KTR-N Hoja:

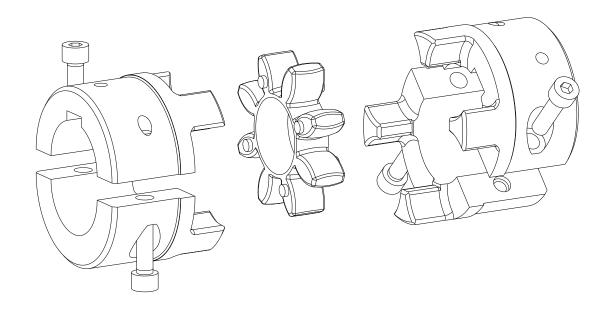
40229 ES 1 de 26

Edición: 8

# **ROTEX**®

Acoplamiento de garras elástico a la torsión Modelo SH y sus combinaciones

de acuerdo con la Directiva 2014/34/UE y la Directiva del Reino Unido SI 2016 N.º 1107



# **Modelo SH**

Observar la nota de pro-	Creado:	02/03/2023 Ka/Bru	Reempla.a:	KTR-N del 22/07/2022
tección ISO 16016.	Verific.:	08/03/2023 Ka	Reempl.por:	



# ROTEX<sup>®</sup> Instrucciones de servicio y de montaje Modelo SH

KTR-N 40229 ES Hoja: 2 de 26 Edición: 8

**ROTEX**® es un acoplamiento de garras elástico a la torsión. Es adecuado para compensar desalineaciones de ejes, p.ej. causadas por inexactitudes de fabricación, dilatación por calor etc. El modelo SH permite un cambio de acoplamiento/estrella sin desmontaje de la máquina de accionamiento o bien de la conducida.

### Índice del contenido

1	Datos técnicos	3
2	Indicaciones	6
	<ul> <li>2.1 Indicaciones generales</li> <li>2.2 Símbolos e indicaciones de seguridad</li> <li>2.3 Indicaciones generales de peligros</li> <li>2.4 Uso conforme a lo prescrito</li> <li>2.5 Selección del acoplamiento</li> <li>2.6 Referencia a la normativa CE de maquinaría 2006/42/CE</li> </ul>	6 6 7 7 7
3	Almacenaje, transporte y empaquetado	8
	<ul><li>3.1 Almacenaje</li><li>3.2 Transporte y empaquetado</li></ul>	8
4	Montaje	8
	<ul> <li>4.1 Componentes del acoplamiento</li> <li>4.2 Indicación para agujero acabado</li> <li>4.3 Montaje del acoplamiento (general)</li> <li>4.4 Montaje de los mangones (montaje axial)</li> <li>4.5 Montaje de los mangones (montaje radial)</li> <li>4.6 Desmontaje de los mangones</li> <li>4.7 Desalineaciones - Alineación de los acoplamientos</li> </ul>	8 9 10 10 11 12
5	Puesta en servicio	14
6	Fallos de funcionamiento, causas y eliminación	16
7	Eliminación	18
8	Mantenimiento y conservación	18
9	Existencia de repuestos, direcciones de servicio postventa	18
10	Anexo A Indicaciones y normas para el empleo en áreas	19
	10.1 Usos adecuados en zonas con riesgo de explosión	20
	10.2 Intervalos de control para acoplamientos en zonas con riesgo de explosión 10.3 Valores orientativos de desgaste	21 22
	10.4 Identificación del acoplamiento para el área bajo riesgo de explosión 10.5 Declaración de conformidad UE 10.6 Declaración de conformidad RU	23 25 26

Ī	Observar la nota de pro-	Creado:	02/03/2023 Ka/Bru	Reempla.a:	KTR-N del 22/07/2022
	tección ISO 16016.	Verific.:	08/03/2023 Ka	Reempl.por:	



KTR-N 40229 ES Hoja: 3 de 26 Edición: 8

### Datos técnicos

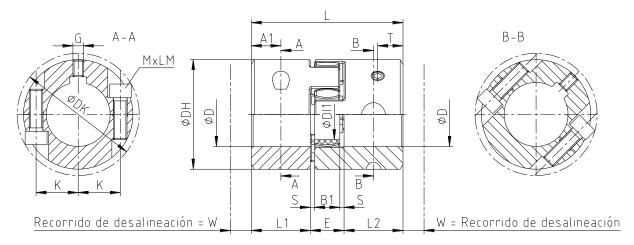


Figura 1: ROTEX® Modelo SH (material: acero sinterizado)

Tabla 1: Dimensiones - Material acero sinterizado (Sint)

		Dimensiones en mm													
Tamaño	Aguje	gujero D 1) Generalidades								Tornillos cilíndricos DIN EN ISO 4762					
	min.	máx.	L	L1, L2	Е	B1	S	DH	DI1	DK	K	R	MxLM	A1	T <sub>A</sub> en Nm
24	0	28	78	30	18	14	2,0	55	27	57,5	20	12	M6x20	15,0	14
28	0	38	90	35	20	15	2,5	65	30	73,0	25	12	M8x25	17,5	35

<sup>1)</sup> Par de giro máximo del acoplamiento  $T_{Kmáx.}$  = Par de giro nominal del acoplamiento  $T_{KN}$  x 2

Tabla 2: Pares y tornillos prisioneros - Material acero sinterizado (Sint)

Tamaño		strella <sup>2)</sup> (Componente ar de giro nominal en N	,	Tornillos	prisioneros DIN EN IS	SO 4029
	92 ShA 98 ShA 64 ShD		G	Т	T <sub>A</sub> en Nm	
24	35	60	-	M5	10	2
28	95	160	=	M8	15	10

<sup>2)</sup> Agujeros H7 con chavetero según DIN 6885 hoja 1 [JS9] y tornillo prisionero.



Si va a utilizarlos en áreas de peligro de explosiones se deben asegurar adicionalmente los tornillos prisioneros para la fijación del mangón así como las conexiones atornilladas p.ej. pegados con Loctite (semifuerte).



En las conexiones accionadas por fricción la tolerancia de la perforación depende del árbol. Un apareamiento de ajuste adecuado debe ser calculado previamente por el KTR.



Los mangones de fijación (mangón partido) sin chavetero <u>solo</u> pueden ser empleados en la categoría 3 están marcados con la categoría 3 correspondiente.

Observar la nota de pro-	Creado:	02/03/2023 Ka/Bru	Reempla.a:	KTR-N del 22/07/2022
tección ISO 16016.	Verific.:	08/03/2023 Ka	Reempl.por:	



KTR-N 40229 ES Hoia: 4 de 26 Edición:

8

### Datos técnicos

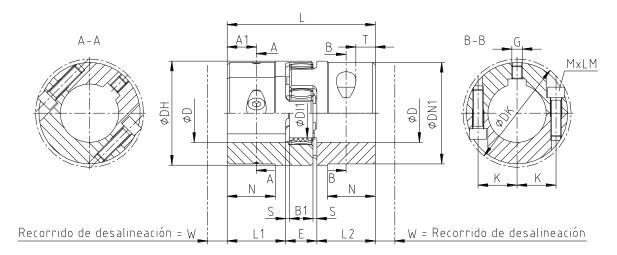


Figura 2: ROTEX® Modelo SH talla 38-55 (material: fundición de acero, GJL)

Tabla 3: Dimensiones - Material fundición de acero (GJL)

										nsiones mm	3						
Tamaño	Aguje	ro D 1)					-	Genera	lidades	3					Tornillos cilíndricos DIN EN ISO 4762		
	min.	máx.	L	L1, L2	Е	B1	S	DH	DI1	DN1	DK	Ν	K	R	MxLM	A1	T <sub>A</sub> en Nm
38	24	45	114	45	24	18	3,0	80	38	78	83,5	37	30	15	M8x30	22,5	34
42	24	55	126	50	26	20	3,0	95	46	94	97,0	40	30	15	M10x35	25,0	67
48	24	60	140	56	28	21	3,5	105	51	104	108,5	45	35	15	M12x40	28,0	115
55	24	70	160	65	30	22	4,0	120	60	118	122,0	52	40	15	M12x45	32,5	115
65	24	70	185	75	35	26	4,5	135	68	115	123,5	61	45	15	M12x40	37,5	115
65	70	80	165	75	33	20	4,5	133	00	135	132,5	01	50	15	M12x45	37,3	113
75	40	80	210	85	40	30	5,0	160	80	135	147,0	69	51	20	M16x50	42,5	290
75	80	90	210	65	40	30	5,0	160	80	160	158,0	09	57	20	WITOXOU	42,5	290
90	40	90	245	100	45	34	5,5	200	100	160	176,0	81	60	30	M20x60	50.0	560
90	90	110	245	100	45	34	5,5	200	100	200	197,0	01	72	30	IVIZUXOU	50,0	300

<sup>1)</sup> Agujeros H7 con chavetero según DIN 6885 hoja 1 [JS9] y tornillo prisionero.

Tabla 4: Pares y tornillos prisioneros - Material fundición de acero (GJL)

Tamaño		strella <sup>2)</sup> (Componente ar de giro nominal en N		Tornillos	prisioneros DIN EN IS	SO 4029
	92 ShA	98 ShA	64 ShD	G	Т	T <sub>A</sub> en Nm
38	190	325	405		15	
42	265	450	560	M8		10
48	310	525	655		20	
55	410	685	825		20	
65	625	940	1175	M10		17
75	1280	1920	2400		25	
90	2400	3600	4500	M12	30	40

<sup>2)</sup> Par de giro máximo del acoplamiento  $T_{Km \acute{a}x.}$  = Par de giro nominal del acoplamiento  $T_{KN}$  x 2



Si va a utilizarlos en áreas de peligro de explosiones se deben asegurar adicionalmente los tornillos prisioneros para la fijación del mangón así como las conexiones atornilladas p.ej. pegados con Loctite (semifuerte).



En las conexiones accionadas por fricción la tolerancia de la perforación depende del árbol. Un apareamiento de ajuste adecuado debe ser calculado previamente por el KTR.



Los mangones de fijación (mangón partido) sin chavetero solo pueden ser empleados en la categoría 3 están marcados con la categoría 3 correspondiente.

Observar la nota de pro-	Creado:	02/03/2023 Ka/Bru	Reempla.a:	KTR-N del 22/07/2022
tección ISO 16016.	Verific.:	08/03/2023 Ka	Reempl.por:	



KTR-N 40229 ES Hoja: 5 de 26 Edición: 8

Datos técnicos

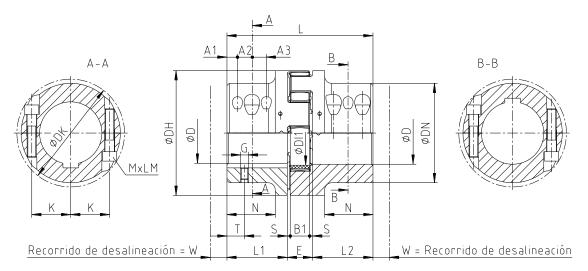


Figura 3: ROTEX® Modelo SH talla 100-180 (material: acero)

Tabla 5: Dimensiones - Material acero

									Di	mensi en mi									
Tamaño	Aguje	gujero D 1) Generalidades							Tornillos cilíndricos DIN EN ISO 4762										
	min.	máx.	L	L1, L2	E	B1	S	DH	DI1	DN	DK	Ν	К	R	MxLM	A1	A2	А3	T <sub>A</sub> en Nm
100	0	110	270	110	50	38	6,0	225	113	180	199	89	70	35	M20x70	26	36	-	580
110	0	125	295	120	55	42	6,5	255	127	200	224	96	78	39	M24x80	28	40	-	1000
125	60	145	340	140	60	46	7,0	290	147	230	249	112	90	42	M24x90	40	46	-	1000
140	60	160	375	155	65	50	7,5	320	165	255	276	124	100	46	M24x110	27	37	37	1000
160	80	180	425	175	75	57	9,0	370	190	290	313	140	115	53	M27x120	31	42	42	1500
180	85	200	475	195	85	64	10,5	420	220	325	349	156	130	60	M27x140	35	44	44	1500

<sup>1)</sup> Agujeros H7 con chavetero según DIN 6885 hoja 1 [JS9] y tornillo prisionero.

Tabla 6: Pares y tornillos prisioneros - Material acero

Tamaño		strella <sup>2)</sup> (Componente ar de giro nominal en N		Tornillo	prisioneros DIN EN ISO 4029			
	92 ShA	98 ShA	64 ShD	G	Т	T <sub>A</sub> en Nm		
100	3300	4950	6185	M12	30	40		
110	4800	7200	9000	M16	35	80		
125	6650	10000	12500	M16	40	80		
140	8550	12800	16000	M20	45	140		
160	12800	19200	24000	M20	50	140		
180	18650	28000	35000	M20	50	140		

<sup>2)</sup> Par de giro máximo del acoplamiento  $T_{\text{Km}\acute{a}x.}$  = Par de giro nominal del acoplamiento  $T_{\text{KN}}$  x 2



Si va a utilizarlos en áreas de peligro de explosiones se deben asegurar adicionalmente los tornillos prisioneros para la fijación del mangón así como las conexiones atornilladas p.ej. pegados con Loctite (semifuerte).



En las conexiones accionadas por fricción la tolerancia de la perforación depende del árbol. Un apareamiento de ajuste adecuado debe ser calculado previamente por el KTR.



Los mangones de fijación (mangón partido) sin chavetero <u>solo</u> pueden ser empleados en la categoría 3 están marcados con la categoría 3 correspondiente.

Observar la nota de pro-	Creado:	02/03/2023 Ka/Bru	Reempla.a:	KTR-N del 22/07/2022
tección ISO 16016.	Verific.:	08/03/2023 Ka	Reempl.por:	



KTR-N 40229 ES Hoja: 6 de 26 Edición: 8

### 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!



El acoplamiento **ROTEX**<sup>®</sup> es apropiado y certificado para su empleo en áreas potencialmente explosivas. Para el empleo del acoplamiento en áreas Ex, observe las indicaciones especiales e indicaciones relativas a la seguridad de acuerdo al anexo A.

Las instrucciones de servicio/montaje son parte de su producto. Conserve estas cuidadosamente y cerca las cercanías del acoplamiento. Los derechos de estas instrucciones de servicio y montaje pertenecen a KTR.

### 2.2 Símbolos e indicaciones de seguridad



Advertencia para áreas con peligro de explosión

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



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 una conexión involuntaria, p.ej. aplicando carteles de indicación en el punto de conexión o mediante la retirada 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.

Observar la nota de pro-	Creado:	02/03/2023 Ka/Bru	Reempla.a:	KTR-N del 22/07/2022
tección ISO 16016.	Verific.:	08/03/2023 Ka	Reempl.por:	



KTR-N 40229 ES Hoja: 7 de 26 Edición: 8

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 técnicamente cualificado y formado específicamente (por ejemplo, seguridad, medio ambiente, logística)
- · haya sido 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 acoplamiento **ROTEX**<sup>®</sup> descrito en estas instrucciones corresponde al estado técnico del acoplamiento en el momento de la publicación de estas instrucciones de servicio y montaje.

### 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 (según DIN 740, parte 2) (véase catálogo Drive Technology "ROTEX®").

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.

Por favor tenga en cuenta que la información técnica sobre el par indicado hace referencia únicamente a la estrella. El par de rotación transmisible de la unión eje-mangón debe ser verificado por el cliente y está sujeto a su responsabilidad.

En transmisiones con riesgo de vibraciones torsionales (transmisiones con esfuerzos cíclicos debidos a vibraciones torsionales) es necesario realizar un cálculo de vibraciones torsionales para asegurar una selección correcta. Las aplicaciones típicas bajo riesgo de este tipo de vibraciones son p.ej. Transmisiones con motores diésel, bombas de pistón, compresores de pistón etc. Bajo petición, KTR realiza las selección del acoplamiento y el cálculo de vibraciones torsionales.

### 2.6 Referencia a la normativa CE de maquinaría 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 maquinaría 2006/42/CE. En consecuencia, KTR no está obligada a realizar una declaración de incorporación. Para más detalles sobre un correcto montaje y una puesta en marcha y un funcionamiento seguro, consulte las presentes instrucciones de uso y montaje teniendo en cuenta las advertencies indicadas.



KTR-N Hoja: 40229 ES 8 de 26

Edición: 8

## 3 Almacenaje, transporte y empaquetado

## 3.1 Almacenaje

Las unidades de acoplamiento se suministran en condiciones de conservación y pueden ser almacenadas en un lugar cubierto, seco, 6 - 9 meses.

Ante condiciones favorables de almacenaje, las estrellas del acoplamiento (elastómero) se mantienen inalterables en sus propiedades hasta 5 años.



Los recintos de almacenaje no pueden contener ninguna instalación generadora de ozono, p.ej. fuentes de luz fluorescentes, lámparas de vapor de mercurio o aparatos eléctricos de alta tensión.

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 en general se suministra por componentes individuales. Antes del inicio del montaje se debe inspeccionar el acoplamiento.

## 4.1 Componentes del acoplamiento

### Componentes ROTEX® Modelo SH

Componente	Cantidad	Denominación
1	2	Mangón-SPLIT
2	1	Estrella
3	2/4/6 <sup>1)</sup>	Tornillos cilíndricos DIN EN ISO 4762
4	1 <sup>1)</sup>	Prisioneros DIN EN ISO 4029

<sup>1)</sup> por cada leva SPLIT (el número depende del tamaño del acoplamiento)

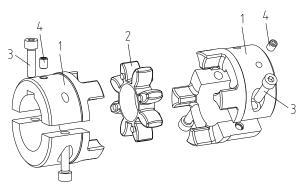


Figura 4: ROTEX® Modelo SH



Los mangones de fijación (mangón partido) sin chavetero <u>solo</u> pueden ser empleados en la categoría 3 están marcados con la categoría 3 correspondiente.

Observar la nota de pro-	Creado:	02/03/2023 Ka/Bru	Reempla.a:	KTR-N del 22/07/2022
tección ISO 16016.	Verific.:	08/03/2023 Ka	Reempl.por:	



KTR-N 4 Hoja: 9

40229 ES 9 de 26

Edición: 8

## 4 Montaje

### 4.1 Componentes del acoplamiento

#### Características de reconocimiento de las estrellas estándar

	92 Sh	ore A	98 Sh	ore A	64 Sh	ore D
Dureza de estrella (Shore)	T-PUR <sup>®</sup> (naranja)	PUR (amarillo)	T-PUR <sup>®</sup> (lila)	PUR (rojo)	T-PUR <sup>®</sup> (verde claro)	PUR (blanco natural
Identificación (color)		*		*		

<sup>1)</sup> blanco natural con marcación verde de dentado

### 4.2 Indicación para agujero acabado



No se permite exceder los diámetros máximos de calibre D admisibles (véase el capítulo 1 - Datos técnicos). Ignorar estos valores puede romper el acoplamiento. Las piezas giratorias pueden ser peligrosas.

- En el mecanizado del agujero por parte del cliente se debe mantener la precisión de excentricidad axial y la concentricidad (véase figura 4).
- Mantenga imprescindiblemente los valores para ØD.
- Alinee los mangones cuidadosamente al aplicar el agujero.
- Para la fijación axial de los cubos se debe introducir un tornillo prisionero según DIN EN ISO 4029 con punta o que haga de tope.

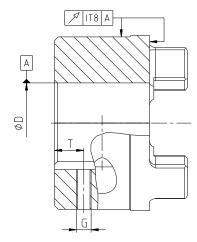


Figura 5: Exactitud de concentricidad y excentricidad



En todos los mecanizados realizados posteriormente por el comprador en acoplamientos y repuestos sin/premecanizcados, 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.



KTR suministra acoplamiento/repuestos sin mecanizar o con agujero previo exclusivamente a petición del cliente. Estas piezas se identifican adicionalmente con el símbolo @.

# Referente a componentes del acoplamiento ciegos o con agujero previo con marcaje de protección contra explosiones:

Básicamente, la empresa KTR Systems GmbH suministra acoplamientos o mangones de acoplamiento ciegos o con agujero previo con marcaje de protección contra explosiones sólo a petición expresa del cliente. El requisito previo es una declaración de exención presentada por el cliente asumiendo cualquier responsabilidad y obligación de remecanizado realizado correctamente para los productos respectivos de KTR Systems GmbH.

Tabla 7: Tornillos prisioneros DIN EN ISO 4029

Tamaño	24	28	38	42	48	55	65	75	90	100	110	125	140	160	180
Medida G en mm	M5	M8	M8	M8	M8	M10	M10	M10	M12	M12	M16	M16	M20	M20	M20
Medida T en mm	10	15	15	20	20	20	20	25	30	30	35	40	45	50	50
Par de apriete T <sub>A</sub> en Nm	2	10	10	10	10	17	17	17	40	40	80	80	140	140	140

Observar la nota de pro-	Creado:	02/03/2023 Ka/Bru	Reempla.a:	KTR-N del 22/07/2022
tección ISO 16016.	Verific.:	08/03/2023 Ka	Reempl.por:	



KTR-N 40229 ES Hoia: Edición: 8

10 de 26

Montaje

### Montaje del acoplamiento (general)

B

Recomendamos comprobar la exactitud de las medidas mecanizadas, eje, ranura y chaveta antes del montaje.

(8)

Las superficies agrietadas de las mitades de cubo ROTEX® SH SPLIT deben inspeccionarse para comprobar su limpieza antes del montaje.

En caso necesario, limpie las superficies agrietadas de los cubos EN-GJL con un cepillo de alambre para garantizar un ajuste óptimo.

Al desmontar los cubos ROTEX® SH SPLIT EN-GJL pueden desprenderse pequeñas partículas de fundición de la superficie agrietada, pero el funcionamiento no se ve afectado.



¡En áreas bajo riesgo de explosión observar el peligro de ignición!



En el montaje se debe observar que se mantenga la medida E (véase tabla 1, 3 y 5), para que la estrella se mantenga con movimiento axial durante el empleo. En caso de inobservancia se puede dañar el acoplamiento.



Si va a utilizarlos en áreas de peligro de explosiones se deben asegurar adicionalmente los tornillos prisioneros para la fijación del mangón así como las conexiones atornilladas p.ej. pegados con Loctite (semifuerte).

## Montaje de los mangones (montaje axial)



Un ligero calentamiento de los mangones (aprox. 80 °C) facilita el montaje en los ejes.



Puede quemarse al tocar los mangones calientes. Lleve guantes de seguridad.

- Monte los mangones SPLIT sobre el eje del lado conducido y motriz (véase figura
- Los lados interiores de los cubos deben estar a ras de los extremos de los ejes.

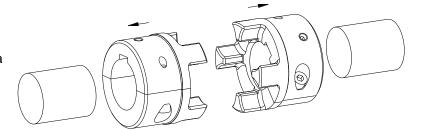


Figura 6: Montaje de los mangones

Coloque la estrella en la sección de levas del mangón del lado de accionamiento o secundario (véase figura 7).

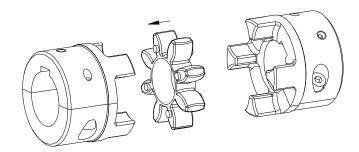


Figura 7: montaje de la estrella

Observar la nota de pro-	Creado:	02/03/2023 Ka/Bru	Reempla.a:	KTR-N del 22/07/2022
tección ISO 16016.	Verific.:	08/03/2023 Ka	Reempl.por:	

KTR-N 40229 ES Hoja:

11 de 26

Edición:

## Montaje

### Montaje de los mangones (montaje axial)

- Desplace los grupos en dirección axial, hasta haber alcanzado la medida E (véase figura 8).
- Cuando los grupos ya están firmemente montados, se debe ajustar la medida E-mediante desalineación axial de los mangones sobre los ejes.
- Apriete los tornillos cilíndricos de los mangones-SPLIT por lados alternados con una llave dinamométrica adecuada con los pares de apriete TA indicados en la tabla 1, 3 o 5.
- Asegure los mangones SPLIT apretando los tornillos prisioneros DIN EN ISO 4029 con extremo con cono embutido (véase pares de apriete en tabla 7).

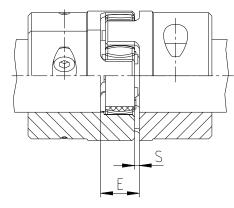


Figura 8: Montaje del acoplamiento

Alinee la estrella en el centro entre los mangones SPLIT y compruebe las dimensiones E y S (consulte la figura 8 y el capítulo 1).



Si los diámetros de los ejes con la chaveta ya colocada son menores que la medida DI1 (véase tabla 1, 3 y 5) de la estrella uno o ambos extremos del árbol puede penetrar en la estrella.



Una vez puesto en marcha el acoplamiento, el desgaste de la estrella debe de ser inspeccionado regularmente en operaciones de mantenimiento. La estrella debería de ser reemplazada si fuera necesario.



Los mangones de fijación (mangón partido) sin chavetero solo pueden ser empleados en la categoría 3 están marcados con la categoría 3 correspondiente.

## Montaje de los mangones (montaje radial)

Retire los tornillos cilíndricos de los mangones SPLIT.



Si las semi-partes no se sueltan entre sí, se debe encaminar el procedimiento de soltado con herramientas adecuadas (martillo de montaje).

- Coloque la semi-parte superior del primer mangón-SPLIT sobre el árbol con los tornillos cabeza cilíndrica colocados (véase figura 9).
- Posicione la semi-parte inferior del primer mangón-SPLIT en relación a la semi-parte superior debajo del árbol (véase figura 10). Gire los tornillos cabeza cilíndrica algunos pasos de rosca.
- Proceda a alinear la semi-parte superior e inferior en función del contorno externo, hasta que las superficies de rotura se ajusten exactamente una sobre la otra.



Los pares de semi-partes de ambos mangones-SPLIT no deben ser intercambiados entre sí, debido a que las superficies de rotura de los correspondientes mangones solo se ajustan exactamente una sobre la otra.

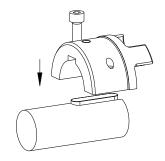


Figura 9: Montaje de la semi-parte

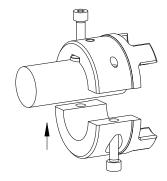


Figura 10: Montaje del mangón SPLIT en el árbol

Observar la nota de pro-	Creado:	02/03/2023 Ka/Bru	Reempla.a:	KTR-N del 22/07/2022
tección ISO 16016.	Verific.:	08/03/2023 Ka	Reempl.por:	



KTR-N 40229 ES Hoja: 12 de 26

Edición: 8

## 4 Montaje

### 4.5 Montaje de los mangones (montaje radial)

- Apriete los tornillos cabeza cilíndrica con la mano.
- Repita ahora el montaje descrito del primer mangón-SPLIT con el segundo.
- Coloque la estrella en la sección de levas del mangón SPLIT del lado de accionamiento o secundario (véase figura 11).
- Desplace los grupos en dirección axial, hasta haber alcanzado la medida E (véase figura 12).
- Apriete los tornillos cilíndricos de los mangones-SPLIT por lados alternados con una llave dinamométrica adecuada con los pares de apriete T<sub>A</sub> indicados en la tabla 1, 3 o 5.
- Asegure los mangones SPLIT apretando los tornillos prisioneros DIN EN ISO 4029 con extremo con cono embutido (véase pares de apriete en tabla 7).
- Alinee la estrella en el centro entre los mangones SPLIT y compruebe las dimensiones E y S (consulte la figura 12 y el capítulo 1).

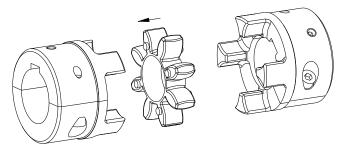


Figura 11: montaje de la estrella

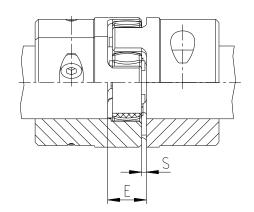


Figura 12: Montaje del acoplamiento



Si los diámetros de los ejes con la chaveta ya colocada son menores que la medida DI1 (véase tabla 1, 3 y 5) de la estrella uno o ambos extremos del árbol puede penetrar en la estrella.



Una vez puesto en marcha el acoplamiento, el desgaste de la estrella debe de ser inspeccionado regularmente en operaciones de mantenimiento. La estrella debería de ser reemplazada si fuera necesario.



Los mangones de fijación (mangón partido) sin chavetero <u>solo</u> pueden ser empleados en la categoría 3 están marcados con la categoría 3 correspondiente.

### 4.6 Desmontaje de los mangones

Afloje el tornillo prisionero y los tornillos cabeza cilíndrica del primer mangón-SPLIT 1 a 2 vueltas.



Si las semi-partes no se sueltan entre sí, se debe encaminar el procedimiento de soltado con herramientas adecuadas (martillo de montaje).

- Deslice el mangón SPLIT suelto axialmente fuera de la estrella.
- Retire los tornillos cabeza cilíndrica y a continuación las semi-partes.
- Extraiga la estrella del segundo mangón-SPLIT.
- Repita ahora el desmontaje descrito del primer mangón-SPLIT con el segundo.

Observar la nota de pro-	Creado:	02/03/2023 Ka/Bru	Reempla.a:	KTR-N del 22/07/2022
tección ISO 16016.	Verific.:	08/03/2023 Ka	Reempl.por:	



KTR-N 40229 ES Hoja: 13 de 26

Edición: 8

## 4 Montaje

### 4.7 Desalineaciones - Alineación de los acoplamientos

Los valores de desalineación indicados en la tabla 8 y 9 ofrecen seguridad para compensar influencias externas como p.ej. expansión termica o asiento de cimentación.



Para asegurar una larga vida útil de los acoplamientos y evitar peligros en áreas-Ex, los extremos de los ejes deben ser alineados con exactitud.



Cumpla imprescindiblemente los valores de desalineación especificados (véase tabla 8 y 9). Al sobrepasar los valores se daña el acoplamiento.

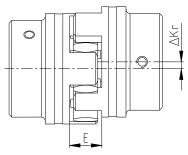
Cuanto más precisa sea la alineación del acoplamiento, más larga será su vida útil. En el empleo en áreas Ex para el grupo de explosión IIC solo son admisibles la mitad de los valores de desalineación (véase tabla 8 y 9).

### Observe que:

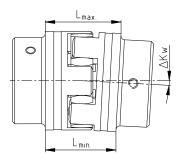
- Los valores de desalineación indicados en la tabla 8 y 9 son valores máximos que no pueden presentarse simultáneamente. Al presentarse simultáneamente desalineación radial y angular los valores de desalineación admisibles solo pueden ser utilizados proporcionalmente (véase figura 14).
- Controle con reloj comparador, regla o galga de espesores, si se cumplen los valores de desalineación admisibles de la tablas 8 y 9.



 $L_{max} = L + \Delta K_a$  en mm



Desalineación radial



Desalineación angular

 $DKw = L1máx. - L_{1min.}$  en mm

Figura 13: Desalineaciones

Ejemplos para las combinaciones de desalineaciones indicadas en la figura 14:

Figura 14: Combinaciones de desalineaciones

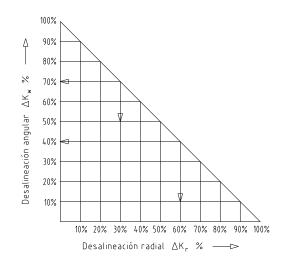


 $\Delta K_w = 70 \%$ 

Ejemplo 2:

 $\Delta K_r = 60 \%$  $\Delta K_w = 40 \%$ 

 $\Delta K_{\text{total}} = \Delta K_r + \Delta K_w \le 100 \%$ 



Observar la nota de pro-	Creado:	02/03/2023 Ka/Bru	Reempla.a:	KTR-N del 22/07/2022
tección ISO 16016.	Verific.:	08/03/2023 Ka	Reempl.por:	



KTR-N 40229 ES Hoja: 14 de 26

Edición: 8

## 4 Montaje

### 4.7 Desalineaciones - Alineación de los acoplamientos

Tabla 8: Valores de desalineación para 92 y 98 Shore A

Tamaño		24	28	38	42	48	55	65	75	90	100	110	125	140	160	180
Desalineación axial máx.	AKa an mm	-0,5	-0,7	-0,7	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,5	-1,5	-1,5	-2,0	-2,0	-2,0	-2,5	-3,0
Desailileacion axiai max.	ΔNa en min	+1,4	+1,5	+1,8	+2,0	+2,1	+2,2	+2,6	+3,0	+3,4	+3,8	+4,2	+4,6	+5,0	+5,7	+6,4
Desalineación radial	1500 r.p.m.	0,22	0,25	0,28	0,32	0,36	0,38	0,42	0,48	0,50	0,52	0,55	0,60	0,62	0,64	0,68
máx. ∆Kr en mm con n=	3000 r.p.m.	0,15	0,17	0,19	0,21	0,25	0,26	0,28	0,32	0,34	0,36	0,38	-	1	ı	-
Desalineación angular	en grado	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2
máx. con n=1500 1/min $\Delta K_w$	en mm	0,85	1,05	1,35	1,70	2,00	2,30	2,70	3,30	4,30	4,80	5,60	6,50	6,60	7,60	9,00
Desalineación angular	en grado	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	-	1	ı	-
máx. con n=3000 1/min $\Delta K_w$	en mm	0,75	0,85	1,10	1,40	1,60	2,00	2,30	2,90	3,80	4,20	5,00	ı	ı	1	-

Tabla 9: Valores de desalineación para 64 Shore D

Tamaño		24	28	38	42	48	55	65	75	90	100	110	125	140	160	180
Desalineación axial máx.	Ale on mm	-0,5	-0,7	-0,7	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,5	-1,5	-1,5	-2,0	-2,0	-2,0	-2,5	-3,0
Desailleacion axiai max.	ΔNa en min	+1,4	+1,5	+1,8	+2,0	+2,1	+2,2	+2,6	+3,0	+3,4	+3,8	+4,2	+4,6	+5,0	+5,7	+6,4
Desalineación radial	1500 r.p.m.	0,15	0,18	0,21	0,23	0,25	0,27	0,30	0,34	0,36	0,37	0,40	0,43	0,45	0,46	0,49
máx. ∆Kr en mm con n=	3000 r.p.m.	0,10	0,13	0,15	0,16	0,18	0,19	0,21	0,24	0,25	0,26	0,28	-	-	-	-
Desalineación angular	en grado	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1
máx. con n=1500 1/min $\Delta K_w$	en mm	0,77	0,90	1,25	1,40	1,80	2,00	2,50	3,00	3,80	4,30	5,30	6,00	6,10	7,10	8,00
Desalineación angular	en grado	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	-	ı	-	-
máx. con n=3000 1/min $\Delta K_w$	en mm	0,67	0,80	1,00	1,30	1,60	1,80	2,20	2,70	3,50	4,00	4,90	-	1	-	-

### 5 Puesta en servicio

Antes de la puesta en marcha del acoplamiento, comprobar el apriete de los tornillos prisioneros en los mangones, la alineación y la medida E y, en caso necesario, ajustar y comprobar también todas las uniones atornilladas en cuanto a los pares de apriete indicados.



Si va a utilizarlos en áreas de peligro de explosiones se deben asegurar adicionalmente los tornillos prisioneros para la fijación del mangón así como las conexiones atornilladas p.ej. pegados con Loctite (semifuerte).

A continuación se debe colocar la protección del acoplamiento contra un contacto involuntario. Se exige de acuerdo con la norma DIN EN ISO 12100 (Seguridad de las máquinas) y las directivas 2014/34/UE y SI 2016 N.º 1107 que debe proteger contra

- · acceso con el dedo meñique
- caída de objetos externos sólidos

La protección del acoplamiento no pertenece al volumen de suministro de KRT y es mera responsabilidad del cliente. Debe mantenerse suficiente distancia con los componentes en rotación para evitar con seguridad cualquier contacto. Recomendamos una distancia mínima en función del diámetro exterior DH del acoplamiento: ØDH hasta 50 mm = 6 mm, ØDH 50 mm hasta 120 mm = 10 mm, ØDH desde 120 mm = 15 mm.

Compruebe si se ha montado un encapsulado adecuado (protección contra ignición, protección del acoplamiento, protección contra contacto) y que no se vea afectado el funcionamiento del acoplamiento con dicho encapsulado. También se aplica a las marchas de prueba y a los controles de la dirección de giro.

La cubierta podrá disponer de aberturas destinadas a la necesaria disipación del calor. Estas aberturas deben cumplir la norma DIN EN ISO 13857.

Observar la nota de pro-	Creado:	02/03/2023 Ka/Bru	Reempla.a:	KTR-N del 22/07/2022
tección ISO 16016.	Verific.:	08/03/2023 Ka	Reempl.por:	



KTR-N 40229 ES Hoja: 15 de 26 Edición: 8

### 5 Puesta en servicio

La cubierta debe ser eléctricamente conductiva y ser incluida en una compensación de potencial. Como elemento de unión entre la bomba y el motor eléctrico están homologados soportes de bomba de <u>aluminio</u> (proporción de magnesio inferior a 7,5 %) y anillos amortiguadores (NBR). La retirada de la cubierta solo está permitido durante la parada.



Al emplear acoplamientos en áreas bajo riesgo de explosión por polvo como en servicios de minería, el usuario debe observar que entre las cubiertas y los acoplamientos no se acumule polvo en cantidades peligrosas. El acoplamiento no puede funcionar con acumulación de polvo.

Las cubiertas con aberturas en la parte superior no pueden ser de metales ligeros si los acoplamientos se utilizan como dispositivo de la clase II (a ser posible deberían ser de acero inoxidable).

Al emplear los acoplamientos en servicios de minería (grupo de dispositivos I M2) la cubierta no puede ser de metal ligero, además debe soportar cargas mecánicas más elevadas que en el uso como dispositivos del grupo II.

Observe durante el servicio del acoplamiento:

- la modificación de ruidos de marcha
- las vibraciones presentadas



Si se detectan irregularidades durante el servicio del acoplamiento, se debe desconectar inmediatamente la unidad de accionamiento. La causa de la anomalía debe ser determinada en función de la tabla "Fallos de funcionamiento", y de ser posible, eliminarlas de acuerdo a las propuestas. Los fallos posibles indicados solo pueden servir como puntos de referencia. Para una búsqueda de errores se deben observar todos los factores de funcionamiento y componentes de la máquina.

### Revestimiento del acoplamiento:



Si se emplean recubrimientos (imprimaciones, pinturas,...) en acoplamientos en área Ex, se debe observar la capacidad conductiva y el espesor de la capa. En aplicaciones de pintura de hasta 200 µm no es de esperar ninguna carga electrostática. Si se aplican lacas o revestimientos más gruesos hasta un espesor de capa de 2,0 mm como máximo, los acoplamientos no están permitidos para gases y vapores de la categoría IIC en la zona Ex, sino solo para gases y vapores de la categoría IIA y IIB.

También se aplica a recubrimientos múltiples que superen un espesor total de 200 µm. Al pintar o recubrir, asegúrese de que los componentes del acoplamiento estén conectados de forma conductiva con el dispositivo o dispositivos a conectar, de modo que la pintura o el recubrimiento aplicados no impidan la conexión equipotencial. Generalmente no se permite pintar la estrella, parar garantizar la conexión equipotencial.

Además, asegúrese de que las marcas del acoplamiento sean legibles.

Observar la nota de pro-	Creado:	02/03/2023 Ka/Bru	Reempla.a:	KTR-N del 22/07/2022
tección ISO 16016.	Verific.:	08/03/2023 Ka	Reempl.por:	



KTR-N 40229 ES Hoja: 16 de 26 Edición: 8

## Fallos de funcionamiento, causas y eliminación

Los errores detallados a continuación pueden conllevar un uso incorrecto de los acoplamientos **ROTEX**<sup>®</sup>. 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.



6

Debido a un empleo inadecuado, el acoplamiento puede convertirse en una fuente de ignición.

Las Directivas 2014/34/UE y SI 2016 N.º 1107 del Reino Unido requieren del fabricante y usuario un cuidado especial.

### Fallos generales de empleo inadecuado:

- Falta de envío de información importante para la selección del acoplamiento.
- No se ha considerado en el cálculo la conexión mangón-eje.
- Se montan piezas del acoplameinto 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.
- No se ha colocado la corona dentada en el acoplamiento o ha sido errónea.
- No se emplean piezas originales KTR (piezas de terceros).
- Se colocan estrellas antiguas/ya desgastadas o sobrealmacenadas.
- Los intervalos de mantenimiento no se cumplen.

Error de alineación  Desgaste de la corona dentada, transmisión a corto plazo del par de giro debido a contacto metálico  Tornillo para fijación axial del mangón flojos  Peligro de ignición por generación de chispas  1) Poner la instalación fuera de servicio cambiar el acoplamiento completo comp	Fallos	Causas	Indicaciones de pe- ligros para áreas Ex	Eliminación
Diferentes ruidos en funcionamiento y/o detección de vibraciones  Desgaste de la corona dentada, transmisión a corto plazo del par de giro debido a contacto metálico  Tornillo para fijación axial del mangón flojos  Rotura de leva  Rotura de leva  Rotura de leva  Peligro de ignición por generación de chispas  Peligro de ignición por generación de chispas  Peligro de ignición por generación de chispas  Peligro de ignición por superficie caliente y generación de chispas  Peligro de ignición por superficie caliente y generación de chispas  Peligro de ignición por superficie caliente y generación de chispas  Peligro de ignición por superficie caliente y generación de chispas  Peligro de ignición por superficie caliente y generación de chispas  Peligro de ignición por superficie caliente y generación de chispas  Peligro de ignición por generación de la coplamiento de los mangones y asegurarlos para evitar que se aflojen  Perigro de ignición por generación de chispas  Peligro de ignición por generación de la coplamiento de los mangones y asegurarlos para evitar que se aflojen  Perigro de ignición por generación de chispas  Peligro de ignición por generación de chispas  Peligro de ignición por generación de la coplamiento de los mangones y asegurarlos para evitar que se aflojen  Perigro de ignición por generación de chispas  Peligro de ignición por generación de los generación de la corona dentada  Comprobar la alineación por generación de la coplamiento completo a la corona dentada  Comprobar la acopnamiento, sustituir piezas dañadas del mismo  Colocar la corona dentada  Dos gaste de la corona dentada  Dos gaste de la corona dentada  Comprobar la piezas dañadas del mismo  Colocar la corona dentada  Dos gaste de la coplamiento, sustituir piezas dañadas del mismo  Colocar la corona dentada  Dos gaste de la coplamiento  Dos gaste de la coplamiento  Peligro de ignición por generación de los mangones y asegurarlos para evitar que se aflojen  Poner la instalación fuera de servicio  Comprobar la alineación  Dos gaste de la c		Error de alineación	superficie de la estrella; peligro de ignición por su-	<ol> <li>Subsanar 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)</li> <li>Para la inspección del desgaste, véase el capítulo 10.2.</li> </ol>
Tornillo para fijación axial del mangón flojos  Peligro de ignición por superficie caliente y generación de chispas  Peligro de ignición por superficie caliente y generación de chispas  Desgaste de la estrella, transmisión del par de giro debido a contacto metálico  Rotura de leva  Rotura de levas por elevada energía de importo (sobreoserge)  Rotura de levas por elevada energía de importo (sobreoserge)  Peligro de ignición por superficie caliente y generación de los mangones y asegurarlos para evitar que se aflojen  4) Para la inspección del desgaste, véase el capítulo 10.2.  Peligro de ignición por superficie caliente y generación de los mangones y asegurarlos para evitar que se aflojen  4) Poner la instalación fuera de servicio Cambiar el acoplamiento completo  Comprobar la alineación  1) Poner la instalación fuera de servicio Cambiar el acoplamiento completo  Comprobar la alineación  Comprobar la alineación	funcionamiento y/o detección de vibracio-	dentada, transmisión a corto plazo del par de giro debido a contacto		<ol> <li>Desmontar el acoplamiento, retirar restos de la corona dentada</li> <li>Comprobar las piezas del acoplamiento, sustituir piezas dañadas del mismo</li> <li>Colocar la corona dentada, montar partes del acoplamiento</li> <li>Comprobar la alineación y corregir en caso</li> </ol>
Rotura de leva  Rotura de leva  Rotura de leva  Rotura de levas por elevada energía de imparte (sebrecarga)  Rotura de levas por elevada energía de imparte			perficie caliente y genera-	<ol> <li>Comprobar la alineación del acoplamiento</li> <li>Apretar los tornillos para el aseguramiento de los mangones y asegurarlos para evitar que se aflojen</li> <li>Para la inspección del desgaste, véase el</li> </ol>
Rotura de levas por elevada energía de imposto (sobreograpo elevada) neración de chispas (1) Poner la instalación fuera de servició (2) Cambiar el acoplamiento completo (3) Comprobar la alineación	Rotura de leva	rella, transmisión del par de giro debido a	Peligro de ignición por ge-	2) Cambiar el acoplamiento completo
1./ Solomina la dada de la cobrodarga		Rotura de levas por elevada energía de im-		2) Cambiar el acoplamiento completo

Observar la nota de pro-	Creado:	02/03/2023 Ka/Bru	Reempla.a:	KTR-N del 22/07/2022
tección ISO 16016.	Verific.:	08/03/2023 Ka	Reempl.por:	



# ROTEX<sup>®</sup> Instrucciones de servicio y de montaje Modelo SH

KTR-N 40229 ES Hoja: 17 de 26 Edición: 8

## 6 Fallos de funcionamiento, causas y eliminación

Fallos	Causas	Indicaciones de pe- ligros para áreas Ex	Eliminación
Rotura de leva	Los parámetros de ser- vicio no se correspon- den con las prestacio- nes del acoplamiento	Peligro de ignición por generación de chispas	<ol> <li>Poner la instalación fuera de servicio</li> <li>Comprobar parámetros de servicio, seleccionar un acoplamiento mayor (observar el espacio de montaje)</li> <li>Montar un tamaño nuevo de acoplamiento</li> <li>Comprobar la alineación</li> <li>Poner la instalación fuera de servicio</li> </ol>
	Error de funciona- miento de la unidad		Cambiar el acoplamiento completo     Comprobar la alineación     Formar y entrenar el personal de servicio
	Error de alineación	Temperatura elevada en la superficie de la estrella; peligro de ignición por su- perficies calientes	<ol> <li>Poner la instalación fuera de servicio</li> <li>Subsanar 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, modifica- ción de la medida de montaje E del acopla- miento)</li> <li>Para la inspección del desgaste, véase el capítulo 10.2.</li> </ol>
Desgaste prematuro de la estrella	p.ej. contacto con líqui- dos/aceite corrosivos; efecto de ozono, tem- peratura del entorno demasiado elevada/re- ducida etc., que provo- can una modificación física de la estrella		<ol> <li>Poner la instalación fuera de servicio</li> <li>Desmontar el acoplamiento, retirar restos de la corona dentada</li> <li>Comprobar las piezas del acoplamiento, sustituir piezas dañadas del mismo</li> <li>Colocar la corona dentada, montar partes del acoplamiento</li> <li>Comprobar la alineación y corregir en caso necesario</li> <li>Asegurar que se descarten otras modificaci- ones físicas de la estrella</li> </ol>
	Temperatura ambi- ente/contacto demasi- ado alta para la estrella, máx. admisible -30 °C/+90 °C	Peligro de ignición por ge- neración de chispas ante contacto metálico de las levas	<ol> <li>Poner la instalación fuera de servicio</li> <li>Desmontar el acoplamiento, retirar restos de la corona dentada</li> <li>Comprobar las piezas del acoplamiento, sustituir piezas dañadas del mismo</li> <li>Colocar la corona dentada, montar partes del acoplamiento</li> <li>Comprobar la alineación y corregir en caso necesario</li> <li>Comprobar la temperatura de en- torno/contacto y regularla (eventualmente también con ayuda de otros materiales de estrella)</li> </ol>
Desgaste prematuro de la estrella (licua- ción de material en el interior de la leva de la estrella)	Transmisión con vibra- ciones		<ol> <li>Poner la instalación fuera de servicio</li> <li>Desmontar el acoplamiento, retirar restos de la corona dentada</li> <li>Comprobar las piezas del acoplamiento, sustituir piezas dañadas del mismo</li> <li>Colocar la corona dentada, montar partes del acoplamiento</li> <li>Comprobar la alineación y corregir en caso necesario</li> <li>Determinar la causa de las vibraciones (eventualmente ayuda a través de estrella con dureza Shore menor o superior)</li> </ol>



Cuando el acoplamiento está en marcha con una estrella desgastada (ver capítulo 10.3) no se garantiza un correcto funcionamiento.

Observar la nota de pro-	Creado:	02/03/2023 Ka/Bru	Reempla.a:	KTR-N del 22/07/2022
tección ISO 16016.	Verific.:	08/03/2023 Ka	Reempl.por:	



KTR-N 40229 ES Hoja: 18 de 26

Edición: 8

### 7 Eliminación

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

#### Metal

Cualquiera de los componentes de metal tienen que ser limpiado y eliminado como chatarra.

### • Materiales de Nylon

Los materiales de Nylon tienen ser recogidos y tratados por una Compañía de eliminación de residuos.

## 8 Mantenimiento y conservación

**ROTEX**<sup>®</sup> es un acoplamiento de bajo mantenimiento. Le recomendamos realizar una inspección visual del acoplamiento al **menos una vez al año**. Tenga especial cuidado con el estado de la estrella del acoplamiento.

- Si los rodamientos de la máquina de la parte motriz y conducida se fijan durante el transcurso de la carga, inspecione la alineación de acomplamiento, y alinéelo de nuevo si fuese necesario.
- Se deben inspeccionar las partes del acoplamiento para ver si tienen daños.
- Las fijaciones atornilladas se deben inspeccionar visualmente.



En zonas con peligro de explosión tenga en cuenta el apartado 10.2 "Intervalos de inspección del acoplamiento en @ zonas con riesgo de explosión".

### 9 Existencia de repuestos, direcciones de servicio postventa

Recomendamos almacenar las piezas de repuesto más importantes en el lugar de trabajo para garantizar la disponibilidad de la máquina en caso de que falle un 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.

KTR Systems GmbH

Carl-Zeiss-Str. 25 D-48432 Rheine

Tel.: +49 5971 798-0

Correo electrónico: mail@ktr.com

Observar la nota de pro-	Creado:	02/03/2023 Ka/Bru	Reempla.a:	KTR-N del 22/07/2022
tección ISO 16016.	Verific.:	08/03/2023 Ka	Reempl.por:	



KTR-N Hoja:

40229 ES 19 de 26

Edición: 8

10 Anexo A

Indicaciones y normas para el empleo en áreas



Diseños/tipos de mangones válidos:

- a) Mangones que pueden ser utilizados en el grupo II, categoría 2 y 3: (mangones con chavetero)
  - 7.1 Mangón SPLIT con chavetero
- b) Mangones <u>sólo</u> pueden utilizarse en el grupo II, categoría 3: (mangones sin chavetero)
  - 7.0 Mangón SPLIT sin chavetero



Los mangones de fijación (mangón partido) sin chavetero <u>solo</u> pueden ser empleados en la categoría 3 están marcados con la categoría 3 correspondiente.



KTR-N 40229 ES Hoja: 20 de 26

Edición: 8

10 Anexo A

Indicaciones y normas para el empleo en áreas



## 10.1 Usos adecuados en zonas con riesgo de explosión



## Condiciones de trabajo en zonas con riesgo de explosión



Los acoplamientos **ROTEX**® son adecuados para el empleo de acuerdo a las Directivas 2014/34/UE y SI 2016 N.º 1107.

- La protección contra los peligros causados por rayos debe formar parte del concepto de protección contra rayos de la máquina o instalación. Deben cumplirse los reglamentos y códigos de prácticas pertinentes para la protección contra rayos.
- La compensación de potencial de los acoplamientos tiene lugar a través del contacto metálico entre el mangón del acoplamiento y el eje. Esa compensación de potencial no debe verse perjudicada.

### 1. Industria (excepto minería)

- Grupo II de las categorías 2 y 3 (el acoplamiento no está homologado/no es adecuado para el grupo 1)
- Grupo de sustancias G (gases, nieblas, vapores), zonas 1 y 2 (el acoplamiento no está homologado/no es adecuado para la zona 0)
- Grupo de sustancias D (polvos), zonas 21 y 22 (el acoplamiento no está homologado/no es adecuado para la zona 20)
- Grupo de explosión IIC (gases, nieblas, vapores) (los grupos de explosión IIA y IIB están incluidos en el IIC) y grupo de explosión IIIC (polvos) (los grupos de explosión IIIA y IIIB están incluidos en IIIC)

### Clase de temperatura:

	PUR / T-PL	JR <sup>®</sup>
Clase de temperatura:	Temperatura ambiental o bien funciona- miento T <sub>a</sub> 1)	Temperatura máxima de superficie 2)
T4	-30 °C a +90 °C	+110 °C
T5	-30 °C a +75 °C	+95 °C
T6	-30 °C a +60 °C	+80 °C

#### Comentarios:

Las máximas temperaturas superficiales resultan de las temperaturas ambientales o bien de funcionamiento  $T_a$  máximas admisibles en cada caso más el incremento de temperatura máximo a ser considerado  $\Delta T$  de 20 K. Para la clase de temperatura se añade un margen de seguridad sujeto a la norma de 5 K.

- La temperatura del entorno o bien de aplicación T<sub>a</sub> está limitada por la temperatura de uso permanente admisible de los elastómeros empleados a +90 °C.
- 2) La temperatura máxima de la superficie de +110 °C es válida para el uso en lugares con riesgo de explosión de polvo.

En atmósferas potencialmente explosivas:

- La temperatura de ignición de los polvos generados debe ser al menos 1,5 veces superior a la temperatura de la superficie a considerar
- La temperatura de incandescencia debe ser, como mínimo, la temperatura de la superficie a considerar, más una distancia de seguridad de 75 K.
- Los gases y vapores generados deben corresponder a la clase de temperatura especificada.

### 2. Minería

Grupo I de la categoría M2 (*el acoplamiento*  $\underline{no}$  está homologado/ $\underline{no}$  es adecuado para el grupo M1). Temperatura del entorno admisible -30 °C a +90 °C.

Observar la nota de pro-	Creado:	02/03/2023 Ka/Bru	Reempla.a:	KTR-N del 22/07/2022
tección ISO 16016.	Verific.:	08/03/2023 Ka	Reempl.por:	



# ROTEX<sup>®</sup> Instrucciones de servicio y de montaje Modelo SH

KTR-N 40229 ES Hoja: 21 de 26 Edición: 8

10 Anexo A

Indicaciones y normas para el empleo en áreas



## 10.2 Intervalos de control para acoplamientos en



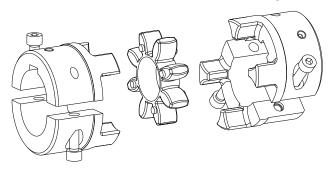
### zonas con riesgo de explosión

Categoría de equipamiento	Intervalos de control
3G 3D	En los acoplamientos que funcionan en la zona 2 o en la zona 22 se aplican los interva- los de inspección y mantenimiento de las instrucciones de montaje y utilización habitua- les para el funcionamiento normal. En servicio normal, en los que se toma como base el análisis de peligro de ignición, los acoplamientos están exentos de fuentes de ignición. En el caso de gases, vapores y polvos que generen las temperaturas de incandescencia y de ignición admisibles especificadas en el capítulo 10.1, deberán tenerse en cuenta y observarse.
M2 2G 2D sin gases ni vapores de grupo de explosión IIC	La comprobación de juego de torsión de la estrella elástica se debe ejecutar por primera vez tras la puesta en marcha del acoplamiento tras 3.000 horas de servicio, como máximo tras 6 meses.  Si en esta primera inspección no se detecta desgaste de la estrella o éste es irrelevante, con los mismos parámetros de servicio se pueden realizar los siguientes intervalos de inspección en cada caso tras 6.000 horas de servicio, como máximo tras 18 meses.  Cuando para la primera inspección se detecta un elevado desgaste, por el cual ya sería recomendable el cambio de la estrella, se debe determinar; hasta donde sea posible; la causa conforme a las "Fallos de funcionamiento".  Es estrictamente necesario adecuar los intervalos de mantenimiento a los parámetros de servicio modificados.
M2 2G 2D gases y vapores de grupo de explosión IIC	La comprobación de juego de torsión de la estrella elástica se debe ejecutar por primera vez tras la puesta en marcha del acoplamiento tras 2.000 horas de servicio, como máximo tras 3 meses.  Si en esta primera inspección no se detecta desgaste de la estrella o éste es irrelevante, con los mismos parámetros de servicio se pueden realizar los siguientes intervalos de inspección en cada caso tras 4.000 horas de servicio, como máximo tras 12 meses. Cuando para la primera inspección se detecta un elevado desgaste, por el cual ya sería recomendable el cambio de la estrella, se debe determinar; hasta donde sea posible; la causa conforme a las "Fallos de funcionamiento".  Es estrictamente necesario adecuar los intervalos de mantenimiento a los parámetros de servicio modificados.



Los mangones de fijación (mangón partido) sin chavetero <u>solo</u> pueden ser empleados en la categoría 3 están marcados con la categoría 3 correspondiente.

### **Acoplamientos ROTEX®**





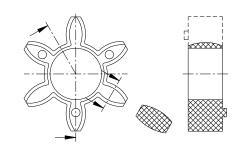


Figura 16: Estrella ROTEX®

En este caso, se debe comprobar mediante una galga de espesores el juego entre levas de acoplamiento y la estrella elástica.

Al alcanzar el límite de desgaste Abrasión máxima se debe sustituir inmediatamente la estrella independientemente de los intervalos de inspección.

Observar la nota de pro-	Creado:	02/03/2023 Ka/Bru	Reempla.a:	KTR-N del 22/07/2022
tección ISO 16016.	Verific.:	08/03/2023 Ka	Reempl.por:	



KTR-N 4 Hoja: 2

40229 ES 22 de 26

Edición: 8

10 Anexo A

Indicaciones y normas para el empleo en áreas



## 10.3 Valores orientativos de desgaste

### Con un juego > X mm se debe ejecutar una sustitución de la estrella elástica.

El control del estado general del acoplamiento se puede realizar tanto en parada como durante el funcionamiento. Si el acoplamiento se somete a ensayo durante el funcionamiento, el operario debe garantizar un procedimiento de ensayo adecuado y comprobado (por ejemplo, lámpara estroboscópica, cámara de alta velocidad, etc.) que sea definitivamente comparable a los ensayos en parada. En caso de que se produzca alguna característica distintiva, se debe realizar una inspección con la máquina parada.

El alcanzar los límites de sustitución depende de las condiciones y de los parámetros de servicio existentes.



Para asegurar una larga vida útil de los acoplamientos y evitar peligros en áreas-Ex, los extremos de los ejes deben ser alineados con exactitud.

Cumpla imprescindiblemente los valores de desalineación especificados (véase tabla 8 y 9). Al sobrepasar los valores se daña el acoplamiento.

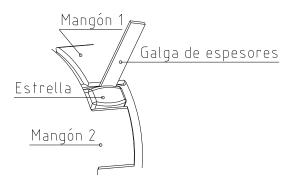


Figura 17: Comprobación del límite de desgaste

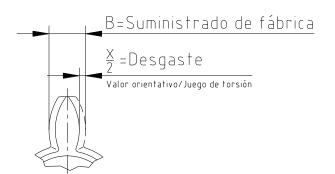


Figura 18: Desgaste de la estrella

### Tabla 10:

Tamaño	Límite de desgaste (abrasión)	Tamaño	Límite de desgaste (abrasión)
Tamano	X <sub>max.</sub> en mm	Tamano	X <sub>max.</sub> en mm
24	3	90	8
28	3	100	9
38	3	110	9
42	4	125	10
48	4	140	12
55	5	160	14
65	5	180	14
75	6		

Observar la nota de pro-	Creado:	02/03/2023 Ka/Bru	Reempla.a:	KTR-N del 22/07/2022
tección ISO 16016.	Verific.:	08/03/2023 Ka	Reempl.por:	



KTR-N 40229 ES Hoia: 23 de 26 Edición: 8

#### Anexo A 10

Indicaciones y normas para el empleo en áreas





### Identificación del acoplamiento para el área bajo riesgo de explosión

El marcado Ex del acoplamiento ROTEX®-se indica en el lado exterior o en la parte frontal. La estrella elástica no se identifica.

El marcado completo se encuentra en las instrucciones de montaje y/o en el albarán de entrega/paquete.

### Las siguientes marcas son válidas para los productos:

Modelo sin aluminio, con chavetero (categoría 2)

```
I M2
                     Ex h
                                                               Mb
                                                                     Χ
                                                                     X
                             IIC
            II 2G
                                    T6
                     Ex h
                                                               Gb
                                              ... T110 °C Db
                            IIIC T80 °C
                    Ex h
<Año>
                    -30 \, ^{\circ}\text{C} \le T_a \le +60 \, ^{\circ}\text{C}
                                               ... +90 °C
KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Str. 25, D-48432 Rheine
```

Modelo sin aluminio, sin chavetero (categoría 3)

```
Ex h
             I M2
                                                                    Mb
                                                   ... T4
                               IIC
                                      T6
             II 3G
                     Ex h
                               IIC T6
IIIC T80 °C
                                                                    Gc
                                                ... T110 °C Dc
... +90 °C
                      Ex h
                                                                           Χ
                      -30 \, ^{\circ}\text{C} \le T_a \le +60 \, ^{\circ}\text{C}
KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Str. 25, D-48432 Rheine
```

### Identificación abreviada

(Un marcaje abreviado sólo se realiza si no es posible de forma diferente por razones de espacio o de funcionamiento.)

**ROTEX®** <Año>



### Las marcas divergentes se aplicaron hasta el 31 de octubre de 2019:

Identificación abreviada





II 2GD c IIC T X/I M2 c X

Identificación completa: (solo válida para T-PUR®)



II 2G c IIC T6, T5, T4 bien T3 -50 °C  $\leq$  Ta  $\leq$  +65 °C, +80 °C, +115 °C II 2D c T 140 °C/I M2 c -50 °C  $\leq$  Ta  $\leq$  +120 °C

Identificación completa: (solo válida para PUR)





II 2G c IIC T6, T5 bien T4 -30 °C  $\leq$  Ta  $\leq$  +65 °C, +80 °C bien +90 °C II 2D c T 110 °C/I M2 c -30 °C  $\leq$  T<sub>a</sub>  $\leq$  +90 °C

Observar la nota de pro-	Creado:	02/03/2023 Ka/Bru	Reempla.a:	KTR-N del 22/07/2022
tección ISO 16016.	Verific.:	08/03/2023 Ka	Reempl.por:	



KTR-N 40229 ES Hoja: 24 de 26 Edición: 8

10 Anexo A

Indicaciones y normas para el empleo en áreas





## Identificación del acoplamiento para el área bajo riesgo de explosión

### Explicaciones sobre la identificación:

Grupo de aparatos I	Minería
Grupo de aparatos II	No-minería
Categoría de equipamiento 2G	Equipamiento que garantiza un alto nivel de seguridad, adecuado para la zona 1
Categoría de equipamiento 3G	Equipamiento que garantiza un buen nivel de seguridad, adecuado para la zona 2
Categoría de equipamiento 2D	Equipamiento que garantiza un alto nivel de seguridad, adecuado para la zona 21
Categoría de equipamiento 3D	Equipamiento que garantiza un buen nivel de seguridad, adecuado para la zona 22
Categoría de equipamiento M2	Los aparatos que garanticen un alto nivel de seguridad deberán poder desconectarse en caso de que se produzca una atmósfera explosiva
D	Polvo
D G	Gases y vapores
Ex h	Protección ante explosiones no eléctrica
IIC	Gases y vapores del grupo IIC (incluye IIA y IIB)
IIIC	Polvos conductores de electricidad del grupo IIIC (incluye IIIA y IIIB)
T6 T4	Clase de temperatura a tener en cuenta, en función de la temperatura ambiente
T80 °C T110 °C	Temperatura máxima de la superficie a considerar, en función de la temperatura ambiente
-30 °C ≤ T <sub>a</sub> ≤ +60 °C +90 °C o -30 °C ≤ T <sub>a</sub> ≤ +90 °C	Temperatura ambiente admisible de -30 °C hasta +60 °C o bien -30 °C hasta +90 °C
Gb, Db, Mb	Nivel de protección del equipo, de alto grado de seguridad, análogo a la categoría del equipo
Gc, Dc	Nivel de protección del equipo, de buen nivel de seguridad, análogo a la categoría del equipo
X	Se aplican condiciones especiales para el uso seguro de los acoplamientos

En caso de que adicionalmente para la identificación © se haya estampado en símbolo © la pieza de acoplamiento ha sido suministrada por KTR sin mecanizar o con agujero previo (véase el capítulo 4.2 de las presentes instrucciones de montaje y utilización).

Observar la nota de pro-	Creado:	02/03/2023 Ka/Bru	Reempla.a:	KTR-N del 22/07/2022
tección ISO 16016.	Verific.:	08/03/2023 Ka	Reempl.por:	



### ROTEX® acciones de servicio y de a

Instrucciones de servicio y de montaje Modelo SH KTR-N 40229 ES Hoja: 25 de 26

Edición: 8

10 Anexo A

Indicaciones y normas para el empleo en áreas



### 10.5 Declaración de conformidad UE

# Declaración de conformidad UE o bien certificado de conformidad

en el sentido de la Directiva-UE 2014/34/UE del 26/02/2014 y las normativas legales dictadas para su aplicación

El fabricante - KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Str. 25, D-48432 Rheine – declara que los

## Acoplamientos elásticos ROTEX®

diseñados a prueba de explosión y descritos en estas instrucciones de montaje son aparatos o componentes a efectos de lo establecido en el artículo 2, 1. de la directiva 2014/34/UE y que cumplen los requisitos básicos a la seguridad y salud de conformidad con el anexo II de la directiva 2014/34/UE. Esta declaración de conformidad se emite bajo la única responsabilidad del fabricante KTR Systems GmbH.

El acoplamiento aquí descrito cumple con las especificaciones de las siguientes normas/directrices:

EN ISO 80079-36:2016-12 EN ISO 80079-37:2016-12 EN ISO/IEC 80079-38:2017-10 IEC/TS 60079-32-1:2020-01-24

El acoplamiento ROTEX® cumple con las especificaciones descritas según la directiva 2014/34/UE.

De acuerdo con el artículo 13, apartado 1, letra b), inciso ii), de la Directiva 2014/34/UE, la documentación técnica se deposita en el organismo notificado (certificado de examen de tipo IB-ExU13ATEXB016 X):

**IBExU** 

Institut für Sicherheitstechnik GmbH Número de identificación: 0637

Fuchsmühlenweg 7

D-09599 Freiberg/Alemania

Rheine, Lugar 17/03/2022 Fecha

i. V.

Reinhard Wibbeling Ingenieria/I&D

i. V.

Michael Brüning
Gestión de producto



KTR-N 40229 ES Hoia: 26 de 26 Edición:

10 Anexo A

Indicaciones y normas para el empleo en áreas



### 10.6 Declaración de conformidad RU

## Declaración de conformidad RU o bien certificado de conformidad

en el sentido de la Directiva-RU SI 2016 N.º 1107 del 26/02/2014 y las normativas legales dictadas para su aplicación

El fabricante - KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Str. 25, D-48432 Rheine – declara que los

## Acoplamientos elásticos ROTEX®

diseñados a prueba de explosión y descritos en estas instrucciones de montaje son aparatos o componentes a efectos de lo establecido en la directiva SI 2016 N.º 1107 y que cumplen los requisitos básicos a la seguridad y salud de conformidad con la directiva SI 2016 N.º 1107. Esta declaración de conformidad o certificado de conformidad se emite bajo la única responsabilidad del fabricante KTR Systems GmbH.

El acoplamiento aquí descrito cumple con las especificaciones de las siguientes normas/directrices:

EN ISO 80079-36:2016-12 EN ISO 80079-37:2016-12 EN ISO/IEC 80079-38:2017-10 IEC/TS 60079-32-1:2020-01-24

El ROTEX® cumple con las especificaciones descritas según la directiva SI 2016 N.º 1107.

Tal como dispone la directiva SI 2016 N.º 1107, la documentación técnica se encuentra depositada en el organismo autorizado:

**Eurofins CML** 

Número de identificación: 2503

Rheine, Lugar

17/03/2022

Fecha

Reinhard Wibbeling

Ingenieria/I&D

Michael Brüning Gestión de producto

Observar la nota de pro-	Creado:	02/03/2023 Ka/Bru	Reempla.a:	KTR-N del 22/07/2022
tección ISO 16016.	Verific.:	08/03/2023 Ka	Reempl.por:	