



WITTENSTEIN

alpha

TK⁺/TPK⁺

Instrucciones de
servicio



Historial de revisión

Revisión	Fecha	Comentario	Capítulo
01	15.02.2005	Nueva versión	Todos
02	15.02.2006	TPK+	Todos
03	11.02.2008	ANSI, Layout 07	Todos
04	01.07.2008	Layout WITTENSTEIN	Todos
05	30.01.2009	Tamaños del producto 300, 500 HIGH TORQUE	3, 4, 5, 9
06	01.08.2009	Directiva de máquinas	1, 2, 3, 4, 6
07	10.12.2009	Datos técnicos	5, 6, 9
08	26.10.2010	Tamaños del producto 050, 110 HIGH TORQUE	9
09	22.12.2011	HIGH TORQUE	Todos
10	19.02.2015	MRL, RoHS; Indicaciones de seguridad; Leyenda	2.1; 2.7; 5.2
11	23.03.2016	Anillo de contracción	3, 5.2, 5.4

Servicio

Si tiene preguntas de índole técnica,
diríjase a la siguiente dirección:

WITTENSTEIN alpha GmbH

Customer Service
Walter-Wittenstein-Straße 1
D-97999 Igersheim

Tel.: +49 7931 493-12900

Fax: +49 7931 493-10903

E-mail: service-alpha@wittenstein.de

© WITTENSTEIN alpha GmbH 2016

Este documento es propiedad registrada.

WITTENSTEIN alpha GmbH se reserva todo derecho de reproducción fotomecánica, de copia y de distribución, también parcial y siguiendo procedimientos especiales (como la edición de datos, el soporte de datos y las redes de datos).

Sujeto a modificaciones técnicas y de contenido sin previo aviso.

Contenido

1	Acerca de este manual	5
1.1	Palabras de advertencia	5
1.2	Símbolos de seguridad	6
1.3	Estructura de las indicaciones de seguridad	6
1.4	Símbolos de información	6
2	Seguridad.....	7
2.1	Directivas CE	7
2.1.1	Directiva de máquinas.....	7
2.1.2	RoHS.....	7
2.2	Peligros	7
2.3	Personal.....	7
2.4	Uso previsto	7
2.5	Uso incorrecto razonablemente previsible	8
2.6	Garantía y responsabilidad	8
2.7	Indicaciones generales de seguridad	8
3	Descripción del reductor	9
3.1	Placa identificativa	10
3.2	Clave de pedido	10
3.3	Datos de prestaciones	11
3.4	Peso.....	11
3.5	Emisión de ruido	11
4	Transporte y almacenamiento	11
4.1	Volumen de suministro	11
4.2	Embalaje	12
4.3	Transporte.....	12
4.3.1	Transporte de reductores hasta un tamaño de TK ⁺ 110/TPK ⁺ 300, inclusive.....	12
4.3.2	Transporte de reductores a partir del tamaño TPK ⁺ 500	12
4.4	Almacenamiento	12
5	Montaje.....	13
5.1	Preparativos	13
5.2	Adosado del motor al reductor.....	13
5.3	Montaje del reductor en una máquina	15
5.4	Adosados al lado de salida de fuerza	15
5.4.1	Montaje en la interfaz de árbol hueco posterior con anillo de contracción (opcional).....	15
5.4.2	Instalación del anillo de contracción.....	17
6	Puesta en servicio y funcionamiento	18
7	Mantenimiento y eliminación de desechos	18
7.1	Trabajos de mantenimiento	18
7.1.1	Inspección visual	18
7.1.2	Inspección de los pares de apriete.....	18
7.2	Puesta en marcha tras un mantenimiento	19
7.3	Plan de mantenimiento	19
7.4	Notas acerca del lubricante aplicado en fábrica	19
7.5	Eliminación de desechos	20
8	Averías	20
9	Anexo	21
9.1	Especificaciones para el adosado a un motor	21
9.1.1	Especificaciones para la versión TK ⁺	21
9.1.2	Especificaciones para la versión TPK ⁺ MF	22
9.1.3	Especificaciones para la versión TPK ⁺ MA	23

9.2	Especificaciones para el montaje en una máquina	23
9.3	Especificaciones para el montaje en el lado de salida de fuerza	24
9.3.1	Especificaciones para la versión TK ⁺	24
9.3.2	Especificaciones para la versión TPK ⁺ MF	25
9.3.3	Especificaciones para la versión TPK ⁺ MA	25
9.4	Pares de apriete para tamaños de rosca comunes en ingeniería mecánica	26

1 Acerca de este manual

Estas instrucciones contienen información importante de cara a un uso seguro del reductor angular TK⁺/TPK⁺, en lo sucesivo llamado genéricamente reductor.

En caso de que a estas instrucciones se les añadan hojas complementarias (p. ej. para aplicaciones especiales), serán válidas las especificaciones que figuren en estas últimas. Posibles especificaciones en contrario que figuren estas instrucciones quedarían así anuladas.

El operador deberá asegurarse de que todas las personas encargadas de la instalación, manejo o mantenimiento del reductor hayan leído y comprendido este manual de instrucciones.

Mantenga este manual a su alcance cerca del reductor.

Informe a los compañeros que trabajen cerca de la máquina sobre las **indicaciones de seguridad** para evitar posibles daños o lesiones.

El manual de instrucciones original se redactó en alemán. Todas las demás versiones son traducciones de dicho manual.

1.1 Palabras de advertencia

Las siguientes palabras de señalización se utilizan para llamar su atención ante peligros, prohibiciones y otras informaciones importantes:

	<p style="text-align: center;">⚠ PELIGRO</p> <p>Esta palabra señalizadora le indica un peligro inmediato que puede causar lesiones graves e incluso la muerte.</p>
	<p style="text-align: center;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Esta palabra señalizadora le indica un posible peligro que puede causar lesiones graves e incluso la muerte.</p>
	<p style="text-align: center;">⚠ ATENCIÓN</p> <p>Esta palabra señalizadora le indica un posible peligro que puede causar lesiones de leves a graves.</p>
	<p style="text-align: center;">AVISO</p> <p>Esta palabra señalizadora le indica un posible peligro que puede causar daños materiales.</p>
	<p>Una indicación sin palabra de advertencia presenta sugerencias de aplicación o información de especial importancia para el manejo del reductor.</p>

1.2 Símbolos de seguridad

Los siguientes símbolos de seguridad se utilizan para llamar su atención ante peligros, prohibiciones y otra información importante:



Peligro general



Superficie caliente



Cargas en suspensión



Peligro de arrastre



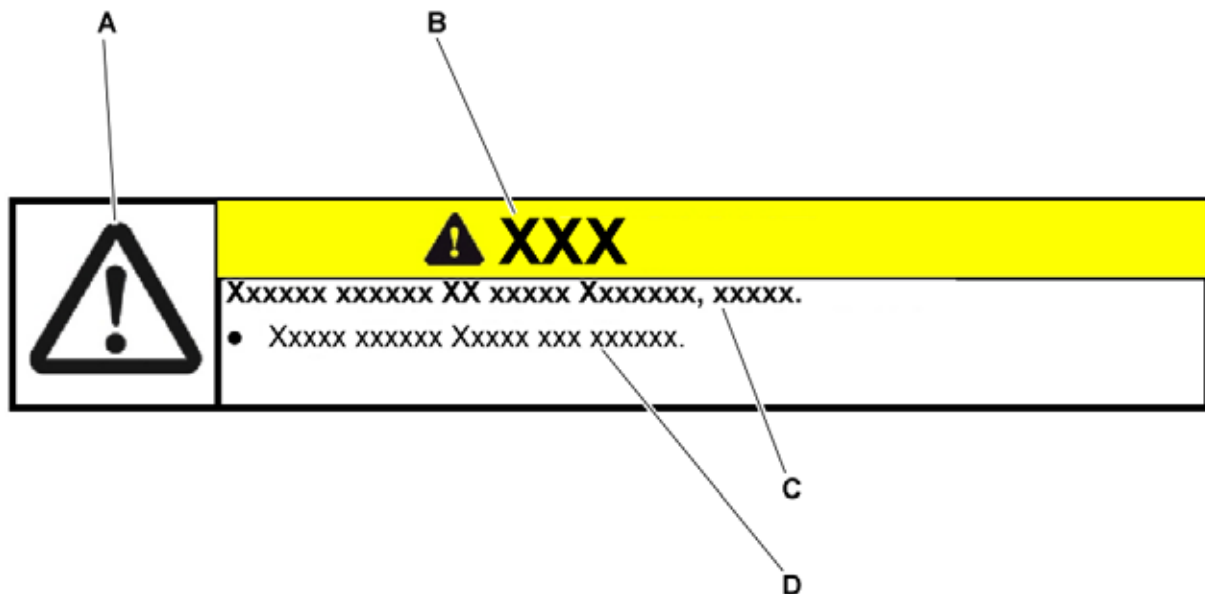
Protección ambiental



Información

1.3 Estructura de las indicaciones de seguridad

Las indicaciones de seguridad en estas instrucciones de servicio se estructuran de la siguiente forma:



A = Símbolo de seguridad (véase capítulo 1.2 "Símbolos de seguridad")

B = Palabra señaladora (véase capítulo 1.1 "Palabras de advertencia")

C = Tipo y consecuencia del peligro

D = Modo de combatir el peligro

1.4 Símbolos de información

Se utilizan los siguientes símbolos de información:

- requiere una acción por su parte
 - ➔ indica el resultado de una acción
- ① le proporciona información adicional sobre el manejo

2 Seguridad

Este manual, en especial las instrucciones de seguridad y las normas y regulaciones válidas para el lugar de aplicación, debe respetarse por parte de todas las personas que trabajen con el reductor.

Además de las indicaciones de seguridad de este manual, deberán respetarse igualmente las disposiciones legales generales y la normativa de prevención de accidentes (p.ej. indumentaria de seguridad personal) y de protección medioambiental.

2.1 Directivas CE

2.1.1 Directiva de máquinas

El reductor es un "componente a montar en máquinas" y por tanto no está sujeto a la directiva europea de máquinas 2006/42/CEE.

Dentro del ámbito de validez de la directiva de la CE, queda prohibida la puesta en marcha hasta haber constatado que la máquina en que se instale este reductor cumpla con lo que dispone esta directiva.

2.1.2 RoHS

Los materiales homogéneos empleados en el reductor están contienen menos sustancias nocivas que los límites establecidos por la Directiva 2011/65/CE - Anexo II.

- Plomo (0,1%)
- Mercurio (0,1%)
- Cadmio (0,01%)
- Cromo hexavalente (0,1%)
- Polibromobifenilos (PBB) (0,1%)
- Polibromodifeniléteres (PBDE) (0,1%)

La instalación del reductor no tiene, por tanto, efecto alguno sobre las restricciones de utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos que indica dicha directiva.

2.2 Peligros

El reductor ha sido fabricado según el estado actual de la técnica y las normas de seguridad aceptadas.

Con tal de evitar peligros para el operador o daños en la máquina, el reductor se deberá utilizar únicamente conforme a su destino (vea capítulo 2.4 "Uso previsto") y en perfecto estado conforme a la seguridad.

- Infórmese antes del comienzo de los trabajos sobre las indicaciones generales de seguridad (véase capítulo 2.7 "Indicaciones generales de seguridad").

2.3 Personal

Sólo las personas que hayan leído y entendido este manual podrán intervenir en el reductor.

2.4 Uso previsto

El reductor sirve para convertir velocidades de giro y pares de fuerza de transmisión. Es apto para todas las aplicaciones industriales.

El reductor no debe usarse en áreas con riesgo de explosión. En los procesos de alimentos, el reductor sólo debe emplearse junto a o debajo de la zona de alimentos.

El reductor está destinado a ser adosado a motores que:

- Correspondan al diseño B5 (en caso de divergencias, póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia [Customer Service]).
- Tengan como mínimo una tolerancia de desviación axial y radial conforme a DIN 50347.
- Tengan un eje con extremo cilíndrico y un grado de tolerancia desde h6 hasta k6.

2.5 Uso incorrecto razonablemente previsible

Cualquier uso que incumpla los datos técnicos permitidos (por ejemplo revoluciones, fuerza soportada, momento soportado, temperatura) es inadecuado y por tanto está prohibido.

2.6 Garantía y responsabilidad

Queda excluida la reclamación de garantía y responsabilidad por lesiones personales y daños materiales si

- se hace caso omiso a las advertencias para el transporte y almacenamiento
- se utiliza el equipo de forma indebida o no acorde al fin para el que se ha fabricado (uso incorrecto)
- no se llevan a cabo o se realizan mal los trabajos de mantenimiento y reparación
- se efectúa un montaje/desmontaje inadecuado o un manejo incorrecto (p. ej. ciclo de prueba sin fijación segura)
- funcionamiento del reductor con los dispositivos y equipamiento de —seguridad averiados
- funcionamiento del reductor sin lubricante
- funcionamiento del reductor con alto nivel de suciedad
- modificaciones o reconstrucciones llevadas a cabo sin la autorización por escrito de **WITTENSTEIN alpha GmbH**

2.7 Indicaciones generales de seguridad

	<p style="text-align: center;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Los objetos despedidos por piezas en rotación pueden causar graves lesiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aleje los objetos y herramientas del reductor antes de ponerlo en funcionamiento. ● Elimine/fije la chaveta (si se tiene) si el reductor se acciona sin lado de salida / entrada de fuerzamontado.
	<p style="text-align: center;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Los componentes giratorios sobre el reductor pueden atraer hacia ellos partes del cuerpo y causar lesiones graves e incluso la muerte.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Manténgase a una distancia prudencial de los componentes giratorios de la máquina mientras el reductor se encuentra en marcha. ● Bloquee la máquina durante los trabajos de montaje y mantenimiento para que no pueda ponerse en marcha ni moverse accidentalmente. (p. ej. descenso incontrolado de los ejes de elevación).
	<p style="text-align: center;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Un reductor dañado puede originar accidentes con riesgo de lesiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● No haga uso de ningún reductor que por errores de operación o colapso de la máquina haya sufrido sobrecargas (véase el capítulo 2.5 "Uso incorrecto razonablemente previsible"). ● Sustituya los reductores afectados, aun cuando externamente no se aprecien daños en ellos.

	<p style="text-align: center;">⚠ ATENCIÓN</p> <p>La temperatura elevada de la carcasa del reductor puede causar quemaduras graves.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No toque la carcasa del reductor sin guantes de protección o si no ha transcurrido un largo periodo con el reductor apagado.
	<p style="text-align: center;">AVISO</p> <p>Atornilladuras y racores sueltos o sobrecargados pueden causar daños en el reductor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monte y compruebe con una llave dinamométrica calibrada todas las atornilladuras para las que se especifican pares de apriete.
	<p style="text-align: center;">⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Los lubricantes son inflamables.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No use agua en chorro para apagarlos. • Medios de extinción adecuados son polvo, espuma, agua pulverizada y dióxido de carbono. • Siga las indicaciones de seguridad del fabricante del lubricante (véase capítulo 7.4 "Notas acerca del lubricante aplicado en fábrica").
	<p style="text-align: center;">⚠ ATENCIÓN</p> <p>Disolventes y lubricantes pueden producir irritaciones en la piel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evite el contacto directo con la piel.
	<p>Los disolventes y lubricantes pueden contaminar tierra y agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice y deseche de forma adecuada los disolventes de limpieza, así como los lubricantes.

3 Descripción del reductor

Se trata de un reductor angular de huelgo reducido de una o varias etapas, que se fabrica de forma estándar en la versión "M" (motor adosado).

Tanto en el lado de entrada de fuerza (TK⁺) como en el de salida de fuerza (TPK⁺) pueden integrarse diversos reductores de planetarios.

El centrado del motor del motorreductor se efectúa:

- hasta un diámetro del eje del motor de 28 mm mediante el cubo de fijación
- a partir de un diámetro de eje del motor de > 28 mm mediante el collarín de centrado del motor

Se evita que el motor sufra fuerzas radiales.

La adaptación a diversos motores se realiza mediante una brida de adaptación y un casquillo distanciador.

El reductor posee un compensador térmico integrado, que compensa la dilatación de los ejes del motor en caso de calentamiento.



La brida de salida de fuerza según ISO 9409 tiene dos posibilidades de centraje.

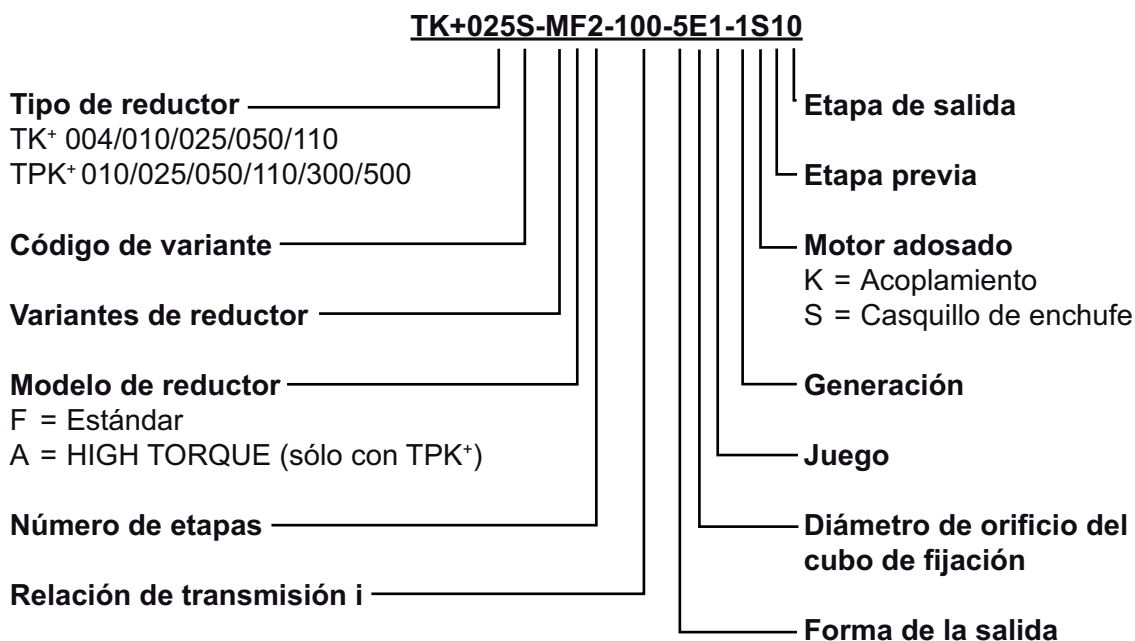
3.1 Placa identificativa

La placa identificativa está en la carcasa del reductor.

		Designación
	A	Clave para pedido (vea capítulo 3.2 "Clave de pedido")
	B	Relación de transmisión
	C	Número de serie
	D	Lubricante
	E	Fecha de fabricación

Tbl-1: Placa identificativa (valores de ejemplo)

3.2 Clave de pedido




Obtendrá más información en nuestro catálogo o en nuestra página de internet en www.wittenstein-alpha.de.

3.3 Datos de prestaciones

Las velocidades y los pares de giro admisibles máximos pueden consultarse

- en nuestro catálogo,
- en nuestro sitio en internet www.wittenstein-alpha.de,
- en los datos de prestaciones respectivos de cada cliente (X093–D...).

	<p>Póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia si el reductor tiene más de un año. Así obtendrá los datos de potencia válidos.</p>
---	--

3.4 Peso

En la tabla "Tbl-2" se especifican los pesos del reductor con una brida de adaptación de tamaño medio. Si se monta otra brida de adaptación, el peso podrá diferir hasta en un 10%.

Tamaño del reductor TK ⁺	004	010	025	050	110	—	—
1 etapa [kg]	2,9	5,3	8,9	22	48	—	—
2 etapas [kg]	3,2	6,1	10,6	26	54	—	—
Tamaño del reductor TPK ⁺ MF	—	010	025	050	110	300	500
2 etapas [kg]	—	5,2	9	17	41	83	—
3 etapas [kg]	—	5,5	9,8	18,7	45,4	87	96
4 etapas [kg]	—	—	—	—	—	—	99
Tamaño del reductor TPK ⁺ MA	—	010	025	050	110	300	500
2 etapas [kg]	—	5,2	9	17	41	83	—
3 etapas [kg]	—	—	XX	XX	XX	83	120
4 etapas [kg]	—	—	XX	XX	XX	87	124

MA = HIGH TORQUE; XX = bajo pedido

Tbl-2: Peso

3.5 Emisión de ruido

Según tamaño y tipo de reductor, el nivel continuo de presión acústica puede llegar hasta 75 dB(A).

- ① Encontrará información sobre su producto especial en nuestro catálogo, en nuestra página de internet en <http://www.wittenstein-alpha.de> o dirigiéndose a nuestro servicio de atención al cliente.
- Tenga en cuenta la presión acústica total de la máquina.

4 Transporte y almacenamiento

4.1 Volumen de suministro

- Con ayuda del albarán, compruebe si el suministro está completo.
- ① Las falta de componentes o posibles daños de estos deberán notificarse inmediatamente por escrito al transportista, a la compañía de seguros o a **WITTENSTEIN alpha GmbH**.

4.2 Embalaje

El reductor se entrega embalado en láminas de plástico y cartones.

- Deseche los materiales de embalaje en los correspondientes puntos de reciclaje. Respete las disposiciones locales vigentes en materia de desechos.

4.3 Transporte

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Las cargas en suspensión podrían caer y causar lesiones graves e incluso la muerte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nunca permanezca debajo de cargas en suspensión. • Asegure el reductor antes del transporte con una fijación adecuada (p. ej. zunchos).
	AVISO
	<p>Los golpes fuertes, p.ej. si se cae o se deposita con brusquedad, pueden dañar el reductor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilice sólo dispositivos de elevación y transporte con suficiente capacidad de carga. • Nunca exceda el peso de izado máximo permitido para un dispositivo de elevación. • Deposite el reductor sin brusquedad.

Para las especificaciones en cuanto a pesos, vea el capítulo 3.4 "Peso".

4.3.1 Transporte de reductores hasta un tamaño de TK⁺ 110/TPK⁺ 300, inclusive

No prescribimos un tipo de transporte especial para el transporte del reductor.

A partir del tamaño TK⁺/TPK⁺ 110, recomendamos el empleo de dispositivos de elevación.

4.3.2 Transporte de reductores a partir del tamaño TPK⁺ 500

Los reductores a partir del tamaño TPK⁺ 500 disponen de agujeros roscados (A) para cáncamos de transporte (p. ej. según DIN 580). Con ayuda de estos cáncamos es posible asegurar firmemente el reductor en los dispositivos de elevación.

	Tamaño de reductor TPK ⁺	Orificios de alojamiento (A) [Ø] x profundidad [mm]
	500	3 x M10 x 18

Tbl-3: Orificio de alojamiento en el reductor

4.4 Almacenamiento



Almacene el reductor en posición horizontal y en un ambiente seco a una temperatura de 0°C a +40°C dentro del embalaje original. Limite el almacenamiento del reductor un máximo de 2 años. Si desea almacenarlo en condiciones distintas, póngase antes en contacto con nuestro servicio técnico.

Como fórmula de almacenamiento le recomendamos el principio "first in - first out".

5 Montaje

- Infórmese antes del comienzo de los trabajos sobre las indicaciones generales de seguridad (véase capítulo 2.7 "Indicaciones generales de seguridad").

5.1 Preparativos

	AVISO
	<p>El aire comprimido podría dañar las juntas del reductor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No utilice aire comprimido para la limpieza del reductor.
	AVISO
	<p>Si se rocía agente limpiador directamente, es posible que se alteren los coeficientes de fricción del cubo de fijación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rocíe el agente limpiador primeramente sobre un paño, para luego frotarlo sobre el cubo de fijación.

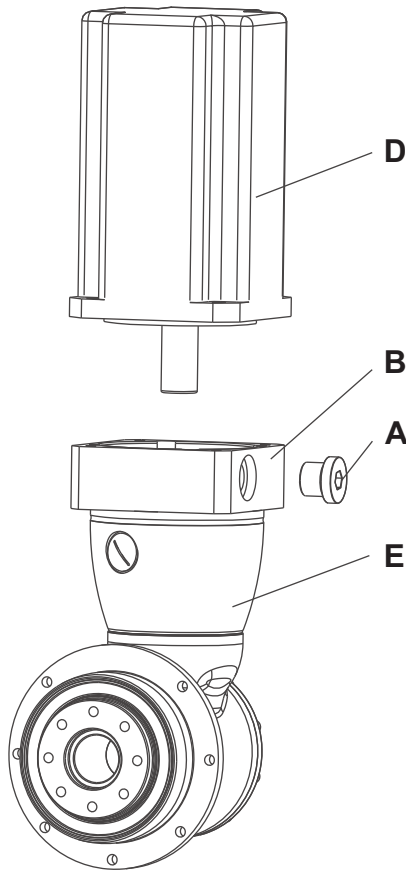
- Compruebe que el motor corresponde a las especificaciones del capítulo 2.4 "Uso previsto".
- Limpie/desengrase y seque los siguientes componentes con un paño limpio y sin pelusa y un agente limpiador disolvente de grasa pero no agresivo:
 - todas las superficies de contacto de componentes adyacentes a la máquina
 - centrado
 - el eje del motor
 - el diámetro interior del cubo de fijación
 - el casquillo distanciador interior y exterior
- Seque todas las superficies de contacto de los componentes adjuntos para obtener los valores correctos de coeficiente de fricción de las uniones de tornillo.
- Compruebe además que las superficies de contacto no presenten daños ni cuerpos extraños.
- Seleccione los tornillos para la fijación del motor a la brida de adaptación según las especificaciones del fabricante del motor. Para ello tenga en cuenta la profundidad de rosca mínima en función del grado de resistencia (véase tabla "Tbl-4").

Grado de resistencia de los tornillos para fijación del motor	8.8	10.9
Profundidad de rosca mínima	1,5 x d	1,8 x d
d = diámetro del tornillo		

Tbl-4: Profundidad de rosca mín. de los tornillos para fijación de motor a brida de adaptación

5.2 Adosado del motor al reductor

	<ul style="list-style-type: none"> • Tenga en cuenta las especificaciones e indicaciones de seguridad del fabricante del motor. • Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad y aplicación de la pasta fijadora de roscas utilizada.
--	--



- En la medida de lo posible, monte el motor en posición vertical.
- Si el eje del motor tiene una chaveta, sáquela.
 - ① Si el fabricante del motor así lo recomienda, emplee una semicuña.
- Retire el tapón roscado (A) del agujero de montaje de la brida de adaptación (B).
- Gire el cubo de fijación (I) de forma que se pueda acceder al tornillo inmovilizador (H) por el agujero de montaje.
- Afloje una vuelta el tornillo inmovilizador (H) del cubo de fijación (I).
- Introduzca el eje del motor en el cubo de fijación del reductor (E).
 - ① El eje del motor debería dejarse introducir con suavidad. Si no es así, afloje más el tornillo inmovilizador.
 - ① Para determinados diámetros de ejes de motor y ciertas aplicaciones se deberá utilizar además un casquillo ranurado como distanciador.
 - ① La ranura del casquillo (si se tiene) y el cubo de fijación deben estar en línea con la ranura (si se tiene) del eje del motor; véase la tabla "Tbl-5".
 - ① No deberá haber ningún hueco entre el motor (D) y la brida de adaptación (B).

		Denominación
	H	Tornillo inmovilizador
	I	Anillo de apriete (parte del cubo de fijación)
	J	Casquillo distanciador
	K	Eje ranurado
	L	Eje liso

Tbl-5: Disposición de eje del motor, cubo de fijación y casquillo distanciador

- ① El centrado del motor del motorreductor se efectúa:
 - hasta un diámetro del eje del motor de 28 mm mediante el cubo de fijación
 - a partir de un diámetro de eje del motor de > 28 mm mediante el collarín de centrado del motor
- Aplique adhesivo de retención (p.ej. Loctite 243) a los cuatro tornillos.
- Fije el motor (D) con los cuatro tornillos a la brida de adaptación (B). Apriete los tornillos en cruz uniformemente aumentando progresivamente el par.

- Apriete el tornillo inmovilizador (H) del cubo de fijación (I).
 - ① Los tamaños de tornillo y los pares de apriete adecuados se especifican en el capítulo 9.1 "Especificaciones para el adosado a un motor", en las tablas "Tbl-14", "Tbl-15" y "Tbl-16".
- Enrosque el tapón (A) de la brida de adaptación (B).
 - ① Véase el tamaño de tornillo y el par de apriete especificado en la tabla "Tbl-6".

Ancho de llave [mm]	5	8	10
Par de apriete [Nm]	10	35	50


Tbl-6: Pares de apriete para el tapón roscado

5.3 Montaje del reductor en una máquina

	<ul style="list-style-type: none"> ● Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad y aplicación de la pasta fijadora de roscas utilizada.
--	--

- Aplique adhesivo de retención a los tornillos de fijación (p.ej. Loctite 243)
- Fije el reductor con los tornillos de fijación a través de los orificios pasantes en la máquina.
 - ① Monte el reductor de tal forma que la placa identificativa permanezca legible.
 - ① No utilice arandelas (p.ej. arandelas planas, arandelas dentadas).
 - ① Para los tamaños de tornillo y pares de apriete adecuados, vea el capítulo 9.2 "Especificaciones para el montaje en una máquina", tabla "Tbl-17".

5.4 Adosados al lado de salida de fuerza

	AVISO
	<p>Posibles tensiones de montaje pueden llegar a dañar el reductor.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Monte las ruedas dentadas y las poleas de correas sobre la brida de salida sin emplear fuerza bruta. ● ¡En ningún caso intente montar las piezas golpeándolas o empujándolas por la fuerza! ● Para el montaje use únicamente herramientas y dispositivos apropiados.

- ① Los tamaños de tornillo y los pares de apriete se especifican en el capítulo 9.3 "Especificaciones para el montaje en el lado de salida de fuerza", tablas "Tbl-18", "Tbl-19" y "Tbl-20".

5.4.1 Montaje en la interfaz de árbol hueco posterior con anillo de contracción (opcional)

La interfaz de árbol hueco se fija axialmente al eje de la carga mediante una unión por anillo de contracción. Si Ud. ha solicitado un anillo de contracción, éste viene ya montado en la interfaz de árbol hueco.

- Si usa Ud. otro anillo de contracción, siga las indicaciones del respectivo fabricante.
 - ① Puede determinar el material del anillo de contracción mediante el código de artículo (véase tabla "Tbl-8").

En función del material del anillo de contracción, el eje de carga deberá cumplir los siguientes requisitos:

	Material del anillo de contracción		
	estándar	niquelado	acero inoxidable
Límite mínimo de elasticidad [N/mm²]	≥ 385	≥ 260	≥ 260
Rugosidad superficial Rz [µm]	≤ 16		
Tolerancia	h6		

Tbl-7: Propiedades del eje de carga

AVISO

La suciedad puede llegar a imposibilitar la transmisión del par de fuerza.

- No desarme el anillo de contracción antes del montaje.
- Desengrase completamente el eje de la carga y el agujero de la interfaz de árbol hueco en la zona donde asienta el anillo de contracción.

① Sólo la superficie exterior de la interfaz de árbol hueco puede estar engrasada en la zona de asiento del anillo de contracción.

AVISO

Las fuerzas debidas al anillo de contracción pueden deformar la interfaz de árbol hueco.

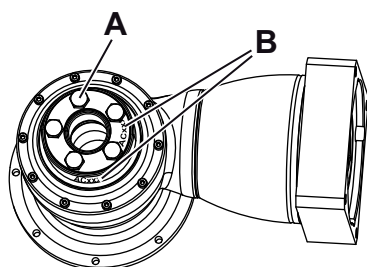
- Monte siempre en primer lugar el eje de la carga antes de apretar los tornillos de sujeción del anillo de contracción.

- Deslice manualmente la interfaz de árbol hueco de salida sobre el eje de carga.

AVISO

Un eje ladeado o torcido puede ocasionar daños.

- Observe que la interfaz de árbol hueco y el eje de la carga estén bien alineados.
- Monte la interfaz de árbol hueco sobre el eje de la carga sin forzarlo.
- En ningún caso intente montarlo presionándolo a la fuerza o golpeándolo.



El código de artículo (B) se encuentra, según el modelo, en la parte frontal o en el contorno del anillo de contracción.

- Lea el código del artículo y determine en base a ello el material del anillo de contracción.
- Apriete los tornillos (A) del anillo de contracción de forma homogénea y en varias pasadas.
- Apriete cada tornillo solo hasta el máximo par de apriete permitido.

① Para los tamaños de tornillo y pares de apriete especificados, véase la tabla "Tbl-8".

Tamaño de reductor			Material del anillo de contracción: Estándar		
			Código de artículo	Par de apriete	Rosca de los tornillos de sujeción
TK+	TPK+ MF	TPK+ MA			
004	010	025	20000744	12 Nm	M6
010	025	050	20001389	12 Nm	M6
025	050	110	20001391	30 Nm	M8
050	110, 500	300	20001394	30 Nm	M8
110	300	500	20001396	30 Nm	M8


			Material del anillo de contracción: niquelado		
Tamaño de reductor			Código de artículo	Par de apriete	Rosca de los tornillos de sujeción
TK ⁺	TPK ⁺ MF	TPK ⁺ MA			
004	010	025	20048496	7,5 Nm	M6
010	025	050	20047957	7,5 Nm	M6
025	050	110	20048497	34 Nm	M8
050	110, 500	300	20048498	34 Nm	M8
110	300	500	20048499	34 Nm	M8
			Material del anillo de contracción: acero inoxidable		
Tamaño de reductor			Código de artículo	Par de apriete	Rosca de los tornillos de sujeción
TK ⁺	TPK ⁺ MF	TPK ⁺ MA			
004	010	010	20048491	7,5 Nm	M6
010	025	025	20043198	7,5 Nm	M6
025	050	050	20035055	16 Nm	M8
050	110, 500	110, 500	20047937	16 Nm	M8
110	300	300	20048492	16 Nm	M8

Tbl-8: Pares de apriete para tornillos de sujeción del anillo de contracción suministrado

- Compruebe dos veces los tornillos de sujeción (A) uno tras otro con el máximo par de apriete.
- ① Si desea montar un anillo de contracción suministrado por separado, siga las indicaciones del capítulo 5.4.2 "Instalación del anillo de contracción".

5.4.2 Instalación del anillo de contracción

- ① No es necesario desarmar y reengrasar los anillos de contracción sueltos antes de apretarlos de nuevo. Solo cuando el anillo de contracción esté sucio será preciso desmontarlo y limpiarlo.

	AVISO
	<p>Los anillos de contracción limpiados pueden presentar un coeficiente de fricción diferente. Esto puede ocasionar daños durante el montaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lubrique las superficies internas de deslizamiento del anillo de contracción con un lubricante sólido con un coeficiente de fricción de $\mu = 0,04$.

① Se autorizan los siguientes lubricantes para el reengrase del anillo de contracción:

Lubricante	Forma comercial	Fabricante
Molykote 321 R (Iaca)	Spray	DOW Corning
Molykote Spray (spray-pulverizador)	Spray	DOW Corning
Molykote G Rapid	Spray o pasta	DOW Corning
Aemasol MO 19 P	Spray o pasta	A. C. Matthes
Unimoly P 5	Polvo	Klüber Lubrication

Tbl-9: Lubricantes para el reengrase del anillo de contracción

- Deslice el anillo de contracción sobre la interfaz de árbol hueco posterior.
- ① Sólo la superficie exterior de la interfaz de árbol hueco puede estar engrasada en la zona de asiento del anillo de contracción.
- Tenga en cuenta las indicaciones adicionales del capítulo 5.4.1 "Montaje en la interfaz de árbol hueco posterior con anillo de contracción (opcional)".

6 Puesta en servicio y funcionamiento

- Infórmese antes del comienzo de los trabajos sobre las indicaciones generales de seguridad (véase capítulo 2.7 "Indicaciones generales de seguridad").

	<p>Una operación inapropiada puede ocasionar daño del reductor.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Asegúrese de que <ul style="list-style-type: none"> - la temperatura ambiente no sea menor a 0°C ni superior a +40°C y - la temperatura de trabajo no sobrepasa +90°C. ● Evite la congelación, ya que ello puede deteriorar las juntas. ● Para otras condiciones de uso, por favor, póngase en contacto con nuestro servicio técnico. ● Utilice el reductor sólo hasta su valor límite máximo, vea el capítulo 3.3 "Datos de prestaciones". ● Utilice el reductor sólo en un entorno limpio, seco y sin polvo.
--	--

7 Mantenimiento y eliminación de desechos

- Infórmese antes del comienzo de los trabajos sobre las indicaciones generales de seguridad (véase capítulo 2.7 "Indicaciones generales de seguridad").

7.1 Trabajos de mantenimiento

7.1.1 Inspección visual

- Examine el conjunto del reductor para ver si hay daños externos.
- Los retenes radiales son piezas de desgaste. Por lo tanto, tendrá que comprobar también en cada inspección visual si existen fugas en el reductor.
 - ① Encontrará más información general acerca de los retenes radiales en la página de Internet de nuestro asociado: <http://www.simrit.de>.
 - ① Compruebe que en la posición de montaje no se acumule ningún cuerpo extraño (p.ej. aceite) en el árbol de salida de fuerza.

7.1.2 Inspección de los pares de apriete

- Compruebe el par de apriete del tornillo inmovilizador en el montante del motor así como de los tornillos de fijación en la brida de salida de fuerza. Si, al comprobar el par de apriete, observa que el tornillo puede seguir girando, apriételo al par de apriete especificado.

- ① Encontrará los pares de apriete especificados en el capítulo 9.1 "Especificaciones para el adosado a un motor", tablas "Tbl-14", "Tbl-15" y "Tbl-16" así como en el capítulo 9.3 "Especificaciones para el montaje en el lado de salida de fuerza", tablas "Tbl-18", "Tbl-19" y "Tbl-20".
- Compruebe el par de apriete de los tornillos de fijación de la carcasa del reductor. Si, al controlar el par de apriete, observa que un tornillo de fijación puede seguir girando, siga las siguientes indicaciones en "Montaje de nuevo del tornillo".
- ① Los pares de apriete prescritos los hallará en el capítulo 9.2 "Especificaciones para el montaje en una máquina", tabla "Tbl-17".

Montaje de nuevo del tornillo

	<ul style="list-style-type: none"> ● Tenga en cuenta que es posible volver a montar el tornillo en el reductor sin ocasionar daños al resto de la máquina.
--	---

- Afloje el tornillo.
- Elimine los restos de pasta adhesiva del orificio roscado y del tornillo.
- Desengrase el tornillo.
- Aplique al tornillo pasta fijadora de roscas (p.ej. Loctite® 243).
- Enrosque el tornillo y apriételo hasta el par de apriete indicado.

7.2 Puesta en marcha tras un mantenimiento


- Limpie la parte exterior del reductor.
- Monte todos los dispositivos de seguridad.
- Realice una marcha de prueba antes de dar luz verde a la nueva puesta en servicio del reductor.

7.3 Plan de mantenimiento

Trabajos de mantenimiento	En la puesta en servicio	Primera vez tras 500 horas de funcionamiento ó 3 meses	Cada 3 meses	Cada año
Inspección visual	X	X	X	
Inspección de los pares de apriete	X	X		X

Tbl-10: Plan de mantenimiento

7.4 Notas acerca del lubricante aplicado en fábrica

	<p>Todos los reductores vienen de fábrica lubricados para toda su vida útil con aceite sintético para transmisiones (poliglicol) con grado de viscosidad ISO VG100, ISO VG220 o con una grasa de alto rendimiento (vea la placa identificativa). Todos los rodamientos vienen de fábrica lubricados de por vida.</p>
---	--

Si precisa más información sobre los lubricantes, consulte directamente al fabricante:

Lubricantes estándar	Lubricantes para la industria alimenticia (registrados según NSF-H1)
Castrol Industrie GmbH, Mönchengladbach Tel.: + 49 2161 909-30 www.castrol.com	Klüber Lubrication München KG, Munich Tel.: + 49 89 7876-0 www.klueber.com


Tbl-11: Fabricantes de lubricantes


7.5 Eliminación de desechos

Consulte nuestro servicio técnico para obtener más información acerca del cambio de la brida de adaptación, del desmontaje y de cómo desechar el reductor.

- Deseche el reductor en las áreas de reciclaje dispuestas para ello.
 - ① Tenga en cuenta las disposiciones locales vigentes en materia de desechos.

8 Averías

	AVISO
	<p>Un cambio en el modo de funcionamiento puede ser una señal de daños existentes en el reductor, o puede causar daños en el reductor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No ponga el reductor en marcha hasta haber solucionado la causa del fallo.

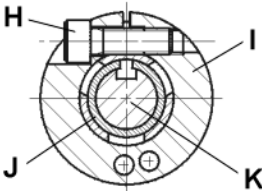
	<p>La subsanación de fallos sólo puede ser llevada a cabo por personal técnico especializado.</p>
---	---

Error	Posible causa	Remedio
Temperatura de trabajo elevada	El reductor no es apto para el uso.	Compruebe los datos técnicos.
	El motor calienta el reductor.	Compruebe los circuitos de conexión del motor.
		Provea suficiente refrigeración.
	Cambie el motor.	
	Temperatura ambiente excesiva.	Provea suficiente refrigeración.
Nivel de ruido de trabajo excesivo	Tensiones excesivas en el motor adosado	Póngase en contacto con nuestro servicio técnico.
	Daños en los rodamientos	
	Daños en el dentado	
Pérdida de lubricante	Cantidad excesiva de lubricante	Limpie el lubricante derramado y siga observando el reductor. El derrame de lubricante debe cesar en breve.
	Puntos no estancos	Póngase en contacto con nuestro servicio técnico.

Tbl-12: Averías

9 Anexo

9.1 Especificaciones para el adosado a un motor

		Designación
	H	Tornillo inmovilizador
	I	Anillo de apriete (parte de la brida de apriete)
	J	Casquillo distanciador
	K	Eje

Tbl-13: Disposición de eje del motor, cubo de fijación y casquillo distanciador

9.1.1 Especificaciones para la versión TK⁺

Tamaño del reductor TK ⁺		Ø int. cubo de fijación "x" [mm]	Tornillo inmovilizador (H)/ Grado de resistencia DIN ISO 4762	Ancho de llave [mm]	Par de apriete [Nm]	Fuerza axial máx. cubo de fijación [N]	
						Casquillo de enchufe	Acoplamiento
004	1- etapa	$x \leq 14$ $14 < x \leq 19$	M5 / 10.9 M6 / 10.9	4 5	8,5 14	—	10
	2- etapas	$x \leq 11$ $11 < x \leq 14$	M4 / 12.9 M5 / 12.9	3 4	4,1 9,5	80	—
010	1- etapa	$x \leq 19$ $19 < x \leq 28$	M6 / 10.9 M8 / 10.9	5 6	14 35	—	20
	2- etapas	$x \leq 14$ $14 < x \leq 19$	M5 / 12.9 M6 / 12.9	4 5	9,5 14	100	—
025	1- etapa	$x \leq 28$ $28 < x \leq 38$	M8 / 10.9 M10 / 10.9	6 8	35 69	—	30
	2- etapas	$x \leq 19$ $19 < x \leq 28$	M6 / 12.9 M8 / 12.9	5 6	14 35	120	—
050	1- etapa	$x \leq 38$	M10 / 10.9	8	69	—	50
	2- etapas	$x \leq 24$ $24 < x \leq 38$	M8 / 12.9 M10 / 12.9	6 8	35 79	150	—
110	1- etapa	$x \leq 48$	M12 / 10.9	10	86	—	200
	2- etapas	$x \leq 38$ $38 < x \leq 48$	M10 / 12.9 M12 / 12.9	8 10	79 135	200	—

Tbl-14: Especificaciones para el montaje en un motor

9.1.2 Especificaciones para la versión TPK⁺ MF

Tamaño del reductor TPK ⁺ MF	Ø int. cubo de fijación "x" [mm]	Tornillo inmovilizador (H)/ Grado de resistencia DIN ISO 4762	Ancho de llave [mm]	Par de apriete [Nm]	Fuerza axial máx. cubo de fijación [N]		
					Casquillo de enchufe	Acoplamiento	
010	2- etapas	$x \leq 14$	M5 / 10.9	4	8,5	—	10
		$14 < x \leq 19$	M6 / 10.9	5	14	—	—
	3- etapas	$x \leq 11$	M4 / 12.9	3	4,1	80	—
		$11 < x \leq 14$	M5 / 12.9	4	9,5	—	—
025	2- etapas	$x \leq 19$	M6 / 10.9	5	14	—	20
		$19 < x \leq 28$	M8 / 10.9	6	35	—	—
	3- etapas	$x \leq 14$	M5 / 12.9	4	9,5	100	—
		$14 < x \leq 19$	M6 / 12.9	5	14	—	—
050	2- etapas	$x \leq 28$	M8 / 10.9	6	35	—	30
		$28 < x \leq 38$	M10 / 10,9	8	69	—	—
	3- etapas	$x \leq 19$	M6 / 12.9	5	14	120	—
		$19 < x \leq 28$	M8 / 12.9	6	35	—	—
110	2- etapas	$x \leq 38$	M10 / 10,9	8	69	—	50
		$24 < x \leq 38$	M8 / 12.9	6	35	150	—
	3- etapas	$x \leq 24$	M10 / 12.9	8	79	—	—
		$24 < x \leq 38$	M8 / 12.9	6	35	—	—
300	2- etapas	$x \leq 48$	M12 / 10.9	10	86	—	200
		$38 < x \leq 48$	M10 / 12.9	8	79	200	—
	3- etapas	$x \leq 38$	M12 / 12,9	10	135	—	—
		$38 < x \leq 48$	M10 / 12,9	8	79	—	—
500	3- etapas	$x \leq 38$	M10 / 10,9	8	69	—	50
		$24 < x \leq 38$	M8 / 12.9	6	39	150	—
	4- etapas	$x \leq 24$	M10 / 12.9	8	79	—	—
		$24 < x \leq 38$	M8 / 12.9	6	39	—	—

TbI-15: Especificaciones para el adosado a un motor

9.1.3 Especificaciones para la versión TPK⁺ MA

Tamaño del reductor TPK ⁺ MA	Ø int. cubo de fijación "x" [mm]	Tornillo inmovilizador (H)/ Grado de resistencia DIN ISO 4762	Ancho de llave [mm]	Par de apriete [Nm]	Fuerza axial máx. cubo de fijación [N]		
					Casquillo de enchufe	Acoplamiento	
010	2- etapas	x ≤ 14	M5 / 10.9	4	8,5	—	10
		14 < x ≤ 19	M6 / 10.9	5	14		
025	2- etapas	x ≤ 19	M6 / 10.9	5	14	—	20
		19 < x ≤ 28	M8 / 10.9	6	35		
050	2- etapas	x ≤ 28	M8 / 10.9	6	35	—	30
		28 < x ≤ 38	M10 / 10,9	8	69		
	3- etapas	x ≤ 19	M6 / 10.9	5	14		
	19 < x ≤ 28	M8 / 10.9	6	35			
	4- etapas	x ≤ 14	M5 / 12.9	4	9,5	100	—
		14 < x ≤ 19	M6 / 12.9	5	14		
110	2- etapas	x ≤ 38	M10 / 10,9	8	69	—	50
	3- etapas	x ≤ 28	M8 / 10.9	6	35		
		28 < x ≤ 38	M10 / 10,9	8	69		
	4- etapas	x ≤ 19	M6 / 12.9	5	14	120	—
		19 < x ≤ 28	M8 / 12.9	6	35		
300	2- etapas	x ≤ 48	M12 / 10.9	10	86	—	200
	3- etapas	x ≤ 38	M10 / 10,9	8	69		
	4- etapas	x ≤ 24	M8 / 12.9	6	35		
24 < x ≤ 38		M10 / 12.9	8	79			
500	3- etapas	x ≤ 48	M12 / 10.9	10	86	—	200
	4- etapas	x ≤ 38	M10 / 12.9	8	79		
			38 < x ≤ 48	M12 / 12,9	10	135	200

MA = HIGH TORQUE

Tbl-16: Especificaciones para el adosado a un motor

9.2 Especificaciones para el montaje en una máquina


Orificios pasantes en la carcasa del reductor				
Tamaño / ejecución TK ⁺ /TPK ⁺	Círculo agujeros Ø [mm]	Cantidad x Diámetro [] x [mm]	Para tamaños de tornillo / Grado de firmeza 12.9	Par de apriete [Nm]
004	79	8 x 4,5	M4	4,55
010	109	8 x 5,5	M5	9,0
010 MA	109	16 x 5,5	M5	9,0
025	135	8 x 5,5	M5	9,0
025 MA	135	16 x 5,5	M5	9,0
050	168	12 x 6,6	M6	15,4

Orificios pasantes en la carcasa del reductor				
Tamaño / ejecución TK ⁺ /TPK ⁺	Círculo agujeros Ø [mm]	Cantidad x Diámetro [] x [mm]	Para tamaños de tornillo / Grado de firmeza 12.9	Par de apriete [Nm]
050 MA	168	24 x 6,6	M6	15,4
110	233	12 x 9,0	M8	37,3
110 MA	233	24 x 9,0	M8	37,3
300	280	16 x 13,5	M12	126
300 MA	280	32 x 13,5	M12	126
500	310	16 x 13,5	M12	126
500 MA	285	32 x 13,5	M12	126
MA = HIGH TORQUE				

Tbl-17: Especificaciones para el montaje en una máquina

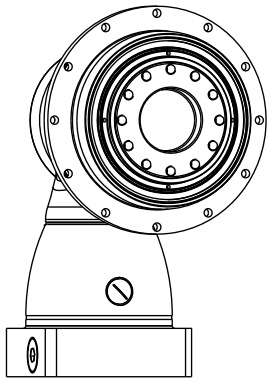
9.3 Especificaciones para el montaje en el lado de salida de fuerza

9.3.1 Especificaciones para la versión TK⁺

	Tamaño / modelo TK ⁺	Círculo agujeros Ø [mm]	Cantidad x rosca x profundidad [] x [mm] x [mm]	Par de apriete [Nm] Grado de resistencia 12.9
	004	31,5	8 x M5 x 7	9,0
	010	50	8 x M6 x 10	15,4
	025	63	12 x M6 x 12	15,4
	050	80	12 x M8 x 15	37,3
	110	125	12 x M10 x 20	73,4

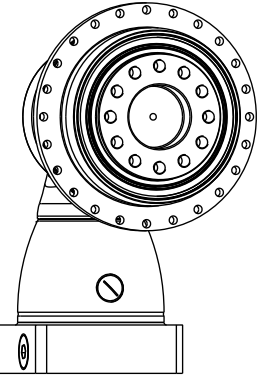
Tbl-18: Rosca en la brida de salida de fuerza

9.3.2 Especificaciones para la versión TPK⁺ MF

	Tamaño / modelo TPK ⁺ MF	Ø circunf. agujeros [mm]	Cantidad x rosca x profundidad [] x [mm] x [mm]	Par de apriete [Nm] Grado de resistencia 12.9
	010	50	8 x M6 x 10	15,4
	025	63	12 x M6 x 12	15,4
	050	80	12 x M8 x 15	37,3
	110	125	12 x M10 x 20	73,4
	300	140	12 x M16 x 31	310
	500	160	12 x M20 x 31	604

TbI-19: Rosca en la brida de salida de fuerza

9.3.3 Especificaciones para la versión TPK⁺ MA

	Tamaño / modelo TPK ⁺ MA	Círculo agujeros Ø [mm]	Cantidad x rosca x profundidad [] x [mm] x [mm]	Par de apriete [Nm] Grado de resistencia 12.9
	010	50	12 x M6 x 10	15,4
	025	63	12 x M8 x 12	37,3
	050	80	12 x M10 x 15	73,4
	110	125	12 x M12 x 19	126
	300	145	12 x M20 x 31	604
	500	166	12 x M24 x 37	1042
MA = HIGH TORQUE				

TbI-20: Rosca en la brida de salida de fuerza

9.4 Pares de apriete para tamaños de rosca comunes en ingeniería mecánica

Los pares de apriete indicados para tuercas y tornillos con vástago parcialmente roscado son valores calculados basados en los siguientes requisitos:

- Cálculo según VDI 2230 (edición de febrero de 2003)
- Coeficiente de fricción para roscas y superficies de apoyo $\mu=0,10$
- Aprovechamiento del límite de elasticidad del 90%
- Herramientas dinamométricas, tipo II, clases A y D según ISO 6789

Los valores de ajuste han sido redondeados para adaptarlos a las graduaciones de escala habituales en el mercado o a las posibilidades de ajuste.

- Ajuste estos valores en la escala **de manera exacta**.

Grado de resistencia Tornillo / tuerca	Par de apriete [Nm] para rosca												
	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
8.8 / 8	1,15	2,64	5,2	9,0	21,5	42,5	73,5	118	180	258	362	495	625
10.9 / 10	1,68	3,88	7,6	13,2	32,0	62,5	108	173	264	368	520	700	890
12.9 / 12	1,97	4,55	9,0	15,4	37,5	73,5	126	202	310	430	605	820	1040

Tbl-21: Pares de apriete para tornillos con vástago parcialmente roscado y tuercas



alpha

WITTENSTEIN alpha GmbH · Walter-Wittenstein-Straße 1 · 97999 Igersheim · Germany
Tel. +49 7931 493-12900 · info@wittenstein.de

WITTENSTEIN - para ser uno con en futuro

www.wittenstein-alpha.de