



WITTENSTEIN

alpha

TPC⁺

**Instrucciones de
servicio**



2022-D047816

Revisión: 02

Historial de revisión

Revisión	Fecha	Comentario	Capítulo
01	20.08.2013	Nueva versión	Todos
02	10.01.2014	TPC+ etapa de salida	3,5, 9.1

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 493-10900

Fax: +49 7931 493-10903

E-mail: service-alpha@wittenstein.de

© WITTENSTEIN alpha GmbH 2014

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	2
1.1	Palabras de advertencia	2
1.2	Símbolos de seguridad	3
1.3	Estructura de las indicaciones de seguridad	3
1.4	Símbolos de información	3
2	Seguridad.....	4
2.1	Directiva de Máquinas de la CE.....	4
2.2	Peligros	4
2.3	Personal.....	4
2.4	Utilización acorde a la finalidad prevista	4
2.5	Uso incorrecto razonablemente previsible	4
2.6	Garantía y responsabilidad	4
2.7	Indicaciones generales de seguridad	5
3	Descripción del reductor	6
3.1	Placa identificativa	7
3.2	Clave de pedido	7
3.3	Datos de prestaciones	7
3.4	Peso.....	8
3.5	Emisión de ruido	8
4	Transporte y almacenamiento	9
4.1	Volumen de suministro	9
4.2	Embalaje	9
4.3	Transporte.....	9
4.4	Almacenamiento	9
5	Montaje.....	10
5.1	Preparativos.....	10
5.2	Adosado del motor al reductor.....	10
5.3	Montaje del reductor en una máquina	12
5.4	Adosados al lado de salida de fuerza	12
6	Puesta en servicio y funcionamiento	12
7	Mantenimiento y eliminación de desechos	13
7.1	Trabajos de mantenimiento	13
7.1.1	Inspección visual	13
7.1.2	Inspección de los pares de apriete.....	13
7.2	Puesta en marcha tras un mantenimiento	13
7.3	Plan de mantenimiento	13
7.4	Notas acerca del lubricante aplicado en fábrica	14
7.5	Eliminación de desechos	14
8	Averías	15
9	Anexo	16
9.1	Información para el montaje en un motor	16
9.1.1	TPC+ 2 etapas.....	16
9.1.2	TPC+ 3 etapas con etapa previa	17
9.1.3	TPC+ 3 etapas con 2 etapas de salida.....	17
9.2	Especificaciones para el montaje en una máquina.....	17
9.3	Especificaciones para el montaje al lado de salida de fuerza	18
9.4	Pares de apriete para tamaños de roscas comunes en máquinas generales ...	18

1 Acerca de este manual

Este manual contiene información importante para un uso seguro del reductor angular TPC⁺, en lo sucesivo llamado sencillamente 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:

	⚠ PELIGRO
	Esta palabra señalizadora le indica un peligro inmediato que puede causar lesiones graves e incluso la muerte.
	⚠ ADVERTENCIA
	Esta palabra señalizadora le indica un posible peligro que puede causar lesiones graves e incluso la muerte.
	⚠ ATENCIÓN
	Esta palabra señalizadora le indica un posible peligro que puede causar lesiones de leves a graves.
	AVISO
	Esta palabra señalizadora le indica un posible peligro que puede causar daños materiales.
	Una indicación sin palabra de advertencia presenta sugerencias de aplicación o información de especial importancia para el manejo del reductor.

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



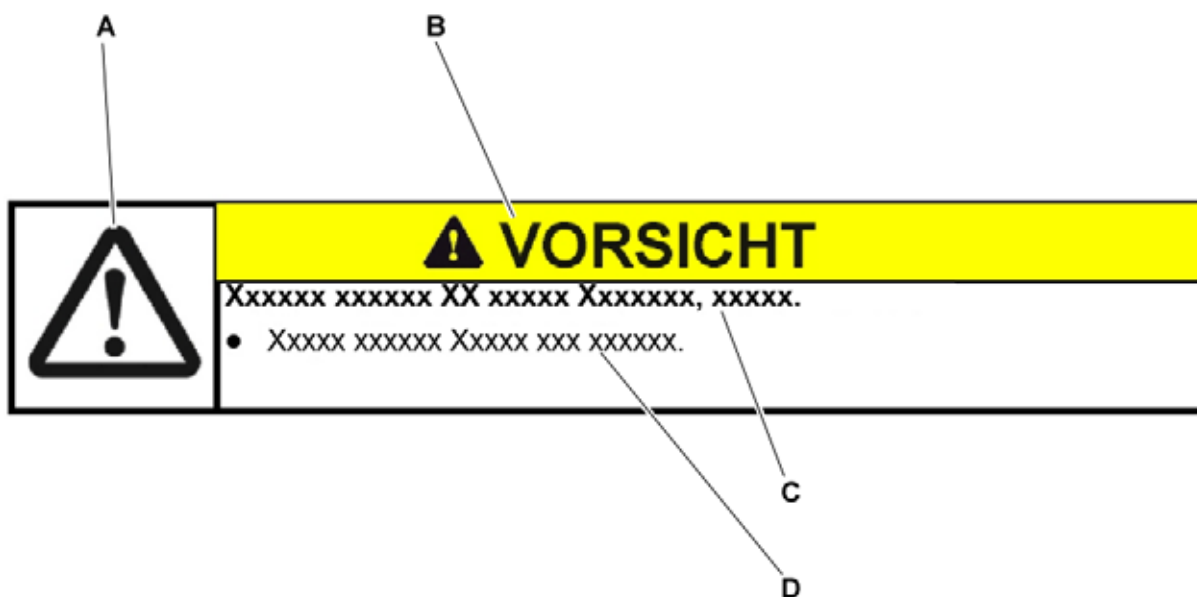
Protección ambiental



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 señalizadora (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
- ⓘ 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 normativas legales generales de prevención de accidentes (p.ej. indumentaria de seguridad personal) y de protección medioambiental.

2.1 Directiva de Máquinas de la CE

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.

2.2 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 "Utilización acorde a la finalidad prevista") 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 Utilización acorde a la finalidad prevista

El reductor sirve para convertir pares de fuerza y velocidades de giro transmitidas. Es apto para todas las aplicaciones industriales que no estén sujetas al artículo 2 de la Directiva Europea 2002/95/CE (restricciones de utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos).

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 va destinado a adosarlo a motores que:

- correspondan al diseño B5 (en caso de no ser así, póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia [Customer Service]).
- tengan como mínimo una tolerancia de desviación axial y radial „N“ conforme a DIN 42955.
- tengan un eje liso.

2.5 Uso incorrecto razonablemente previsible

Todo uso que sobrepase los límites admisibles de velocidad de rotación, par de fuerza y temperatura se considerará como indebido y está, por tanto, 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>Si llegan a salir objetos disparados debido a piezas en rotación, estos 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.

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Los lubricantes son inflamables.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No use chorro de agua para apagarlos. • Extintores adecuados son polvo, espuma, neblina de agua y dióxido de carbono. • Observe las indicaciones de seguridad del fabricante del lubricante (véase capítulo 7.4 "Notas acerca del lubricante aplicado en fábrica").
	⚠ ATENCIÓN
	<p>Extintores 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 las grasas y lubricantes.

3 Descripción del reductor

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

Tanto en el lado de entrada de fuerza como en el lado de salida de fuerza pueden integrarse diversos reductores planetarios.

Clave de pedido: <i>TPC+xxxx-xx2-xxx-xxx-1K01</i>	Clave de pedido: <i>TPC+xxxx-xx3-xxx-xxx-1S11</i>	Clave de pedido: <i>TPC+xxxx-xx3-xxx-xxx-1K02</i>
TPC ⁺ 2 etapas	TPC ⁺ 3 etapas con etapa previa	TPC ⁺ 3 etapas con 2 etapas de salida

Tbl-1: TPC⁺ Versiones

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

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 del eje del motor en caso de calentamiento.

3.1 Placa identificativa

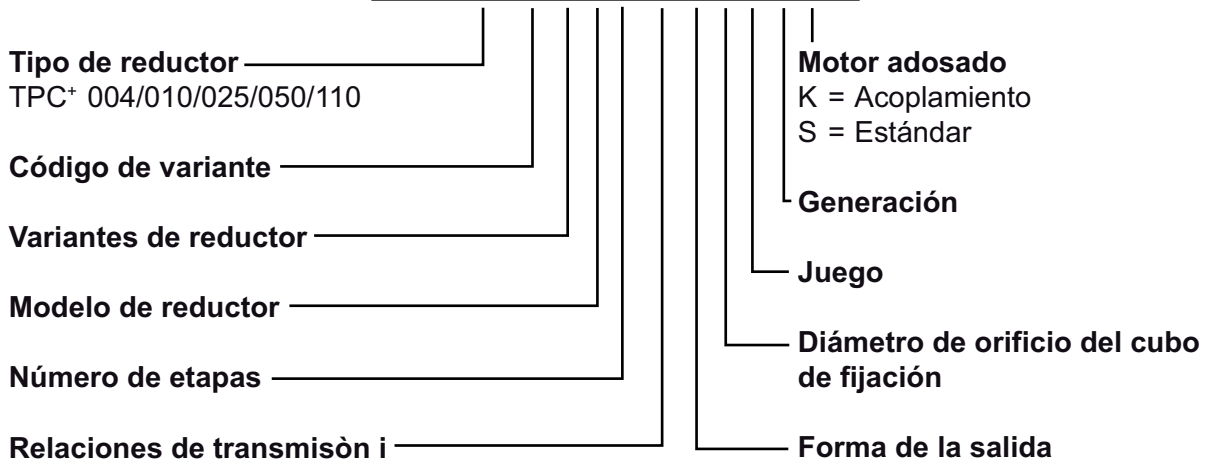
La placa identificativa está en la carcasa del reductor.

		Denominación
<p>TPC+025S-MF2-10-0H1-1K01 i = 10 Lubricated for Life: Oil Tribol 800/100 SN: 1234567 DMF: 31/13 Made in Germany WITTENSTEIN alpha GmbH - Walter Wittenstein-Str.1 - 97999 Igersheim</p>	A	Clave para pedido (ver capítulo 3.2 "Clave de pedido")
	B	Relación de transmisión
	C	Número de serie
	D	Indicaciones del lubricante
	E	Fecha de fabricación

Tbl-2: Placa identificativa (valores de ejemplo)

3.2 Clave de pedido

TPC+025 S-M F 2-10-0 H 1-1 K01



3.3 Datos de prestaciones

Las velocidades y los pares de giro admisibles máximos pueden consultarse

- en nuestro catálogo,
- en nuestra página internet <http://www.wittenstein-alpha.de>,
- en los datos de prestaciones respectivos de cada cliente (1093–D... o 2093–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-3" se indican los pesos de los reductores con brida de adaptación estándar. Si se monta otra brida de adaptación, el peso puede variar hasta un 10%.

	Tamaño de reductor TPC ⁺				
Clave de pedido: TPC+xxxx-xx2-xxx-xxx-1K01	004	010	025	050	110
2 etapas [kg]	2,6	5,8	10,5	21,5	50,7
Clave de pedido: TPC+xxxx-xx3-xxx-xxx-1S11	004	010	025	050	110
3 etapas con etapa previa [kg]	2,9	6,4	11,2	23,9	53,3
Clave de pedido: TPC+xxxx-xx3-xxx-xxx-1K02	004	010	025	050	110
3 etapas con 2 etapas de salida [kg]	—	5,0	8,4	17,6	38,5

Tbl-3: Peso

3.5 Emisión de ruido

El nivel de presión acústica permanente podrá variar, según el tipo y tamaño de reductor, y llegar hasta 75 dB(A).

	<p>Póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia al cliente si precisa información sobre su producto específico.</p>
---	--

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

	<p style="text-align: center;">⚠ ADVERTENCIA</p> <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).
	<p style="text-align: center;">AVISO</p> <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 relativas a pesos, véase el capítulo 3.4 "Peso".

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

Para reductores a partir del tamaño TPC⁺ 110 recomendamos el empleo de dispositivos de elevación.

4.4 Almacenamiento


Deposite el reductor en posición horizontal y en un ambiente seco a una temperatura de 0 °C hasta +40 °C dentro del embalaje original. No tenga el reductor almacenado durante más de 2 años.


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.

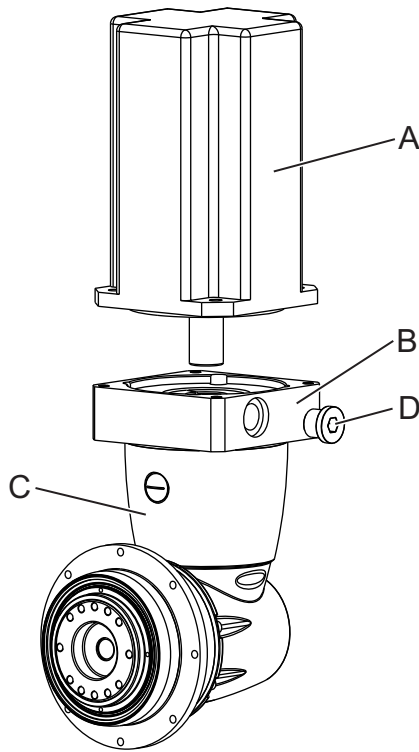
- Compruebe que el motor concuerda con las especificaciones del capítulo 2.4 "Utilización acorde a la finalidad prevista".
- Limpie/desengrase y seque los siguientes componentes con un paño limpio y sin pelusa y un agente limpiador disolvente de grasa pero no agresivo:
 - todas las superficies de apoyo 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 apoyo de las partes vecinas para obtener el valor correcto de coeficiente de fricción de las uniones de tornillo.
- Compruebe además que las caras de apoyo 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 del adhesivo de retención para tornillos.
--	--



- En la medida de lo posible, monte el motor en posición vertical.
 - ① Si el fabricante del motor así lo recomienda, emplee una semicuña.
- Retire el tapón roscado (D) del orificio de montaje de la brida de adaptación (B).
- Gire el cubo de fijación (I) hasta que se pueda acceder al tornillo inmovilizador (H) por el orificio 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 (C).
 - 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 ninguna holgura entre el motor (A) 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 (A) con los cuatro tornillos a la brida de adaptación (B).
- Apriete el tornillo inmovilizador (H) del cubo de fijación (I).
 - ① Los tamaños de tornillos y los pares de apriete correctos se especifican en el capítulo 9.1 "Información para el montaje en un motor".

- Enrosque el tapón roscado (D) de la brida de adaptación (B).
 - ① Véase el tamaño de tornillo y 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 del adhesivo de retención para tornillos.
--	--

- Aplique adhesivo de retención a los tornillos de fijación (p.ej. Loctite 243)
- Fije el reductor el motorel servoactuador 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-15".

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 el eje de salida sin hacer uso de la 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 Consulte los tamaños de tornillo y los pares de apriete especificados en el capítulo 9.3 "Especificaciones para el montaje al lado de salida de fuerza", en la tabla "Tbl-16".

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 Los pares de apriete especificados los hallará en el capítulo 9.1 "Información para el montaje en un motor", así como en el capítulo 9.3 "Especificaciones para el montaje al lado de salida de fuerza", en la tabla "Tbl-16".
- 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 indicaciones dadas en "Montaje de nuevo del tornillo".
 - ① Los pares de apriete especificados los hallará en el capítulo 9.2 "Especificaciones para el montaje en una máquina", en la tabla "Tbl-15".

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 adhesivo 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-7: Plan de mantenimiento

7.4 Notas acerca del lubricante aplicado en fábrica

	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.
---	---

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-8: 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

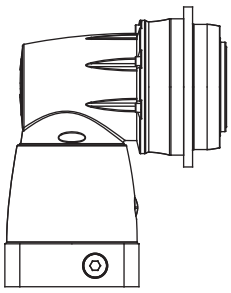
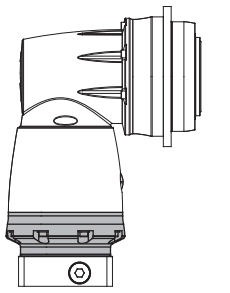
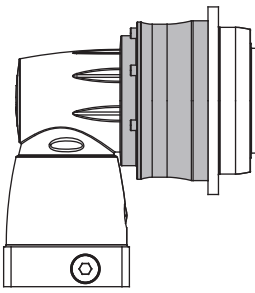
	<p style="text-align: center;">AVISO</p> <p>Un cambio en el modo de funcionamiento puede ser una señal de daños existentes en el reductor, o puede causar daños en el reductor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No ponga el reductor en marcha hasta haber solucionado la causa del fallo.
	<p>La subsajación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

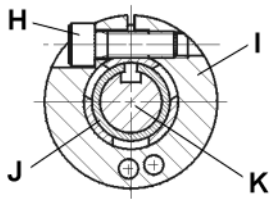
Tbl-9: Averías

9 Anexo

9.1 Información para el montaje en un motor

Clave de pedido: <i>TPC+xxxx-xx2-xxx-xxx-1K01</i>	Clave de pedido: <i>TPC+xxxx-xx3-xxx-xxx-1S11</i>	Clave de pedido: <i>TPC+xxxx-xx3-xxx-xxx-1K02</i>
		
① Véase el capítulo 9.1.1 "TPC+ 2 etapas", en la tabla "Tbl-12"	① Véase el capítulo 9.1.2 "TPC+ 3 etapas con etapa previa", en la tabla "Tbl-13"	① Véase el capítulo 9.1.3 "TPC+ 3 etapas con 2 etapas de salida", en la tabla "Tbl-14"

Tbl-10: TPC+ versiones

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

Tbl-11: Disposición de eje del motor, cubo de fijación y casquillo distanciador

9.1.1 TPC+ 2 etapas

Clave de pedido: <i>TPC+xxxx-xx2-xxx-xxx-1K01</i>					
Tamaño de reductor TPC+ & etapas	Diám. int. cubo de fijación "x" [mm]	Tornillo inmovilizador (H)/ grado de resistencia DIN ISO 4762	Ancho de llave [mm]	Par de apriete [Nm]	Fza. axial máx. cubo de fijación [N] (Acoplamiento)
004	$x \leq 14$	M5 / 10.9	4	8,5	10
	$14 < x \leq 19$	M6 / 10.9	5	14	
010	$x \leq 19$	M6 / 10.9	5	14	20
	$19 < x \leq 28$	M8 / 10.9	6	35	
025	$x \leq 28$	M8 / 10.9	6	35	30
	$28 < x \leq 38$	M10 / 10.9	8	69	
050	$x \leq 38$	M10 / 10.9	8	69	50
110	$x \leq 48$	M12 / 10.9	10	86	200

Tbl-12: Especificaciones para adosar el reductor a un motor

9.1.2 TPC⁺ 3 etapas con etapa previa

Clave de pedido: TPC+xxxx-xx3-xxx-xxx-1S11					
Tamaño de reductor TPC ⁺ etapas	Diám. int. cubo de fijación "x" [mm]	Tornillo inmovilizador (H)/ grado de resistencia DIN ISO 4762	Ancho de llave [mm]	Par de apriete [Nm]	Fza. axial máx. cubo de fijación [N] (Casquillo de montaje)
004	$x \leq 11$	M4 / 12.9	3	4,1	80
	$11 < x \leq 14$	M5 / 12.9	4	9,5	
010	$x \leq 14$	M5 / 12.9	4	9,5	100
	$14 < x \leq 19$	M6 / 12.9	5	14	
025	$x \leq 19$	M6 / 12.9	5	14	120
	$19 < x \leq 28$	M8 / 12.9	6	35	
050	$x \leq 24$	M8 / 12.9	6	35	150
	$24 < x \leq 38$	M10 / 12.9	8	79	
110	$x \leq 38$	M10 / 12.9	8	79	200
	$38 < x \leq 48$	M12 / 12.9	10	135	

Tbl-13: Especificaciones para adosar el reductor a un motor

9.1.3 TPC⁺ 3 etapas con 2 etapas de salida

Clave de pedido: TPC+xxxx-xx3-xxx-xxx-1K02					
Tamaño de reductor TPC ⁺ etapas	Diám. int. cubo de fijación "x" [mm]	Tornillo inmovilizador (H)/ grado de resistencia DIN ISO 4762	Ancho de llave [mm]	Par de apriete [Nm]	Fza. axial máx. cubo de fijación [N] (Acoplamiento)
010	$x \leq 14$	M5 / 10.9	4	8,5	10
	$14 < x \leq 19$	M6 / 10.9	5	14	
025	$x \leq 19$	M6 / 10.9	5	14	20
	$19 < x \leq 28$	M8 / 10.9	6	35	
050	$x \leq 28$	M8 / 10.9	6	35	30
	$28 < x \leq 38$	M10 / 10.9	8	69	
110	$x \leq 38$	M10 / 10.9	8	69	50

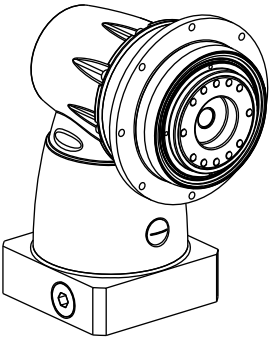
Tbl-14: Especificaciones para adosar el reductor a un motor

9.2 Especificaciones para el montaje en una máquina

Orificios pasantes en la carcasa del reductor				
Tamaño de reductor TPC ⁺	Circ. agujeros Ø [mm]	Cantidad x Diámetro [] x [mm]	Para tamaños de tornillo /grado de resistencia 12.9	Par de apriete [Nm]
004	79	8 x 4,5	M4	4,55
010	109	8 x 5,5	M5	9,0
025	135	8 x 5,5	M5	9,0
050	168	12 x 6,6	M6	15,4
110	233	12 x 9,0	M8	37,3

Tbl-15: Especificaciones para el montaje en una máquina

9.3 Especificaciones para el montaje al lado de salida de fuerza

	Tamaño de reductor TPC ⁺	Circ. 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
	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-16: Rosca en la brida de salida de fuerza

9.4 Pares de apriete para tamaños de roscas comunes en máquinas generales

Los pares de apriete dados para tornillos prisioneros y tuercas son valores calculados basados en los siguientes requisitos:

- Cálculo según VDI 2230 (edición de febrero de 2003)
- Número de fricción para roscas y superficies de apoyo $\mu=0,10$
- Aprovechamiento del límite de elasticidad del 90%

Grado de firmeza 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	5,24	8,99	21,7	42,7	73,5	118	180	258	363	493	625
10.9 / 10	1,68	3,88	7,69	13,2	31,9	62,7	108	173	265	368	516	702	890
12.9 / 12	1,97	4,55	9,00	15,4	37,3	73,4	126	203	310	431	604	821	1042

Tbl-17: Par de apriete para tornillos prisioneros 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