

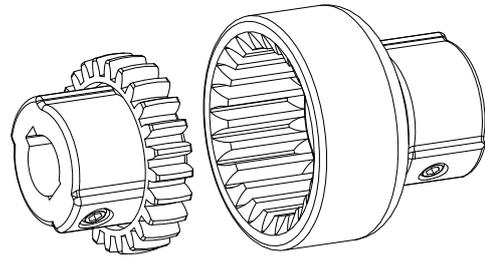


BoWex®

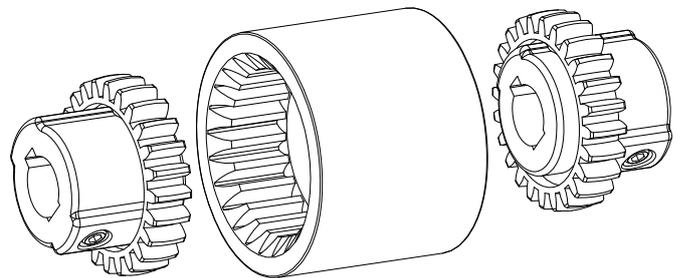
Acoplamientos de engranajes de
dientes abombados®
tipo

No. 001 – acoplamiento junior,
No. 002 – acoplamiento junior M,
No. 003 – M y M...C
No. 006 – I
y sus combinaciones

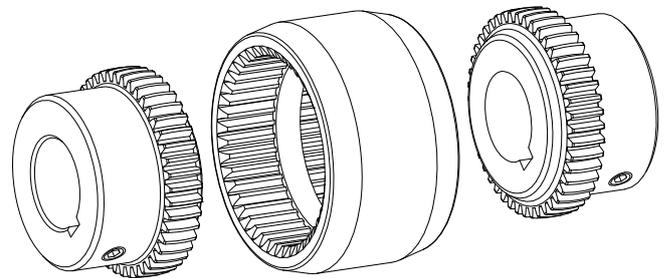
Homologado según la directiva
europea 94/9/CE
(ATEX 95) para acoplamientos con
agujero acabado, agujero previo y
sin agujero



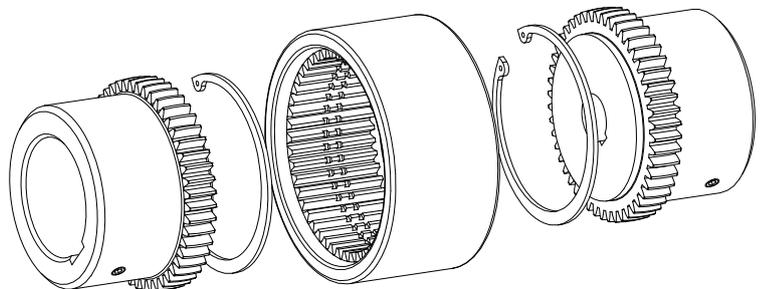
Diseño No. 001 – acoplamiento junior (2 piezas)



Diseño No. 002 – acoplamiento junior M (3 piezas)



Diseño No. 003 – M y M...C



Diseño No. 006 – I



Los acoplamientos **BoWex®** de engranajes de dientes abombados® son conexiones flexibles. Son especialmente apropiados para compensar desalineaciones causadas por ejemplo por imprecisiones en la fabricación, expansión por calor, etc.

Indice

1 Datos técnicos

2 Indicaciones

- 2.1 Diseño del acoplamiento
- 2.2 Indicaciones generales
- 2.3 Símbolos de advertencia y peligro
- 2.4 Indicaciones generales de peligro
- 2.5 Uso apropiado

3 Almacenaje

4 Montaje

- 4.1 Componentes de los acoplamientos
- 4.2 Indicaciones relativas al acabado del agujero
- 4.3 Montaje de los mangones
- 4.4 Desalineaciones – Alineación del acoplamiento
- 4.5 Almacenamiento de la piezas de repuesto, dirección de atención al cliente

5 Anexo A

Indicaciones e instrucciones relativas al uso en zonas con riesgo de explosión



5.1 Uso en zonas con riesgo de explosión  de acuerdo con las normativas

5.2 Intervalos de control para acoplamientos en zonas con riesgo de explosión 

5.3 Comprobación del juego torsional

5.4 Valores aproximados de desgaste

5.5 Materiales para acoplamientos permitidos en las zonas con peligro de explosión



5.6  Marcaje de los acoplamientos para zonas con peligro de explosión

5.7 Puesta en funcionamiento

5.8 Fallos del funcionamiento, causas y eliminación

5.9 Declaración de conformidad CE de acuerdo con la directiva 94/9/CE de 23-3-1994



1 Datos técnicos

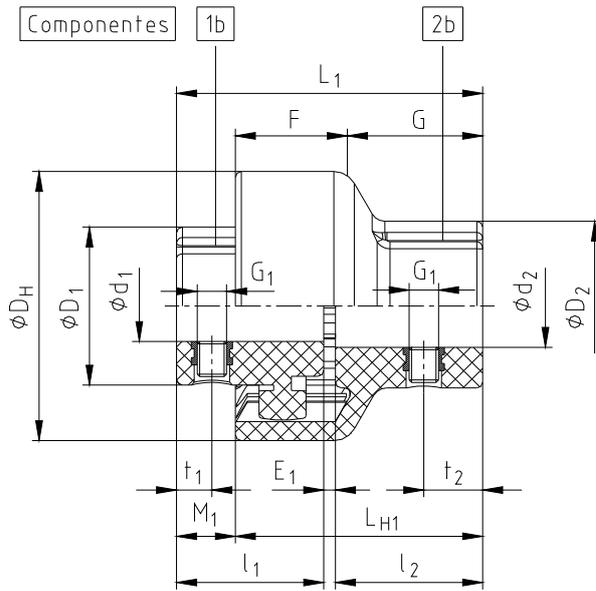


Figura 1: acoplamiento BoWex® junior (2 piezas)

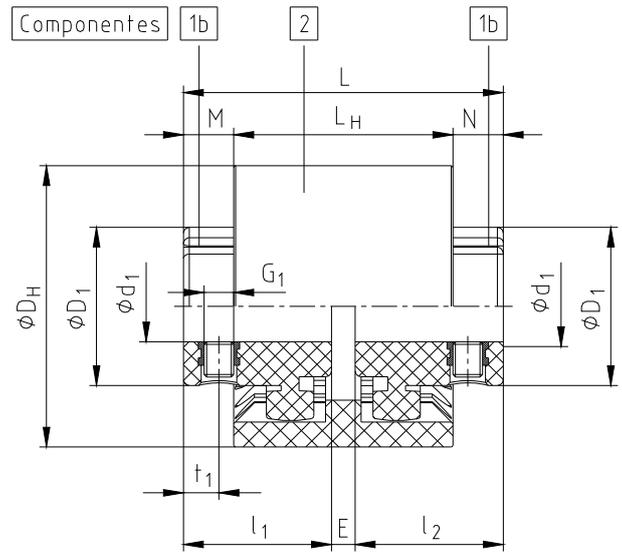


Figura 2: Acoplamiento BoWex® junior M (3 piezas)

Tabla 1:

Acoplamiento BoWex® junior y BoWex® junior M

BoWex® Tamaño	Par [Nm]		Agujero [mm]				Rosca para prisionero [mm]				Velocidad máxima [1/min]
	T _{KN}	T _{K max.}	Mangon parte 1b d ₁	D ₁	Casquillo de conexión parte 2b d ₂	D ₂	G ₁	t ₁	t ₂	T _A [Nm]	
14	5	10	Ø6, Ø7, Ø8, Ø9	22	Ø8	22	M5	6	8	1,4	6000
			Ø10, Ø11	25	Ø10, Ø11	25					
			Ø12, Ø14	26	Ø12, Ø14	26					
19	8	16	Ø12, Ø14	27	Ø14, Ø15	29	M5	6	10	1,4	6000
			Ø16	30	Ø19	35					
			Ø19	32							
24	12	24	Ø10, Ø11, Ø12	26	Ø14, Ø16	32	M5	6	10	1,4	6000
			Ø14, Ø15, Ø16	32							
			Ø18, Ø19, Ø20	36	Ø19, Ø20	36					
			Ø24	38	Ø24	40					

Tabla 2:

Acoplamiento BoWex® junior con casquillo de conexión (2 piezas) y BoWex® junior M

BoWex® Tamaño	Dimensiones [mm]											
	D _H	l ₁ ; l ₂	E ₁	L ₁	L _{H1}	M ₁	F	G	E	L	L _H	M; N
14	40	23	2	48	40	8	18,5	21,5	4	50	37	6,5
19	47	25	2	52	42	10	19,0	23,0	4	54	37	8,5
24	53	26	2	54	45	9	21,5	23,5	4	56	41	7,5



1 Datos técnicos

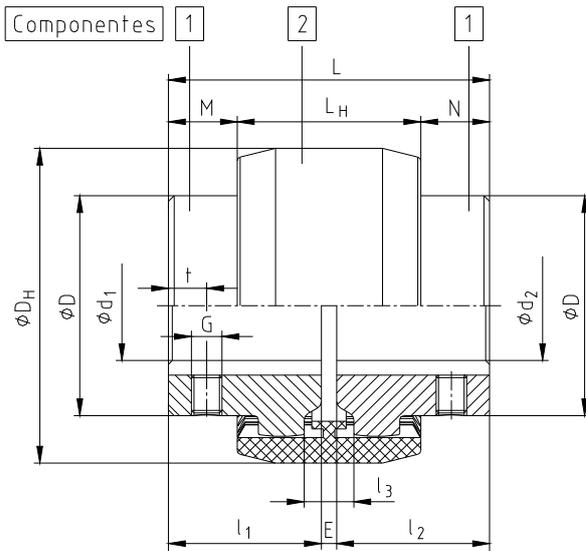


Figura 3: BoWex® diseño M

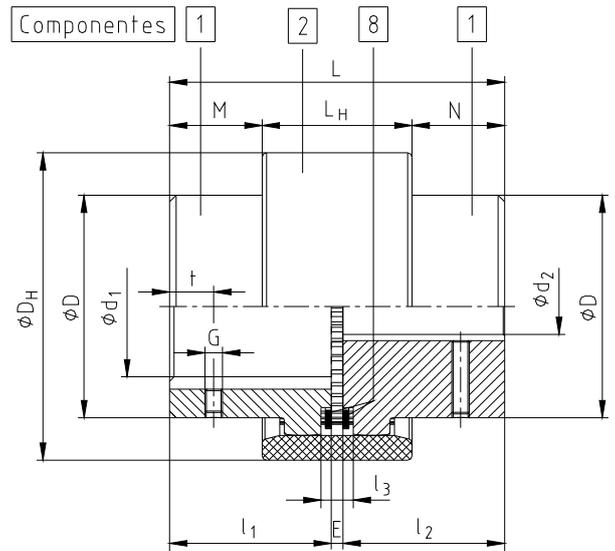


Figura 4: BoWex® diseño I

Tabla 3:

BoWex® design M and design I

BoWex® tamaño	Agujero previo	Sin aguje ro	Agujero previo	max. agujero acabado d ₁ ; d ₂	Dimensiones [mm]									Roscas para prisioneros ²⁾ [mm]		
					l ₁ ; l ₂	E	L	L _H	M; N	l ₃	D	D _H	D _Z ¹⁾	G	t	T _A [Nm]
M-14	M-14C	x	-	15	23	4	50	37	6,5	10	25	40	33	M5	6	2
M-19	M-19C	x	-	20	25	4	54	37	8,5	10	32	47	39	M5	6	2
M-24	M-24C	x	-	24	26	4	56	41	7,5	14	36	53	45	M5	6	2
M-28	M-28C	x	-	28	40	4	84	46	19	13	44	65	54	M8	10	10
M-32	M-32C	x	-	32	40	4	84	48	18	13	50	75	63	M8	10	10
M-38	M-38C	x	-	38	40	4	84	48	18	13	58	83	69	M8	10	10
M-42		x	-	42	42	4	88	50	19	13	65	92	78	M8	10	10
M-48	M-48C	x	-	48	50	4	104	50	27	13	68	95	78	M8	10	10
M-65	M-65C	x	27 70 lg.	65	55	4	114	68	23	16	96	132	110	M10	15 / 20 ³⁾	17
I-80		-	31	80	90	6	186	93	46,5	20	124	175	145	M10	20	17
I-100		-	35	100	110	8	228	102	63	22	152	210	176	M12	30	40
I-125		-	45	125	140	10	290	134	78	30	192	270	225	M16	40	80

1) diámetro primitivo del manguo

2) la posición de la rosca para tornillos BoWex M-14 a M-24 opuesta al chavetero; BoWex M-28 a I-125 en el chavetero

3) longitud del manguo 55 mm t = 15 mm, 70 mm t = 20 mm



Los acoplamiento BoWex® con componentes que pueden generar calor, chispas y electricidad estática (p. Ej. Combinaciones con tambor/discos de freno, sistemas de sobrecarga como limitadores de par, rodetes, etc.) no están permitidos en zonas con riesgo de explosión

Debe realizarse un análisis específico.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet:	24.05.11 Pz/Wb	Ersatz für:	KTR-N vom 06.04.10
	Geprüft:	24.05.11 Pz	Ersetzt durch:	



2 Indicaciones

2.1 Diseño del acoplamiento



¡ATENCIÓN!

Para que el acoplamiento tenga una adecuada vida de funcionamiento, éste tiene que haber sido diseñado para la aplicación correspondiente en conformidad con las prescripciones de diseño (según DIN 740 parte 2) (ver catálogo BoWex®).

En caso de modificaciones en el funcionamiento (rendimiento, revoluciones, cambios en la máquina motriz y conducida), es estrictamente necesario comprobar el diseño del acoplamiento.

Tenga en cuenta que los datos técnicos referentes al par tienen relación exclusivamente con el casquillo. El par transmisible de la unión eje-mangon debe ser comprobado por el cliente y está sujeto a su responsabilidad.

Para transmisiones sometidas a vibraciones torsionales (transmisión con cargas variables por vibración torsional) es necesario calcular la vibración torsional para un diseño de funcionamiento seguro. Los típicos motores sometidos a vibración torsional son p. ej. transmisiones con motores diesel, bomba de pistones, compresor de pistones, etc. A petición KTR efectúa el diseño del acoplamiento y el cálculo de la vibración.

2.2 Indicaciones generales

Por favor, lea detenidamente estas instrucciones de montaje antes de poner en funcionamiento el acoplamiento. ¡Preste especial atención a las indicaciones de seguridad!



El acoplamiento **BoWex®** es adecuado y certificado para áreas potencialmente explosivas. Al utilizar el acoplamiento en zonas con peligro de explosión, observe especialmente las indicaciones e instrucciones relativas a seguridad incluidas en el Anexo A

Las instrucciones de montaje forman también parte del producto. Consérvelas cuidadosamente cerca del acoplamiento.

La empresa KTR Kupplungstechnik GmbH se reserva los derechos de autor y la propiedad intelectual de estas instrucciones de montaje.

2.3 Símbolos de advertencia y peligro



¡PELIGRO!

Peligro de lesiones para personas.



¡ATENCIÓN!

Posibilidad de daños en la máquina.



¡INDICACION!

Señala puntos importantes.



¡PRECAUCION!

Indicaciones referidas a la protección contra explosiones



2 Indicaciones

2.4 Indicaciones generales de peligro



¡ PELIGRO !

Durante el montaje, la manipulación y el mantenimiento del acoplamiento tiene que garantizarse que el tren motriz está protegido contra una conexión involuntaria. Usted puede producirse lesiones graves ocasionadas por las piezas giratorias. Por ello es estrictamente indispensable que usted lea las indicaciones de seguridad detalladas a continuación.

- Todos los trabajos hechos con y en el acoplamiento, tienen que ejecutarse siempre teniendo en mente: "la seguridad ante todo".
- Desconecte la unidad motriz antes de realizar trabajos en el acoplamiento.
- Asegure la unidad motriz contra una reconexión involuntaria, por ejemplo colocando letreros de advertencia en el lugar de conexión, o quitando el fusible del suministro de red.
- No manipule en la zona de trabajo del acoplamiento mientras esté funcionando.
- Asegure el acoplamiento contra un contacto involuntario con las manos u otras partes del cuerpo o prendas. Instale los dispositivos de protección y cubiertas correspondientes.

2.5 Uso apropiado

Usted puede montar, manejar y mantener el acoplamiento solo en el caso de que usted

- Haya leído con detenimiento y entendido las instrucciones de montaje
- Disponga de la formación técnica correspondiente
- Y haya sido autorizado para ello por su empresa

Sólo se permite emplear el acoplamiento en correspondencia con los datos técnicos (ver tablas de 1 a 3 en el capítulo 1). No se permite la realización de modificaciones del diseño del acoplamiento sin autorización. No asumimos responsabilidad alguna por los daños que de ello pudieran derivarse. En aras a un mayor desarrollo del producto nos reservamos el derecho a hacer modificaciones técnicas.

Las características del acoplamiento **BoWex®** descritas en estas instrucciones corresponden a su estado técnico en el momento de imprimir estas instrucciones de montaje.

3 Almacenaje

Los mangueros del acoplamiento se suministran protegidos y pueden almacenarse en un lugar cubierto y seco durante un periodo de 6-9 meses.

Las características del casquillo del acoplamiento se mantienen inalterables hasta 5 años siempre que las condiciones de almacenaje sean favorables.



¡ ATENCION !

Los lugares de almacenaje no deben tener dentro ningún tipo de dispositivo generador de ozono, tales como fuentes de luz fluorescentes, lámparas de vapor de mercurio o dispositivos eléctricos de alta tensión.

Los lugares de almacenaje húmedos no son apropiados.

Hay que asegurarse que no se haya condensación. La humedad relativa del aire debe estar por debajo del 65%.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 24.05.11 Pz/Wb Geprüft: 24.05.11 Pz	Ersatz für: KTR-N vom 06.04.10 Ersetzt durch:
--------------------------------------	--	--



4 Montaje

Los acoplamientos se suministran básicamente por piezas individuales. Antes de montar el acoplamiento hay que comprobar que se dispone de todas las piezas

4.1 Componentes de los acoplamientos

Diseño de nylon

Componentes del acoplamiento BoWex® junior con casquillo de conexión diseño No. 001

Componente	Cantidad	Denominación
1	1	Mangon
2	1	Casquillo de conexión
3	2	Tornillos prisioneros DIN EN ISO 4029

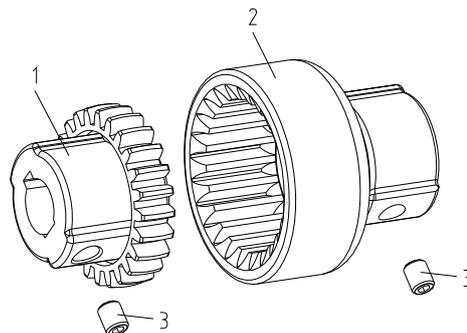


Figura 5: Acoplamiento BoWex® junior con casquillo de conexión

Componentes del acoplamiento BoWex® junior M diseño No. 002

Componente	Cantidad	Denominación
1	2	Mangon
2	1	Casquillo
3	2	Tornillos prisioneros DIN EN ISO 4029

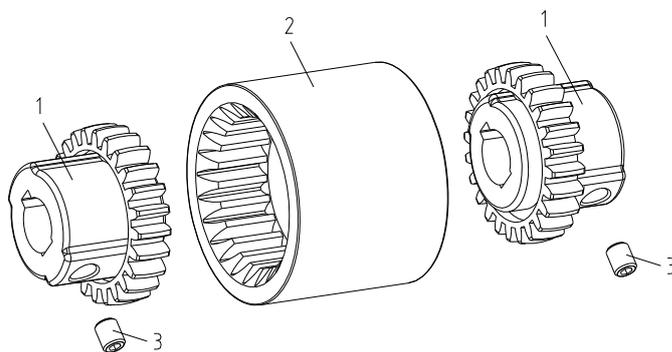


Figura 6: Acoplamiento BoWex® junior M

Diseño de acero/nylon

Componentes del acoplamiento BoWex® M (tamaño 14 - 65) diseño No. 003

Componente	Cantidad	Denominación
1	2	Mangon
2	1	Casquillo-M
3	2	Tornillos prisioneros DIN EN ISO 4029

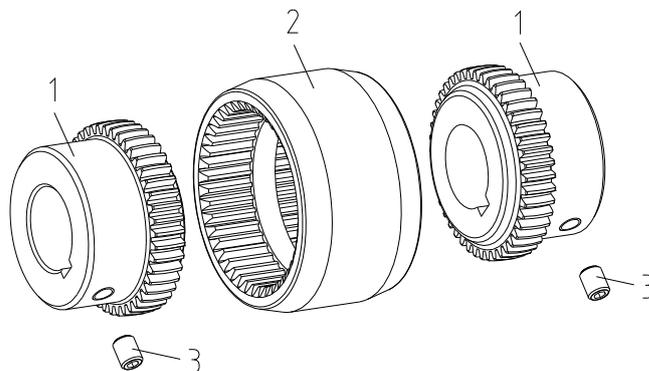


Figura 7: Acoplamiento BoWex® M



4 Montaje

4.1 Componentes de los acoplamientos

Componentes del acoplamiento BoWex I (tamaño 80 - 125) diseño No. 006

Componente	Cantidad	Designation
1	2	Mangon
2	1	Casquillo-I ¹⁾
3	2	Anillos ¹⁾
4	2	Tornillos prisioneros DIN EN ISO 4029

1) Los anillos y casquillos se suministran premontados.

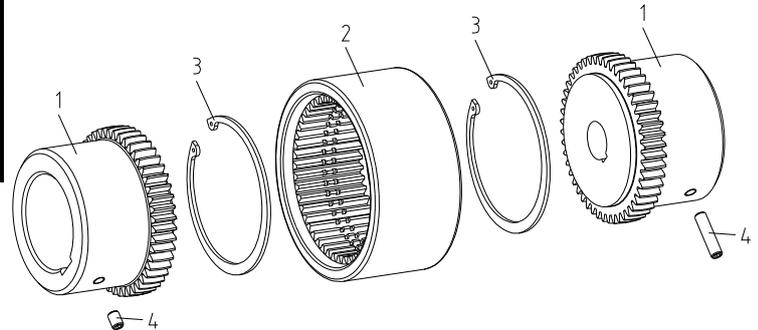


Figura 8: Acoplamiento BoWex® I

4.2 Indicaciones relativas al acabado del agujero



¡ PELIGRO !

No se permite exceder los diámetros de agujero máximos permitidos d (ver tablas de 1 a 3 en el capítulo 1 - Datos técnicos). En caso de que no se observen estos valores, es posible que el acoplamiento se rompa. Las piezas giratorias pueden causar daños serios.

- Cuando el cliente lleve a cabo el mecanizado de los mangones (mangones de acero), debe respetar la precisión de concentricidad y perpendicularidad (ver figura 9).
- Es estrictamente necesario atenerse a los valores para $\varnothing d_{max}$.
- Alinee los mangones cuidadosamente al realizar el agujero.
- Coloque un tornillo prisionero de fijación según DIN EN ISO 4029 o una placa para asegurar los mangones axialmente.

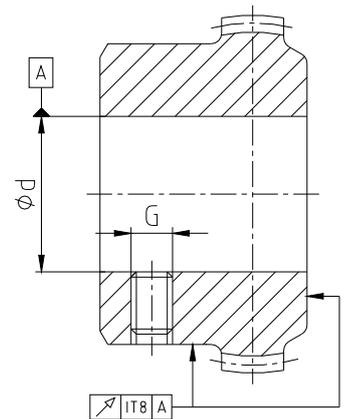


Figura 9: precisión de concentricidad y de perpendicularidad



¡ AVISO !

En todos los trabajos realizados posteriormente por parte del cliente en las piezas de acoplamiento y de repuestos sin mecanizar o con agujero previo, así como en las piezas ya mecanizadas, toda la responsabilidad recae en el cliente. KTR no asume ninguna garantía o reclamación de trabajos realizados a posteori.

Tabla 4: tornillos prisioneros

BoWex® tamaño	14 ¹⁾	19 ¹⁾	24 ¹⁾	28	32	38	42	48	65	80	100	125
Dimensión G	M5	M5	M5	M8	M8	M8	M8	M8	M10	M10	M12	M16
Par de apriete T_A [Nm]	2	2	2	10	10	10	10	10	17	17	40	80

1) pares de apriete de los acoplamientos BoWex® junior con casquillo de conexión y BoWex® junior M $T_A = 1,4$ Nm



4 Montaje

4.3 Montaje de los mangones



¡INDICACION!

Recomendamos comprobar las medidas de los agujeros, eje, chavetero y chaveta antes del montaje.

Calentar ligeramente los mangones (approx. 80 °C) para facilitar el montaje en el eje



¡PRECAUCION!

En zonas con peligro de explosión hay que tener en cuenta el riesgo de inflamación.



¡PELIGRO!

Tocar los mangones calientes produce quemaduras.
Lleve guantes de protección.



¡ATENCIÓN!

Al realizar el montaje hay que respetar la medida E (ver tabla 2 y 3) para asegurarse que la estrella pueda moverse axialmente.
Si no se respetara esa medida es posible que el acoplamiento resulte dañado.

- Monte los mangones en el eje del lado motor y del lado conducido.
- Desplace los elementos de transmisión axialmente hasta alcanzar la medida E.
- Cuando los elementos de transmisión están montados hay que ajustar la medida E desplazando axialmente los mangones sobre los ejes.
- Asegure los mangones apretando tornillos prisioneros DIN EN ISO 4029 (Pares de apriete: vea la tabla 4).

4.4 Desalineaciones – Alineación del acoplamiento

Los valores de desalineación mostrados en las tablas 5 y 6 ofrecen suficiente seguridad para compensar las condiciones ambientales externas tales como dilataciones térmicas y descensos de cimentos.



¡ATENCIÓN!

Para asegurar una larga vida útil del acoplamiento y para evitar que se produzcan peligros al utilizarlo en zonas con peligro de explosión, es necesario alinear con exactitud los extremos del eje.



Es absolutamente necesario atenerse a los valores de desalineación indicados (ver tablas 5 y 6). Si se exceden los valores el acoplamiento resulta dañado.

Cuanto mejor se realice el montaje del acoplamiento, mayor será la vida útil.

En caso de utilización en una zona con peligro de explosión para el grupo IIC (identificación II 2GD c IIC T X), solo se permiten los valores de desalineación (ver tablas 5 y 6) divididos por la mitad.

Tengase en cuenta:

- Los valores de desalineación indicados en las tablas 5 y 6 son valores máximos que no deben presentarse simultáneamente. En caso de presentarse simultáneamente desalineación radial y angular, los valores de desalineación radial se realizan de acuerdo a:

$$\Delta K_{r_{perm}} = \Delta K_r - \frac{\Delta K_r}{2\Delta K_w} \cdot \Delta W_w$$

ΔW_w = desalineación angular

- Los valores de desalineación mencionados son valores generales para ser aplicados con una temperatura ambiente de 80 °C, asegurando una vida útil adecuada para el acoplamiento **BoWex®**. Los valores de desalineación entre las velocidades indicadas se obtienen por interpolación. Si es necesario, pregunte sobre las desalineaciones para el acoplamiento correspondiente.
- Compruebe con un comparador, una regla o un calibrador, que se respetan los valores de desalineación admisibles en las tablas 5 y 6.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 24.05.11 Pz/Wb Geprüft: 24.05.11 Pz	Ersatz für: KTR-N vom 06.04.10 Ersetzt durch:
--------------------------------------	--	--



4 Montaje

4.4 Desalineaciones – Alineación del acoplamiento

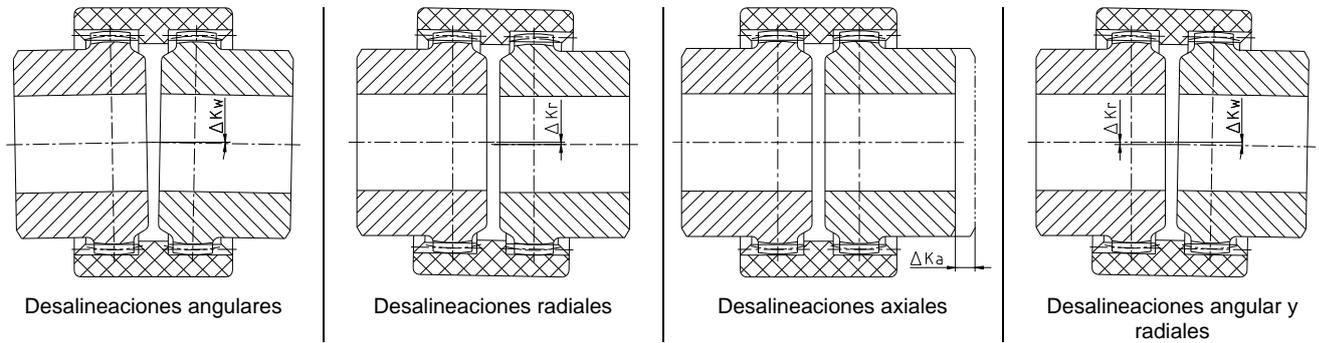


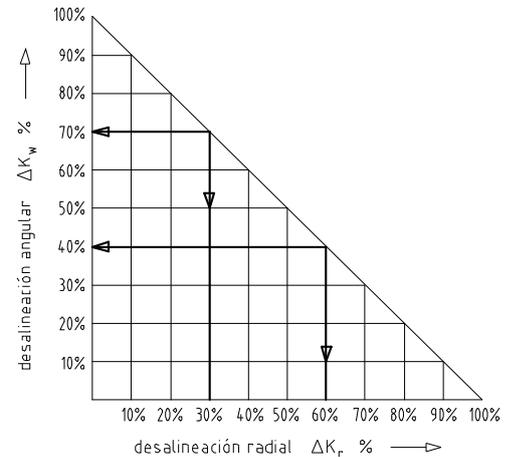
Figura 10: desalineaciones

Ejemplo para las combinaciones de desalineaciones indicadas en a figura 11:

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

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

Figura 11: combinaciones de desalineaciones



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

Tabla 5: Valores de desalineación

Acoplamiento BoWex® junior con casquillo de conexión y BoWex® junior M

Tamaño acoplamiento	Diseño junior (2 piezas)			Diseño junior M (3 piezas)		
	14	19	24	14	19	24
Desalineación axial máxima ΔK_a [mm]	±1	±1	±1	±1	±1	±1
Desalineación radial máx. con $n=1500$ 1/min ΔK_r [mm]	±0,1	±0,1	±0,1	±0,3	±0,3	±0,4
Desalineación radial máx con $n=3000$ 1/min ΔK_r [mm]	±0,1	±0,1	±0,1	±0,3	±0,3	±0,4
ΔK_w desalineación angular máx. con $n=1500$ 1/min [degree]	±1,0	±1,0	±0,9	±1,0	±1,0	±0,9
ΔK_w desalineación angular máx. con $n=3000$ 1/min [degree]	±0,7	0,7	±0,6	±0,7	±0,7	±0,6

Tabla 6: Valores de desalineación

BoWex® diseño M y diseño I

Tamaño acoplamiento	14	19	24	28	32	38	42	48	65	80	100	125
Desplazamiento axial max. ΔK_a [mm]	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1
Desplazamiento radial máx. con $n=1500$ 1/min ΔK_r [mm]	±0,30	±0,30	±0,35	±0,35	±0,35	±0,40	±0,40	±0,40	±0,45	±0,45	±0,45	±0,45
Desplazamiento radial máx. con $n=3000$ 1/min ΔK_r [mm]	±0,20	±0,20	±0,23	±0,23	±0,23	±0,25	±0,25	±0,25	±0,28	±0,28	±0,28	±0,28
ΔK_w desplazamiento angular máx. con $n=1500$ 1/min [grados]	±1,0	±1,0	±0,9	±0,9	±0,9	±0,9	±0,9	±0,9	±0,7	±0,6	±0,6	±0,4
ΔK_w desplazamiento angular máx. con $n=3000$ 1/min [grados]	±0,7	±0,7	±0,6	±0,6	±0,6	±0,6	±0,6	±0,6	±0,5	±0,4	±0,4	±0,3



4 Montaje

4.5 Almacenamiento de la piezas de repuesto, dirección de atención al cliente

Un requisito básico para garantizar que el acoplamiento este siempre listo para funcionar es tener un stock in situ de las piezas de repuesto más importantes.

Las direcciones de las oficinas y distribuidores de KTR para realizar pedidos y para adquirir piezas de repuestos pueden conseguirse en la página web www.ktr.com.

5 Anexo A

Indicaciones e instrucciones relativas al uso en zonas con riesgo de explosión



Diseño 003: manguito / casquillo / manguito

Anexo A solamente válido para el acoplamiento BoWex M (tipo 003).

5.1 Uso en zonas con riesgo de explosión de acuerdo con las normativas

Condiciones de trabajo en zonas con riesgo de explosión



Los acoplamientos BoWex® son aptos para uso en zonas con riesgo de explosión de conformidad con la Directiva 94/9/CE.

1. Industria (exceptuando minería)

- Grupos de clase II de categoría 2 y 3 (el acoplamiento no esta aprobado para el grupo de clase 1)
- Grupos de sustancias G (gases, humos, vapores), zona 1 y 2 (el acoplamiento no esta aprobado para zona 0)
- Grupo de sustancias D (polvo), zona 21 y 22 (el acoplamiento no esta aprobado para zona 20)
- Grupo de atmósfera explosiva IIC (explosión clase IIA y IIB están incluidos en IIC)

Clasificación de temperatura:

Clase de temperatura	Casquillo estándar "claro"		Casquillo conductor "negro"	
	Temperatura ambiental u operativa	Temperatura max. superficial ¹⁾	Temperatura ambiental u operativa	Temperatura max. superficial ¹⁾
T4, T3, T2, T1	- 30 °C to + 90 °C	120 °C ²⁾	- 30 °C to + 100 °C	120 °C ²⁾
T5	- 30 °C to + 70 °C	90 °C	- 30 °C to + 80 °C	100 °C
T6	- 30 °C to + 55 °C	75 °C	- 30 °C to + 65 °C	85 °C

Explicación:

Las temperaturas máximas superficiales resultan de la suma de las temperaturas ambientales T_a más del aumento máximo de temperatura ΔT de 30 K (casquillo estándar "claro") y ΔT de 20 K (casquillo conductor "negro") las cuales tienen que tenerse en cuenta.

¹⁾ La temperatura ambiental u operativa T_a está limitada a: + 90 °C (casquillo estándar "claro") y + 100 °C (casquillo conductor "negro") ya que es la temperatura operativa máxima permitida para los casquillos utilizados.

²⁾ La temperatura máxima superficial de 120 °C se aplica también para su uso en lugares que puedan estar sujetos a una potencial explosión de polvo.

2. Minería

Grupo de clase I de categoría M2 (el acoplamiento no está aprobado para el grupo de clase M1).

La temperatura ambiental permitida es de - 30 °C a + 90 °C (casquillo estándar "claro") y - 30 °C bis + 100 °C (casquillo conductor "negro") respectivamente.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 24.05.11 Pz/Wb	Ersatz für: KTR-N vom 06.04.10
	Geprüft: 24.05.11 Pz	Ersetzt durch:



5 Anexo A

Indicaciones e instrucciones relativas al uso en zonas con riesgo de explosión



5.2 Intervalos de control para acoplamientos en zonas con riesgo de explosión



Grupo de explosión	Intervalos de control
3G 3D	Para los acoplamientos clasificados en la categoría 3G o 3D se aplican las instrucciones de montaje y funcionamiento habituales para un uso normal. Durante el funcionamiento que tiene que estar sujeto a un análisis de riesgo de ignición, los acoplamientos están libres de cualquier fuente de ignición. Simplemente hay que tener en cuenta el incremento de temperatura producido por el propio calentamiento que depende del tipo de acoplamiento: para BoWex®: $\Delta T = 30\text{ K}$ (casquillo estándar "claro") para BoWex®: $\Delta T = 20\text{ K}$ (casquillo conductor "negro")
II 2GD c IIB T4, T5, T6	Después de la primera puesta en funcionamiento, al cabo de unas 3.000 horas de trabajo o como máximo después de 6 meses debe comprobarse el juego circunferencial y hacer un control visual del casquillo flexible, excepto en el caso de bridas de conexión centradas y rígidas (por ej. campanas). Si al realizar esta primera inspección no se apreciara ningún desgaste o se apreciara un desgaste ínfimo del casquillo, con estos mismos parámetros de funcionamiento deben realizarse las siguientes inspecciones después de 6.000 horas de trabajo o de 18 meses como máximo. Si se constata un desgaste considerable en la primera inspección, se recomienda la sustitución del casquillo, y encontrar en la medida de lo posible la causa en la tabla de "Fallos de funcionamiento" Es estrictamente necesario adecuar los intervalos de mantenimiento a las modificaciones de los parámetros de funcionamiento.
II 2GD c IIC T4, T5, T6	Después de la primera puesta en funcionamiento, al cabo de unas 2.000 horas de trabajo o como máximo después de 3 meses debe comprobarse el juego circunferencial y hacer un control visual del casquillo flexible, excepto en el caso de bridas de conexión centradas y rígidas (por ej. campanas). Si al realizar esta primera inspección no se apreciara ningún desgaste o se apreciara un desgaste ínfimo del casquillo, con estos mismos parámetros de funcionamiento deben realizarse las siguientes inspecciones después de 4.000 horas de trabajo o de 12 meses como máximo. Si se constata un desgaste considerable en la primera inspección, se recomienda la sustitución del casquillo, y encontrar en la medida de lo posible la causa en la tabla de "Fallos de funcionamiento" Es estrictamente necesario adecuar los intervalos de mantenimiento a las modificaciones de los parámetros de funcionamiento.

Acoplamiento BoWex®

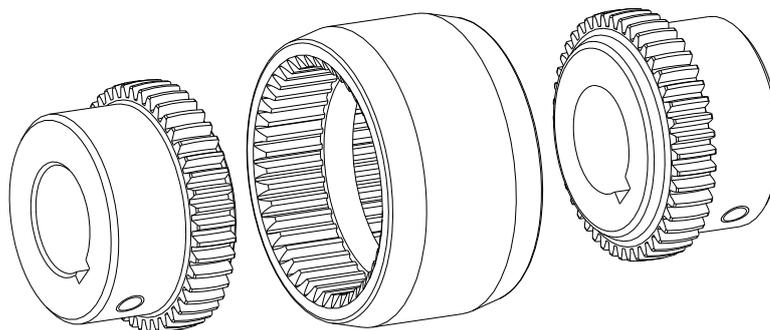


Figura 12: Acoplamiento BoWex®

Aquí el juego entre el manguito y los dientes de nylon se debe comprobar por el juego torsional, por separado el lado motor y el lado receptor.

La fricción / desgaste puede solamente ser X_{max} , de la resistencia original de los dientes antes de que los casquillos de nylon deban ser cambiados.

Cuando se alcanza el juego torsional máximo ΔS_{max} , el casquillo de nylon debe ser cambiado inmediatamente, independientemente de los intervalos de inspección.

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 24.05.11 Pz/Wb	Ersatz für: KTR-N vom 06.04.10
	Geprüft: 24.05.11 Pz	Ersetzt durch:



5 Anexo A

Indicaciones e instrucciones relativas al uso en zonas con riesgo de explosión



5.3 Comprobación del juego torsional



¡ATENCIÓN!

Para comprobar el juego torsional es necesario desconectar totalmente la unidad para evitar conexiones no intencionadas.

Lado motor

- Gire el manguen en dirección opuesta a la motriz.



¡ATENCIÓN!

Aquí el manguen no puede ser desalineado axialmente de su posición de desgaste.

- Marque el casquillo y el manguen (ver figura 13).
- Gire el manguen en dirección motriz y mida el juego torsional ΔS_{max} .
- Al alcanzar el juego torsional máximo ΔS_{max} el casquillo de nylon debe cambiarse.

Lado receptor

- Gire el manguen en dirección motriz



¡ATENCIÓN!

Aquí el manguen no puede ser desalineado axialmente de su posición de desgaste.

- Marque el casquillo y el manguen (ver figura 13).
- Gire el manguen en dirección opuestas a la motriz y mida el juego torsional ΔS_{max} .
- Al alcanzar el juego torsional máximo ΔS_{max} el casquillo de nylon debe cambiarse.

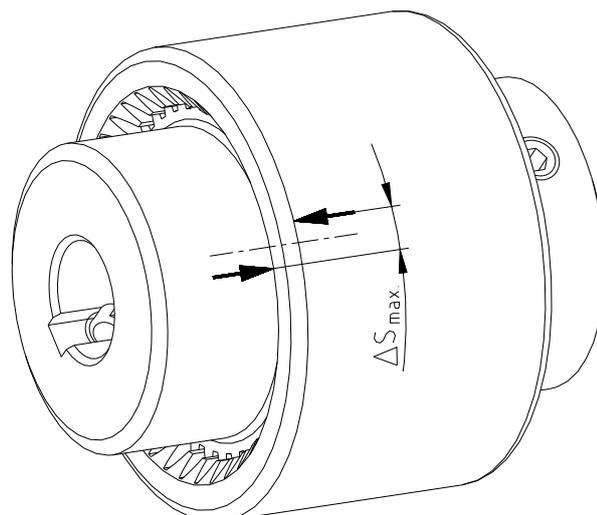


Figura 13: marcas en el casquillo y el manguen

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 24.05.11 Pz/Wb	Ersatz für: KTR-N vom 06.04.10
	Geprüft: 24.05.11 Pz	Ersetzt durch:



5 Anexo A

Indicaciones e instrucciones relativas al uso en zonas con riesgo de explosión



5.4 Valores aproximados de desgaste

Si el juego torsional es $\geq \Delta S_{max}$. [mm] / fricción $\geq X_{max}$. [mm], los casquillos de nylon deben ser cambiados.

El tiempo que se tarda en alcanzar los límites máximos de desgaste antes de cambiar la pieza depende de las condiciones de uso y de los parámetros de funcionamiento existentes.



¡ ATENCION !

Para garantizar una vida larga útil del acoplamiento y evitar peligros relativos al uso en zonas con peligro de explosión, los extremos de los ejes deben estar alienados con precisión

Es estrictamente necesario atenerse a los valores de desalineación indicados (ver tablas 5 y 6). Si se superan estos valores, el acoplamiento puede ser dañado.

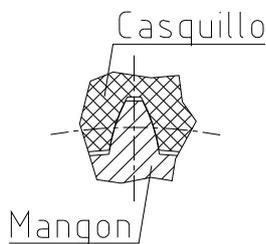


Figura 14: manguito nuevo

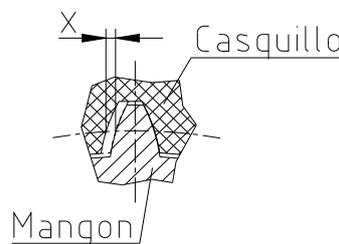


Figura 15: desgaste del casquillo

Tabla 7:

BoWex® Tamaño	Límites de desgaste de cada manguito		BoWex® Tamaño	Límites de desgaste de cada manguito	
	Fricción X_{max} . [mm]	Juego torsional ΔS_{max} . [mm]		Fricción X_{max} . [mm]	Juego torsional ΔS_{max} . [mm]
14	0,8	1,3	45	1,0	1,8
19	0,8	1,4	48	1,0	1,8
24	1,0	1,5	65	1,4	2,5
28	1,0	1,6	80	1,6	2,7
32	1,0	1,7	100	1,8	3,1
38	1,0	1,7	125	2,0	3,5
42	1,0	1,7			

5.5 Materiales para acoplamientos permitidos en las zonas con peligro de explosión



Atmosfera explosiva	Permitted coupling materials / size
IIB	BoWex M14 a M65 con casquillo material PA (claro)
IIC	BoWex M14 a M19 con casquillo material PA (claro) BoWex M14 a M65 con casquillo material PA12CF15 (negro)

En la atmósfera explosiva **IIB** y **IIC** pueden combinarse los siguientes materiales:

- acero
- acero inoxidable

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 24.05.11 Pz/Wb	Ersatz für: KTR-N vom 06.04.10
	Geprüft: 24.05.11 Pz	Ersetzt durch:



5 Anexo A

Indicaciones e instrucciones relativas al uso en zonas con riesgo de explosión



5.6 Marcaje de los acoplamientos para zonas con peligro de explosión

El marcaje ATEX de los acoplamientos con engranajes de dientes abombados BoWex® se muestra en el casquillo de nylon:

- hasta BoWex® M 32-C en la zona exterior hay una única señal
- desde el BoWex® M 38-C en la parte delantera

Etiquetado completo:



II 2G c IIC T6, T5 bzw. T4
- 30 °C ≤ T_a ≤ + 65°C, + 80 °C bzw. + 100 °C
II 2D c T 120 °C - 30 °C ≤ T_a ≤ + 100 °C
I M2 c - 30 °C ≤ T_a ≤ + 100 °C

Etiquetado corto:



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

El etiquetado para atmósferas explosivas de clase IIC incluye también la atmósfera explosiva de clase IIB.

5.7 Puesta en funcionamiento

Antes de poner el acoplamiento en funcionamiento, compruebe que los anillos prisioneros de los manguos están apretados, que la alineación y la distancia E son correctas y compruebe y si fuese necesario corrija todas las uniones con tornillos para que se ajusten a los pares de apriete estipulados según el tipo de acoplamiento.



Si se utilizan en zonas con riesgo de explosión, los tornillos prisioneros que sujetan los manguos deben asegurarse de forma adicional para evitar que se suelten, utilizando por ejemplo: Loctite (resistencia media).

Por último pero no por ello menos importante, hay que colocar las protecciones del acoplamiento para evitar que cualquier persona entre involuntariamente en contacto con él.

La cubierta debe ser conductora de la electricidad y estar incluida en la compensación de potencial. Las campanas (porcentaje de magnesio por debajo del 7,5 %) tienen que ser hechas de aluminio y los anillos amortiguadores (NBR) pueden ser utilizados como elementos de conexión entre la bomba y el motor eléctrico. La cubierta solo se puede quitar una vez desconectada la unidad.

Durante el funcionamiento de la unidad, preste atención a posibles:

- ruidos extraños de funcionamiento
- vibraciones.

Si los acoplamientos se utilizan en zonas con riesgo de explosión por polvo o en el sector de la minería, el usuario debe asegurarse de que no hay acumulación crítica de polvo entre la cubierta y el acoplamiento. El acoplamiento no debe utilizarse si hay una gran acumulación de polvo.

Las cubiertas con orificios abiertos en la parte superior no pueden ser de metal ligero si los acoplamientos se utilizan como aparatos de la clase II (a ser posible deberían ser de acero inoxidable)

Si los acoplamientos se utilizan en el sector de la minería (aparatos de clase I de la categoría M2), la cubierta no puede ser de metal ligero. Además, debe ser resistente a mayores cargas mecánicas que si se utilizara como un aparato de la clase II).

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 24.05.11 Pz/Wb	Ersatz für: KTR-N vom 06.04.10
	Geprüft: 24.05.11 Pz	Ersetzt durch:



5 Anexo A

Indicaciones e instrucciones relativas al uso en zonas con riesgo de explosión



5.7 Puesta en funcionamiento

La mínima distancia entre los dispositivos de protección y las piezas rotatorias debe ser de 5 mm. Si el dispositivo de protección se utiliza como cubierta, de acuerdo con la normativa de protección contra explosiones se pueden hacer aberturas regulares que no superen las dimensiones siguientes:

	Forma de las aberturas		
	Abertura circular diámetro en mm	Abertura rectangular longitud del lado en mm	Ranuras rectas o curvas: distancia entre los extremos laterales en mm
Parte superior de la cubierta	4	4	Prohibidas
Partes laterales de la cubierta	8	8	8



¡ATENCIÓN!

Si se observa cualquier irregularidad en el acoplamiento durante su funcionamiento, hay que desconectar de inmediato la unidad de accionamiento. La causa del fallo puede encontrarse en la tabla de "fallos" y si es posible, debe eliminarse siguiendo las indicaciones. Algunos de los posibles fallos mencionados en la tabla son solo orientativos. Para encontrar la causa real hay que tener en cuenta todos los factores operativos y todos los componentes de la máquina.

Revestimiento de acoplamiento:



Si se utilizan acoplamientos revestidos (con imprimación, pintura, etc.) en zonas con riesgo de explosión, hay que tener en cuenta los requisitos de conductividad y espesor de la capa de revestimiento. Con capas de pintura hasta 200 µm no cabe esperar carga electrostática. En el grupo de atmósferas explosivas de clase IIC están prohibidas múltiples capas con un espesor superior a 200 µm.

5.8 Fallos del funcionamiento, causas y eliminación

Los errores que se mencionan a continuación pueden provocar un uso inadecuado del acoplamiento **BoWex®**. Además de seguir las indicaciones que se ofrecen en estas instrucciones de funcionamiento y montaje, asegúrese de evitar los fallos que aquí se mencionan.

Los fallos que se mencionan a continuación pueden ser tan sólo indicaciones para hallar los errores. Cuando se busca la causa del error normalmente también hay que tener en cuenta los componentes adyacentes a la pieza que provoco el fallo.



Si se utiliza incorrectamente, el acoplamiento puede convertirse en una fuente de ignición. La Directiva 94/9/CE exige un cuidado especial tanto por parte del fabricante como del usuario.

Errores generales que provocan un uso incorrecto

- No se envían datos importantes relativos a la selección del acoplamiento.
- No se tiene en cuenta el cálculo de la conexión eje/mangón.
- Se montan piezas del acoplamiento que fueron dañadas durante el transporte.
- Si se montan los mangones calentados en los que se sobrepasa la temperatura máxima permitida.
- Los elementos de ajuste de las piezas que hay que ensamblar no encajan.
- Los pares de apriete están por debajo/por encima del valor ideal.
- Los componentes se intercambian por error o se montan incorrectamente.
- Se utilizan piezas (piezas de repuesto) que no son originales de KTR.
- Se utilizan casquillos viejos/gastados o en stock durante demasiado tiempo.
- El acoplamiento y/o los dispositivos de protección no son adecuados para ser utilizados en zonas con riesgo de explosión y no se corresponde a los requisitos estipulados en la Directiva 94/9/CE.
- No se respetan los intervalos de mantenimiento

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 24.05.11 Pz/Wb Geprüft: 24.05.11 Pz	Ersatz für: KTR-N vom 06.04.10 Ersetzt durch:
--------------------------------------	--	--



5 Anexo A

Indicaciones e instrucciones relativas al uso en zonas con riesgo de explosión



5.8 Fallos del funcionamiento, causas y eliminación

Fallos	Causas	Indicaciones de peligro para zonas con riesgo de explosión	Eliminación
Cambios en el ruido de funcionamiento y/o presencia de vibraciones	Desalineación micro fricción en los dientes del casquillo de nylon	Peligro de ignición por superficies calientes	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pare la unidad 2) Elimine la causa de la desalineación (por ej. Tornillos de anclaje sueltos, rotura de la fijación del motor, dilatación térmica de los componentes de la unidad, cambios de la medida de montaje E del acoplamiento) 3) Compruebe el desgaste bajo el punto de Control
	Los tornillos para el aseguramiento axial de los mangones están sueltos	Peligro de ignición por superficies calientes	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pare la unidad 2) Compruebe la alineación del acoplamiento 3) Apriete los tornillos para que no se suelten y para asegurar los mangones 4) Compruebe el desgaste bajo el punto de Control
Rotura del casquillo de nylon / dientes	Rotura del casquillo de nylon / dientes debido a una gran carga/sobrecarga	---	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pare la unidad 2) Desmonte el acoplamiento y quite los restos del casquillo 3) Compruebe las piezas del acoplamiento y cambie las piezas dañadas 4) Ponga el casquillo, monte las piezas del acoplamiento 5) Encuentre las razones de la sobrecarga
	Los parámetros operativos no se corresponden con el rendimiento del acoplamiento	---	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pare la unidad 2) Compruebe los parámetros operativos y escoja un acoplamiento más grande (considerando el espacio de instalación) 3) Monte el acoplamiento más grande 4) Compruebe la alineación
	Error en el servicio de la unidad	---	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pare la unidad 2) Desmonte el acoplamiento y quite los restos del casquillo 3) Compruebe las piezas del acoplamiento y cambie las piezas dañadas. 4) Ponga el casquillo y monte las piezas del acoplamiento 5) Instruya y forme debidamente al personal de mantenimiento



5 Anexo A

Indicaciones e instrucciones relativas al uso en zonas con riesgo de explosión



5.8 Fallos del funcionamiento, causas y eliminación

Fallos	Causas	Indicaciones de peligro para zonas con riesgo de explosión	Eliminación
Desgaste excesivo en los dientes del casquillo	Vibraciones de transmisión	Peligro de ignición debido a superficies calientes	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pare la unidad 2) Desmonte el acoplamiento y quite los restos del casquillo 3) Compruebe las piezas del acoplamiento y cambie las que estén dañadas 4) Ponga el casquillo y monte las piezas del acoplamiento 5) Compruebe la alineación y corríjala si es necesario 6) Descubra las razones de la desalineación
	La temperatura ambiental / de contacto es demasiado alta para el casquillo, máx. Permitida por eje. T4 = -30 °C / +100 °C	Peligro de ignición debido a superficies calientes	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pare la unidad 2) Desmonte el acoplamiento y quite los restos del casquillo 3) Compruebe las piezas de acoplamiento y cambie las dañadas 4) Ponga el casquillo y monte las piezas del acoplamiento 5) Compruebe la alineación y corríjala si es necesario 6) Compruebe y regule la temperatura ambiental /de contacto
	Alteración física del casquillo debido por ej. a contacto con líquidos agresivos / aceite, influencia de ozono, temperatura ambiente demasiado alta	---	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pare la unidad 2) Desmonte el acoplamiento y quite los restos del casquillo 3) Compruebe las piezas de acoplamiento y cambie las dañadas 4) Ponga el casquillo y monte las piezas del acoplamiento 5) Compruebe la alineación y corríjala si es necesario 6) Asegúrese que queda excluida cualquier otra alteración física del casquillo



Por mucho que se sigan las normativas de protección contra explosivos de la Directiva 94/9/CE no se puede garantizar un funcionamiento adecuado si se utiliza un casquillo con desgaste (ver punto 5.2).



¡INDICACION!

KTR no se hace responsable ni ofrece ningún tipo de garantía por el uso de piezas de repuesto y accesorios que no hayan sido suministrados por KTR ni por el daño que el uso de estas piezas pueda provocar

Schutzvermerk ISO 16016 beachten.	Gezeichnet: 24.05.11 Pz/Wb	Ersatz für: KTR-N vom 06.04.10
	Geprüft: 24.05.11 Pz	Ersetzt durch:



5 Anexo A

Indicaciones e instrucciones relativas al uso en zonas con riesgo de explosión



5.9 Declaración CE de Conformidad

Certificado CE de Conformidad

De acuerdo con la Directiva 94/9/CE del 23 Marzo 1994
y con las normativas legales

El fabricante - KTR Kupplungstechnik GmbH, D-48432 Rheine – declara que

Los acoplamientos con engranajes de diente abombados BoWex®

Diseñados a prueba de explosión y descritos en estas instrucciones de montaje se corresponden con lo establecido en el artículo 1 (3) b) de la Directiva 94/9/CE y que satisfacen los requisitos básicos sobre seguridad y salud de conformidad con el anexo II de la Directiva 94/9/CE.

Los acoplamientos BoWex® con engranajes de dientes abombados están fabricados de acuerdo a las especificaciones 94/9/EC. Una o varias normas mencionadas en los correspondientes tipos de certificado EC IBExU02ATEXB0002_05 X fueron en parte remplazadas por versiones actualizadas. KTR Kupplungstechnik GmbH como fabricante confirma que el producto arriba mencionado está fabricado también según las especificaciones de las nuevas normas.

Tal como dispone el artículo 8 (1) de la Directiva 94/9/CE la documentación técnica se encuentra depositada en:

IBExU
Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7

09599 Freiberg

Rheine,

24.05.11
Date

i. V.
Reinhard Wibbeling
Engineering Manager

i. V.
Josef Schürhörster
Product Manager