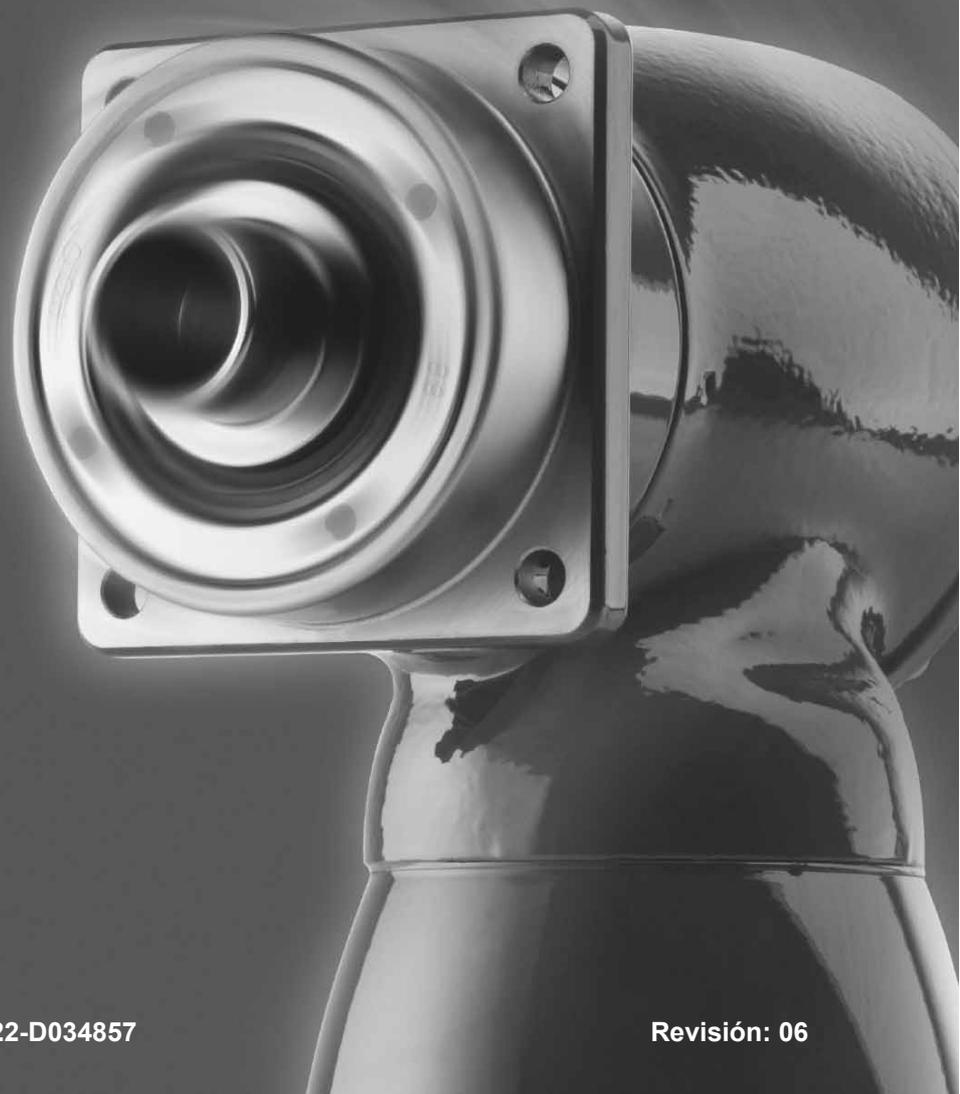


HG⁺ ATEX

Instrucciones de
servicio



Historial de revisión

Revisión	Fecha	Comentario	Capítulo
01	16.12.2009	Nueva versión	Todos
02	01.03.2010	Datos técnicos	9.4.1
03	31.08.2010	Ejecución con 2 etapas	1, 3, 5, 7, 9
03	03.12.2012	Corrección de traducción	7.3
04	16.05.2013	Anillo de contracción	2.7, 5.5
05	28.05.2015	Lubricante	3.1, 9.5
06	10.03.2016	2014/34/EU	2.1, 2.4, 3.1, 3.2, 3.4.1, 9.6

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	3
1.1	Palabras de advertencia	3
1.2	Símbolos de seguridad	3
1.3	Estructura de las indicaciones de seguridad.....	4
1.4	Símbolos de información.....	4
2	Seguridad.....	5
2.1	Directiva de la UE para dispositivos y sistemas de protección en áreas expuestas a riesgo de explosión.....	5
2.2	Peligros	5
2.3	Personal	5
2.4	Uso previsto	5
2.5	Uso incorrecto razonablemente previsible	6
2.6	Garantía y responsabilidad	6
2.7	Indicaciones generales de seguridad.....	7
3	Descripción del reductor	9
3.1	Placa identificativa	9
3.1.1	Distintivo Atex para atmósferas de gas con riesgo de explosión	10
3.1.2	Distintivo Atex para atmósferas de aire y polvo con riesgo de explosión.....	10
3.2	Clave de pedido	10
3.3	Datos de potencia	10
3.4	Dimensionado	11
3.4.1	Supervisión.....	11
3.5	Peso.....	11
3.6	Emisión de ruido	11
4	Transporte y almacenamiento	12
4.1	Volumen de suministro.....	12
4.2	Embalaje	12
4.3	Transporte.....	12
4.3.1	Transporte del reductor hasta un tamaño HG ⁺ 140 inclusive	12
4.3.2	Transporte para reductores a partir de un tamaño HG ⁺ 180.....	12
4.4	Almacenamiento	12
5	Montaje.....	13
5.1	Preparativos	13
5.2	Condiciones de montaje	13
5.3	Montaje del motor en el reductor	13
5.4	Montaje del reductor en una máquina.....	15
5.5	Adosados en el lado de salida de fuerza	15
5.5.1	Montaje en el árbol hueco de salida con anillo de contracción (HG ⁺).....	15
5.5.2	Instalación del anillo de contracción.....	17
6	Puesta en servicio y funcionamiento	19
6.1	Durante la puesta en servicio tenga en cuenta.....	19
6.2	Condiciones de uso no admitidas	20
6.3	Comprobar el modo de actuar en el rodaje.....	20
7	Mantenimiento y eliminación de desechos	21
7.1	Trabajos de mantenimiento.....	21
7.1.1	Inspección visual / Inspección auditiva	21
7.1.2	Inspección de los pares de apriete.....	21
7.1.3	Comprobar la estanqueidad	21
7.1.4	Cambiar el reductor.....	22
7.2	Puesta en marcha tras un mantenimiento	22
7.3	Plan de mantenimiento	22
7.4	Advertencias acerca del lubricante aplicado en fábrica	23
7.5	Eliminación de desechos	23

8	Averías	24
9	Anexo	25
9.1	Especificaciones para el adosado a un motor.....	25
9.2	Especificaciones del montaje en una máquina	26
9.3	Pares de apriete para tamaños de roscas comunes en máquinas generales ..	26
9.4	Datos técnicos.....	27
9.4.1	Datos técnicos para el uso de HG ⁺ 060 en áreas expuestas a riesgo de explosión.....	27
9.4.2	Datos técnicos para el uso de HG ⁺ 075 en áreas expuestas a riesgo de explosión.....	29
9.4.3	Datos técnicos para el uso de HG ⁺ 100 en áreas expuestas a riesgo de explosión.....	31
9.4.4	Datos técnicos para el uso de HG ⁺ 140 en áreas expuestas a riesgo de explosión.....	33
9.4.5	Datos técnicos para el uso de HG ⁺ 180 en áreas expuestas a riesgo de explosión.....	35
9.5	Cantidad de lubricante	37
9.6	Declaración de conformidad.....	38

1 Acerca de este manual

Estas instrucciones contienen información importante de cara a un uso seguro en áreas expuestas a peligro de explosión del reductor angular HG⁺, en lo sucesivo llamado genéricamente reductor. 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



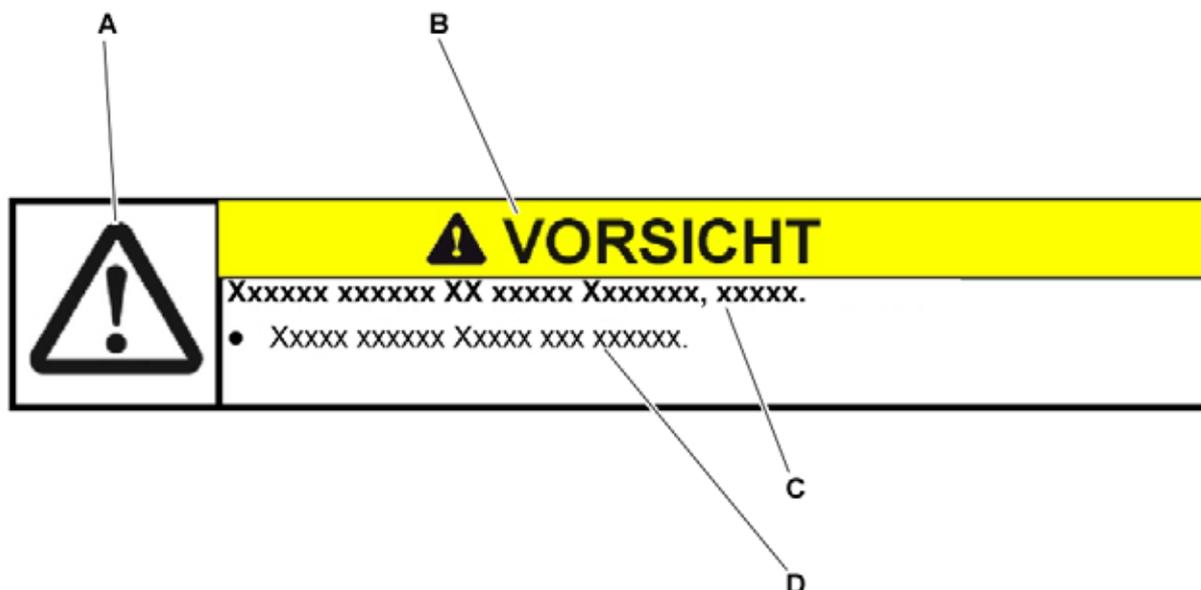
Explosión



Tensión eléctrica

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
- ① le proporciona información adicional sobre el manejo



Un "símbolo de protección contra explosión" lo informa sobre el manejo en áreas expuestas a peligro de explosión.

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 la UE para dispositivos y sistemas de protección en áreas expuestas a riesgo de explosión

SE "Declaración de conformidad" SE "Declaración de conformidad"



A los efectos de la directiva 2014/34/UE, el reductor es un dispositivo, que se monta junto con otros dispositivos y da como resultado una máquina. La declaración de conformidad CE para este reductor se halla en el anexo (ver capítulo 9.6 "Declaración de conformidad").

Dentro del ámbito de validez de la directiva, queda prohibida la puesta en servicio hasta haber constatado que la máquina en que esté instalado este reductor cumple las disposiciones de 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 "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 la transmisión de pares de giro y velocidades. Está diseñado para aplicaciones industriales.



El reductor podrá usarse en áreas expuestas a riesgo de explosión del grupo II, zonas 1 y 2, así como zonas 22 y 21, y por ende en las categorías de dispositivos 2 y 3. El reductor puede hacerse funcionar en atmósfera controlada de gas en la categoría de temperatura T3. En atmósfera de polvo la temperatura superficial máxima puede alcanzar los 150 °C.

- Deben cumplirse las especificaciones indicadas en la placa identificativa y las disposiciones en el texto del certificado de homologación.

El reductor ha sido fabricado y homologado conforme a la norma EN 13463 y la siguiente directiva CE/UE para ser utilizado en áreas expuestas a riesgo de explosión:

- **94/9/CE** válida hasta el 19/04/2016 [fecha de producción]
- **2014/34/UE** válida a partir del 20/04/2016 [fecha de producción]

- Aténgase a las limitaciones de par y velocidad de giro especificadas (véase el capítulo 9.4 "Datos técnicos").
- Utilice el reductor solo en régimen a ciclos (S5).
- Si tiene dudas, póngase en contacto con nuestro servicio técnico posventa.



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 EN 50347.
- Tengan un eje liso.
- Sean aptos, como mínimo, para la misma categoría de temperatura que el reductor.
 - ① Recomendamos la categoría de temperatura T3 o mayores, ya que en circunstancias normales el reductor tiene que hallarse a 90°C o menos. El calor disipado por el motor puede calentar adicionalmente el reductor y hacer que la carcasa alcance temperaturas mayores a 90°C. En tal caso, la utilización de nuestro reductor en áreas con riesgo de explosión ya no estaría asegurada.

2.5 Uso incorrecto razonablemente previsible



Toda utilización que transgreda los valores máximos admitidos para velocidad de giro, par de giro y temperatura (particularmente el incumplimiento de normativas en materia de riesgos de explosión) se considera indebida y está por tanto prohibida.

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
- el reductor funciona con los dispositivos y equipamiento de —seguridad averiados
- el reductor funciona sin lubricante
- el reductor funciona con alto nivel de suciedad
- el reductor funciona a pesar a fugas o ruidos de marcha inusuales



- el reductor funciona en una atmósfera cuya temperatura de inflamación esté por debajo de la clase de temperatura indicada en la placa identificativa
- se llevan a cabo modificaciones o reconstrucciones sin la autorización por escrito de **WITTENSTEIN alpha GmbH**

2.7 Indicaciones generales de seguridad

	⚠ PELIGRO
	<p>El uso del reductor en áreas no admitidas puede provocar explosiones con peligro de heridas graves e incluso de muerte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuide de que el reductor sólo se utilice en las áreas para las que esté autorizado según su placa identificativa (véase el capítulo 3.1 "Placa identificativa").

	⚠ PELIGRO
	<p>La realización de los trabajos de montaje y mantenimiento en atmósferas expuestas a riesgo de explosión puede provocar accidentes con peligro de heridas graves e incluso de muerte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procure que durante los trabajos de montaje y mantenimiento no haya peligro de explosión en la atmósfera.

	En la tabla "Tbl-1" hay un resumen de los posibles peligros, sus causas y las medidas de protección para las áreas expuestas a peligro de explosión.
---	--

	Peligros	Posibles causas	Medidas de protección
	Superficies calientes	Aumento de la fricción y pérdida de potencia por desgaste, montaje inadecuado, sobrecarga o fuga.	Reducción de las velocidades de giro y los pares en comparación con el reductor estándar
			Limitador de la corriente y del número máximo de revoluciones del motor
	Intervalos de mantenimiento para las piezas de desgaste y lubricante según el plan de mantenimiento		
	Comprobación del comportamiento térmico y del modo de actuar en el rodaje antes de la puesta en servicio		
	Inspecciones visuales y auditivas regulares		
	Prohibición de determinados lugares y condiciones de montaje		
		Aumento de la temperatura superficial provocado por depósitos aislantes de polvo.	Instrucciones de limpieza según el plan de mantenimiento
	Chispas generadas mecánicamente	Sobrecarga de los ejes, piezas y elementos de sujeción sueltos.	Reducción de los pares de giro y cargas externas en comparación con el reductor estándar
			Limitador de la corriente del motor
			Prueba de carga máxima antes de la puesta en servicio
	Carga electrostática	Diferencia potencial entre piezas de montaje, procesos de limpieza y capas aislantes	Puesta a tierra del reductor y del motor

Tbl-1: Resumen de los riesgos y medidas de protección en áreas expuestas a peligro de explosión

	<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.
	<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 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>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 una o dos etapas, que se fabrica de forma estándar en la versión "M" (motor adosado).

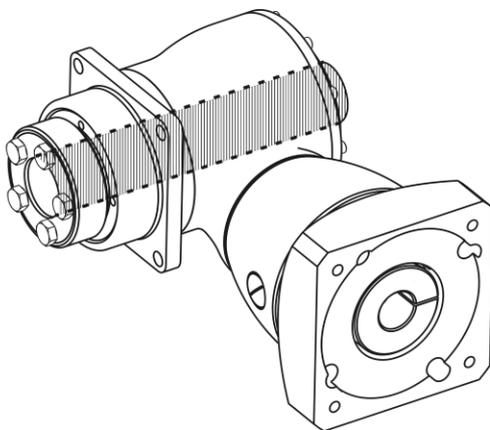
El centrado del motor se efectúa:

- hasta un tamaño de reductor HG⁺ 100 y un diámetro de eje del motor de 28 mm, mediante una brida de apriete o un acoplamiento
- a partir de un tamaño de reductor HG⁺ 140 y un diámetro de eje del motor > 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.



El árbol de salida hueco es un modelo liso (sin ranura para chaveta). Para el eje de carga, recomendamos la tolerancia h6 (DIN ISO 286). El material tiene que tener un límite mínimo de elasticidad de 385 N/mm².

Para casos diferentes de aplicación, ofrecemos también el reductor con uno o dos extremos fijables. El árbol de la máquina se monta al reductor con un anillo de contracción.

3.1 Placa identificativa

La placa identificativa está en la carcasa del reductor.

A	Claves para pedido (ver capítulo 3.2 "Clave de pedido")	F	Fecha de fabricación
B	Relación de transmisión	G	Máximo par de salida de fuerza autorizado T _{2B}
C	Lubricante	H	Máxima velocidad de giro autorizada para la entrada de fuerza n _{1Max}
D	Distintivo ATEX	I	Distintivo CE
E	Número de serie	J	Nombre y dirección del fabricante

Tbl-2: Placa identificativa (valores de ejemplo)

3.1.1 Distintivo ATEX para atmósferas de gas con riesgo de explosión

		Denominación
	L	Grupo, categoría
	M	Tipo de protección contra ignición, grupo de explosión, rango de temperatura
	N	Temperatura ambiente

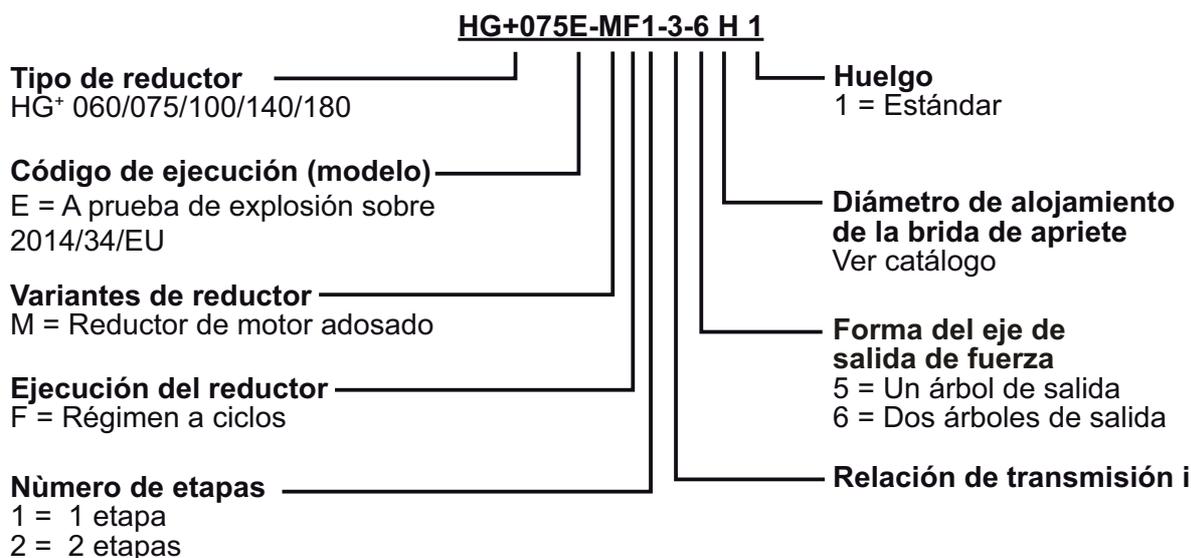
Tbl-3: Placa identificativa (valores de ejemplo)

3.1.2 Distintivo ATEX para atmósferas de aire y polvo con riesgo de explosión

		Denominación
	L	Grupo, categoría
	M	Tipo de protección contra ignición, máxima temperatura superficial
	N	Temperatura ambiente

Tbl-4: 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 potencia

En base a los resultados de los ensayos, se reducen todas las velocidades de giro y todos los pares en comparación con el reductor estándar. Las cargas a que se someten los ejes también se reducen en comparación con el reductor estándar. Véase el capítulo 9.4 "Datos técnicos".

	▲ PELIGRO
	<p>Los valores que difieran pueden hacer que se pierda la protección contra explosión.</p> <ul style="list-style-type: none"> En caso de contar con valores diferentes, consulte a nuestro servicio técnico posventa.

3.4 Dimensionado

	⚠ PELIGRO
	<p>Un dimensionado y una supervisión deficientes pueden hacer que se pierda la protección contra explosión.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cumpla todas las indicaciones dadas en este capítulo.



- Efectúe el dimensionado conforme a las especificaciones del catálogo completo, capítulos "Información" y "Dimensionado detallado", o consulte a **WITTENSTEIN alpha GmbH**.
- Evite las fuerzas transversales o momentos de flexión en los anillos de contracción. En caso de ser necesario, instale puntos de apoyo externos para el eje de carga. En caso de producirse situaciones de montaje poco claras, póngase en contacto con **WITTENSTEIN alpha GmbH**.
- En el dimensionado observe los datos de potencia reducidos según el capítulo 9.4 "Datos técnicos".
- Si tiene alguna pregunta póngase en contacto con nuestro servicio técnico.
- Observe las indicaciones del capítulo 7.1.4 "Cambiar el reductor", cuando la **vida útil calculada quede por debajo de 20.000 h**.
- Para que el motor no pueda sobrecargar al reductor, limite la intensidad del motor y su velocidad de giro.
- Verifique la resistencia química del reductor para cada aplicación concreta, al objeto de evitar deterioros prematuros de retenes en los ejes o corrosiones en el reductor. También deben tenerse en cuenta el agua y el vapor, que pueden provocar corrosión. En este caso, póngase en contacto con **WITTENSTEIN alpha GmbH**.

3.4.1 Supervisión



- Cerciórese de que el adosado del motor al reductor cumpla los grados de protección exigidos (conforme a EN 60529):
 - para atmósfera de polvo IP6x,
 - para atmósfera de gas IP54.

① Los grados de protección exigidos pueden lograrse tomando las siguientes medidas:

- Aplicación de pasta sellante de superficies entre la brida del motor y la brida de adaptación
- Aplicación de una chapa de sellado entre la brida del motor y la brida de adaptación, para estanqueizar los agujeros pasantes de la brida de adaptación.

Las chapas de sellado están disponibles bajo pedido en **WITTENSTEIN alpha GmbH**.

3.5 Peso

En la tabla "Tbl-5" se señalan los pesos del reductor con una brida de adaptación de tamaño medio. Si monta otra brida de adaptación, el peso puede variar hasta en un 10 %.

Tamaño de reductor HG ⁺	060	075	100	140	180
1 etapa [kg]	2,9	4,8	9,3	22,6	45,4
2 etapas [kg]	3,2	5,1	9,5	24,0	47,0

Tbl-5: Peso

3.6 Emisión de ruido

Según el tamaño y tipo de reductor, el nivel continuo de presión acústica puede llegar hasta 68 dB (A).

	<p>Encontrará información sobre su producto específico en el capítulo 9.4 "Datos técnicos".</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

	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 la suficiente potencia. • No deberá sobrepasar la capacidad de elevación máxima permitida para un dispositivo de elevación. • Deposite el reductor sin brusquedad.

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Las cargas en suspensión pueden caer y causar lesiones graves e incluso la muerte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nunca permanezca debajo de cargas en suspensión.

Para las especificaciones en cuanto a pesos, vea el capítulo 3.5 "Peso".

4.3.1 Transporte del reductor hasta un tamaño HG⁺ 140 inclusive

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

4.3.2 Transporte para reductores a partir de un tamaño HG⁺ 180

Para reductores a partir de un tamaño HG⁺ 180 se dispone de un orificio de alojamiento (A) para enroscar argollas de transporte (p.ej. según DIN 580). Con ayuda de las argollas de transporte, puede asegurar firmemente el reductor en los dispositivos de elevación.

	Tamaño de reductor HG ⁺	Orificio de alojamiento (A) [Ø] x profundidad [mm]
	180	M8 x 14

Tbl-6: Orificio de alojamiento en el reductor

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 producto de limpieza de forma directa, pueden modificarse los coeficientes de fricción del cubo de fijación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplique el producto de limpieza primero sobre un paño para luego frotarlo sobre el cubo de fijación.

- Limpie/desengrase y seque los siguientes componentes con un paño limpio y sin pelusa y un producto de limpieza 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 si las superficies de apoyo están libres de daños y cuerpos extraños.

5.2 Condiciones de montaje



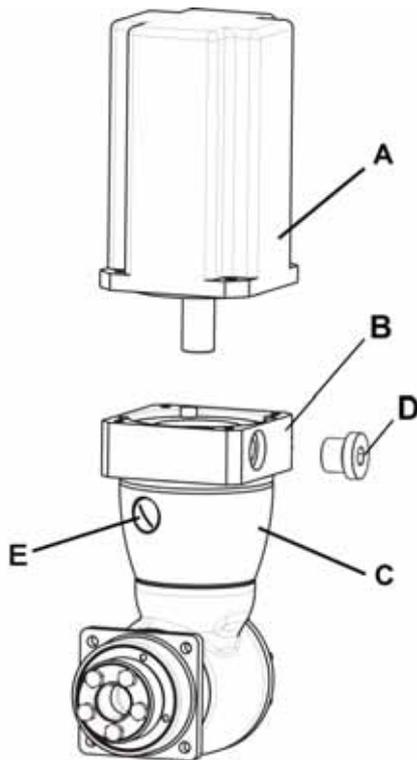
- Disponga una fijación del reductor a un bastidor metálico.
- Para evitar cargas electroestáticas, provea una puesta a tierra en el motor-reductor o en la conexión del reductor a la aplicación.

5.3 Montaje del motor en el reductor

	⚠ ADVERTENCIA
	<p>Los acoplamientos dañados pueden provocar peligro de incendio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centre los extremos de árbol del motor y el reductor con exactitud. Es obligatorio mantener los valores de desalineación que figuran en la tabla "Tbl-9".

	<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.
--	--

① 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 semi-cuña.
- Retire el tapón de cierre (D) del orificio de montaje de la brida de adaptación (B).
- No retire **en ningún caso** los tapones de cierre (E) en la **carcasa**.
- Gire la brida de apriete (I) hasta que el tornillo inmovilizador (H) sea accesible a través del orificio de montaje.
- Afloje el tornillo inmovilizador (H) de la brida de apriete (I) una vuelta.
- Deslice el eje del motor hacia dentro de la brida de apriete del reductor.
 - ① El eje del motor debería dejarse deslizar con suavidad. Si no es así, deberá seguir aflojando el tornillo inmovilizador.
 - ① Para determinados diámetros de ejes de motor y ciertas aplicaciones se deberá utilizar además un casquillo ranurado distanciador.
 - ① La ranura del casquillo (si se equipa) y el cubo de fijación deben estar en línea con la ranura (si se equipa) del eje del motor, vea la tabla "Tbl-7".
 - ① No deberá haber ningún espacio libre entre el motor (A) y la brida de adaptación (B).

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

Tbl-7: Disposición del eje del motor, brida de apriete y

- 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).
- Cuando se trate de un **reductor de una etapa (MF1)**, aplique adhesivo de retención a los tornillos inmovilizadores (H) (p. ej. Loctite 243).
- Apriete el tornillo inmovilizador (H) de la brida de apriete (I).
 - ① Para los tamaños de tornillo y pares de apriete adecuados, vea el capítulo 9.1 "Especificaciones para el adosado a un motor", tabla "Tbl-17".
- Enrosque el tapón de cierre (D) de la brida de adaptación (B).
 - ① Para el tamaño de tornillo y par de apriete adecuado vea la tabla "Tbl-8".

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

Tbl-8: Pares de apriete para el tapón de cierre

Tamaño de reductor HG ⁺	060	075	100	140	180
Alargamiento axial [mm]	± 0,25	± 0,3	± 0,4	± 0,5	± 0,6
Alargamiento angular [°]	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Tbl-9: Alargamientos admitidos del acoplamiento, reductor de una etapa (MF1)

5.4 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 al motor o al 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 del montaje en una máquina", tabla "Tbl-18".

5.5 Adosados en el lado de salida de fuerza

5.5.1 Montaje en el árbol hueco de salida con anillo de contracción (HG⁺)

El árbol hueco de salida se fija axialmente al eje de carga mediante una unión por anillo de contracción. Si Ud. ha solicitado un anillo de contracción, este viene ya montado en el árbol hueco de salida.

- ① Si desea montar otro anillo de contracción suministrado por separado, siga las indicaciones del capítulo 5.5.2 "Instalación del anillo de contracción".



- Tenga en cuenta que para el uso en áreas expuestas a riesgo de explosión sólo se admiten anillos de contracción autorizados de **WITTENSTEIN alpha GmbH** (véase tabla "Tbl-10").
 - ① Para obtener más información y realizar pedidos, póngase en contacto con **WITTENSTEIN alpha GmbH**.
- Se excluye toda responsabilidad y garantía por daños derivados de la utilización de anillos de contracción no autorizados. Tenga en cuenta las indicaciones del fabricante si realiza Ud. mismo la instalación del anillo de contracción.

Tamaño de reductor HG ⁺	060	075	100	140	180
Anillo de contracción	SD 018x044	SD 024x050	SD 036x072	SD 050x090	SD 068x115

Tbl-10: Relación de los anillos de contracción

- ① Puede determinar el material del anillo de contracción mediante el código de artículo (véase tabla "Tbl-12").

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/mm ²]	≥ 385	≥ 260	≥ 260
Rugosidad superficial Rz [µm]	≤ 16		
Tolerancia	h6		

Tbl-11: 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 carga y la perforación del árbol hueco de salida en la zona de asiento del anillo de contracción.

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

AVISO



Las fuerzas debidas al anillo de contracción pueden deformar el árbol hueco de salida.

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

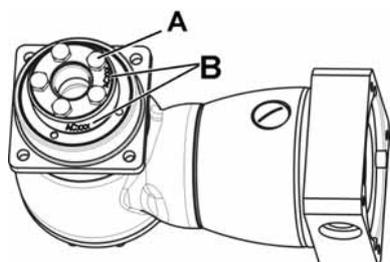
- Deslice manualmente el árbol hueco de salida sobre el eje de carga.

AVISO



Un eje ladeado o torcido puede ocasionar daños.

- Observe que el árbol hueco de salida y el eje de carga se hallen bien alineados.
- Monte el árbol hueco de salida sobre el eje de carga sin forzar.
- 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.

- Averigüe primero el código de artículo para determinar después 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-12".

Material del anillo de contracción: estándar			
Tamaño de reductor HG ⁺	Código de artículo	Par de apriete	Rosca de los tornillos de sujeción
060	20000744	12 Nm	M6
075	20001389	12 Nm	M6
100	20001391	30 Nm	M8
140	20001394	30 Nm	M8
180	20001396	30 Nm	M8
Material del anillo de contracción: niquelado			
Tamaño de reductor HG ⁺	Código de artículo	Par de apriete	Rosca de los tornillos de sujeción
060	20048496	7,5 Nm	M6
075	20047957	7,5 Nm	M6
100	20048497	34 Nm	M8
140	20048498	34 Nm	M8
180	20048499	34 Nm	M8
Material del anillo de contracción: acero inoxidable			
Tamaño de reductor HG ⁺	Código de artículo	Par de apriete	Rosca de los tornillos de sujeción
060	20048491	7,5 Nm	M6
075	20043198	7,5 Nm	M6
100	20035055	16 Nm	M8
140	20047937	16 Nm	M8
180	20048492	16 Nm	M8

Tbl-12: 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.
- Monte una cubierta protectora (no incluida en el volumen de suministro), para proteger los anillos de contracción de los cuerpos extraños que caen.

5.5.2 Instalación del anillo de contracción

- ① No es necesario desarmar ni engrasar nuevamente los anillos de contracción sueltos antes de su nuevo montaje. Sólo cuando el anillo de contracción esté sucio es preciso desmontarlo y limpiarlo.

	AVISO
	<p>Los anillos de contracción sometidos a limpieza 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 Los siguientes lubricantes están autorizados para una lubricación posterior 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-13: Lubricantes para relubricar el anillo de contracción

- Deslice Vd. el anillo de contracción sobre el árbol hueco.
- ① Sólo la superficie exterior del árbol hueco puede estar engrasada en la zona de asiento del anillo de contracción.
- Tenga en cuenta las indicaciones adicionales del capítulo 5.5.1 "Montaje en el árbol hueco de salida con anillo de contracción (HG⁺)".

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").

	⚠ PELIGRO
	<p>El uso del reductor en áreas no admitidas puede provocar explosiones con peligro de heridas graves e incluso de muerte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuide de que el reductor sólo se utilice en las áreas para las que esté autorizado según su placa identificativa (véase el capítulo 3.1 "Placa identificativa").

- Antes de la puesta en servicio compruebe si el reductor sufre algún daño, especialmente en el retén radial en la salida de fuerza.

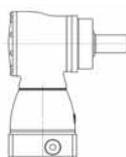
	⚠ PELIGRO
	<p>El uso del reductor dañado puede provocar explosiones con peligro de heridas graves e incluso de muerte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nunca haga funcionar en áreas expuestas a riesgo de explosión reductores que sufran daños o anomalías.

6.1 Durante la puesta en servicio tenga en cuenta

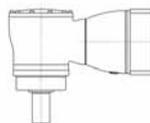


Una operación inapropiada puede ocasionar daños en el reductor y causar peligro de incendio.

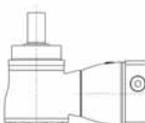
- Asegúrese de que
 - la **temperatura ambiente** no sea menor a 0°C ni superior a +40°C y
 - la **temperatura de trabajo** no sobrepasa +90°C.
 - el montaje del reductor se realiza solamente en la posición indicada para ello, para garantizar la lubricación de todos los componentes del reductor.
- Para otras condiciones de uso y posiciones de montaje diferentes del mencionado debajo (por ej. inclinaciones de un eje en dicho lugar de montaje), póngase en contacto con nuestro servicio técnico.



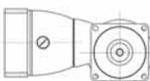
Posición de montaje B5/V3 (eje de salida de fuerza horizontal, eje del motor hacia arriba)



Posición de montaje V1/B5 (eje de salida de fuerza hacia abajo, eje del motor horizontal)



Posición de montaje V3/B5 (eje de salida de fuerza hacia arriba, eje del motor horizontal)

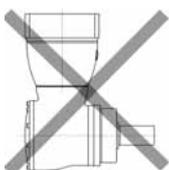


Posición de montaje B5/B5 (eje de salida de fuerza horizontal, eje del motor horizontal)



- Para no sobrecargar al reductor, limite la intensidad del motor y su velocidad máxima de giro. Además, se debe desconectar la corriente motriz cuando la temperatura del motor ascienda 10°C por encima de la temperatura de funcionamiento normal.
- Utilice el reductor sólo en un entorno limpio y seco. Por favor, póngase en contacto con nuestro servicio técnico si durante su funcionamiento el reductor está expuesto al contacto con partículas de polvo gruesas o líquidos de cualquier tipo.

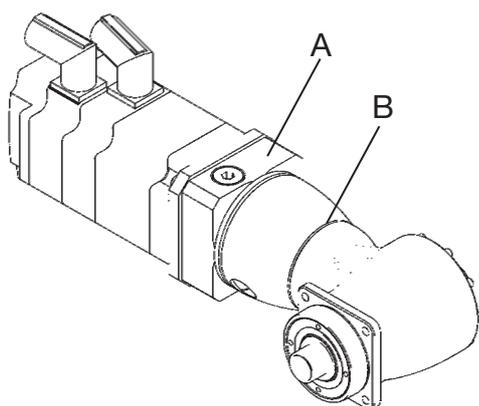
6.2 Condiciones de uso no admitidas



Las siguientes condiciones de uso no están admitidas:

- Posición de montaje B5/V1 (eje de salida de fuerza horizontal, eje del motor hacia abajo)
- Está prohibido desplazar el reductor sobre los ejes de avance. Cualquier excepción a esta prohibición necesita la autorización escrita y dictamen técnico de **WITTENSTEIN alpha GmbH**.
- Utilización en servicio continuo (S1–Funcionamiento: Tiempo de trabajo mayor al 60% o de más de 20 minutos)

6.3 Comprobar el modo de actuar en el rodaje



- Tras 4 horas de marcha, compruebe bajo condiciones de funcionamiento extremas si el reductor presenta fugas en el espacio entre el motor y el reductor, así como en el retén del árbol de salida.
- Mida la temperatura superficial en la brida de entrada de fuerza (A) y en la carcasa del reductor (B). En caso de que la temperatura supere los 90°C, consulte a nuestro servicio técnico posventa.
- Compruebe el montaje correcto del cubo de fijación realizando una prueba de carga máxima antes de la puesta en servicio. Un adosado erróneo del motor puede ser la causa de ruidos anormalmente fuertes.
- En tal caso, adose de nuevo el motor conforme a lo indicado en el manual de instrucciones, o bien consulte a nuestro servicio técnico posventa.

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



Los siguientes trabajos de mantenimiento son decisivos para la protección contra explosión.

- Lleve a cabo estos trabajos por completo y con esmero.

7.1.1 Inspección visual / Inspección auditiva

- Limpie el polvo de la carcasa. Cerciórese de que las capas de polvo depositadas sobre la carcasa nunca superen los 5 mm de espesor.
 - Examine el conjunto del reductor para ver si hay daños externos y corrosión.
 - Cuando esté comprobando el par de apriete de los tornillos inmovilizadores, controle también posibles daños externos en el cubo de fijación.
 - Compruebe si se escuchan ruidos de marcha y vibraciones anormales en el reductor durante el funcionamiento.
- ① Si necesita información especial acerca del mantenimiento, consulte a nuestro servicio técnico posventa.

7.1.2 Inspección de los pares de apriete

- Controle el par de apriete de los pernos de fijación en la carcasa del reductor.
 - ① Consulte los pares de apriete prescritos en el capítulo 9.2 "Especificaciones del montaje en una máquina", tabla "Tbl-18".
- Controle el par de apriete del tornillo prisionero en el motor adosado.
 - ① Consulte los pares de apriete prescritos en el capítulo 9.1 "Especificaciones para el adosado a un motor", tabla "Tbl-17".

7.1.3 Comprobar la estanqueidad

- Examine si hay fugas en el retén radial del eje en el lado de salida de fuerza.
- Examine si hay derrames de lubricante en el exterior del lado de entrada de fuerza.



⚠ PELIGRO

Al abrir el acoplamiento roscado Ermeto podría acumularse polvo en la brida de adaptación e inflamarse al volver a poner en servicio el equipo.

- Antes de desmontar el motor o abrir el acoplamiento roscado Ermeto, cuide de que **no haya** en el ambiente mezclas de aire y polvo que puedan causar una explosión, y que **no haya** polvo que pueda penetrar en la brida de adaptación.
- Abra el acoplamiento roscado Ermeto de la brida de adaptación y compruebe si hay un derrame de lubricante en el interior de la brida de adaptación.
- Si encuentra una fuga, retire el lubricante y vuelva a controlar el interior de la brida de adaptación después de un tiempo breve de funcionamiento. El derrame de lubricante debe cesar en breve.
- Si vuelve a producirse un derrame de lubricante, pare el reductor y póngase en contacto con nuestro servicio técnico.

7.1.4 Cambiar el reductor

- Cambie el reductor:
 - Al alcanzar el 90% de la vida útil calculada para el rodamiento de salida (véase „Cymex®“ Dimensionado o el catálogo completo: capítulo "Información" y "Dimensionado detallado").
 - Como muy tarde, tras 20.000 horas de trabajo.
- ① Como alternativa puede encargarse a **WITTENSTEIN alpha GmbH** que examine el reductor y que autorice, en caso necesario, que siga utilizándose dicho reductor.

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	Tras el rodaje (4 horas)	Cada 500 horas de funcionamiento ó 3 meses	Cada 5.000 horas de funcionamiento	Cada 10.000 horas de funcionamiento
Inspección visual / Inspección auditiva	X	X	X	-	-
Inspección de los pares de apriete	X	X	X	-	-
Comprobar el modo de actuar en el rodaje (véase el capítulo 6.3 "Comprobar el modo de actuar en el rodaje")	-	X	-	-	-
Comprobar la estanqueidad	X	X	X	-	-
Cambio del retén radial del eje de entrada de fuerza ¹⁾	-	-	-	X	-
Cambio del retén radial del eje de salida de fuerza ¹⁾	-	-	-	-	X
Realizar cambio de aceite ¹⁾	-	-	-	X	-
Cambiar el reductor al llegar al 90% de la vida útil nominal calculada, pero a más tardar tras 20.000 horas de funcionamiento.					
¹⁾ Para ello póngase en contacto con nuestro servicio técnico. Aquí recibirá los documentos, piezas de repuesto y datos necesarios, y en caso de desearlo una formación con nuestro servicio técnico posventa.					

Tbl-14: Plan de mantenimiento

7.4 Advertencias acerca del lubricante aplicado en fábrica



Todos los reductores vienen de fábrica llenados con aceite sintético para transmisiones (poliglicol) con grado de viscosidad ISO VG100, ISO VG220.

Consulte los puntos de aplicación y las cantidades de lubricante en el capítulo 9.5 "Cantidad de lubricante".

Si se utiliza la cantidad correcta de lubricante, el nivel continuo de lubricante permanece dentro de sus niveles mínimos y máximos en todas las posiciones de montaje admitidas. La sobrepresión normal máxima que puede producirse en el reductor durante el funcionamiento es de 0,5 bar.

① Para más información acerca de los lubricantes, consulte directamente al fabricante:

Castrol Industrie GmbH, Mönchengladbach

Tel.: + 49 (0) 21 61 / 9 09 - 30

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

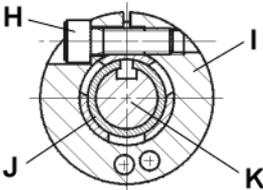
	AVISO
<p>Un cambio en el modo de funcionamiento puede ser una señal de daños existentes en el reductor, o puede causar daños en el reductor.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No ponga el reductor en marcha hasta haber solucionado la causa del fallo. 	
	<p>La subsanación de fallos sólo puede ser 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 / Vibraciones excesivas	Tensiones excesivas en el motor adosado, error de centrado	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.
La unión de fijación patina	El tornillo de inmovilización no está correctamente apretado	Compruebe posibles daños en el alojamiento del árbol y en el agujero del cubo. Sustituya las piezas que estén dañadas. Compruebe que el par de apriete de los tornillos sea el correcto y asegúrelos para que no se aflojen. Compruebe los parámetros de funcionamiento.
	No se han mantenido los parámetros de funcionamiento	
Fuelle metálico del acoplamiento roto	Los parámetros de funcionamiento no se corresponden con los previstos	Póngase en contacto con nuestro servicio técnico.
	Error de funcionamiento del equipo	

Tbl-15: 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-16: Disposición de eje del motor, cubo de fijación y casquillo distanciador

Tamaño de reductor HG ⁺	Ø int. cubo de fijación "x" [mm]	Tornillo inmovilizador / Grado de resistencia DIN ISO 4762	Ancho de llave [mm]	Par de apriete [Nm]	Fuerza axial máx. cubo de fijación [N]		
					Casquillo de montaje	Acoplamiento	
060	1 etapa	$x \leq 14$ $14 < x \leq 19$	M5 / 10.9 5	8,5 14	—	10	
	2 etapas	$x \leq 11$ $11 < x \leq 14$	M4 / 12.9 M5 / 12.9	3 4	80	—	
075	1 etapa	≤ 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	—
100	1 etapa	≤ 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	—
140	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	—
180	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-17: Especificaciones para el adosado a un motor

9.2 Especificaciones del montaje en una máquina

Tamaño de reductor HG ⁺	Círculo agujeros Ø [mm]	Orificio Ø [mm]	Tamaños de tornillo / grado de firmeza	Par de apriete [Nm]
060	68	5,5	M5 / 12.9	9
075	85	6,6	M6 / 12.9	15,4
100	120	9,0	M8 / 12.9	37,3
140	165	11,0	M10 / 12.9	73,4
180	215	13,0	M12 / 12.9	126

Tbl-18: Especificaciones del montaje en una máquina

9.3 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-19: Par de apriete para tornillos prisioneros y tuercas

9.4 Datos técnicos

9.4.1 Datos técnicos para el uso de HG⁺ 060 en áreas expuestas a riesgo de explosión

Datos técnicos HG ⁺ 060, de 1 etapa					
Relación de transmisión	3	4	5	7	10
Par de aceleración máximo T_{2B} [Nm] (máx. 1000 ciclos/h)	24	24	24	20	16
Par nominal en la salida de fuerza T_{2N} [Nm] (para n_{1N})	17,5	17,5	17,5	16	12
Par de parada de emergencia T_{2Not} [Nm] (1000 veces posible durante la vida útil del reductor)	40	40	40	40	40
Número de revoluciones medio admisible en la entrada n_{1N} [min^{-1}] (para T_{2N})	1800	1900	2200	2200	2200
Máx. velocidad continua de giro n_{1Ncym} [min^{-1}] (para 20% T_{2N})	2000	2300	2800	2400	2400
Número de revoluciones máx. en la entrada n_{1Max} [min^{-1}]	6000	6000	6000	6000	6000
Par de giro promedio sin carga T_{012} [Nm] (para $n_1=3000 \text{ min}^{-1}$ y 20 °C de temperatura del reductor) ^a	1,3	1,2	1,1	1,3	1,2
Máx. tolerancia de torsión j_t [arcmin]	≤ 5				
Rigidez de torsión C_{t12} [Nm/arcmin]	2,2	2,3	2,4	2,2	1,9
Máx. fuerza axial F_{2AMax} [N]^b	1650				
Vida útil L_h [h]	Véase el capítulo 7.1.4 "Cambiar el reductor"				
Peso incluyendo la brida de adaptación estándar m [kg]	2,9				
Ruido de marcha L_{PA} [dB(A)] (para $n_1=3000 \text{ min}^{-1}$ sin carga)	≤ 64				
Máx. temperatura de carcasa admisible [°C]	+90				
Temperatura ambiente [°C]	0 hasta +40				
Pintura	Azul RAL 5002				
Sentido de giro	Sentido contrario para los lados de entrada y salida de fuerza				
Grado de protección	IP 65				
Momento de inercia J_1 [kgcm^2] Relativo a la entrada; Diámetro de alojamiento de la brida de apriete: 14 mm	0,52	0,44	0,40	0,36	0,34
Momento de inercia J_1 [kgcm^2] Relativo a la entrada; Diámetro de alojamiento de la brida de apriete: 19 mm	0,87	0,79	0,75	0,71	0,70
^a Durante el funcionamiento, los pares de giro sin carga decrecen					
^b Referido al centro de árbol o de brida en la salida de fuerza					

TbI-20: HG⁺ 060, de 1 etapa: Datos técnicos para el uso en áreas expuestas a riesgo de explosión

Datos técnicos HG ⁺ 060, de 2 etapas										
Relación de transmisión	12	16	20	25	28	35	40	50	70	100
Par de aceleración máximo T_{2B} [Nm] (máx. 1000 ciclos/h)	24	24	24	24	24	24	24	24	20	16
Par nominal en la salida de fuerza T_{2N} [Nm] (para n _{1N})	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	16	12
Par de parada de emergencia T_{2Not} [Nm] (1000 veces posible durante la vida útil del reductor)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Número de revoluciones medio admisible en la entrada n_{1N} [min⁻¹] (para T _{2N})	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3450	3950	3950
Máx. velocidad continua de giro n_{1Ncym} [min⁻¹] (para 20% T _{2N})	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3950	3950
Número de revoluciones máx. en la entrada n_{1Max} [min⁻¹]	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Par de giro promedio sin carga T₀₁₂ [Nm] (para n ₁ =3000 min ⁻¹ y 20 °C de temperatura del reductor) ^a	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Máx. tolerancia de torsión j_t [arcmin]	≤ 5									
Rigidez de torsión C_{t12} [Nm/arcmin]	2,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,4	2,2	1,9
Máx. fuerza axial F_{2AMax} [N]^b	1650									
Vida útil L_h [h]	Véase el capítulo 7.1.4 "Cambiar el reductor"									
Peso incluyendo la brida de adaptación estándar m [kg]	3,2									
Ruido de marcha L_{PA} [dB(A)] (para n ₁ =3000 min ⁻¹ sin carga)	≤ 64									
Máx. temperatura de carcasa admisible [°C]	+90									
Temperatura ambiente [°C]	0 hasta +40									
Pintura	Azul RAL 5002									
Sentido de giro	Sentido contrario para los lados de entrada y salida de fuerza									
Grado de protección	IP 65									
Momento de inercia J₁ [kgcm²] Relativo a la entrada; Diámetro de alojamiento de la brida de apriete: 11 mm	0,09	0,09	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Momento de inercia J₁ [kgcm²] Relativo a la entrada; Diámetro de alojamiento de la brida de apriete: 14 mm	0,20	0,20	0,19	0,19	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	0,17

^a Durante el funcionamiento, los pares de giro sin carga decrecen

^b Referido al centro de árbol o de brida en la salida de fuerza

Tbl-21: HG⁺ 060, de 2 etapas: Datos técnicos para el uso en áreas expuestas a riesgo de explosión

9.4.2 Datos técnicos para el uso de HG⁺ 075 en áreas expuestas a riesgo de explosión

Datos técnicos HG ⁺ 075, de 1 etapa					
Relación de transmisión	3	4	5	7	10
Par de aceleración máximo T_{2B} [Nm] (máx. 1000 ciclos/h)	70	70	70	60	50
Par nominal en la salida de fuerza T_{2N} [Nm] (para n_{1N})	50	50	50	45	40
Par de parada de emergencia T_{2Not} [Nm] (1000 veces posible durante la vida útil del reductor)	95	95	95	95	95
Número de revoluciones medio admisible en la entrada n_{1N} [min^{-1}] (para T_{2N})	2100	2200	2500	2500	2500
Máx. velocidad continua de giro n_{1Ncym} [min^{-1}] (para 20% T_{2N})	2400	2800	3300	2800	2800
Número de revoluciones máx. en la entrada n_{1Max} [min^{-1}]	6000	6000	6000	6000	6000
Par de giro promedio sin carga T_{012} [Nm] (para $n_1=3000 \text{ min}^{-1}$ y 20 °C de temperatura del reductor) ^a	2,2	1,9	1,7	2,2	2,0
Máx. tolerancia de torsión j_t [arcmin]	≤ 4				
Rigidez de torsión C_{t12} [Nm/arcmin]	5,3	5,9	6,7	6,6	6,5
Máx. fuerza axial F_{2AMax} [N]^b	2350				
Vida útil L_h [h]	Véase el capítulo 7.1.4 "Cambiar el reductor"				
Peso incluyendo la brida de adaptación estándar m [kg]	4,8				
Ruido de marcha L_{PA} [dB(A)] (para $n_1=3000 \text{ min}^{-1}$ sin carga)	≤ 66				
Máx. temperatura de carcasa admisible [°C]	+90				
Temperatura ambiente [°C]	0 hasta +40				
Pintura	Azul RAL 5002				
Sentido de giro	Sentido contrario para los lados de entrada y salida de fuerza				
Grado de protección	IP 65				
Momento de inercia J_1 [kgcm^2] Relativo a la entrada; Diámetro de alojamiento de la brida de apriete: 19 mm	1,46	1,19	1,06	0,95	0,90
Momento de inercia J_1 [kgcm^2] Relativo a la entrada; Diámetro de alojamiento de la brida de apriete: 28 mm	2,86	2,60	2,47	2,36	2,31
^a Durante el funcionamiento, los pares de giro sin carga decrecen					
^b Referido al centro de árbol o de brida en la salida de fuerza					

TbI-22: HG⁺ 075, de 1 etapa: Datos técnicos para el uso en áreas expuestas a riesgo de explosión

Datos técnicos HG ⁺ 075, de 2 etapas										
Relación de transmisión	12	16	20	25	28	35	40	50	70	100
Par de aceleración máximo T_{2B} [Nm] (máx. 1000 ciclos/h)	70	70	70	70	70	70	70	70	60	50
Par nominal en la salida de fuerza T_{2N} [Nm] (para n _{1N})	50	50	50	50	50	50	50	50	45	40
Par de parada de emergencia T_{2Not} [Nm] (1000 veces posible durante la vida útil del reductor)	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Número de revoluciones medio admisible en la entrada n_{1N} [min⁻¹] (para T _{2N})	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3400	4000	4000
Máx. velocidad continua de giro n_{1Ncym} [min⁻¹] (para 20% T _{2N})	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Número de revoluciones máx. en la entrada n_{1Max} [min⁻¹]	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
Par de giro promedio sin carga T₀₁₂ [Nm] (para n ₁ =3000 min ⁻¹ y 20 °C de temperatura del reductor) ^a	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Máx. tolerancia de torsión j_t [arcmin]	≤ 4									
Rigidez de torsión C_{t12} [Nm/arcmin]	5,0	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9	6,7	6,6	6,5
Máx. fuerza axial F_{2AMax} [N]^b	2350									
Vida útil L_h [h]	Véase el capítulo 7.1.4 "Cambiar el reductor"									
Peso incluyendo la brida de adaptación estándar m [kg]	5,1									
Ruido de marcha L_{PA} [dB(A)] (para n ₁ =3000 min ⁻¹ sin carga)	≤ 66									
Máx. temperatura de carcasa admisible [°C]	+90									
Temperatura ambiente [°C]	0 hasta +40									
Pintura	Azul RAL 5002									
Sentido de giro	Sentido contrario para los lados de entrada y salida de fuerza									
Grado de protección	IP 65									
Momento de inercia J₁ [kgcm²] Relativo a la entrada; Diámetro de alojamiento de la brida de apriete: 14 mm	0,28	0,27	0,23	0,23	0,20	0,20	0,18	0,18	0,18	0,18
Momento de inercia J₁ [kgcm²] Relativo a la entrada; Diámetro de alojamiento de la brida de apriete: 19 mm	0,73	0,71	0,68	0,67	0,63	0,62	0,63	0,63	0,63	0,63
^a Durante el funcionamiento, los pares de giro sin carga decrecen										
^b Referido al centro de árbol o de brida en la salida de fuerza										

TbI-23: HG⁺ 075, de 2 etapas: Datos técnicos para el uso en áreas expuestas a riesgo de explosión

9.4.3 Datos técnicos para el uso de HG⁺ 100 en áreas expuestas a riesgo de explosión

Datos técnicos HG ⁺ 100, de 1 etapa					
Relación de transmisión	3	4	5	7	10
Par de aceleración máximo T_{2B} [Nm] (máx. 1000 ciclos/h)	125	125	125	95	85
Par nominal en la salida de fuerza T_{2N} [Nm] (para n _{1N})	75	75	75	60	55
Par de parada de emergencia T_{2Not} [Nm] (1000 veces posible durante la vida útil del reductor)	200	200	200	200	200
Número de revoluciones medio admisible en la entrada n_{1N} [min⁻¹] (para T _{2N})	1400	1400	1600	1400	1400
Máx. velocidad continua de giro n_{1Ncym} [min⁻¹] (para 20% T _{2N})	2100	2100	2100	1600	1500
Número de revoluciones máx. en la entrada n_{1Max} [min⁻¹]	3300	4500	4500	4500	4500
Par de giro promedio sin carga T₀₁₂ [Nm] (para n ₁ =3000 min ⁻¹ y 20 °C de temperatura del reductor) ^a	4,2	3,3	2,5	3,9	3,1
Máx. tolerancia de torsión j_t [arcmin]	≤ 4				
Rigidez de torsión C_{t12} [Nm/arcmin]	10,7	12,1	14,0	14,2	14,4
Máx. fuerza axial F_{2AMax} [N]^b	3950				
Vida útil L_h [h]	Véase el capítulo 7.1.4 "Cambiar el reductor"				
Peso incluyendo la brida de adaptación estándar m [kg]	9,3				
Ruido de marcha L_{PA} [dB(A)] (para n ₁ =3000 min ⁻¹ sin carga)	≤ 66				
Máx. temperatura de carcasa admisible [°C]	+90				
Temperatura ambiente [°C]	0 hasta +40				
Pintura	Azul RAL 5002				
Sentido de giro	Sentido contrario para los lados de entrada y salida de fuerza				
Grado de protección	IP 65				
Momento de inercia J₁ [kgcm²] Relativo a la entrada; Diámetro de alojamiento de la brida de apriete: 28 mm	4,64	3,80	3,34	2,98	2,79
Momento de inercia J₁ [kgcm²] Relativo a la entrada; Diámetro de alojamiento de la brida de apriete: 38 mm	11,8	11,0	10,6	10,2	10,0
^a Durante el funcionamiento, los pares de giro sin carga decrecen					
^b Referido al centro de árbol o de brida en la salida de fuerza					

TbI-24: HG⁺ 100, de 1 etapa: Datos técnicos para el uso en áreas expuestas a riesgo de explosión

Datos técnicos HG ⁺ 100, de 2 etapas										
Relación de transmisión	12	16	20	25	28	35	40	50	70	100
Par de aceleración máximo T_{2B} [Nm] (máx. 1000 ciclos/h)	125	125	125	125	125	125	125	125	95	85
Par nominal en la salida de fuerza T_{2N} [Nm] (para n _{1N})	75	75	75	75	75	75	75	75	60	55
Par de parada de emergencia T_{2Not} [Nm] (1000 veces posible durante la vida útil del reductor)	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Número de revoluciones medio admisible en la entrada n_{1N} [min⁻¹] (para T _{2N})	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	3100	3700	3700
Máx. velocidad continua de giro n_{1Ncym} [min⁻¹] (para 20% T _{2N})	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3750	3750
Número de revoluciones máx. en la entrada n_{1Max} [min⁻¹]	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
Par de giro promedio sin carga T₀₁₂ [Nm] (para n ₁ =3000 min ⁻¹ y 20 °C de temperatura del reductor) ^a	0,7	0,7	0,6	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
Máx. tolerancia de torsión j_t [arcmin]	≤ 4									
Rigidez de torsión C_{t12} [Nm/arcmin]	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	14	14,2	14,4
Máx. fuerza axial F_{2AMax} [N]^b	3950									
Vida útil L_h [h]	Véase el capítulo 7.1.4 "Cambiar el reductor"									
Peso incluyendo la brida de adaptación estándar m [kg]	9,5									
Ruido de marcha L_{PA} [dB(A)] (para n ₁ =3000 min ⁻¹ sin carga)	≤ 66									
Máx. temperatura de carcasa admisible [°C]	+90									
Temperatura ambiente [°C]	0 hasta +40									
Pintura	Azul RAL 5002									
Sentido de giro	Sentido contrario para los lados de entrada y salida de fuerza									
Grado de protección	IP 65									
Momento de inercia J₁ [kgcm²] Relativo a la entrada; Diámetro de alojamiento de la brida de apriete: 19 mm	1,02	0,97	0,86	0,84	0,75	0,74	0,69	0,69	0,68	0,68
Momento de inercia J₁ [kgcm²] Relativo a la entrada; Diámetro de alojamiento de la brida de apriete: 24 mm	2,59	2,54	2,42	2,40	2,31	2,30	2,26	2,25	2,25	2,25

^a Durante el funcionamiento, los pares de giro sin carga decrecen

^b Referido al centro de árbol o de brida en la salida de fuerza

Tbl-25: HG⁺ 100, de 2 etapas: Datos técnicos para el uso en áreas expuestas a riesgo de explosión

9.4.4 Datos técnicos para el uso de HG⁺ 140 en áreas expuestas a riesgo de explosión

Datos técnicos HG ⁺ 140, de 1 etapa					
Relación de transmisión	3	4	5	7	10
Par de aceleración máximo T_{2B} [Nm] (máx. 1000 ciclos/h)	190	190	205	185	170
Par nominal en la salida de fuerza T_{2N} [Nm] (para n _{1N})	120	120	130	130	130
Par de parada de emergencia T_{2Not} [Nm] (1000 veces posible durante la vida útil del reductor)	400	420	420	420	400
Número de revoluciones medio admisible en la entrada n_{1N} [min⁻¹] (para T _{2N})	1200	1200	1400	1300	1400
Máx. velocidad continua de giro n_{1Ncym} [min⁻¹] (para 20% T _{2N})	1500	1600	1800	1600	1700
Número de revoluciones máx. en la entrada n_{1Max} [min⁻¹]	2200	3000	4000	4200	4200
Par de giro promedio sin carga T₀₁₂ [Nm] (para n ₁ =3000 min ⁻¹ y 20 °C de temperatura del reductor) ^a	7,7	5,7	5	8,3	6,1
Máx. tolerancia de torsión j_t [arcmin]	≤ 4				
Rigidez de torsión C_{t12} [Nm/arcmin]	32	36	41	39	38
Máx. fuerza axial F_{2AMax} [N]^b	6900				
Vida útil L_h [h]	Véase el capítulo 7.1.4 "Cambiar el reductor"				
Peso incluyendo la brida de adaptación estándar m [kg]	22,6				
Ruido de marcha L_{PA} [dB(A)] (para n ₁ =3000 min ⁻¹ sin carga)	≤ 68				
Máx. temperatura de carcasa admisible [°C]	+90				
Temperatura ambiente [°C]	0 hasta +40				
Pintura	Azul RAL 5002				
Sentido de giro	Sentido contrario para los lados de entrada y salida de fuerza				
Grado de protección	IP 65				
Momento de inercia J₁ [kgcm²] Relativo a la entrada; Diámetro de alojamiento de la brida de apriete: 38 mm	25,0	19,1	16,3	14,1	12,8

^a Durante el funcionamiento, los pares de giro sin carga decrecen
^b Referido al centro de árbol o de brida en la salida de fuerza

Tb1-26: HG⁺ 140, de 1 etapa: Datos técnicos para el uso en áreas expuestas a riesgo de explosión

Datos técnicos HG ⁺ 140, de 2 etapas										
Relación de transmisión	12	16	20	25	28	35	40	50	70	100
Par de aceleración máximo T_{2B} [Nm] (máx. 1000 ciclos/h)	190	190	190	205	190	205	190	205	185	170
Par nominal en la salida de fuerza T_{2N} [Nm] (para n _{1N})	120	120	120	120	120	120	120	130	130	130
Par de parada de emergencia T_{2Not} [Nm] (1000 veces posible durante la vida útil del reductor)	400	420	420	420	420	420	420	420	420	400
Número de revoluciones medio admisible en la entrada n_{1N} [min⁻¹] (para T _{2N})	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2800	2800	3500
Máx. velocidad continua de giro n_{1Ncym} [min⁻¹] (para 20% T _{2N})	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3700	3700	3700
Número de revoluciones máx. en la entrada n_{1Max} [min⁻¹]	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
Par de giro promedio sin carga T₀₁₂ [Nm] (para n ₁ =3000 min ⁻¹ y 20 °C de temperatura del reductor) ^a	1,5	1,0	0,8	0,6	0,6	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3
Máx. tolerancia de torsión j_t [arcmin]	≤ 4									
Rigidez de torsión C_{t12} [Nm/arcmin]	36	36	36	36	36	36	36	41	39	38
Máx. fuerza axial F_{2AMax} [N]^b	6900									
Vida útil L_h [h]	Véase el capítulo 7.1.4 "Cambiar el reductor"									
Peso incluyendo la brida de adaptación estándar m [kg]	24,0									
Ruido de marcha L_{PA} [dB(A)] (para n ₁ =3000 min ⁻¹ sin carga)	≤ 68									
Máx. temperatura de carcasa admisible [°C]	+90									
Temperatura ambiente [°C]	0 hasta +40									
Pintura	Azul RAL 5002									
Sentido de giro	Sentido contrario para los lados de entrada y salida de fuerza									
Grado de protección	IP 65									
Momento de inercia J₁ [kgcm²] Relativo a la entrada; Diámetro de alojamiento de la brida de apriete: 24 mm	4,20	3,84	3,27	3,16	2,78	2,73	2,48	2,45	2,43	0,68
Momento de inercia J₁ [kgcm²] Relativo a la entrada; Diámetro de alojamiento de la brida de apriete: 38 mm	11,1	10,7	10,2	10,1	9,69	9,64	9,39	9,37	9,34	9,33
^a Durante el funcionamiento, los pares de giro sin carga decrecen										
^b Referido al centro de árbol o de brida en la salida de fuerza										

TbI-27: HG⁺ 140, de 2 etapas: Datos técnicos para el uso en áreas expuestas a riesgo de explosión

9.4.5 Datos técnicos para el uso de HG⁺ 180 en áreas expuestas a riesgo de explosión

Datos técnicos HG ⁺ 180, de 1 etapa					
Relación de transmisión	3	4	5	7	10
Par de aceleración máximo T_{2B} [Nm] (máx. 1000 ciclos/h)	400	400	400	350	300
Par nominal en la salida de fuerza T_{2N} [Nm] (para n _{1N})	250	250	250	230	220
Par de parada de emergencia T_{2Not} [Nm] (1000 veces posible durante la vida útil del reductor)	900	900	900	900	900
Número de revoluciones medio admisible en la entrada n_{1N} [min⁻¹] (para T _{2N})	900	1100	1200	1100	1100
Máx. velocidad continua de giro n_{1Ncym} [min⁻¹] (para 20% T _{2N})	1100	1300	1500	1400	1400
Número de revoluciones máx. en la entrada n_{1Max} [min⁻¹]	2000	2400	3300	3800	3800
Par de giro promedio sin carga T₀₁₂ [Nm] (para n ₁ =3000 min ⁻¹ y 20 °C de temperatura del reductor) ^a	16	13	11	16,5	14
Máx. tolerancia de torsión j_t [arcmin]	≤ 4				
Rigidez de torsión C_{t12} [Nm/arcmin]	71	80	91	89	88
Máx. fuerza axial F_{2AMax} [N]^b	9900				
Vida útil L_h [h]	Véase el capítulo 7.1.4 "Cambiar el reductor"				
Peso incluyendo la brida de adaptación estándar m [kg]	45,4				
Ruido de marcha L_{PA} [dB(A)] (para n ₁ =3000 min ⁻¹ sin carga)	≤ 68				
Máx. temperatura de carcasa admisible [°C]	+90				
Temperatura ambiente [°C]	0 hasta +40				
Pintura	Azul RAL 5002				
Sentido de giro	Sentido contrario para los lados de entrada y salida de fuerza				
Grado de protección	IP 65				
Momento de inercia J₁ [kgcm²] Relativo a la entrada; Diámetro de alojamiento de la brida de apriete: 48 mm	73,3	51,6	42,1	34,0	29,7

^a Durante el funcionamiento, los pares de giro sin carga decrecen
^b Referido al centro de árbol o de brida en la salida de fuerza

TbI-28: HG⁺ 180, de 1 etapa: Datos técnicos para el uso en áreas expuestas a riesgo de explosión

Datos técnicos HG ⁺ 180, de 2 etapas										
Relación de transmisión	12	16	20	25	28	35	40	50	70	100
Par de aceleración máximo T_{2B} [Nm] (máx. 1000 ciclos/h)	400	400	400	400	400	400	400	400	350	300
Par nominal en la salida de fuerza T_{2N} [Nm] (para n _{1N})	250	250	250	250	250	250	250	250	230	220
Par de parada de emergencia T_{2Not} [Nm] (1000 veces posible durante la vida útil del reductor)	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
Número de revoluciones medio admisible en la entrada n_{1N} [min⁻¹] (para T _{2N})	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	2050	2300	2450
Máx. velocidad continua de giro n_{1Ncym} [min⁻¹] (para 20% T _{2N})	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2700	2700
Número de revoluciones máx. en la entrada n_{1Max} [min⁻¹]	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
Par de giro promedio sin carga T₀₁₂ [Nm] (para n ₁ =3000 min ⁻¹ y 20 °C de temperatura del reductor) ^a	3,3	2,5	2,0	1,8	1,4	1,3	1,0	1,0	1,0	1,0
Máx. tolerancia de torsión j_t [arcmin]	≤ 4									
Rigidez de torsión C_{t12} [Nm/arcmin]	80	80	80	80	80	80	80	91	89	88
Máx. fuerza axial F_{2AMax} [N]^b	9900									
Vida útil L_h [h]	Véase el capítulo 7.1.4 "Cambiar el reductor"									
Peso incluyendo la brida de adaptación estándar m [kg]	47,0									
Ruido de marcha L_{PA} [dB(A)] (para n ₁ =3000 min ⁻¹ sin carga)	≤ 68									
Máx. temperatura de carcasa admisible [°C]	90									
Temperatura ambiente [°C]	0 hasta +40									
Pintura	Azul RAL 5002									
Sentido de giro	Sentido contrario para los lados de entrada y salida de fuerza									
Grado de protección	IP 65									
Momento de inercia J₁ [kgcm²] Relativo a la entrada; Diámetro de alojamiento de la brida de apriete: 38 mm	15,3	13,9	12,3	12,0	10,9	10,7	10,1	10,0	9,95	9,91
Momento de inercia J₁ [kgcm²] Relativo a la entrada; Diámetro de alojamiento de la brida de apriete: 48 mm	30,0	28,7	27,0	26,7	25,6	25,4	24,8	24,7	24,7	24,6
^a Durante el funcionamiento, los pares de giro sin carga decrecen										
^b Referido al centro de árbol o de brida en la salida de fuerza										

TbI-29: HG⁺ 180, de 2 etapas: Datos técnicos para el uso en áreas expuestas a riesgo de explosión

9.5 Cantidad de lubricante

Tipos de aceite / Clase: Optigear Synthetic 800 (anteriormente: Tribol 800)			
Tamaño de reductor HG⁺	Relación de transmisión i	Grado de viscosidad ISO VG	Volumen de llenado [cm³]
060	3, 4, 5, 16, 20, 25, 28, 35, 40, 50	100	50
	7, 10, 70, 100	220	60
075	3, 4, 5, 16, 20, 25, 28, 35, 40, 50	100	110
	7, 10, 70, 100	220	130
100	3, 4, 16, 20, 28, 40	100	170
	5, 25, 35, 50	100	190
	7, 10, 70, 100	220	210
140	3	100	270
	4, 16, 20, 28, 40	100	300
	5, 25, 35, 50	100	330
	7, 10, 70, 100	220	380
180	3	100	850
	4, 5, 16, 20, 25, 28, 35, 40, 50	100	1000
	7, 70	220	1200
	10, 100	220	1350

Tbl-30: Cantidad de lubricante

9.6 Declaración de conformidad



EU-Konformitätserklärung

EC-Declaration of Conformity

Wir / We, **WITTENSTEIN alpha GmbH**
 Anschrift / Address Walter-Wittenstein-Straße 1
 D-97999 Igersheim
 Germany
 Tel: +49 (0)7931 - 493-0
 Fax: +49 (0)7931 - 493-200
 E-Mail: info-alpha@wittenstein.de

erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass die Erzeugnisse
hereby declare under our sole responsibility that the products

Bezeichnung: **SK⁺/TK⁺/ HG⁺ ATEX-Hypoid-Winkelgetriebe**
 Designation: **SK⁺/ TK⁺/HG⁺ ATEX Hypoid right-angle gearheads**

Baugröße / Size: **SK⁺/HG⁺ 060, SK⁺/HG⁺ 075, SK⁺/HG⁺ 100, SK⁺/HG⁺ 140, SK⁺/HG⁺ 180
 TK⁺ 004, TK⁺ 010, TK⁺ 025, TK⁺ 050, TK⁺ 110**

Ausführung: **MF-Version**
 Version: **MF-Version**

mit den wesentlichen Anforderungen der folgenden EN-Normen
comply with the principle demands of the following EN standards

DIN EN 13463-1:2009-07	Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 1: Grundlagen und Anforderungen; Deutsche Fassung EN 13463-1:2009
<i>DIN EN 13463-1:2009-07</i>	<i>Non-electrical equipment for use in potentially explosive atmospheres - Part 1: Basic method and requirements; German version EN 13463-1:2009</i>
DIN EN 13463-5: 2011-10	Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 5: Schutz durch konstruktive Sicherheit 'c'; Deutsche Fassung EN 13463-5:2011
<i>DIN EN 13463-5:2011-10</i>	<i>Non-electrical equipment intended for use in potentially explosive atmospheres - Part 5: Protection by constructional safety 'c'; German version EN 13463-5:2011</i>
DIN EN 13463-8:2004-01	Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen - Teil 8: Schutz durch Flüssigkeitskapselung 'k'; Deutsche Fassung EN 13463-8:2003
<i>DIN EN 13463-8:2004-01</i>	<i>Non-electrical equipment for potentially explosive atmospheres - Part 8: Protection by liquid immersion 'k'; German version EN 13463-8:2003</i>

und den Prüfdokumenten übereinstimmt. Die Winkelgetriebe in der explosionsgeschützten Ausführung sind Geräte im Sinne des Artikels 1 (3) a) der EG-Richtlinie 94/9/EG (bis Produktionszeitpunkt 19.04.2016) bzw. im Sinne des Artikels 1 (1) a) der EU-Richtlinie 2014/34/EU (ab Produktionszeitpunkt 20.04.2016). Sie erfüllen die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß EG-Richtlinie 94/9/EG, Anhang II (bis Produktionszeitpunkt 19.04.2016) bzw. gemäß EU-Richtlinie 2014/34/EU, Anhang II (ab Produktionszeitpunkt 20.04.2016).



and agree with the test documents. Right-angle gearheads in highly explosive versions are devices in terms of Article 1 (3) a) of the EU directive 94/9/EC (up to the time of production 19.04.2016) respectively in terms of Article 1 (1) a) of the EU directive 2014/34/EC (from the time of production 20.04.2016) and fulfil the basic safety and health requirements for use according to regulations in explosive areas in accordance with appendix II of EU directive 94/9/EC (up to the time of production 19.04.2016) respectively with appendix II of the EU directive 2014/34/EC (from the time of production 20.04.2016).

Kennzeichnung / Marking:  II 2G c k IIC T3 X und / and
 II 2D c k 150 °C X

Kennzeichnung von TK^{*} 110 / Marking of TK^{*} 110:  II 2G c k IIB T3 X und / and
 II 2D c k 150°C X

Die explosionsgeschützten ATEX-Hypoid-Winkelgetriebe tragen das CE-Zeichen.
 The explosion-proof right-angle ATEX Hypoid gearheads carry the CE symbol.

Die zugehörigen Betriebsanleitungen (WITTENSTEIN alpha-Dokumente 2022-D034857, 2022-D034858, 2022-D034859) enthalten wichtige sicherheitstechnische Hinweise und Vorschriften für Inbetriebnahme, Umgang und Wartung der SK^{*}/TK^{*}/HG⁺ - ATEX-Hypoid-Winkelgetriebe.
 The accompanying manuals (WITTENSTEIN alpha documents 2022-D034857, 2022-D034858, 2022-D034859) contain important safety-related information and regulations for start-up, handling and maintenance of the SK^{*}/TK^{*}/HG⁺ ATEX Hypoid right-angle gearheads.

Das Verfahren der Konformitätsbewertung entspricht bis zum Produktionszeitpunkt 19.04.2016 der EG-Richtlinie 94/9/EG, Artikel 8 (1) b) ii). Die technischen Unterlagen (WITTENSTEIN alpha-Dokument 2098-D035459) gemäß EG-Richtlinie 94/9/EG, Anhang VIII Nummer 3 sind bei der unten benannten Stelle hinterlegt.

Ab dem Produktionszeitpunkt 20.04.2016 entspricht das Verfahren der Konformitätsbewertung der EU-Richtlinie 2014/34/EU, Artikel 13 (1) b) ii). Die technischen Unterlagen (WITTENSTEIN alpha-Dokument 2098-D035459) gemäß EG-Richtlinie 2014/34/EU, Anhang VIII Nummer 2 sind bei der unten benannten Stelle hinterlegt.

The procedure of the conformity assessment corresponds to EC Directive 94/9 / EC, Article 8 (1) b) ii) up to the time of production 04/19/2016. The technical documentation (WITTENSTEIN alpha document 2098-D035459) according to EC Directive 94/9 / EC, Annex VIII, No. 3 are deposited at the designated location below.

From the time of production 04/20/2016 the procedure of the conformity assessment corresponds to EC Directive 2014/34 / EU, Article 13 (1) b) ii). The technical documentation (WITTENSTEIN alpha document 2098-D035459) according to EC Directive 2014/34 / EU, Annex VIII, No. 2 are deposited at the designated location below.

Anschrift / Address Physikalisch-Technische Bundesanstalt
 Fachbereich 3.7
 Bundesallee 100
 D-38116 Braunschweig

Igersheim, 03.03.2016

Ort und Datum der Ausstellung
 Place and Date of Issue



Dr.-Ing. Michael Engelbreit
 Leiter Entwicklung- und Anwendungstechnik
 Head of Engineering & Application



Dipl.-Ing. Hartmut Kampa
 Leiter Qualitätsmanagement
 Quality Manager



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