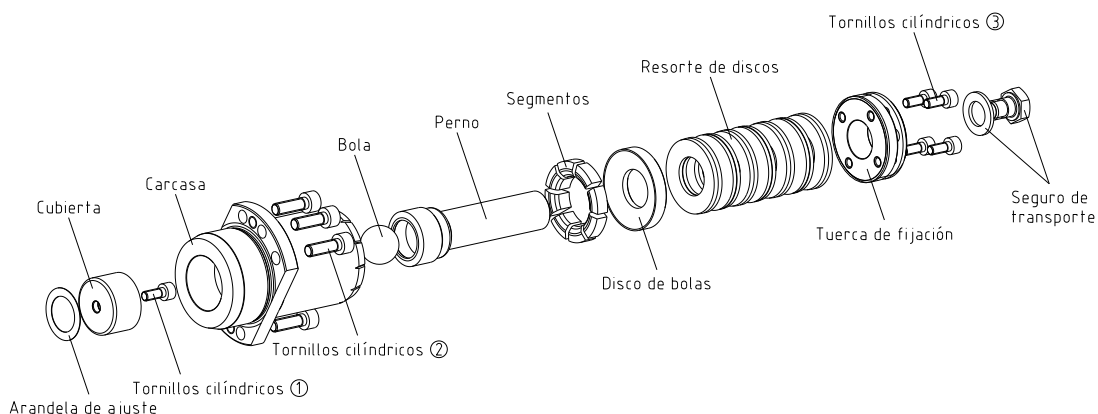


Figura 8: Componentes de los elementos de giro libre

- Compruebe que los elementos de rotación se suministraron correctamente.
- Verifique la dimensión de la referencia a, y re-ajuste la dimensión, si fuese necesario (ver figura 9 y tabla 7).



Para el re-ajuste quite el seguro de transporte y la tuerca de fijación.

- Ajuste la dimensión a. Después apriete a mano la tuerca de fijación y el seguro del transporte.
- Inserte la arandela de ajuste (0,3 mm) en el agujero de la cubierta de la brida de conexión.
- Inserte la cubierta en su agujero en la brida de conexión (componente 1.6). Para facilitar el montaje, lubrique la cubierta con grasa de fijación.
- Apriete el tornillo cilíndrico ① en la cubierta según los pares de apriete T_{A1} especificados in la tabla 7.
- Inserte la bola test $\varnothing d_k$ (ver figuras 9 y 10, así como la tabla 7).
- Inspeccione la dimensión de referencia p (ver figura 10 y tabla 7).
- Si la dimensión de referencia p, es diferente, desmonte la cubierta para equilibrarla por medio de las arandelas de ajuste con grosor 0,2 mm o 0,3 mm. Volver a comprobar la dimensión de referencia p.

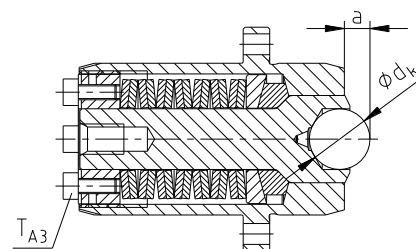


Figura 9

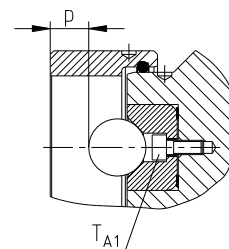


Figura 10



Todas las uniones atornilladas deben ser aseguradas adicionalmente para que no se suelten, por ejemplo con Loctite (fuerza media).

Tabla 7: Datos técnicos de los elementos de rotación de giro libre

Tamaño	Dimensiones [mm]			Par de apriete [Nm]		
	a	d_k	p	T_{A1}	T_{A2}	T_{A3}
9	$6,76 \pm 0,2$	16,0	$10,76 -0,1$	2,8	8,6	4,4
12						
15						
20	$10,9 \pm 0,2$	25,4	$20,5 -0,1$	9,6	34	14

**5 Ajuste de par****5.2 Montaje de otros elementos de rotación de giro libre**

- Lubrique los elementos de rotación de giro libre (componente 1.13) con grasa de fijación y después insértelos en los agujeros previstos 11 y 12).
- Apriete los tornillos cilíndricos ② (ver figura 8) según los pares de apriete T_{A2} especificados en la tabla 7.
- Quite el seguro de transporte (ver figura 8).



Todas las conexiones atornilladas pueden ser aseguradas adicionalmente contra un posible aflojamiento, p. ej. con Loctite (resistencia media).

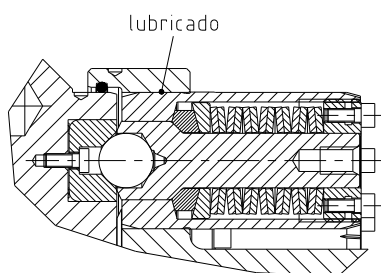


Figura 11

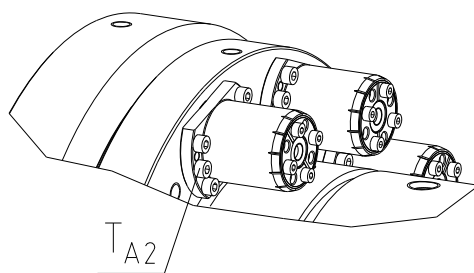


Figura 12

5.3 Puesta a cero

- Afloje la tuerca de fijación con una llave gancho hasta que sea posible moverlo a mano.
- Atornílle la tuerca de fijación manualmente hasta que se ajuste con el resorte de discos.
- Apriete la tuerca de fijación con una llave gancho hasta que las muescas de la carcasa y tuerca de fijación queden una encima de la otra (ver figuras 13 y 14).
- Marca esta posición en la carcasa y tuerca de fijación (ver figuras 13 y 14).



Todas las conexiones atornilladas pueden ser aseguradas adicionalmente contra un posible aflojamiento, p. ej. con Loctite (resistencia media).



Recomendamos pedir la herramienta para la puesta a cero a KTR.

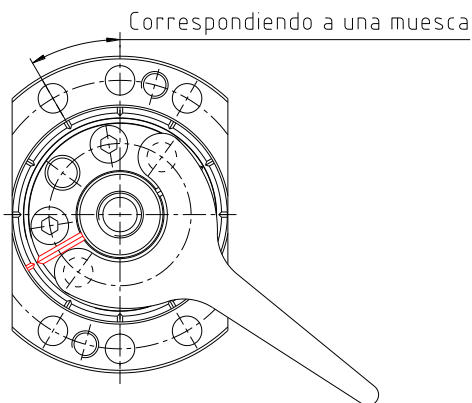


Figura 13

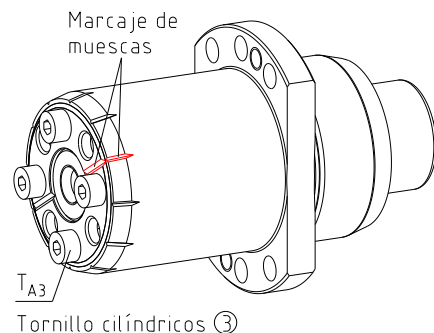


Figura 14

**5 Ajuste de par****5.4 Ajuste de par de los elementos de rotación de giro libre**

- Gire la tuerca de ajuste según el número requerido de muescas en la carcasa.



Para el ajuste de par, tenga en cuenta el diagrama de ajuste de los tamaños respectivos (ver capítulo 5.7).

Durante cada revolución, cada tuerca de ajuste sólo puede girarse un máximo de 3 muescas (un cuarto de vuelta).

- Ajuste los elementos de rotación de giro libre en cruz uno tras otro hasta que la tuerca de fijación este girada el número requerido de muescas.
- Después apriete los tornillos cilíndricos ③ de la tuerca de fijación según los pares de apriete T_{A3} especificados en la tabla 7 (ver figura 14).



En el montaje, asegúrese que el ajuste de la tuerca de fijación se lleva a cabo de manera uniforme y transversalmente con los otros elementos de rotación de giro libre.



Todas las conexiones atornilladas pueden ser aseguradas adicionalmente contra un posible aflojamiento, p. ej. con Loctite (resistencia media).

Una vez que el **KTR-SI FRE** ha sido ajustado de acuerdo al par requerido según estas instrucciones de montaje, el valor del par del trinquete debe ser solo un valor de referencia. Para un ajuste más preciso el par del trinquete debe ser inspeccionado con un Sistema de medición adecuado. Para conseguir la precisión óptima, el par del trinquete tiene que ser re-inspeccionado después del arranque inicial y reajustado si fuese necesario.

5.5 Reajuste de par de los elementos de rotación de giro libre

- Afloje los tornillos cilíndricos ③ de la tuerca de fijación (ver figura 8).
- Determine la diferencia del número de muescas basado en los diagramas de ajuste (ver capítulo 5.7) y reajuste la tuerca de fijación como corresponda.



Durante cada revolución, cada tuerca de ajuste sólo puede girarse un máximo de 3 muescas (un cuarto de vuelta).

- Ajuste los elementos de rotación de giro libre en cruz uno tras otro hasta que la tuerca de fijación este girada el número requerido de muescas.
- Después apriete los tornillos cilíndricos ③ de la tuerca de fijación según los pares de apriete T_{A3} especificados en la tabla 7 (ver figura 8).



En el montaje, asegúrese que el ajuste de la tuerca de fijación se lleva a cabo de manera uniforme y transversalmente con los otros elementos de rotación de giro libre.



Todas las uniones atornilladas deben ser aseguradas adicionalmente para que no se suelten, por ejemplo con Loctite (fuerza media).

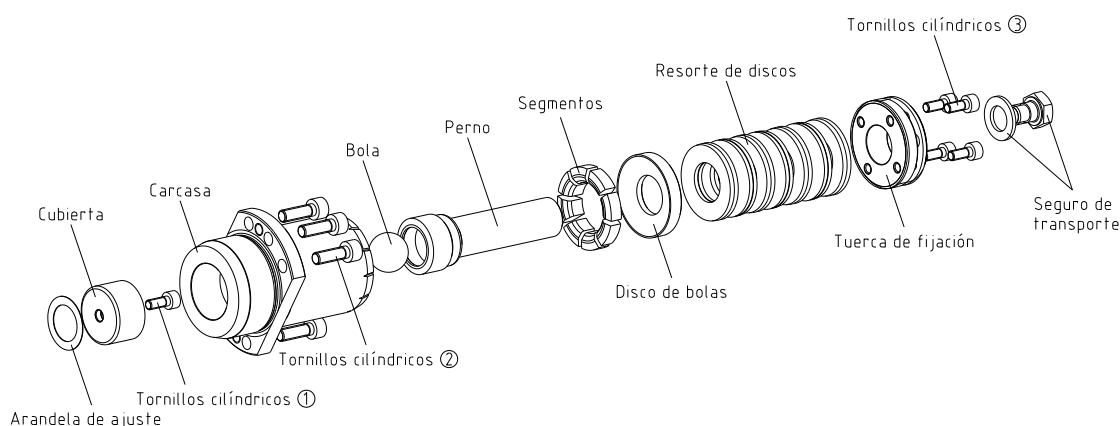
**5 Ajuste de par****5.6 Sustitución de los resortes de discos**

Figura 15: Componentes de los elementos de giro libre

- Afloje los tornillos cilíndricos ③ de la tuerca de fijación (ver figura 15).
- Suelte la tuerca de fijación de la carcasa.
- Desmonte los elementos de fijación de giro libre en el orden inverso del capítulo 5.2.
- Retire los conjuntos de resorte de discos, incluyendo los pernos, segmentos y disco de bola de la carcasa.
- Modifique la disposición de los resortes de discos según la tabla 8 y lubrique cada resorte de discos con Molykote por ambos lados.
- Lubrique la cubierta, bolas, perno, segmentos y disco de bolas con Molykote. Monte los elementos de rotación de giro libre según las figuras 9 o 15.



Durante el montaje, asegúrese de alinear los segmentos con precisión.

- Repita capítulo 5.2 *Montaje de los elementos de rotación de giro libre*, capítulo 5.3 *Puesta a cero* y capítulo 5.4 *Ajuste de par de los elementos de rotación de giro libre*.



Todas las conexiones atornilladas pueden ser aseguradas adicionalmente contra un posible aflojamiento, p. ej. con Loctite (resistencia media).

Tabla 8: Resorte de discos

Disposición de resortes de discos	T1 ¹⁾		T2		T3	
KTR-SI FRE tamaño	9, 12, 15	20	9, 12, 15	20	9, 12, 15	20
Tamaño de los elementos de rotación de giro libre	1	2	1	2	1	2
Esquema						
Denominación	8x2M	9x2M	7x2L	8x2L	5x3L	6x3L

1) La posición de los resortes de discos T1 solamente son posibles consultando con KTR.

Observar la nota de protección ISO 16016.	Creado: 20/01/2021 Pz/Ns	Reempl.a: KTR-N del 07/07/2014
	Verific.: 25/01/2021 Pz	Reempl.por:

5 Ajuste de par

5.7 Diagramas de ajuste

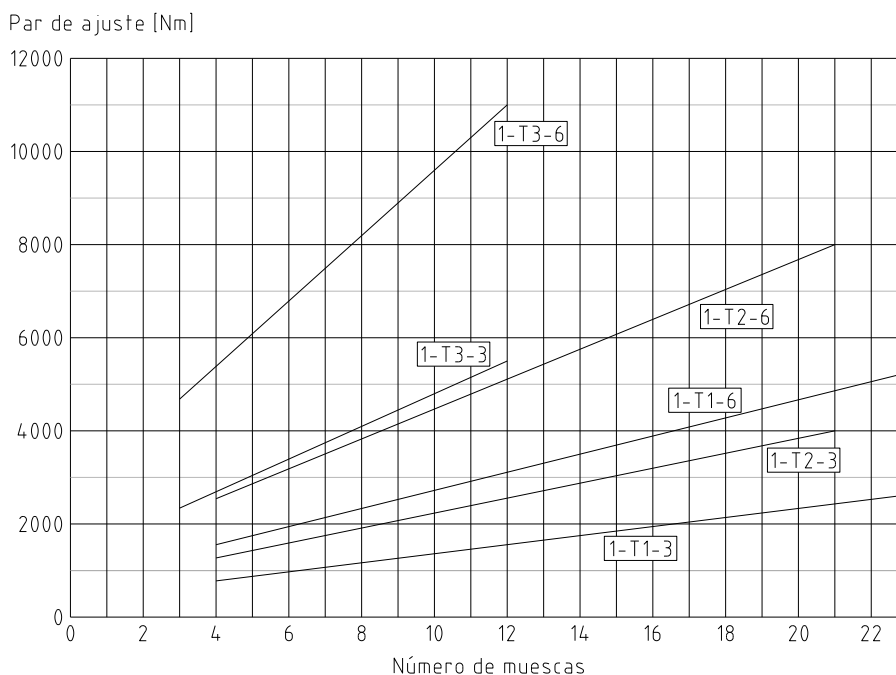


Diagrama 1: KTR-SI FRE 9

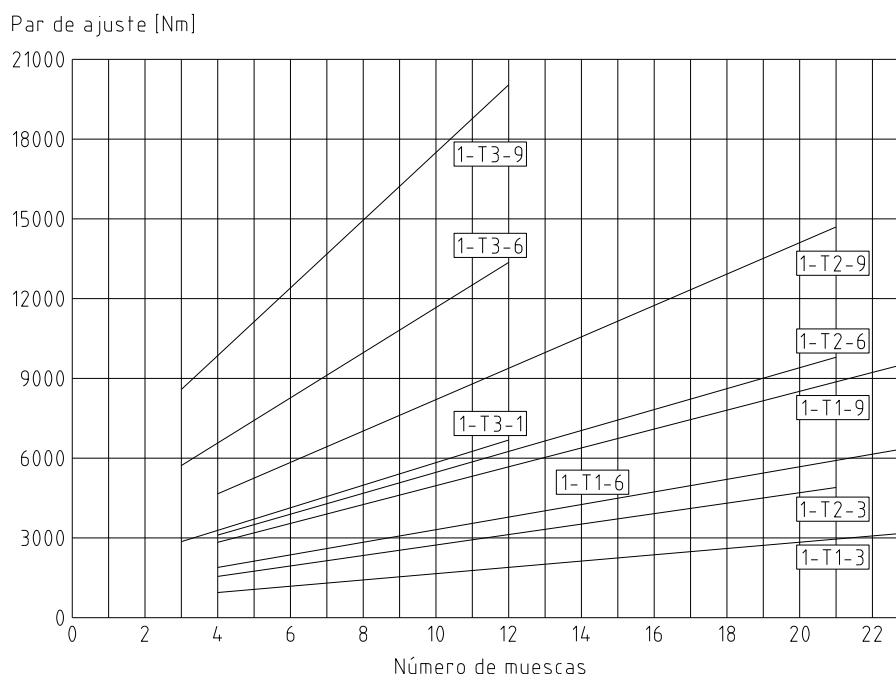


Diagrama 2: KTR-SI FRE 12

Desglose del tipo de designación de los elementos de rotación de giro libre:

1	-	T2	-	3
Tamaño de los elementos de rotación de giro libre (ver tabla 8)		Disposición de los resortes de disco (ver tabla 8)		Tipo de elemento (ver tabla 2)

Observar la nota de protección ISO 16016.	Creado: 20/01/2021 Pz/Ns	Reempl.a: KTR-N del 07/07/2014
	Verific.: 25/01/2021 Pz	Reempl.por:

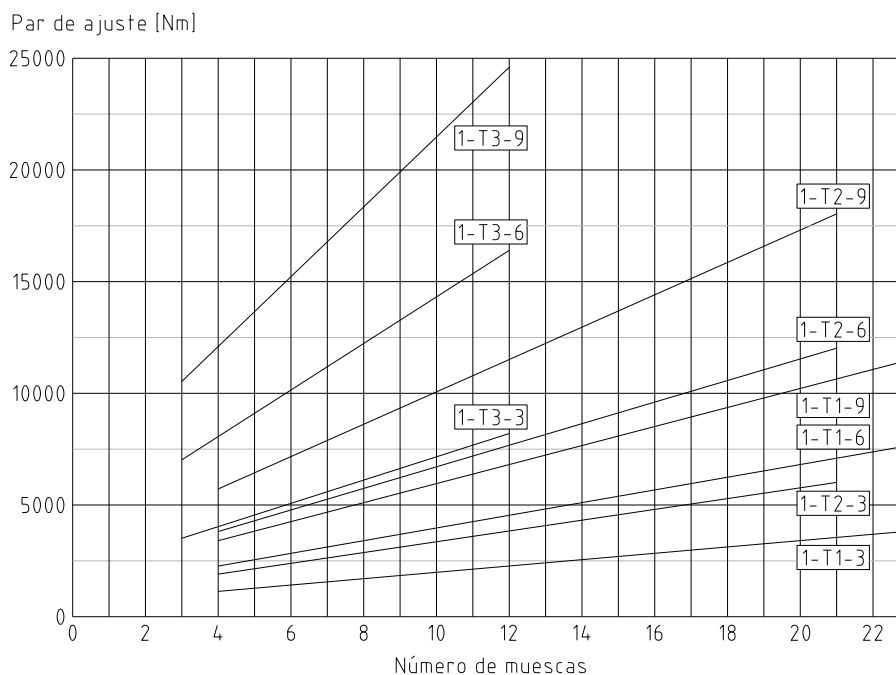
**5 Ajuste de par****5.7 Diagramas de ajuste**

Diagrama 3: KTR-SI FRE 15

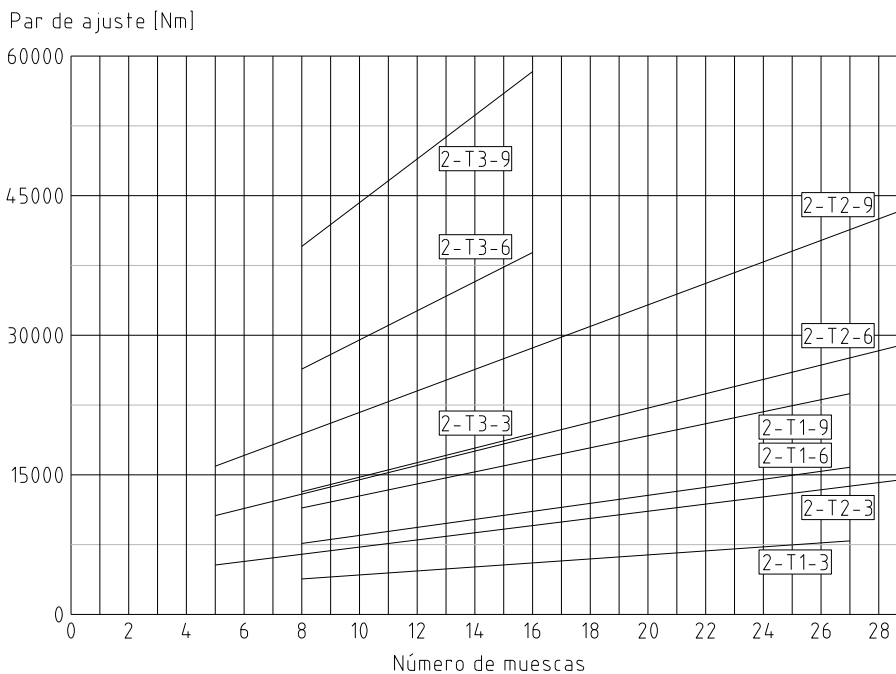


Diagrama 4: KTR-SI FRE 20

Desglose del tipo de designación de los elementos de rotación de giro libre:

1	-	T2	-	3
Tamaño de los elementos de rotación de giro libre (ver tabla 8)		Disposición de los resortes de disco (ver tabla 8)		Tipo de elemento (ver tabla 2)

Observar la nota de protección ISO 16016.	Creado: 20/01/2021 Pz/Ns	Reempl.a: KTR-N del 07/07/2014
	Verific.: 25/01/2021 Pz	Reempl.por:



5 Ajuste de par

5.8 Re-enganche de los elementos de rotación de giro libre



Después de eliminar el fallo en la transmisión, el acoplamiento puede ser reenganchado.

- Vuelva a poner el lado conducido y motriz del acoplamiento en su posición hasta que las marcas estén al ras una con otras (ver figuras 16 y 17). Los elementos de rotación de giro libre pueden ser reenganchados en esta posición con presión axial.

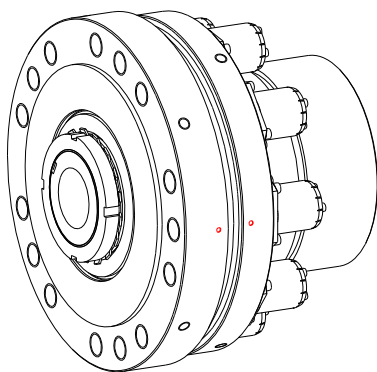


Figura 16

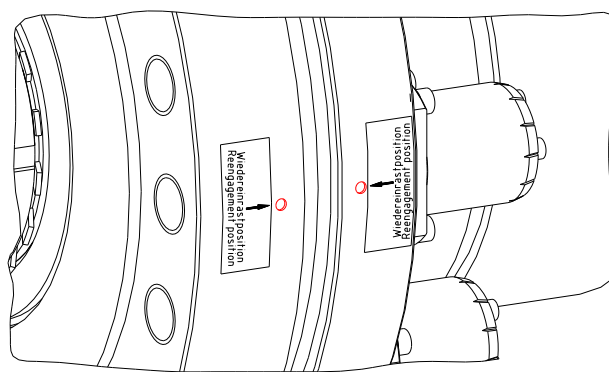


Figura 17

- El acoplamiento puede ser re-enganchado con golpes axiales dados con una maza de plástico sobre el pasador, con una palanca o por medio de un dispositivo de enganche hidráulico o neumático (véase la figura 18).



Al hacer el reenganche, asegúrese que los pernos son reenganchados en cruz. El proceso de enganche se puede oír claramente.

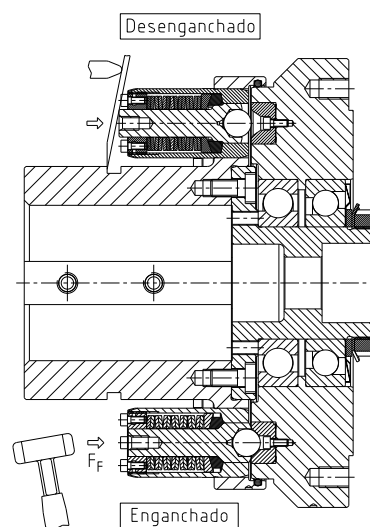


Figura 18

Para definir la cantidad de fuerza de enganche F_F de su KTR-SI FRE, puede aplicar la siguiente fórmula para obtener una estimación aproximada:

$$F_F = \frac{F_{total}}{n} \quad F_{total}[N] = M_A[Nm] \times k$$

M_A = Par fijado [Nm]
 n = Número de elementos de rotación de giro libre
 k = Factor de cálculo [m^{-1}] según la tabla 9
 F_F = Fuerza de enganche por elemento de rotación de giro libre [N]

Ejemplo de cálculo para el siguiente acoplamiento de sobrecarga de giro libre:

KTR-SI FRE 12 1T2 6 Ø85H7 NnD 7.000 Nm

M_A = 7.000 Nm
 n = 6 elementos de rotación de giro libre
 k = 0,86
 F_{total} = 7.000 Nm x 0,86 m^{-1} = ca. 6.020 N
 F_F = 6.020 N : 6 = ca. 1.000 N

Tabla 9: Factor de cálculo

Tamaño	Factor de cálculo k [m^{-1}]
9	1,05
12	0,86
15	0,72
20	0,53

**6 Fallos de funcionamiento, causas y eliminación**

Los errores detallados a continuación pueden conllevar un uso incorrecto de los acoplamientos **KTR-SI FRE**. Junto a las especificaciones ya indicadas en estas instrucciones de servicio y montaje, se debe tratar de evitar estos fallos.

Estas averías detalladas pueden ser puntos de referencia para la búsqueda de fallos. Para la búsqueda de fallos se deben incluir en general los componentes adyacentes.

Fallos generales de empleo inadecuado:

- No se han entregado datos importantes relativos a la selección del acoplamiento.
- El cálculo de la unión eje-mangón no se ha tenido en cuenta.
- Se montan piezas del acoplamiento dañadas durante el transporte.
- Al colocar los mangones en caliente se sobrepasa la temperatura admisible.
- Los ajustes de las piezas a ser montadas no están coordinadas entre sí.
- Se está por debajo o se sobrepasan los pares de apriete.
- Los componentes se intercambian por error o se montan incorrectamente.
- Se ha introducido en el acoplamiento un elemento de rotación de no giro libre o es erróneo.
- No se ha colocado la corona dentada en el acoplamiento o ha sido errónea.
- No se emplean piezas originales **KTR** (piezas de terceros).
- Los intervalos de mantenimiento no se cumplen.

Fallos	Causas	Eliminación
Diferentes ruidos en funcionamiento y/o detección de vibraciones	Error de alineación	1) Poner la instalación fuera de servicio 2) Subsanan la razón del error de alineación (p.ej. tornillos de fundamento sueltos, rotura de la fijación del motor, dilatación por calor de componentes de la instalación, modificación de la medida de montaje E del acoplamiento)
	Desgaste de la corona dentada, transmisión a corto plazo del par de giro debido a contacto metálico	1) Poner la instalación fuera de servicio 2) Desmontar el acoplamiento, retirar restos de la corona dentada 3) Comprobar las piezas del acoplamiento, sustituir piezas dañadas del mismo 4) Colocar la corona dentada, montar partes del acoplamiento 5) Comprobar la alineación y corregir en caso necesario
	Tornillos flojos	1) Poner la instalación fuera de servicio 2) Comprobar las piezas del acoplamiento, sustituir piezas dañadas del mismo 3) Apriete los tornillos hasta alcanzar el par de apriete permitido 4) Comprobar la alineación y corregir en caso necesario
	Los tornillos/tornillos de fijación de los mangones brida de fijación están sueltos	1) Poner la instalación fuera de servicio 2) Comprobar la alineación del acoplamiento 3) Apriete los tornillos para ajustar de los mangones brida y asegúrelos contra aflojamiento
	Almacenamiento defectuoso	1) Poner la instalación fuera de servicio 2) Envíe el acoplamiento a KTR para su inspección/repación
El acoplamiento funciona sin precisión	El par no está ajustado	1) Poner la instalación fuera de servicio 2) Ajuste el par, ver capítulo 5
	El par está mal ajustado	
	La tuerca de fijación esta floja	1) Poner la instalación fuera de servicio 2) Envíe el acoplamiento a KTR para su inspección/repación
El par no se transmite	Desgaste	1) Poner la instalación fuera de servicio 2) Envíe el acoplamiento a KTR para su inspección/repación
	La brida de conexión con el ROTEX® se ha aflojado	1) Poner la instalación fuera de servicio

**7 Eliminación**

Como medida de protección medioambiental, le rogamos desechen el embalaje o productos de acuerdo a las reglas o normativas legales vigentes.

- **Metal**
Cualquiera de los componentes de metal tienen que ser limpiado y eliminado como chatarra.
- **Juntas**
Las juntas pueden ser eliminadas con los residuos restantes.
- **Materiales de Nylon**
Los materiales de Nylon tienen ser recogidos y tratados por una Compañía de eliminación de residuos.
- **Grasas/aceites**
Las grasas y aceites tienen que ser recogidas y tratados por una Compañía de eliminación de residuos.

8 Mantenimiento y conservación

KTR-SI FRE es un acoplamiento de bajo mantenimiento. Recomendamos realizar una inspección visual del acoplamiento **tras 2000 horas de funcionamiento, 100 desenganches o al menos una vez al año**. Preste especial atención al estado general, a la alineación, al pretensado de los cojinetes respectivamente, a la liberación del KTR-SI FRE y a la unión atornillada del acoplamiento, así como al estado de la estrella. Si se acumula mucha suciedad y polvo o debido al funcionamiento bajo condiciones ambientales severas, estos intervalos pueden reducirse considerablemente. Recomendamos que las operaciones de mantenimiento sean realizadas por KTR.

El sistema de sobrecarga de giro libre **KTR-SI FRE** se suministra con agujeros acabados y lubricado con grasa (Molykote).

- Con una reducción de par, reajuste la tuerca de fijación tras los primeros 25 re-enganches.
- Lubrique la cubierta y las bolas con Molykote.



En caso de sobrecarga la unidad debe ser detenida por retorno.
Con altas velocidades pueden ser necesarios dispositivos de frenado.



En montajes posteriores, lubrique con grasas para rodamientos estándar.



Una vez puesto en funcionamiento el acoplamiento, los pares de apriete de los tornillos debe ser inspeccionados durante los intervalos de inspección regulares.



Por favor, considere además nuestras instrucciones de montaje KTR-N 40210 cuando utilice al acoplamiento ROTEX®.

 KTR-Group	KTR-SI FRE Instrucciones de servicio y de montaje	KTR-N 46410 ES Hoja: 20 de 20 Edición: 3
---	--	--

9 Consejos para la utilización de elementos de transmisión

Si se utilizan elementos de transmisión tales como piñones, poleas o ruedas de engranaje cabe esperar que se generen fuerzas radiales durante el funcionamiento. La conexión no-positiva de los elementos de transmisión se realiza mediante fijación utilizando tornillos estándar.

La fuerza radial resultante en el elemento de accionamiento debe estar dentro del nivel de la brida (ver tabla 1).



Si se esperan vibraciones torsionales de la transmisión global, recomendamos bloquear los tornillos con un producto de bloqueo de tornillos adecuado.

10 Repuestos y servicio postventa

Un acopio de repuestos importantes in situ es una condición fundamental para garantizar la disponibilidad de servicio del acoplamiento.

Las direcciones de los socios KTR para repuestos/pedidos pueden ser extraídas de la página web KTR bajo www.ktr.com.



Si se emplean repuestos así como accesorios que no han sido suministrados por KTR y se originan daños por ello, KTR no asume ninguna responsabilidad o garantía.

Observar la nota de protección ISO 16016.	Creado: 20/01/2021 Pz/Ns Verific.: 25/01/2021 Pz	Reempla.a: KTR-N del 07/07/2014 Reempl.por:
---	---	--