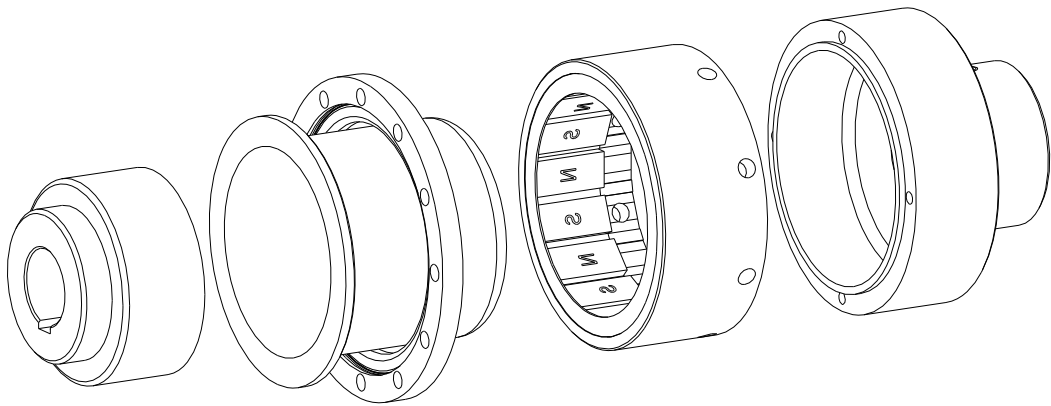




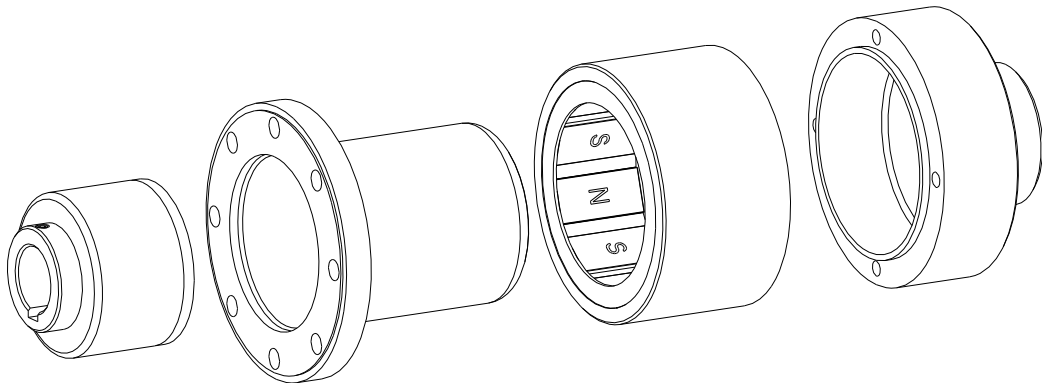
Estas instrucciones de servicio/montaje solamente se aplican a los modelos de MINEX®-S con cuba separadora de reforzada con fibras de carbono.

## Acoplamiento magnético permanente MINEX®-S con cuba separadora de PEEK CFK

según Directiva 2014/34/UE



**Tamaño constructivo SA 110/16 hasta SE 200/30**








**Tamaño constructivo SA 75/10 hasta SD75/10 con cuba separadora monopieza**

El **MINEX®-S** es un acoplamiento de sincronización de imán permanente que puede transmitir pares sin contacto mediante fuerzas magnéticas. Cuando se utiliza en bombas y agitadores, también proporciona una obturación fiable entre la cámara de producto y la atmósfera.



## Índice del contenido

<b>1</b>	<b>Datos técnicos</b>	<b>3</b>
	1.1 Tamaños y dimensiones	3
	1.2 Datos del dimensionamiento	4
<b>2</b>	<b>Indicaciones</b>	<b>5</b>
	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 Referencia a la normativa CE de maquinaria 2006/42/CE	6
	2.6 Indicaciones de acoplamiento	7
<b>3</b>	<b>Almacenaje, transporte y empaquetado</b>	<b>7</b>
	3.1 Almacenaje	7
	3.2 Transporte y empaquetado	7
<b>4</b>	<b>Montaje</b>	<b>8</b>
	4.1 Componentes del MINEX®-S	8
	4.2 Indicación para agujero acabado	9
	4.3 Observación sobre el eje conducido y motriz	10
	4.4 Montaje del rotor interior y exterior	10
	4.5 Montaje de la cuba de separación	11
	4.6 Desalineaciones - Alineación de los acoplamientos	12
	4.7 Desmontaje/Desensamblaje	13
<b>5</b>	<b>Puesta en servicio</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Fallos de funcionamiento, causas y eliminación</b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>Medio ambiente y eliminación de residuos</b>	<b>16</b>
	7.1 Medio ambiente	16
	7.2 Gestión de residuos	16
<b>8</b>	<b>Mantenimiento y conservación</b>	<b>16</b>
<b>9</b>	<b>Existencia de repuestos, direcciones de servicio postventa</b>	<b>16</b>
<b>10</b>	<b>Anexo A Indicaciones y normas para el empleo en áreas </b>	<b>17</b>
	10.1 Usos adecuados en zonas con riesgo de explosión 	17
	10.2 Intervalos de control para acoplamientos en  zonas con riesgo de explosión	17
	10.3 Materiales de acoplamiento admisibles en el área 	17
	10.4  Identificación del acoplamiento para el área bajo riesgo de explosión	18
	10.5 Certificado de conformidad	19



**1 Datos técnicos**

**1.1 Tamaños y dimensiones**

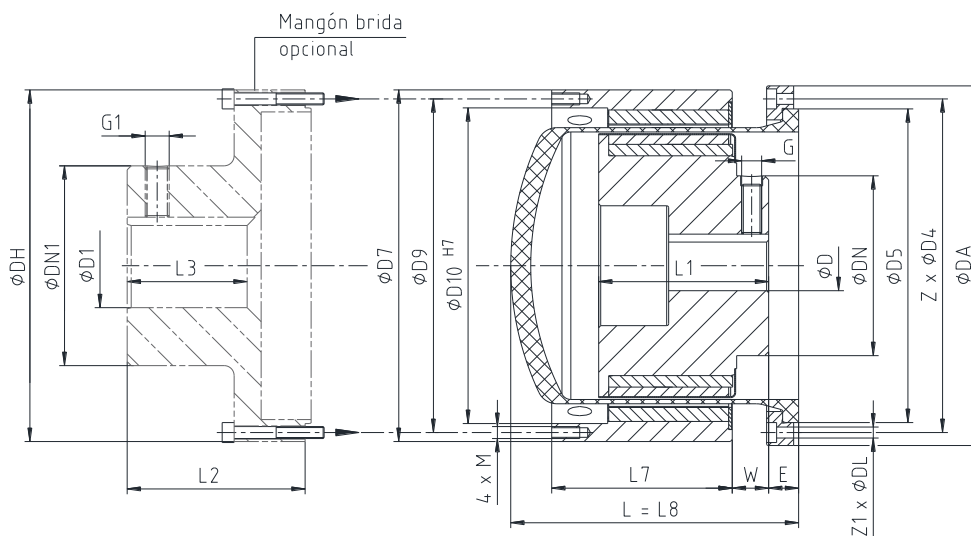


Figura 1: MINEX®-S SA 110/16 hasta SE 200/30

**Tabla 1: Dimensiones - SA 110/16 hasta SE 200/30**

Tamaño	T <sub>K</sub> máx. en Nm con ~20 °C	Dimensiones en mm												
		Rotor interior					Cuba separadora							
		Agujero D <sup>1)</sup>		DN	L1	E		G	D5	D4	DA	DL	Z	L = L8 <sup>2)</sup>
min.	máx.	min.	máx.											
SA 110/16	30	14	55	80	45	4	46,0	M8	140	151	168	9,0	12	115
SB 110/16	70				65		26,0							
SC 110/16	100				85		6,0							
SB 135/20	110	20	70	90	65	4	48,0	M10	157	167	180	6,6	12	144
SC 135/20	155				85		28,0							
SD 135/20	210				110		4,0							
SC 165/24	220	24	80	110	85	4	32,0	M12	196	210	228	9,0	12	156
SD 165/24	300				110		8,0							
Se 165/24	390				130		-5,0							165
SD 200/30	460	38	100	130	135	2	4	M16	229	246	265	9,0	12	183
Se 200/30	600													

Tamaño	Dimensiones en mm											Generalidades			
	Rotor exterior					Mangón brida						R	Longitud total <sup>3)</sup>		
	D10	D9	D7	M	L7	Agujero D1 <sup>1)</sup>	DN1	DH	L2	L3	G1		min.	máx.	
SA 110/16	130	138	150	M6	41,3	55	85	153	87,5	45,5	M10	18,7	165,5	193,5	
SB 110/16					61,3								172,5	193,5	
SC 110/16					81,3								191,5	193,5	
SB 135/20	158	167	176	M6	70,3	70	100	176	89	67	M12	18,2	216	225,5	
SC 135/20					90,3								216	225,5	
SD 135/20					110,3								20,7	224	224
SC 165/24	186	195	204	M6	90,3	75	110	204	94	70	M16	18,5	231	234,8	
SD 165/24					110,3								21	231	233,3
Se 165/24					130,3								254,3	254,3	
SD 200/30	218	230	240	M6	130,3	90	120	240	135	98	M16	25,7	288	290	
Se 200/30															

1) Agujeros H7 con chavetero según DIN 6885 hoja 1 [JS9] y tornillo prisionero.  
 2) Longitud total sin mangón brida  
 3) Longitud total con mangón brida

Observar la nota de protección ISO 16016.	Creado:	06/06/2024 Ka/Brd	Reempla.a:	KTR-N del 14/02/2024
	Verific.:	28/06/2024 Ka	Reempl.por:	



**1 Datos técnicos**

**1.1 Tamaños y dimensiones**

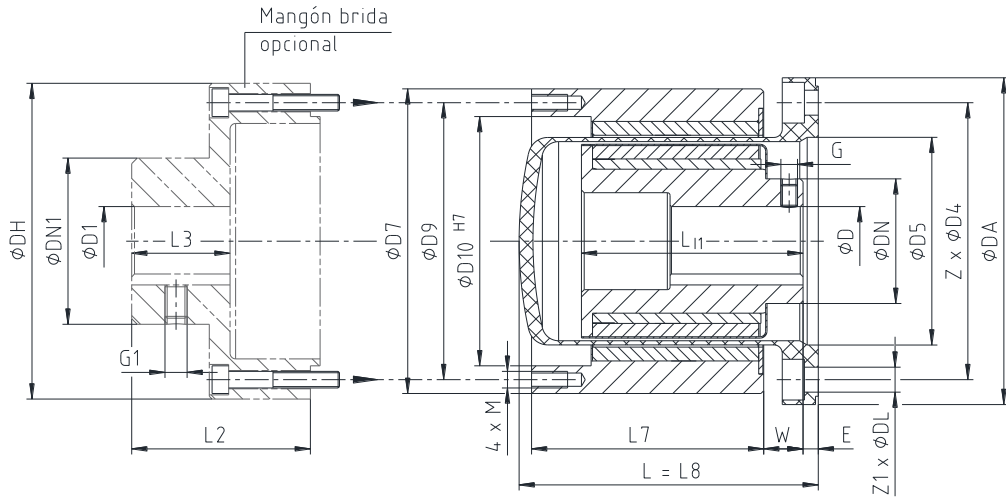


Figura 2: MINEX®-S SA 75/10 hasta SD 75/10 con cuba separadora monopieza

**Tabla 2: Dimensiones - SA 75/10 hasta SD 75/10 con cuba separadora monopieza**

Tamaño	$T_K$ máx. en Nm con $\sim 20^\circ C$	Dimensiones en mm												
		Rotor interior						Cuba separadora						
		Agujero D <sup>1)</sup>		DN	L1	E		G	D5	D4	DA	DL	S	L = L8 <sup>2)</sup>
min.	máx.	min.	máx.											
SA 75/10	10	12	28	45	39,5	5	54,5	M6	75	100	118	9	8	108
SB 75/10	24				58		34,5							
SC 75/10	40				80		10,0							
SD 75/10	80				90		2,5							

Tamaño	Dimensiones en mm											Generalidades		
	Rotor exterior					Mangón brida					R	Longitud total <sup>3)</sup>		
	D10	D9	D7	M	L7	Agujero D1 <sup>1)</sup>	DN1	DH	L2	L3		G1	min.	máx.
SA 75/10	90	100	110	M6	41,3	42	60	114	64,5	35,5	M8	12,2	148,5	172,5
SB 75/10					61,3								162,5	
SC 75/10					83,8								167,5	
SD 75/10					91								172,2	

- 1) Agujeros H7 con chavetero según DIN 6885 hoja 1 [JS9] y tornillo prisionero.
- 2) Longitud total sin mangón brida
- 3) Longitud total con mangón brida


**1.2 Datos del dimensionamiento**

**Tabla 3: Presión de funcionamiento admisible**

Temperatura de servicio, máx. en °C	Presión máx. de servicio $P_{max}$ en bar	Velocidad máxima en r.p.m.
130	16	3600

Los materiales del acoplamiento magnético dependen de la aplicación y son exclusivos para el pedido.

Observar la nota de protección ISO 16016.	Creado:	06/06/2024 Ka/Brd	Reempla.a:	KTR-N del 14/02/2024
	Verific.:	28/06/2024 Ka	Reempl.por:	

 <b>KTR KTR-Group</b>	<b>MINEX®-S</b> <b>con cuba separadora de PEEK CFK</b> <b>Instrucciones de servicio y de montaje</b>	KTR-N 46513 ES Hoja: 5 de 19 Edición: 5
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------

## 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 **MINEX®-S** 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 certificaciones 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



Existe un riesgo para las personas con marcapasos al manipular el MINEX®-S. En ese caso, son obligatorias las siguientes medidas:

- Debe mantenerse una distancia de seguridad de 2 metros con respecto a las piezas individuales no montadas de los acoplamientos.
- Para acoplamientos montados con rotores magnéticos alineados axialmente y carcasa de embrague circundante (campana) se aplica una distancia de seguridad mínima de 0,5 m.

Para la manipulación de unidades de accionamiento montadas debe utilizarse una grúa.

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.

Observar la nota de protección ISO 16016.	Creado: 06/06/2024 Ka/Brd	Reempl.a: KTR-N del 14/02/2024
	Verific.: 28/06/2024 Ka	Reempl.por:

 <b>KTR KTR-Group</b>	<b>MINEX®-S</b> <b>con cuba separadora de PEEK CFK</b> <b>Instrucciones de servicio y de montaje</b>	KTR-N 46513 ES Hoja: 6 de 19 Edición: 5
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------

## 2 Indicaciones

### 2.3 Indicaciones generales de peligros



Debe mantenerse una distancia de **1 metro** alrededor del MINEX®-S con respecto a los soportes de datos magnéticos (tarjetas de cheques, disquetes, etc.). Los rotores interior y exterior tienen un **fuerte campo magnético**.



A una distancia de **0,5 m** del MINEX®-S, la manipulación incontrolada en las proximidades de piezas metálicas, la repentina atracción mutua de los rotores o las piezas magnetizables pueden provocar lesiones o daños en las piezas.

- Solo se permite trabajar en el MINEX®-S cuando está parado y despresurizado.
- 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.

Como parte del concepto de seguridad, el operador debe comprobar qué efectos puede tener sobre el medio ambiente un fallo del acoplamiento magnético y qué medidas de seguridad adicionales deben adoptarse para proteger a las personas.

Además de las instrucciones que figuran en esta ficha técnica de seguridad, deben observarse las normas generales aplicables en materia de seguridad en el trabajo y prevención de accidentes.

### 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 **MINEX®-S** 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 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 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 advertencias indicadas.

Observar la nota de protección ISO 16016.	Creado:	06/06/2024 Ka/Brd	Reempla.a:	KTR-N del 14/02/2024
	Verific.:	28/06/2024 Ka	Reempl.por:	

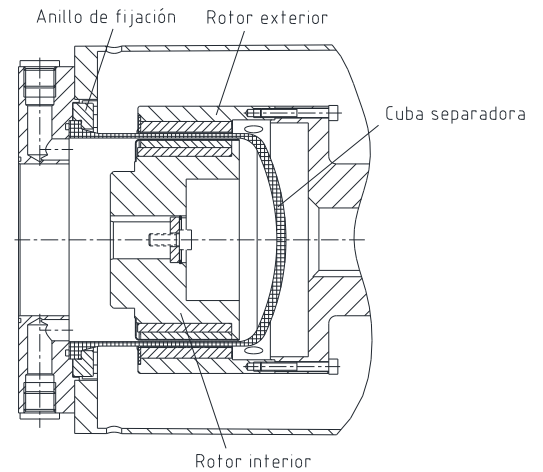


## 2 Indicaciones

### 2.6 Indicaciones de acoplamiento

Para aplicaciones de sellado de líquidos, recomendamos la circulación del medio en el interior de la cuba de separación.  
Para los medios contaminados que contienen partículas abrasivas o magnéticas se recomienda la separación en circulación.

Figura 3: Estructura del MINEX®-S



## 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 2 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 %.**

**Debe evitarse el contacto directo con las piezas metálicas.**

**Debe evitarse la exposición directa del MINEX®-S al calor (sol, calefacción).**

Al conservar sistemas enteros con el MINEX®-S instalado, hay que comprobar la compatibilidad del conservante seleccionado con los materiales del MINEX®-S.

### 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.



**Al desembalar, comprobar que las piezas de acoplamiento no estén dañadas. Las piezas del acoplamiento tienen un fuerte campo magnético.**

### 4.1 Componentes del MINEX®-S

#### Componentes MINEX®-S, tamaño constructivo SA 110/16 hasta SE 200/30

Componente	Cantidad	Denominación
1	1	Rotor exterior
2	1	Cuba de separación con anillo de fijación
3	1	Rotor interior
4	1	Tornillos prisioneros DIN EN ISO 4029 1)
5 2)	1	Mangón brida con tornillo prisionero DIN EN ISO 4029 1) y tornillos cilíndricos DIN EN ISO 4762 o tornillos hexagonales DIN EN ISO 4017

1) solo con la variante ya taladrada

2) solo bajo demanda

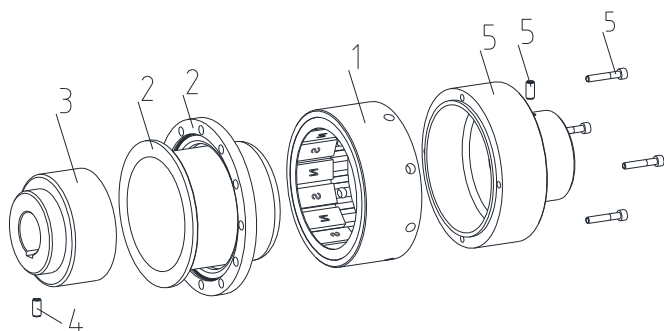


Figura 4: MINEX®-S, tamaño SA 110/16 hasta SE 200/30

#### Componentes MINEX®-S, tamaño constructivo SA 75/10 hasta SD 75/10

Componente	Cantidad	Denominación
1	1	Rotor exterior
2	1	Cuba separadora
3	1	Rotor interior
4	1	Tornillos prisioneros DIN EN ISO 4029 1)
5 2)	1	Mangón brida con tornillo prisionero DIN EN ISO 4029 1) y tornillos cilíndricos DIN EN ISO 4762 o tornillos hexagonales DIN EN ISO 4017

1) solo con la variante ya taladrada

2) solo bajo demanda

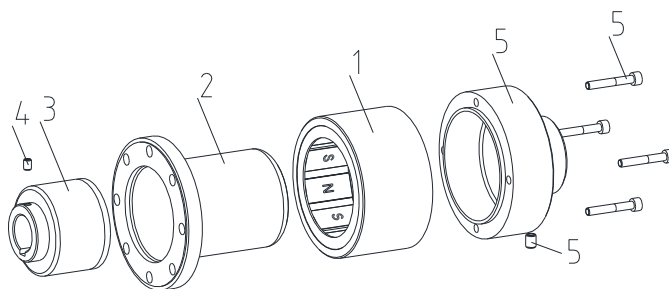


Figura 5: MINEX®-S, tamaño SA 75/10 hasta SD 75/10



**Si el componente 5 es suministrado por KTR, deben respetarse los siguientes pares de apriete al atornillar el mangón al rotor exterior. Los tornillos a utilizar también se incluyen en el volumen de suministro de KTR.**

**Tabla 4: Par de apriete de los tornillos cilíndricos o hexagonales**

Tamaño	75/10	11016	135/20	165/24	200/30
Tornillos cilíndricos DIN EN ISO 4762 1) o tornillos hexagonales DIN EN ISO 4017 1)	M6				
Par de apriete T <sub>A</sub> en Nm	14				

1) min. clase calidad 10.9

Observar la nota de protección ISO 16016.	Creado:	06/06/2024 Ka/Brd	Reempl.a:	KTR-N del 14/02/2024
	Verific.:	28/06/2024 Ka	Reempl.por:	





## 4 Montaje

### 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 6 y 7).
- Mantenga imprescindiblemente los valores para  $\varnothing D$  y  $\varnothing D1$ .
- 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.

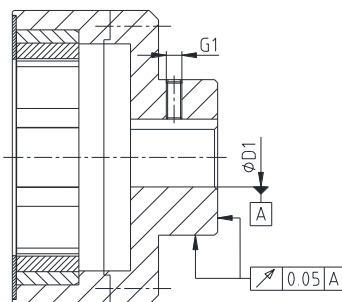


Figura 6: Exactitud de concentricidad y excentricidad en el mangón brida

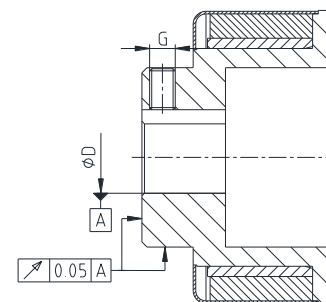


Figura 7: Exactitud de concentricidad y excentricidad en el rotor interior



**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.**



**KTR suministra acoplamiento/repuestos sin mecanizar o con agujero previo exclusivamente a petición del cliente. Estas piezas se identifican adicionalmente con el símbolo  $\text{\textcircled{E}}$ .**

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

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

**Tabla 5: Tornillos prisioneros DIN EN ISO 4029**

Tamaño	75/10	110/16	135/20	165/24	200/30	75/10	110/16	135/20	165/24	200/30
	Rotor interior					Mangón <sup>1)</sup>				
Medida G y G1	M6	M8	M10	M12	M16	M8	M10	M12	M12	M12
Par de apriete $T_A$ en Nm	4,8	10	17	40	80	10	17	40	40	40

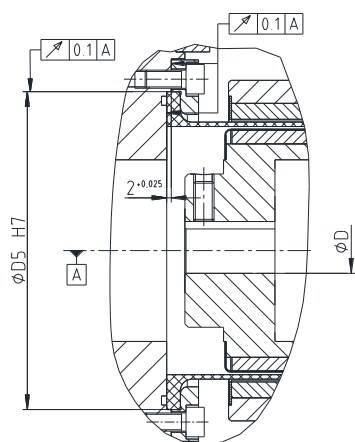
1) si KTR suministra el mangón brida



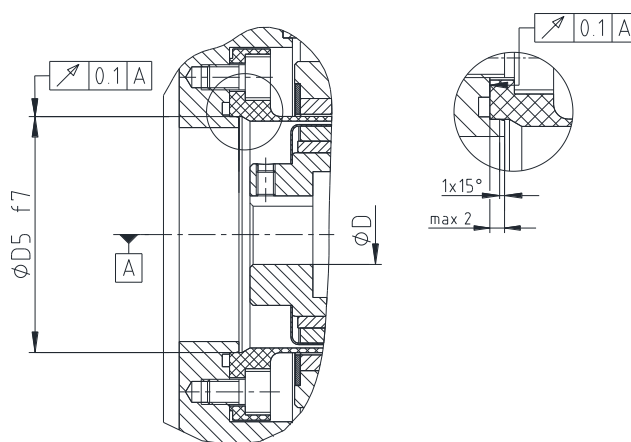
## 4 Montaje

### 4.3 Observación sobre el eje conducido y motriz

- Al fabricar el eje de la bomba y la placa adaptadora para la cuba de separación, deben respetarse las precisiones de concentricidad y excentricidad axial (véase la figura 8).
- Al utilizar la cuba de separación con anillo de fijación:  
prevea una tolerancia H7 para el centrado de la cuba de separación (véase la figura 8, a la izquierda).
- Al utilizar la cuba de separación monopieza (talla 75):  
prevea una tolerancia f7 para el centrado de la cuba de separación (véase la figura 8, a la izquierda).
- Asientos y superficies de ajuste para juntas redondas:  
acabado fino Rz 6,3 µm.



Cuba de separación con anillo de fijación



Cuba de separación monopieza (talla 75)

Figura 8: Tolerancia de las piezas de conexión del lado conducido

### 4.4 Montaje del rotor interior y exterior



**Le recomendamos que tenga a mano el plano dimensional del acoplamiento magnético durante la instalación. Las especificaciones indicadas en el plano dimensional deben de prevalecer siempre.**



**Están prohibidos los golpes e impactos en las piezas del acoplamiento. Podrían dañar las piezas.**



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

- Antes de la instalación, se debe limpiar de polvo magnético el rotor interior y el rotor exterior. Los medios auxiliares recomendados son: alcohol propílico y paños de celulosa (no paños de limpieza).
- Atornille el rotor exterior al mangón brida. Apriete los tornillos con el par de apriete indicado en la tabla 4.
- Monte el rotor interior y el rotor exterior sobre el eje del lado conducido y motriz.



**Un ligero calentamiento del rotor interior y del mangón brida (aprox. 80 °C) facilita el montaje en los ejes.**



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



## 4 Montaje

### 4.4 Montaje del rotor interior y exterior

- Respete la separación indicada en la tabla 1 o en la 2 del rotor interior (E) con la superficie de obturación de la cuba de separación.



**El usuario debe asegurarse de la correcta alineación del rotor interior y de la cuba de separación.**

- Asegure los rotores apretando los tornillos prisioneros según DIN EN ISO 4029 (véase la tabla 5), o bien con tornillo y arandela de bloqueo.

### 4.5 Montaje de la cuba de separación

- Coloque la junta tórica o la junta plana, según la versión, en la brida del adaptador o en la ranura de la cuba de separación.



**El material debe ser resistente a las condiciones de uso previstas (medio, temperatura).**

- Al usar la cuba de separación con anillo de fijación:  
Deslice la cuba de separación sobre el rotor interior y centrarla en la brida del adaptador o de la bomba. Guíe el anillo de fijación sobre la cuba de separación y fíjela en la brida del adaptador o de la bomba con los tornillos adecuados (no en el volumen de suministro).
- Al usar la cuba de separación monopieza (talla 75):  
Guíe la cuba de separación sobre el rotor interior y fíjela en la brida del adaptador o de la bomba con los tornillos adecuados (no en el volumen de suministro).



**Para sujetar la cuba de separación a la brida del adaptador o de la bomba hay que usar los tornillos cilíndricos según la tabla 6 y apretarlos con los pares indicados.**

- Apriete los tornillos cilíndricos uniforme y gradualmente en varios pasos hasta alcanzar los pares de apriete mencionados en la tabla 6. Se debe repetir este proceso hasta que todos los tornillos cilíndricos alcancen el par de apriete final.

**Tabla 6: Par de apriete de los tornillos cilíndricos**

Tamaño	Tornillos cabeza cilíndrica	Rosca	Z1 = Cantidad	T <sub>A</sub> en Nm
75/10	DIN EN ISO 4762 - 12.9	M8	8	12
110/16	DIN EN ISO 4762 - 12.9	M8	12	25
135/20	DIN 6912 - 10.9	M8	12	14
165/24	DIN 6912 - 10.9	M8	12	25
200/30	DIN 6912 - 10.9	M8	12	25

- El usuario es responsable de ventilar o vaciar el interior de la cuba.
- Debe asegurarse de que los lados conducido y motriz se juntan despacio, para evitar que el rotor exterior golpee bruscamente la cuba de separación.



**¡Peligro de aplastamiento por atracción repentina de los imanes de los rotores interior y exterior!**



## 4 Montaje

### 4.5 Montaje de la cuba de separación

- Hay que asegurar el guiado radial durante el montaje, ya que el rotor exterior no debe tocar la cuba de separación.



**No dañe el rotor exterior ni la cuba de separación durante el montaje.**

- Respete la separación indicada en la tabla 1 o en la 2 del rotor exterior (E + W) con la superficie de obturación de la cuba de separación. Esto garantiza que los imanes exterior e interior estén mutuamente alineados.
- Llene completamente la máquina y la cuba de separación con un medio cuando esté parada.
- Purgue a fondo la cuba de separación y el circuito de circulación.

### 4.6 Desalineaciones - Alineación de los acoplamientos

Los valores de desalineación indicados en la tabla 7 ofrecen seguridad para compensar influencias externas como p.ej. expansión térmica 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 7).**

**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 7).**



#### Observe que:

- Los valores de desalineación indicados en la tabla 7 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 10).
- Controle con reloj comparador, regla o galga de espesores, si se cumplen los valores de desalineación admisibles de la tabla 7.

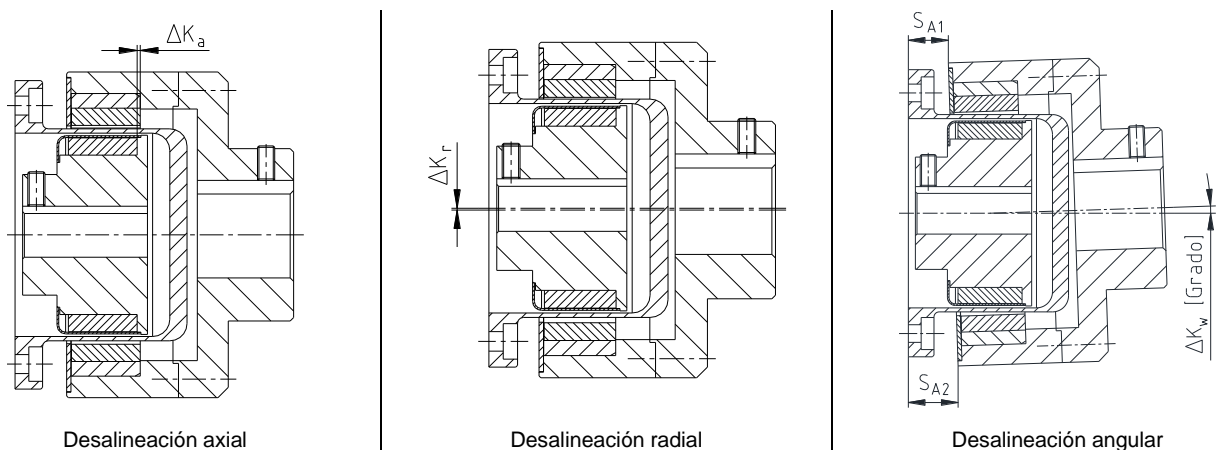


Figura 9: Desalineaciones

$$\Delta K_w = S_{A2} - S_{A1} \text{ en mm}$$



## 4 Montaje

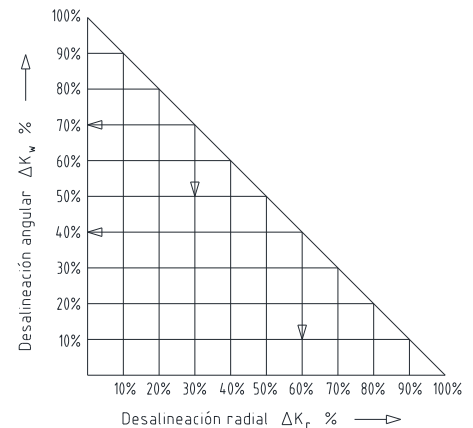
### 4.6 Desalineaciones - Alineación de los acoplamientos

Ejemplos para las combinaciones de desalineaciones indicadas en la figura 10:

Ejemplo 1:  
 $\Delta K_r = 30 \%$   
 $\Delta K_w = 70 \%$

Ejemplo 2:  
 $\Delta K_r = 60 \%$   
 $\Delta K_w = 40 \%$

Figura 10: Combinaciones de desalineaciones



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

Tabla 7: Valores de desalineación

Tamaño	Desalineación axial máx. $\Delta K_a$ en mm	Desalineación radial máx. $\Delta K_r$ en mm	Desalineación angular máxima	
			$\Delta K_w$ en Grado	$\Delta K_w$ en mm
SA 75/10	$\pm 1$	0,40	1,6	3,07
SB 75/10			0,8	1,54
SC 75/10			0,56	1,08
SD 75/10			0,40	0,77
SA 110/16		0,54	2,32	5,87
SB 110/16			1,20	3,04
SC 110/16			0,80	2,02
SD 110/16			0,54	1,41
SB 135/20		0,72	1,52	4,51
SC 135/20			1,04	3,09
SD 135/20			0,80	2,37
SC 165/24			0,96	3,32
SD 165/24		0,70	0,72	2,49
Se 165/24			0,56	1,94
SD 200/30			0,80	3,24
SE 200/30			0,64	2,59

### 4.7 Desmontaje/Desensamblaje

Al desmontar el acoplamiento magnético deben observarse y cumplirse las normas vigentes para la manipulación de sustancias peligrosas y las normas de prevención de accidentes. Si existen dudas al respecto, deberá obtenerse la información necesaria antes de iniciar las obras de ampliación.



**Observe las advertencias e indicaciones de seguridad.**

El desmontaje del acoplamiento magnético se realiza, lógicamente, en el orden inverso al de su montaje.

## 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, 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).**



## 5 Puesta en servicio

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 la directiva 2014/34/UE que debe proteger contra

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

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

La cubierta y la cuba de separación deben ser eléctricamente conductivas y estar incluidas en una compensación de potencial. Como elemento de unión entre la bomba y el motor eléctrico están homologados soportes de bomba de aluminio (proporción de magnesio inferior a 7,5 %) y anillos amortiguadores (NBR). La retirada de la cubierta solo está permitido durante la parada.

- Durante la puesta en marcha y después de una parada prolongada, debe comprobarse (girando a mano el eje de transmisión) si el acoplamiento y la unidad pueden girar con facilidad.
- Repita el proceso de purga varias veces tras una breve puesta en marcha con la máquina parada.

### **Observe que:**

Los rotores interior y exterior del acoplamiento magnético deben funcionar siempre de forma sincronizada. Debe evitarse el funcionamiento en «estado desmantelado» durante un periodo de tiempo prolongado. Tras apagar el motor, el acoplamiento se sincroniza de nuevo y puede transmitir toda la potencia.

Los líquidos que tienden a solidificarse, cristalizarse, polimerizarse, etc. deben vaciarse de la máquina y de la cuba de separación antes de períodos prolongados de parada. Si es necesario, enjuague con un líquido adecuado.

Si se respetan los límites de funcionamiento especificados y se observan las instrucciones de este manual, cabe esperar un funcionamiento sin problemas del MINEX®-S.



**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).**

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. Las pinturas y los recubrimientos que superen los 200 µm de grosor son generalmente inadmisibles en atmósferas potencialmente explosivas. 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. Además, asegúrese de que las marcas del acoplamiento sean legibles. Generalmente no se permite pintar o recubrir la cuba de separación.**



## 6 Fallos de funcionamiento, causas y eliminación

Los errores detallados a continuación pueden conllevar un uso incorrecto de los acoplamientos **MINEX®-S**. 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.



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

**La Directiva UE 2014/34/UE requiere 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 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.
- No se emplean piezas originales **KTR** (piezas de terceros).
- Los intervalos de mantenimiento no se cumplen.

Fallos	Causas	Indicaciones de peligros para áreas Ex	Eliminación
Diferentes ruidos en funcionamiento y/o detección de vibraciones	Error de alineación	Aumento de la temperatura en la superficie de la cuba de separación o en los rotores. Alto peligro de ignición por superficies calientes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Poner la instalación fuera de servicio</li> <li>2) Rectificar la causa del error de alineación (comprobar el centrado del rotor interior y exterior en la cuba de separación y realinear si es necesario)</li> <li>3) Comprobar si hay desgaste, retirar completamente las virutas magnéticas si es necesario</li> </ol>
	Destrucción de las fuerzas magnéticas	Calentamiento del acoplamiento debido a la falta de disipación del calor, peligro de ignición debido a las superficies calientes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Poner la instalación fuera de servicio</li> <li>2) Eliminar la causa de la ruptura (bloqueo de la bomba debido a partículas en el líquido bombeado, daños en los cojinetes, par de arranque excesivo del motor, "acoplamiento" del rotor interior o exterior en el recipiente de contención debido a una mala alineación ⇒ véase más arriba)</li> <li>3) Volver a sincronizar los elementos del acoplamiento en parada</li> <li>4) Arrancar de nuevo la unidad</li> <li>5) Comprobar el correcto funcionamiento</li> </ol>
	Imanes exteriores dañados debido a un error de montaje (impacto del rotor exterior en la cuba de separación)		<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Comprobar si el rotor exterior presenta daños magnéticos</li> <li>2) Sustituir y montar con cuidado el rotor exterior. Debe garantizarse el guiado radial para excluir la posibilidad de golpear la cuba de separación</li> </ol>
Destrucción repetida de las fuerzas magnéticas	Los parámetros de servicio no se corresponden con las prestaciones del acoplamiento	Peligro de ignición por superficies calientes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Poner la instalación fuera de servicio</li> <li>2) Comprobar los parámetros de funcionamiento</li> <li>3) Si se produce un calado durante el arranque, reducir el par de arranque si es necesario y/o seleccionar un acoplamiento más grande ( respetar el espacio de montaje)</li> <li>4) Montar un acoplamiento del otro tamaño y comprobar la alineación</li> </ol>
	Partículas abrasivas en el líquido bombeado que bloquean la bomba		<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Comprobar si el rotor interior y la cuba de separación presentan signos de fricción y sustituirlos si es necesario</li> <li>2) Vaciar y limpiar el interior de la cuba de separación</li> <li>3) Colocar filtros adecuados que restablezcan la pureza del medio.</li> </ol>



**Cuando el acoplamiento está en marcha con una pieza de acoplamiento desgastada/defectuosa no se garantiza un correcto funcionamiento.**



## 7 Medio ambiente y eliminación de residuos

### 7.1 Medio ambiente

En defensa del medio ambiente nuestros productos cumplen con la directiva EC 1907/2006 (REACH). Cualquier sustancia incluida en la lista REACH SVHC en una concentración inadecuada no está permitida.

### 7.2 Gestión de residuos

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

El **MINEX®-S** es un acoplamiento que requiere un bajo mantenimiento. Le recomendamos realizar una inspección visual del acoplamiento al menos una vez al año. Debe prestarse especial atención al estado de las piezas individuales en la estrecha zona de entrehierro entre los rotores magnéticos y la cuba de separación.

- Si los rodamientos de la máquina de la parte motriz y conducida se fijan durante el transcurso de la carga, inspeccione la alineación de acoplamiento, 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.



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



**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](http://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](mailto:mail@ktr.com)



**10 Anexo A****Indicaciones y normas para el empleo en áreas**

Los acoplamientos **MINEX®-S** con cubas de separación PEEK reforzadas con fibra de carbono son conductores eléctricos.

Las partes conductoras o disipadoras deben estar incluidas en la compensación de potencial de los acoplamientos magnéticos.

**10.1 Usos adecuados en zonas con riesgo de explosión****Condiciones de trabajo en zonas con riesgo de explosión**

Los acoplamientos **MINEX®-S** son adecuados para el empleo de acuerdo a la Directiva UE 2014/34/UE.

**Clase de temperatura:**

Clase de temperatura:	Temperatura ambiental o bien funcionamiento $T_a$ <sup>1)</sup>	Temperatura máxima de superficie
T4 ( $\leq 135$ °C)	-40 °C a +110 °C	+130 °C
T5 ( $\leq 100$ °C)	-40 °C a +75 °C	+95 °C
T6 ( $\leq 85$ °C)	-40 °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.

1) La temperatura ambiente o de funcionamiento  $T_a$  está limitada a +130 °C debido a la temperatura de funcionamiento permanente permitida (temperatura de la superficie).

**10.2 Intervalos de control para acoplamientos en zonas con riesgo de explosión**

Categoría de equipamiento	Intervalos de control
todos	Si el acoplamiento magnético MINEX®-S funciona correctamente, no requiere mantenimiento durante toda su vida útil. Personal debidamente cualificado debe revisar el acoplamiento, los cojinetes del eje y las juntas secundarias como parte de la inspección del sistema, pero a más tardar después de 2,5 años.

**10.3 Materiales de acoplamiento admisibles en el área**

Los materiales disponibles para el acoplamiento **MINEX®-S** están aprobados en general para su uso en zonas Ex, ya que se trata exclusivamente de piezas de acero (rotor exterior), piezas de acero inoxidable (rotor interior) y componentes de PEEK reforzado con fibra de carbono (cuba de separación).



**10 Anexo A**

Indicaciones y normas para el empleo en áreas



**10.4  Identificación del acoplamiento para el área bajo riesgo de explosión**

El etiquetado ATEX del acoplamiento magnético permanente MINEX®-S se pone en un componente del acoplamiento.

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

**Ejemplo de marcado:**

MINEX®-S  
<Año>



II 2G Ex h IIC T6 ... T4 Gb  
-40 °C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +60 °C ... +110 °C

KTR Systems GmbH, Carl-Zeiss-Straße 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.)

MINEX®-S  
<Año>



**Las marcas divergentes se aplican hasta el 31 de octubre de 2019:**



Identificación abreviada



II 2GD c IIC T X

**Grupo de sustancias - gases:**

La identificación con el grupo de explosión IIC incluye los grupos de explosión IIA y IIB.

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).



10 Anexo A

Indicaciones y normas para el empleo en áreas



10.5 Certificado de conformidad

## 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, D-48432 Rheine - declara que

### Acoplamiento electromagnético MINEX®-S

Son componentes a efectos de lo establecido en el artículo 2, 3. 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:


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


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

De acuerdo con el artículo 13 (3), de la Directiva 2014/34/UE, la documentación técnica se deposita en el organismo notificado (certificado de examen de tipo IBExU04ATEXB023 X):

IBExU  
Institut für Sicherheitstechnik GmbH  
Fuchsmühlenweg 7  
  
D-09599 Freiberg/Alemania

Rheine, 24/08/2020  
Fecha

i. V.   
Reinhard Wibbeling  
Ingeniería/I&D

i. A.   
Marco Vorholt  
Gestión de producto