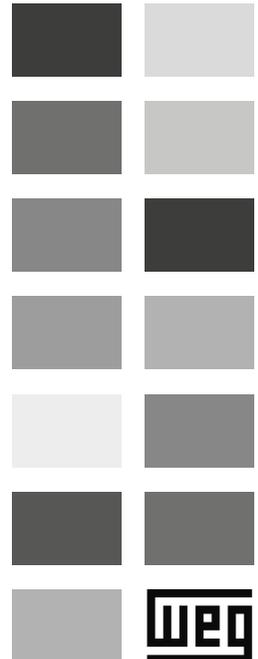
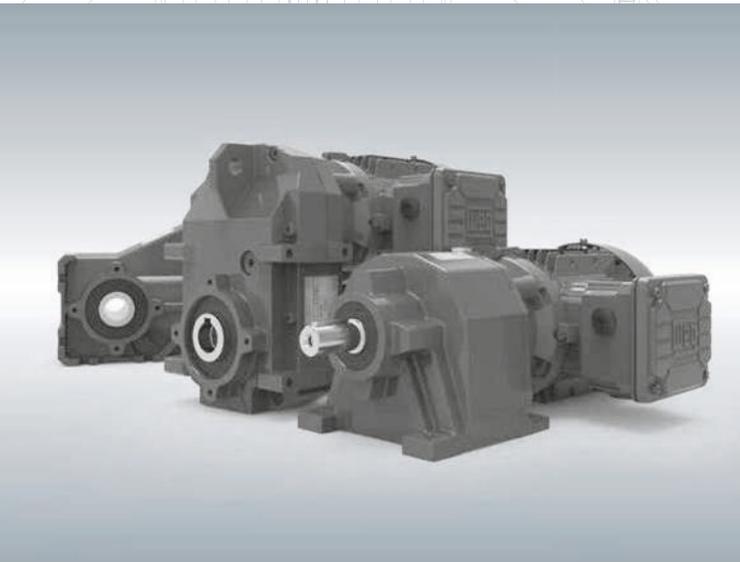
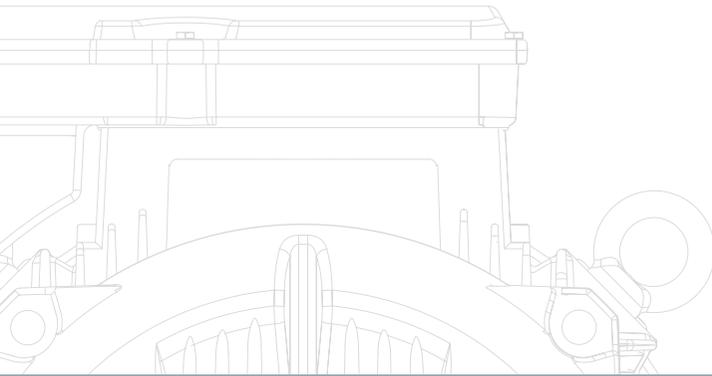


WG20 Motorreductores - Manual de puesta en marcha, instalación y montaje



1.	Condiciones generales	ES-3
1.1.	Instrucciones de seguridad	ES-3
1.2.	Información general	ES-3
1.3.	Exclusión de responsabilidad	ES-3
1.4.	Indicación sobre el copyright y los derechos de propiedad intelectual	ES-3
2.	Seguridad general	ES-4
3.	Descripción del reductor/motorreductor	ES-5
3.1.	Placa de características	ES-5
3.2.	Designación de modelo	ES-5
4.	Transporte	ES-7
5.	Almacenamiento	ES-8
6.	Estructura del reductor	ES-9
6.1.	Diseño básico de la unidad de engranajes helicoidal C	ES-10
6.2.	Diseño básico de unidad de ejes paralelos F	ES-11
6.3.	Diseño básico unidad orthogonal de engranajes K	ES-12
7.	Instalación mecánica	ES-13
7.1.	Trabajos previos en el reductor	ES-13
7.2.	Trabajos previos en el motor	ES-13
7.3.	Instalación del reductor/motorreductor	ES-15
8.	Lista de comprobación: reductor	ES-20
9.	Lista de comprobación: motor	ES-20
10.	Puesta en marcha	ES-20
10.1.	Conexión eléctrica del motor	ES-20
10.2.	Sentido de giro	ES-21
10.3.	Nivel de aceite del reductor suministrado	ES-21
11.	Funcionamiento	ES-21
12.	Fallos de funcionamiento	ES-22
13.	Inspección y mantenimiento	ES-23
13.1.	Intervalos de inspección y mantenimiento	ES-23
13.2.	Trabajos de inspección y mantenimiento del reductor	ES-23
14.	Lubricantes	ES-24
15.	Posiciones de montaje y cantidades de lubricante	ES-25
15.1.	Reductor coaxial C	ES-25
15.2.	Reductor de ejes paralelos F	ES-26
15.3.	Reductores ortogonales de engranajes K	ES-26
16.	Posición de la caja de bornas y entrada de cables	ES-27
17.	Conexiones de caja de bornas	ES-27
18.	Dispositivos opcionales del motor	ES-28
18.1.	Resistencia de caldeo	ES-28
18.2.	Orificio para el agua de condensación	ES-29
18.3.	Ventilación forzada	ES-29
18.4.	Sondas de temperatura – Interruptores bimetálicos (TH)	ES-30
18.5.	Sensor de temperatura tipo posistor (TF)	ES-30
18.6.	Freno	ES-30
18.7.	Transmisor de giro	ES-32
19.	Tabla de pares de apriete de los tornillos	ES-33
20.	Eliminación de desechos	ES-33
21.	Declaración de incorporación	ES-34
22.	Declaración de conformidad 2014/35/UE baja tensión	ES-35

1. Condiciones generales

1.1. Instrucciones de seguridad

Es imprescindible tener en cuenta estas indicaciones de seguridad y de advertencia!

¡PELIGRO!

Advertencia en caso de peligro de naturaleza eléctrica o mecánica

¡CUIDADO!

Instrucciones importantes para el funcionamiento seguro y sin averías

1.2. Información general

El presente manual de montaje (MM) forma parte del volumen de suministro del reductor y se debe leer antes de empezar a trabajar con este. Es imprescindible cumplir las instrucciones del MM. Guarde el MM cerca del reductor. Se declina toda responsabilidad por los daños y anomalías de funcionamiento que se deriven del incumplimiento de este MM.

El fabricante se reserva el derecho a introducir modificaciones en los componentes y grupos constructivos individuales con motivo de su desarrollo, siempre y cuando se conserven las características principales del producto y se considere que suponen una mejora razonable del mismo.

Clase de protección:

El grado de protección de los reductores corresponde a la clase de protección IP 65.

Los motores se fabrican con una clase de protección IP 55 o superior (véase la placa de características).

Utilización conforme al uso previsto:

Los reductores/motorreductores están concebidos exclusivamente para generar un determinado movimiento rotatorio en el interior de máquinas e instalaciones. Los reductores cumplen con lo indicado en de la directiva 2006/42/CE relativa a las máquinas.

Toda utilización que difiera o vaya más allá de lo expuesto anteriormente se considerará no conforme al uso previsto.

Cualquier daño que resulte de dicha circunstancia será responsabilidad exclusiva del usuario/explotador de la máquina/instalación.

Es imprescindible tener en cuenta y cumplir todas las indicaciones recogidas en este manual de montaje, en la placa de características y en la documentación técnica restante.

Utilización del motor conforme al uso previsto:

Los motores cumplen los requisitos básicos de la directiva de baja tensión 2014/35/UE. Están concebidos para funcionar tanto con alimentación directa como en combinación con convertidores de frecuencia.

La versión estándar de los motores se ha diseñado para operar en las condiciones siguientes:

- Temperatura ambiente: -20°C (-4°F) a +40°C (104°F)
- Altitud de instalación ≤ 1000m (sobre el nivel del mar)

1.3. Exclusión de responsabilidad

El cumplimiento del MM es un requisito fundamental para que el funcionamiento del reductor/motorreductor resulte seguro y para alcanzar las prestaciones y características de rendimiento indicadas para el producto.

El fabricante declina toda responsabilidad en relación con los daños personales, materiales o patrimoniales que se deriven del incumplimiento del MM. En estos casos se excluye toda responsabilidad por vicios ocultos.

1.4. Indicación sobre el copyright y los derechos de propiedad intelectual

Todos los documentos técnicos están protegidos por copyright. Se prohíbe su copia, reproducción o distribución, total o parcial, así como cualquier otro tipo de explotación, si no se dispone de autorización expresa por escrito.

2. Seguridad general

La responsabilidad de instalar correctamente el accionamiento recae sobre el cliente.

Para que las propiedades del accionamiento se vean confirmadas, así como para poder responder a las potenciales reclamaciones en garantía, es imprescindible cumplir las indicaciones recogidas en este manual de montaje.

¡Tenga en cuenta que los productos dañados no se deben poner nunca en funcionamiento!

Lea atentamente el manual de montaje antes de comenzar los trabajos de instalación, montaje o mantenimiento.

El montaje, la puesta en marcha y los trabajos de mantenimiento y reparación en el reductor/motorreductor y en el equipamiento eléctrico adicional deben ser efectuados exclusivamente por personal técnico que cuente con una cualificación apropiada y teniendo en cuenta los elementos siguientes:

- Manual de montaje
- Placas con indicaciones situados en el reductor/motorreductor
- Toda la documentación restante del proyecto e instrucciones de puesta en marcha relativas al accionamiento
- Disposiciones y requisitos específicos del equipo
- Prescripciones aplicables vigentes de carácter nacional y regional relativas a la seguridad y a la prevención de accidentes



¡PELIGRO!

Todos los trabajos se deben llevar a cabo exclusivamente en el estado siguiente:

- *con el accionamiento detenido,*
- *con la tensión eléctrica desconectada*
- *y protegido de manera que no se pueda volver a conectar accidentalmente.*

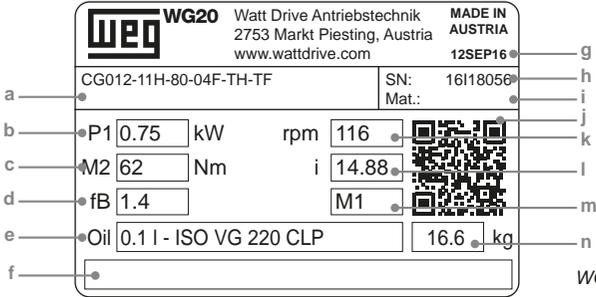
El funcionamiento del motorreductor mediante un convertidor de frecuencia solo está permitido si se cumplen los datos recogidos en la placa de características del motor.

3. Descripción del reductor/motorreductor

3.1. Placa de características

Todos los datos de la placa de características del reductor definen los límites de su utilización conforme al uso previsto. El cumplimiento de estos datos es obligatorio.

Las demás características técnicas y los planos se deben consultar en la versión más actual del catálogo de motorreductores.



WG20 placa de características (ejemplo)

a	Designación de modelo	h	Número de reductor
b	Potencia	i	Número de material
c	Par de giro	j	Código QR con link a datos adicionales
d	Factor de servicio	k	Número de revoluciones
e	Tipo y cantidad de aceite	l	Relación de reducción
f	Espacio para información adicional	m	Posición de montaje
g	Fecha de fabricación	n	Peso

3.2. Designación de modelo

Designación de modelo (ejemplo)	CG02-11N-63-04F-TH-TF-BR2	FH032-11P-80-04F-TH-TF-BR10	KH022-11N-63-04F-TH-TF
Serie	C (Reductor helicoidal)	F (Reductor de ejes paralelos)	K (Reductor ortogonal)
Versiones posibles del reductor	CA ... Patas y brida con eje de salida CF ... Brida C-DIN (B14) con eje de salida CG ... Brida y eje de salida CW ... Patas y brida C-DIN (B14) con eje de salida	FD ... Eje hueco y disco de apriete FF ... Brida FF (B5) con eje de salida FH ... Eje hueco FO ... Brida FF (B5) con eje hueco FP ... Brida FF (B5) con eje hueco y disco de apriete FS ... Eje de salida FT ... Eje hueco con kit de fijación FU ... Eje hueco con disco de apriete y kit de fijación	KD ... Eje hueco y disco de apriete KF ... Brida FF (B5) con eje de salida KH ... Eje hueco KO ... Brida FF (B5) con eje hueco KP ... Brida FF (B5) con eje hueco y disco de apriete KS ... Eje de salida KT ... Eje hueco con brazo de reacción KU ... Eje hueco con disco de apriete y brazo de reacción
Tamaños posibles del reductor	00, 01, 03, 05, 06	02, 03, 04, 05	02, 03, 04, 05
Número de etapas	00, 01: 2 etapas 03-06: 2 ó 3 etapas	02, 03: 2 etapas 04, 05: 2 ó 3 etapas	02: 2 etapas 03-05: 3 etapas

Variantes de entrada al reductor	
63... - 132...	Tamaño constructivo de motor

Dispositivos adicionales del motor optativos	
Designación de modelo (ejemplo)	11P 100L-04F SH K1 KB MIP BRH40 FL SD
11P 100L-04F	Tipo de motor
TH, TF, KTY	Sonda de temperatura
FL	Ventilación forzada
IG, SG	Encoder incremental
BR..	Freno
BBR..	Freno doble
BRH..	Freno con palanca de liberación manual
BRHA..	Freno con palanca de liberación manual y bloqueo
KKM, RSM	Antirretorno
U, UW	Sin ventilación
KB	Agujero de drenaje para agua de condensación
SH	Resistencia de caldeo
K1, K2	Protección climática
MIP, MIG	Versión de la caja de bornas
SD	Sombbrero
HR	Volante manual
ZM	Ventilador metálico
ZL	Ventilador con volante de inercia
ZWM, ZWV	Eje de salida posterior

4. Transporte

Una vez recepcionado el equipo, se debe comprobar que no presente daños debidos al transporte. En tal caso, se debe descartar su puesta en marcha.

¡PELIGRO!

Equipamiento para la elevación y manejo de los motorreductores:

Motorreductor helicoidal C				
	Tamaño del reductor	Tamaño del motor	Manejo de la carga	
	C00 C01	todos	Sin elementos para la elevación y manejo de los motorreductores	-
	C03 C05 C06	63 - 71		-
		80 - 90	Argolla de elevación en el reductor	1
100 - 132	Argolla de elevación en el reductor + argolla de elevación en el motor (ángulo máximo entre las eslingas de 60°)	2		

Motorreductor de ejes paralelos F				
	Tamaño del reductor	Tamaño del motor	Manejo de la carga	
	F02	todos	Sin elementos para la elevación y manejo de los motorreductores	-
	F03 F04 F05	63 - 71		-
		80 - 90	Soporte en el reductor	1
100 - 132	Soporte en el reductor + argolla de elevación en el motor (ángulo máximo entre las eslingas de 60°)	2		

Motorreductor ortogonal K				
	Tamaño del reductor	Tamaño del motor	Manejo de la carga	
	K02	todos	Sin elementos para la elevación y manejo de los motorreductores	-
	K03 K04 K05	63 - 71		-
		80 - 90	Argolla de elevación en el reductor	1
100 - 132	Argolla de elevación en el reductor + argolla de elevación en el motor (ángulo máximo entre las eslingas de 60°)	2		

5. Almacenamiento

Condiciones generales:

Para almacenar los reductores se deben tener en cuenta los puntos siguientes:

- El almacenamiento de las unidades de accionamiento debe realizarse por lo general en espacios cerrados.
- Temperatura ambiente máx. 25 °C (77 °F)
- Humedad relativa del aire máx. 80 %
- Las unidades de accionamiento se deben proteger contra la radiación solar y la luz ultravioleta.
- Prohibido almacenar sustancias agresivas y corrosivas en su entorno.
- El almacenamiento del reductor se debe llevar a cabo en la misma posición de montaje prevista para su utilización posterior.
- Cada 6 meses se debe hacer girar 1-2 vueltas el eje de salida del reductor para garantizar que los componentes internos estén humedecidos con lubricante.
- Las unidades se deben proteger de manera que no queden expuestas a cargas mecánicas ni al efecto de agentes externos.

Almacenamiento prolongado:

- Si la duración del almacenamiento es superior a 12 meses, el reductor se debe llenar por completo con el lubricante indicado en la placa de características o en la placa de aceite.
- Las piezas sin recubrimiento expuestas al ambiente se deben tratar con un producto anticorrosivo (es recomendable llevar a cabo un control cada medio año). La protección anticorrosiva se debe renovar al cabo de un año.
- Antes de la puesta en marcha, comprobar el lubricante del reductor. Si este cuenta con varias cámaras de aceite, se deben vaciar todas ellas.
- En caso de inactividad prolongada, las juntas se asientan. Antes de la puesta en marcha reapretar los tornillos.
- A continuación, llenar el reductor con el tipo y la cantidad de lubricante que se especifica en la placa de características.
- Si el almacenamiento dura más de 24 meses, antes de la puesta en marcha se debe comprobar la estanqueidad del reductor. Los elementos de sellado se deben sustituir si presentan alguna grieta visible.

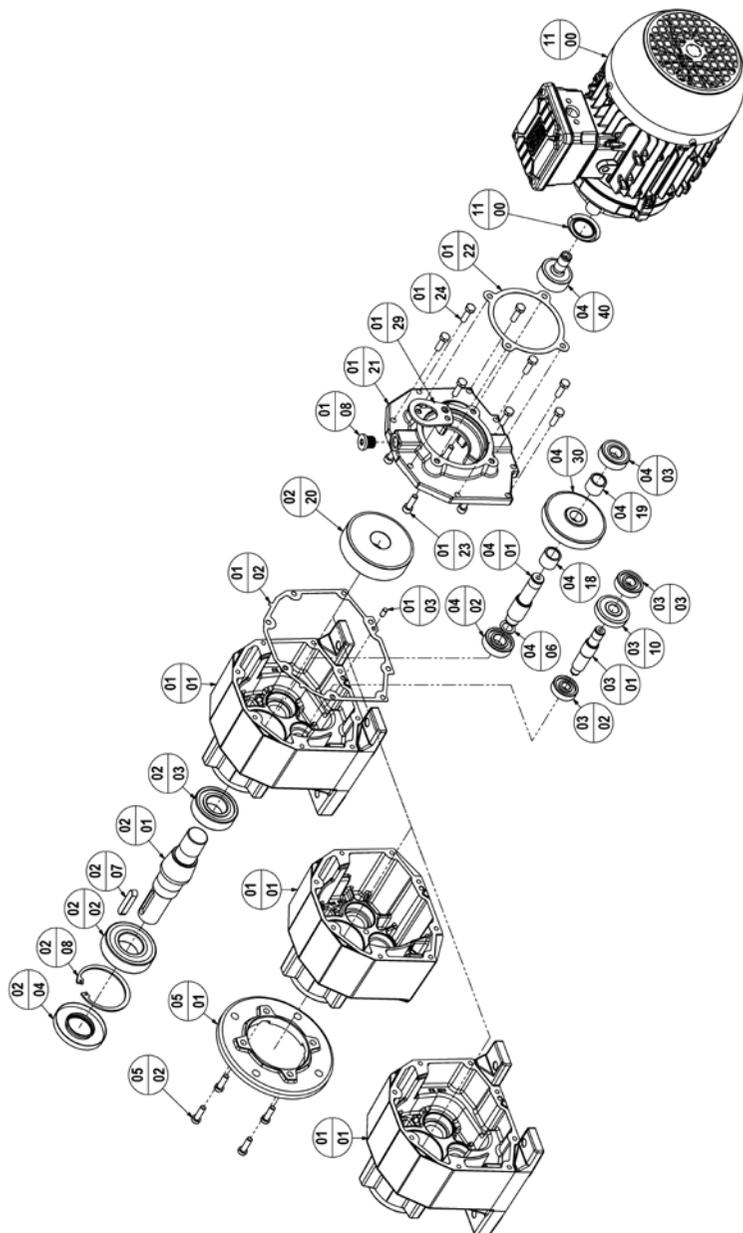
6. Estructura del reductor

Los planos siguientes muestran la estructura general de las distintas series de reductores. Dentro de cada serie de reductores puede haber diferencias en función del tamaño y de las distintas versiones.

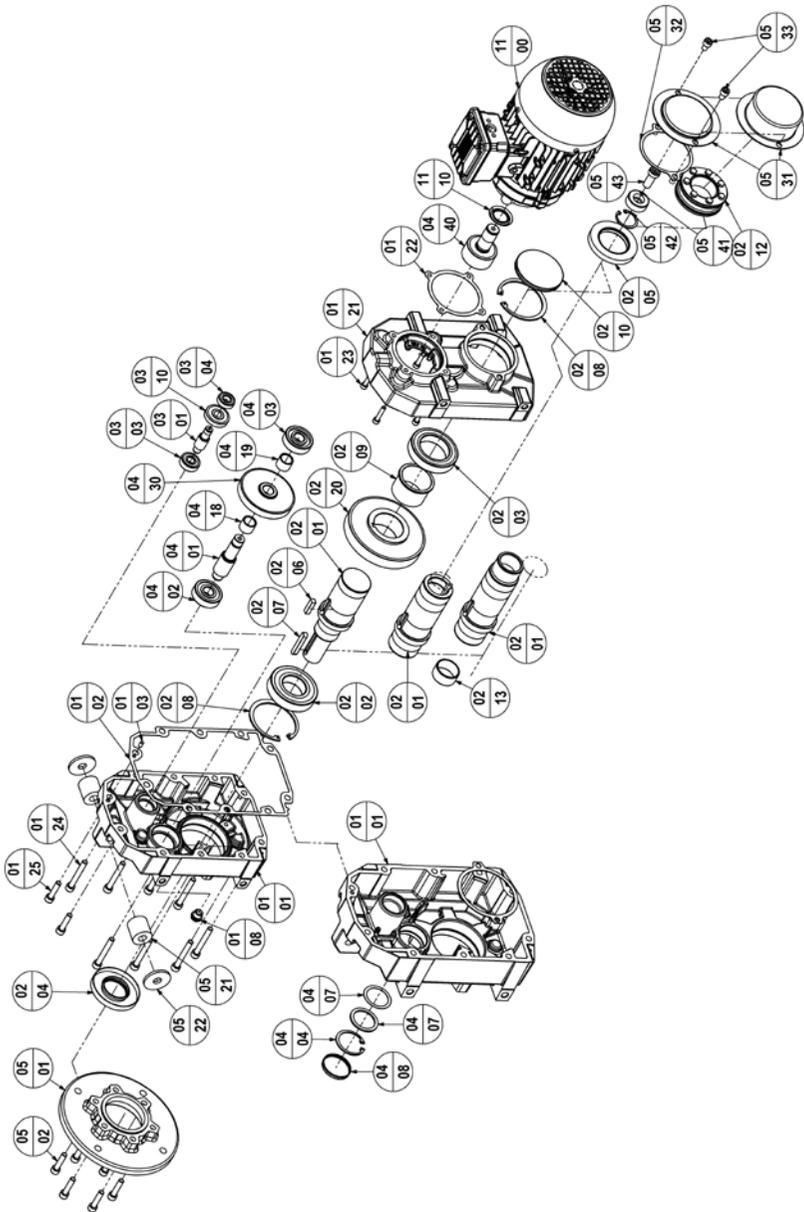
Leyenda para los dibujos en despiece:

Posición		Descripción	Posición		Descripción
01	00	Kit Caja	05	00	Kit Brida salida
01	01	Caja	05	01	Brida salida
01	02	Junta	05	02	Tornillo
01	03	Pasador	05	10	Kit Brazo de reacción
01	08	Tapón	05	11	Brazo de reacción
01	09	Tapón respiradero	05	12	Silent Block
01	20	Kit Tapa cierre caja	05	13	Casquillo
01	21	Tapa cierre caja	05	14	Tornillo
01	22	Junta de Motor	05	20	Kit Antivibrante
01	23	Tornillo	05	21	Amortiguador antivibrante
01	24	Tornillo	05	22	Bulón
01	25	Tornillo	05	30	Kit Cubierta protección eje
01	29	Argolla de elevación	05	31	Tapa protección de eje
02	00	Kit Eje de salida	05	32	Junta
02	01	Eje de salida	05	33	Tornillo
02	02	Rodamiento 1 (C) / 1/2 (F, K)	05	40	Kit de Fijación
02	03	Rodamiento 2	05	41	Circlip
02	04	Anillo nylos 1 (C) / 1/2 (F, K)	05	42	Disc
02	05	Anillo nylos 2	05	43	Tornillo
02	06	Chaveta	11	00	Motor
02	07	Chaveta	11	10	Slinger
02	08	Circlip			
02	09	Distanciador			
02	10	Tapa			
02	11	Aro de ajuste			
02	12	Aro de compresion			
02	13	Casquillo antifricción			
02	20	Engranajes salida			
03	00	Kit Eje piñón intermedio			
03	01	Eje piñón intermedio			
03	02	Rodamineto 5			
03	03	Rodamiento 6			
03	10	Engranaje 1er. Tren			
03	20	Par cónico			
04	00	Kit Piñón eje de salida			
04	01	Piñón eje de salida			
04	02	Rodamiento 3 (F), 3/4 (C, K)			
04	03	Rodamiento 4			
04	04	Circlip			
04	05	Tapa			
04	06	Soporte de anillo			
04	07	Distanciador			
04	18	Distanciador ajuste 3			
04	19	Distanciador ajuste 4			
04	20	Kit Porta rodamientos			
04	21	Porta rodamientos			
04	22	Rodamiento 5/6			
04	23	Rodamiento 6			
04	24	Circlip			
04	25	Distaniador ajuste			
04	26	Tornillo			
04	27	Suporte de anillo			
04	28	Adjusting Washer			
04	30	Corona intermedia (C, F) / Engranaje 1er tren (K)			
04	40	Piñón			

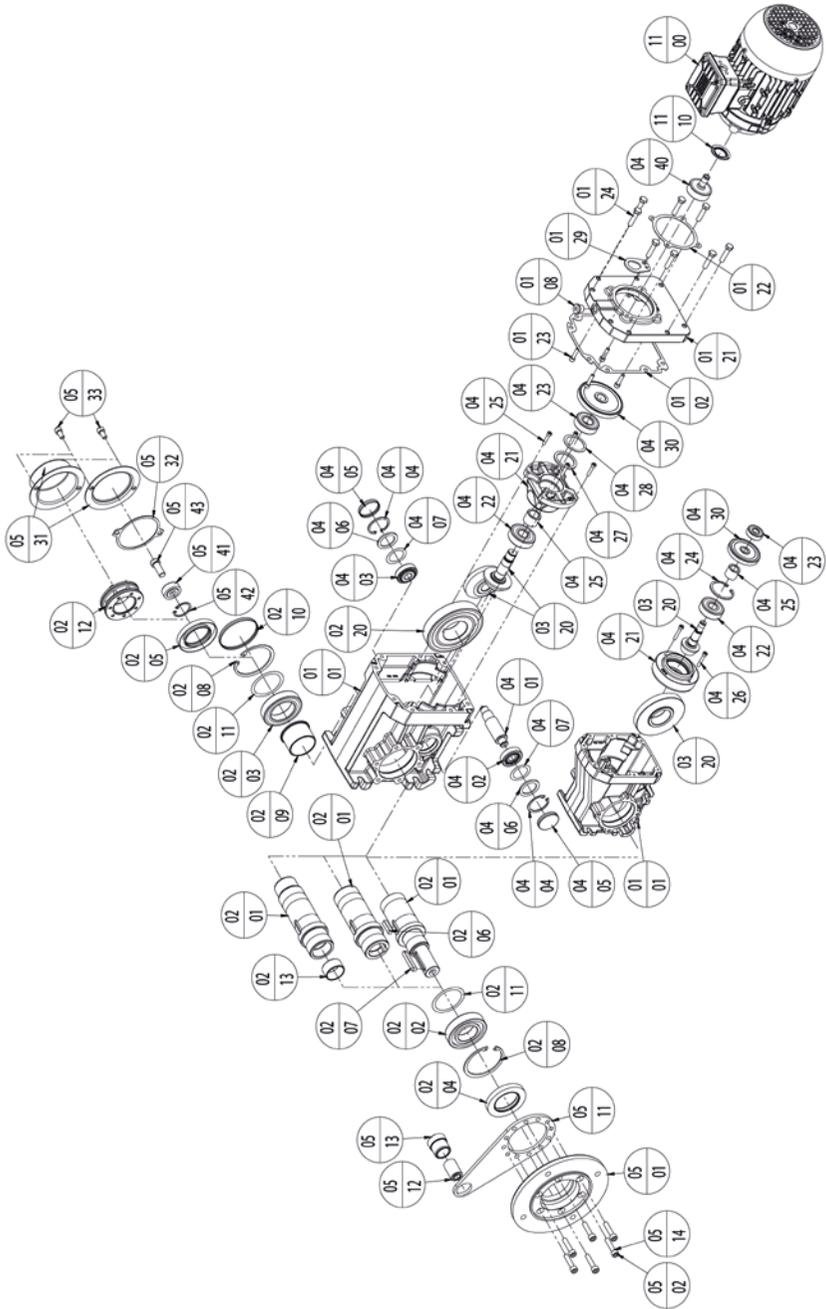
6.1. Diseño básico de la unidad de engranajes helicoidal C



6.2. Diseño basico de unidad de ejes paralelos F



6.3. Diseño básico unidad ortogonal de engranajes K



7. Instalación mecánica

7.1. Trabajos previos en el reductor

7.1.1. Comprobación del reductor

Únicamente se permite poner en funcionamiento el reductor si se cumplen las condiciones siguientes:

- No se aprecia ningún daño, p. ej., debido al almacenamiento o al transporte.
- En particular, los retenes, los capuchones y las cubiertas protectoras no deben presentar daño alguno.
- No se aprecia ningún fallo de estanqueidad ni pérdidas de aceite.
- No presenta corrosión ni ningún otro indicio de almacenamiento incorrecto o en condiciones de humedad.
- El material de embalaje se ha retirado por completo.
- ¡Los tornillos de evacuación de aceite y las válvulas de ventilación deben estar accesibles sin ningún impedimento!

Por principio, los ejes de salida y las superficies de las bridas se deben limpiar a fondo de cualquier resto de producto anticorrosivo o suciedad; para ello se puede usar disolvente convencional.

¡CUIDADO!

*¡Se debe impedir que las zonas de obturación de los retenes entren en contacto con el disolvente!
¡Pueden sufrir daños materiales!*

7.1.2. Posición de montaje

Solo se autoriza el funcionamiento del reductor en la posición de montaje especificada, que se debe consultar en la placa de características. La posición de montaje no se debe cambiar durante el funcionamiento.

7.1.3. Brazo de reacción mediante amortiguadores de goma

Los resortes Urelast se deben montar con un pretensado de 3 mm.

7.1.4. Pintado del reductor

Si se da al accionamiento una nueva capa de pintura, o bien si se repinta parcialmente, la válvula de ventilación y los retenes se deben proteger cuidadosamente con cinta adhesiva. Retirar la cinta adhesiva una vez finalizados los trabajos de pintura.

7.1.5. Temperatura superficial de la carcasa

Para evitar un calentamiento inadmisibile del reductor, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- El reductor debe disponer de suficiente espacio libre alrededor suyo.
- El aire de refrigeración de los motorreductores debe poder circular sin obstáculos en torno al reductor.
- Se debe impedir que el reductor quede encerrado por completo.
- Se debe evitar que el reductor quede expuesto a corrientes de aire caliente procedentes de otros grupos.

Se debe impedir la entrada de calor en el reductor.

7.2. Trabajos previos en el motor

7.2.1. Caja de bornas

En el interior de la caja de bornas no debe haber cuerpos extraños, suciedad ni humedad. Todas las entradas se deben cerrar de manera impermeable al agua y al polvo usando una junta tórica o una junta plana apropiada; la caja de bornas, con su junta original.

¡No dañar las cajas de bornas, tableros de bornas, conexiones de cables, etc., del interior de la caja de bornas!

¡PELIGRO!

¡La caja de bornas debe estar cerrada de manera impermeable al agua y al polvo!

7.2.2. Comprobación de la resistencia de aislamiento

¡Antes de la puesta en marcha y después de un tiempo prolongado de almacenamiento o fuera de servicio, es preciso comprobar la resistencia de aislamiento!

Antes de empezar a medir la resistencia de aislamiento, tenga en cuenta las indicaciones recogidas en el manual de manejo del megaóhmetro utilizado. Para llevar a cabo la medición de aislamiento, los cables del circuito principal que ya estén conectados se deben volver a desconectar de las bornas.

¡PELIGRO!

Durante la medición, y justo después de esta, las bornas presentan niveles peligrosos de tensión, por lo que se debe evitar tocarlas. Si los cables de alimentación están conectados, asegúrese de que no se puede aplicar tensión.

Mida la resistencia mínima de aislamiento del devanado respecto a la carcasa de la máquina a poder ser a una temperatura del devanado de entre +20 °C y +30 °C. A otras temperaturas, el valor de la resistencia de aislamiento varía. Al efectuar la medición, se debe esperar hasta que la resistencia alcance su valor final (aprox. 1 minuto).

¡PELIGRO!

Si la resistencia de aislamiento es igual o inferior al valor crítico, se deben secar los devanados o bien desmontar el rotor y limpiar a fondo y secar los devanados. Después de limpiar y secar los devanados, tenga en cuenta que la resistencia de aislamiento de estos es menor cuando están calientes. La resistencia de aislamiento solo se puede valorar correctamente calculando su valor a la temperatura de referencia de +25 °C. Si el valor medido está próximo al nivel crítico, los intervalos de control de la resistencia de aislamiento se deben acortar durante un período determinado.

La tabla siguiente indica la tensión de medición, la resistencia de aislamiento mínima y el valor crítico de la resistencia de aislamiento. Los valores son válidos para una temperatura del devanado de +25 °C.

Tabla 1: Resistencia de aislamiento

	Tensión de referencia $U_N < 2 \text{ kV}$
Tensión de medición	500 V
Resistencia de aislamiento mínima para devanados nuevos, limpios o reparados	10 MΩ
Valor crítico de la resistencia de aislamiento específica tras un período prolongado de funcionamiento	0,5 MΩ/kV

También se deben tener en cuenta los puntos siguientes:

- Si la medición se efectúa con el devanado a una temperatura distinta de +25 °C, a partir del resultado de la medición y por medio de un cálculo se debe obtener el valor correspondiente a la temperatura de referencia de +25 °C. La resistencia de aislamiento se reduce a la mitad por cada 10 K de aumento de la temperatura y se duplica por cada 10 K de descenso de la temperatura.
- Los devanados secos y cuyo estado sea como nuevo presentan valores de la resistencia de aislamiento de entre 100 y 2000 MΩ, o incluso superiores en ciertas ocasiones. Si el valor de la resistencia de aislamiento se encuentra cerca del valor mínimo o por debajo de este, esta circunstancia se puede deber a la presencia de humedad y/o suciedad. En ese caso es preciso secar los devanados.
- Durante el tiempo de funcionamiento, la resistencia de aislamiento de los devanados puede disminuir hasta el valor crítico como consecuencia de las condiciones ambientales y de funcionamiento. El valor crítico de la resistencia de aislamiento a una temperatura del devanado de +25 °C para una tensión de referencia se calcula multiplicando el valor de la tensión de referencia (en kV) por el valor de la resistencia específica crítica (0,5 MΩ/kV);
p. ej., resistencia crítica para una tensión de referencia (UN) de 690 V: $1000 \text{ V} \times 0,5 \text{ M}\Omega/\text{kV} = 0,345 \text{ M}\Omega$

7.2.3. Conexión del conductor de tierra

La puesta a tierra se debe llevar a cabo a través de la conexión al punto correspondiente del interior de la caja de bornas, previsto para tal fin y debidamente identificado. La sección transversal del cable de puesta a tierra de la máquina debe cumplir las reglas de instalación, p. ej., la norma DIN EN IEC 60204-1.

Al efectuar la conexión se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Proteger la superficie del contacto desnudo contra la corrosión usando un producto apropiado, p. ej., vaselina sin ácido.

Tabla 2: Área mínima de la sección transversal

Área mínima de la sección transversal "S" del conductor de fase (L1, L2, L3) mm ²	Área mínima de la sección transversal de la conexión a tierra correspondiente mm ²
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	0,5 x S

7.3. Instalación del reductor/motorreductor

- La instalación se debe llevar a cabo de tal modo que el accionamiento no quede expuesto a vibraciones ni sacudidas, ya que estas podrían dar lugar a la generación de ruidos.
- La superficie de fijación debe ser plana y rígida a la torsión.
- Es imprescindible evitar que la carcasa sufra deformaciones.
- El par de reacción se debe absorber por medio de un brazo de reacción o un juego de amortiguadores de goma (sin racores rígidos).
- Los elementos de accionamiento y de salida deben estar provistos de una protección contra el contacto.
- La instalación se debe llevar a cabo de tal modo que nada impida la entrada de aire del exterior ni la evacuación del aire caliente. Se prohíbe retirar las paletas y la caperuza del ventilador, así como encerrar el motor en una carcasa, ya que la afluencia de aire de refrigeración se ve notablemente mermada en ambos casos. En consecuencia, el motor se sobrecalentaría.

7.3.1. Ventilación del reductor

Reductor con válvula de ventilación:

¡Los tornillos de evacuación de aceite y las válvulas de ventilación deben estar accesibles sin ningún impedimento!

La válvula de ventilación con seguro de transporte está situada en el lugar apropiado en función de la posición de montaje.

¡CUIDADO!

Activación de la válvula de ventilación:

La válvula de ventilación se debe activar antes de la puesta en marcha; para ello es preciso retirar por completo el seguro de transporte (brida de goma) tal como se describe a continuación.

Figura 1: Letrero de advertencia (de color rojo) situado en el reductor



¡Romper totalmente la brida de goma antes de la puesta en marcha!

Reductor sin válvula de ventilación:

La versión cerrada del reductor se suministra sin válvula de ventilación.

Se trata de los siguientes modelos de reductor:

- C00, C01, C03, C05, C06
- F02, F03, F04, F05
- K02, K03, K04, K05

7.3.2.Reductor/motorreductor con antirretorno

El antirretorno permite el funcionamiento con un solo sentido de giro. El sentido en el que se dispone de libertad de giro está señalizado con una flecha en la salida del reductor o en la caperuza del ventilador del motor.

¡CUIDADO!

Si el motor arranca a pleno consumo de potencia en sentido contrario al sentido de bloqueo del reductor, esta circunstancia puede provocar daños en el antirretorno o incluso su inutilización total.

Antes de la puesta en marcha se debe comprobar el sentido que cuenta con libertad de giro.

Motorreductor con antirretorno en el motor:

En el caso de los reductores con antirretorno, el sentido de giro del motor eléctrico y de la red se debe comprobar con un equipo de medición. ¡Tener en cuenta la flecha situada en la carcasa que señala el sentido de giro! El sentido de giro de los motores con devanado de 400/690 V se puede determinar mediante un breve arranque con conexión en estrella.

7.3.3.Reductor con eje macizo

Los ejes de salida de hasta 50 mm de diámetro se fabrican conforme al campo de tolerancias ISO k6, y a partir de 55 mm conforme al ISO m6.

Todos los ejes de salida cuentan con roscas de centrado según DIN 332 que se deben utilizar para el montaje de elementos de transmisión.

En el estado de suministro, todos los ejes de salida tienen aplicado un producto antioxidante que se debe retirar con disolvente convencional.

¡CUIDADO!

- *¡Se debe impedir que el disolvente entre en contacto con las zonas de obturación de los retenes!*
- *Es imprescindible evitar que el extremo del eje sufra golpes y sacudidas, ya que podrían dañar el rodamiento de la salida.*
- *¡Los elementos de accionamiento mecánico que ejerzan cargas radiales sobre el eje de salida se deben montar lo más cerca posible de los rodamientos de salida!*
- *Los elementos de transmisión montados deben estar equilibrados y no deben ocasionar cargas radiales ni axiales no permitidas (véanse en el catálogo los valores admisibles).*

7.3.4.Montaje y desmontaje de reductores con eje hueco

¡CUIDADO!

En referencia al diseño del eje del cliente, tenga en cuenta las indicaciones de diseño recogidas en la versión actual del catálogo de motorreductores.

Montaje: (véanse Figura 2 y Figura 3)

Básicamente, el montaje de los reductores de eje hueco se debe llevar a cabo de tal modo que los rodamientos del eje de salida no queden expuestos a cargas axiales.

1. Compruebe que el eje de la máquina (3) no presente daños, p. ej., zonas marcadas o dañadas.
2. Antes del montaje, limpie cuidadosamente el eje de la máquina (3).
3. Antes de montar el reductor de eje hueco en el eje de la máquina, aplique sobre la superficie de este una pasta lubricante (3), p. ej., pasta Klüber 46MR401.
4. Coloque el reductor en el eje de la máquina (4, 5). Si el eje del cliente no dispone de resaltes, es preciso usar un distanciador.
5. Introduzca en el eje hueco el juego de fijación opcional y fije axialmente el eje del cliente por medio del tornillo de retención (4). Para consultar el par de apriete del tornillo véase Tabla 3, página ES-28.

Figura 2: Colocación del ejedel cliente

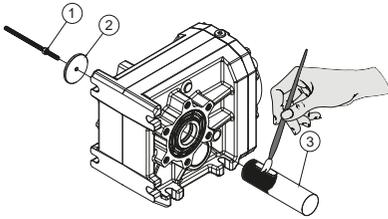
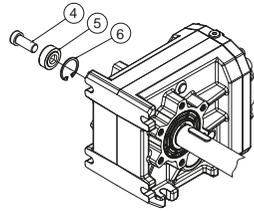


Figura 3: Fijación del eje del cliente con el juego de fijación



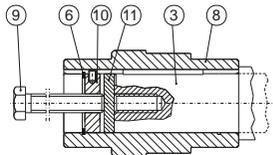
- (1) Varilla roscada + tuerca hexagonal
- (2) Disco de presión
- (3) Eje de la máquina de la parte del cliente
- (4) Tornillo de retención DIN6912
- (5) Arandela de resorte
- (6) Circlip DIN472

Las piezas (4), (5) y (6) están incluidas en el juego de fijación opcional GMBSBSD...

Desmontaje:

1. Afloje el tornillo de retención (4). Retire por completo el juego de fijación y, si lo hay, el distanciador.
2. Meta el disco de presión (11), la tuerca de extracción (10) y el circlip (6) en el eje hueco.
3. Enrosque el tornillo de retención (9). Al apretar el tornillo, el reductor es extraído del eje de la máquina (8).

Figura 4: Desmontaje del eje del cliente con o sin resaltes



- (3) Eje del cliente con rosca de centrado según DIN332, hoja 2 Forma DR
- (6) Circlip DIN 472
- (8) Eje hueco
- (9) Tornillo de retención (según cliente, longitud del tornillo en función de la longitud del eje de la máquina)
- (10) Tuerca de extracción
- (11) Disco de presión

7.3.5. Montaje y desmontaje de discos de apriete

¡CUIDADO!

Los discos de apriete se suministran preparados para el montaje. No se permite desarmarlos antes de llevar a cabo el primer montaje. Apretar los tornillos de apriete sin haber montado el eje del cliente puede provocar la deformación del eje hueco.

Montaje (véanse la Figura 5):

1. Retire la tapa, si la hay.
2. Afloje los tornillos de apriete (3) varios pasos de rosca. ¡No desenrosarlos por completo!
3. Retire cuidadosamente la grasa de todo el orificio del eje hueco (2, área gris). ¡Este debe quedar TOTALMENTE libre de grasa!
4. Retire cuidadosamente la grasa del eje de la máquina (1, área gris) en la zona de sujeción del disco de apriete. ¡Este debe quedar TOTALMENTE libre de grasa!
5. Introduzca el disco de apriete en el eje hueco (2) hasta que el anillo exterior del disco de apriete quede a ras del eje hueco (2). En la zona de asiento del anillo de contracción, la superficie exterior del eje hueco (2) se puede engrasar.
6. Introduzca el eje de la máquina (1) desengrasado en el eje hueco (2) de manera que la zona de conexión por contracción se aproveche por completo.
7. Reapriete por orden a lo largo de varias vueltas en el sentido de las agujas del reloj los tornillos de apriete (3) para que ambos anillos exteriores (5) queden sujetos en paralelo entre sí. El número de tornillos de apriete depende del tamaño constructivo del anillo de contracción.

¡CUIDADO!

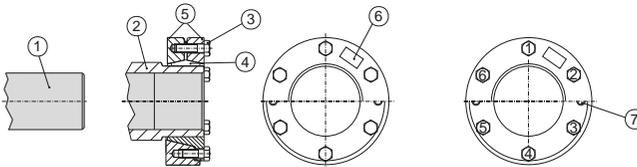
No apretar los tornillos de apriete (3) "EN CRUZ".

8. Utilice una llave dinamométrica para apretar los tornillos de apriete (3) hasta el valor del par de apriete (6) indicado en el disco de apriete. Una vez apretados los tornillos de apriete (3), entre los anillos exteriores (5) debe quedar una separación uniforme. Si no es así, el disco de apriete se debe volver a montar de nuevo.

¡CUIDADO!

Después de llevar a cabo el montaje correctamente, la parte frontal del eje hueco y del eje de la máquina se debe marcar con una raya (a lápiz) a fin de poder detectar un posible deslizamiento durante la puesta en marcha (con carga).

Figura 5: Eje hueco con disco de apriete



- (1) Eje de la máquina de la parte del cliente
 (2) Eje hueco
 (3) Tornillo de apriete
 (4) Anillo interior

- (5) Anillo exterior
 (6) Par de apriete de los tornillos de apriete
 (7) Rosca de extracción

Desmontaje:

1. Afloje los tornillos de apriete (3) de manera uniforme y por orden. Al principio, cada tornillo de apriete se debe aflojar solo alrededor de un cuarto de giro en cada vuelta. Los tornillos de apriete nunca se deben desenroscar por completo.
2. Por medio de la rosca de extracción (7), extraiga el anillo interior (4). Previamente se debe retirar cualquier capa de herrumbre que se haya podido formar en el eje de la máquina, delante del eje hueco.
3. Extraiga el disco de apriete del eje hueco (2).
4. ¡El paso 2 solo se puede llevar a cabo con la versión del disco de apriete de dos piezas!

7.3.6. Montaje de la tapa

Antes del montaje se debe revisar que las tapa no presenten daños debidos al transporte. No se permite montar tapa dañadas, ya que podrían patinar. Se deben utilizar todos los tornillos de retención, que además se deben inmovilizar humedeciéndolos con adhesivo fijador (de resistencia media).

Para consultar el par de apriete de los tornillos véase Tabla 3, página ES-28.

Figura 6: Reductor con tapa de eje hueco

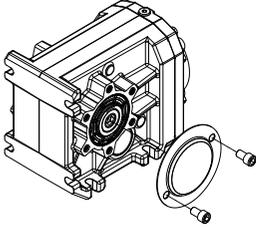
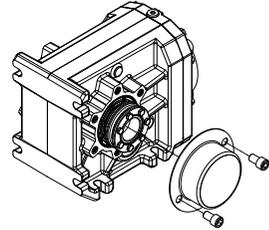


Figura 7: Reductor con tapa de disco de apriete



7.3.7. Montaje de brazos de reacción

¡CUIDADO!

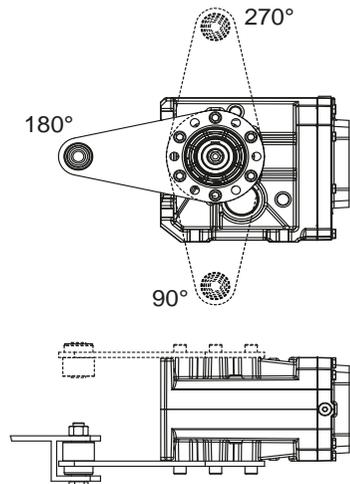
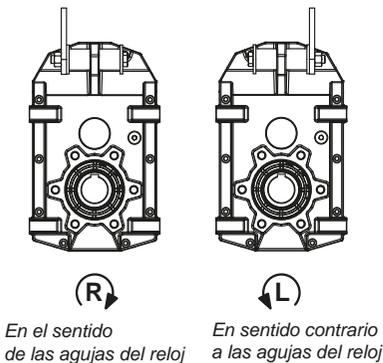
¡Se debe tener en cuenta el sentido de giro del eje hueco!

¡Los resortes Urelast del juego de topes de goma se deben someter a presión en el sentido de giro de trabajo principal!

El pretensado recomendado de los resortes Urelast es de 3 mm por tope.

Figura 8: Reductor ejes paralelos

Figura 9: Reductor ortogonal de engranajes



8. Lista de comprobación: reductor

Antes de la puesta en marcha del reductor se debe comprobar lo siguiente:	Más información, véase el capítulo	Comprobado
Revisión de la entrega nada más recibirla para detectar posibles daños de transporte. Si los hay, la puesta en marcha no se debe llevar a cabo.		
¿La posición de montaje indicada en la placa de características coincide con la posición de montaje real?	3.1., 15.	
¿La válvula de ventilación está montada en el punto correcto (correspondiente a la posición de montaje) y se puede acceder a ella sin obstáculos?	15.	
¿La válvula de ventilación está activada (brida de goma retirada)?	7.3.1.	
Si se trata de una versión con disco de apriete, ¿se ha comprobado la conexión?	7.3.5.	
En caso de utilización de un antirretorno, ¿se ha comprobado el sentido que cuenta con libertad de giro?	7.3.2.	
¿Se ha colocado en las piezas rotativas una protección contra el contacto?		

9. Lista de comprobación: motor

Antes de la puesta en marcha del motor se debe comprobar lo siguiente:	Más información, véase el capítulo	Comprobado
¿La tensión de red y la frecuencia concuerdan con los datos recogidos en la placa descriptiva del motor?		
¿Todas las conexiones (conexión del motor, conductor de tierra, etc.) se han establecido correctamente?	7.2.3.	
¿Coincide el sentido de giro del motor/motorreductor?	10.2.	
En caso de utilización de un antirretorno, ¿se ha comprobado el sentido que cuenta con libertad de giro?	7.3.2.	
¿La caja de bornas está cerrada de manera impermeable al agua y al polvo?	7.2.1.	
¿El guardamotor está instalado?	10.1.	
¿Todos los dispositivos de protección del motor están activos y ajustados a la corriente de referencia del motor?		
¿Se ha comprobado la resistencia de aislamiento?	7.2.2.	
¿La resistencia de caldeo opcional está desconectada?	18.1.	
¿La ventilación forzada opcional está conectada a un sistema externo de alimentación?	18.3.	

10. Puesta en marcha

10.1. Conexión eléctrica del motor

La tensión y la frecuencia de red deben concordar con los datos recogidos en la placa de características. Son admisibles desviaciones de tensión de hasta un $\pm 5\%$ y/o desviaciones de frecuencia de hasta un $\pm 2\%$.

¡CUIDADO!

La conexión del motor se basa en el esquema de conexiones adjunto al motor, situado en la caja de bornas.

El diagrama de cableado para las series de motores 11N, 11H, 11P está disponible en este manual en la página ES-28. La seguridad de la conexión eléctrica se debe conservar de manera permanente (sin extremos de hilos sobresalientes); utilizar los componentes asignados para los extremos de los cables.

 **¡CUIDADO!**

Se debe instalar un guardamotor, o bien una protección con relé de sobrecorriente para proteger los devanados del motor. Los fusibles cortacircuitos no protegen el motor contra posibles sobrecargas, sino que únicamente evitan que los cables de alimentación y las instalaciones de distribución sufran daños en caso de cortocircuito. Asegurarse siempre de desconectar la resistencia de caldeo opcional antes de conectar el sistema.

10.2. Sentido de giro

De manera predeterminada, los motores son apropiados para girar tanto en el sentido de las agujas del reloj como en el sentido contrario. Si los cables de alimentación se conectan con el orden de fases L1, L2, L3 a U1, V1, W1, el sentido de giro resultante es el de las agujas del reloj (mirando hacia el extremo del eje de la parte de accionamiento).

Si se intercambian dos conexiones, el sentido de giro resultante es el contrario a las agujas del reloj (p. ej., L1, L2, L3 a V1, U1, W1).

10.3. Nivel de aceite del reductor suministrado

 **¡CUIDADO!**

El nivel de aceite se ajusta de fábrica en función de la posición de montaje. Para consultar el volumen exacto de llenado de aceite, véase la placa de características del reductor.

Los accionamientos cuyo pedido no incluye el llenado de aceite se suministran con el interior protegido por un producto anticorrosivo. Esta protección del interior del reductor se efectúa con un aceite anticorrosivo. El aceite anticorrosivo es miscible con todos los tipos de aceite que se indican en la placa de características, por lo que no es preciso enjuagar el interior del reductor antes de su llenado.

 **¡CUIDADO!**

La posición de montaje solo se puede modificar previa consulta al fabricante.

Si resulta necesario abrir el reductor, p. ej., para llevar a cabo una reparación, antes de su nueva puesta en marcha se debe volver a llenar con el tipo adecuado y la cantidad correcta de lubricante, conforme a lo indicado en la placa de características. Para consultar los lubricantes véase la página ES-24.

11. Funcionamiento

Durante el funcionamiento del reductor a carga máxima se debe estar atento a la posible aparición de:

- Ruidos extraños,
- Vibraciones y oscilaciones anómalas,
- Formación de humo,
- Falta de estanqueidad.
- Si se trata de una versión con disco de apriete: Tras retirar la tapadera, comprobar si se ha producido un movimiento relativo entre el eje hueco y el eje de la máquina. A continuación, montar de nuevo la tapadera.
- Temperatura superficial máxima de la carcasa 90 °C.

Temperatura superficial de la carcasa:

La temperatura superficial se debe medir durante el funcionamiento en estado de carga máxima. La temperatura superficial máxima se alcanza al cabo de unas 3 horas y no debe superar el valor de **90 °C**.

La medición de la temperatura superficial se debe llevar a cabo con equipos convencionales de medición de temperatura.

 **¡CUIDADO!**

Si la inspección del reductor revela alguna anomalía relativa a los puntos enumerados anteriormente, se debe detener el accionamiento. Es preciso ponerse en contacto con el fabricante.

12. Fallos de funcionamiento

Si necesita solicitar ayuda, tenga preparados los datos siguientes:

- Datos de la placa de características
- Tipo de avería
- Hora y circunstancias en las que se ha producido la avería
- Causa posible

¡CUIDADO!

La realización incorrecta de trabajos en el reductor o en el motor puede ser causa de daños. ¡Si el reductor/motorreductor presenta alguna avería, detener de inmediato el accionamiento!

Posibles averías del reductor:

Avería	Causa posible	Solución
Ruidos de funcionamiento extraños, pero uniformes	Daños en los rodamientos o en los dientes	Ponerse en contacto con el fabricante
Ruidos de funcionamiento extraños y no uniformes	Presencia de cuerpos extraños en el aceite	Cambiar el aceite
Movimientos del reductor al efectuar la conexión	La fijación del reductor ha acumulado holguras	Apretar los tornillos y tuercas de retención con el par prescrito. Sustituir los tornillos y tuercas de retención que estén dañados
	El juego de topes de goma del brazo de par no está pretensado o está dañado	Pretensar correctamente el juego de topes de goma o sustituirlo si está dañado
El reductor se calienta demasiado (temperatura superficial del reductor > 90 °C)	Demasiado aceite	Corregir el volumen de llenado de aceite
	Daños en el reductor (dentado, rodamientos)	Ponerse en contacto con el fabricante
	Válvula de ventilación defectuosa	Sustituir la válvula de ventilación
Pérdida de aceite en el reductor o el motor	Junta defectuosa	Comprobar las juntas y sustituirlas si es necesario
	El reductor no se ventila	Retirar el seguro de transporte de la válvula de ventilación
Pérdida de aceite en la válvula de ventilación	Demasiado aceite	Corregir el volumen de llenado de aceite
	Funcionamiento del reductor en una posición de montaje errónea	Montar la válvula de ventilación en la posición correcta. Adaptar el volumen de llenado de aceite según la posición de montaje
	Válvula de ventilación defectuosa	Sustituir la válvula de ventilación
El eje de salida del reductor no gira pese a que el motor está en funcionamiento y hace girar el árbol de accionamiento	Rotura en el reductor o conexión eje/cubo interrumpida	Ponerse en contacto con el fabricante
	La conexión del disco de contracción patina	Comprobar la conexión del disco de contracción

13. Inspección y mantenimiento

Los reductores de las series C, F y K están exentos de mantenimiento y no requieren cambios de lubricante. Estos accionamientos carecen de válvula de ventilación y no tienen tornillos de evacuación de aceite, de nivel de aceite ni de llenado de aceite. ¡Si se trata de versiones especiales sometidas a condiciones ambientales difíciles/agresivas, cambiar el aceite más a menudo!

13.1. Intervalos de inspección y mantenimiento

Intervalo temporal	Trabajo de inspección y mantenimiento
mensual	<ul style="list-style-type: none"> ■ Comprobar si el ruido del reductor ha variado (ruido de funcionamiento del dentado y de los rodamientos) ■ Comprobar la temperatura de la carcasa (máx. 90 °C, 194 °F) ■ Comprobación visual de posibles fugas en las juntas (pérdida de aceite) ■ Comprobación visual a través de la mirilla del aceite situada en la brida del agitador
cada 3 meses	Limpieza del exterior de la válvula de ventilación
semestralmente	<ul style="list-style-type: none"> ■ Comprobar los topes de goma ■ Comprobar que los tornillos de retención estén bien apretados
cada 5000 horas de funcionamiento, a más tardar cada 4 años	Comprobación visual de posibles fugas en los retenes; en caso necesario, sustituir los retenes
cada 10 años	Revisión general
periódicamente, según necesidad (en función de los factores externos)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Comprobar la distancia del freno ■ Limpiar el rodete del ventilador del motor

13.2. Trabajos de inspección y mantenimiento del reductor

¡PELIGRO!

Prohibido realizar trabajos de mantenimiento y conservación en presencia de atmósferas explosivas. Los trabajos de mantenimiento y conservación deben ser efectuados exclusivamente por personal técnico cualificado.

Solo se permite la realización de los trabajos de mantenimiento y conservación con el accionamiento detenido, sin tensión y protegido de manera que no se pueda volver a conectar por error.

¡PELIGRO!

Antes de comenzar los trabajos, dejar que el reductor se enfríe. ¡Peligro de quemaduras!

Comprobación visual de posibles fugas en las juntas:

Se debe prestar atención a la posible salida de aceite del reductor o a la presencia de huellas de aceite, en especial en los retenes, capuchones y superficies de sellado.

Comprobación de los topes de goma:

Se debe comprobar la posible presencia en los topes de goma de daños visibles, como grietas en la superficie, y sustituirlos en caso necesario.

Retirar las acumulaciones de polvo:

Se deben retirar las capas de polvo acumuladas en el reductor; en la versión con tapadera, esta se debe retirar y, en caso necesario, limpiar. Seguidamente se debe volver a montar la tapadera (véase la página ES-19).

Sustitución de los retenes:

Al sustituir el anillo de cierre, y en función de la versión, se debe prestar atención a que la grasa depositada entre la camisa antipolvo y la cara de obturación sea suficiente.

Si se usan anillos de sellado dobles, una tercera parte del espacio intermedio se debe llenar de grasa.

Revisión general:

La revisión general debe ser llevada a cabo por el fabricante o por un taller autorizado.

Ajuste de la distancia del freno: véase la página ES-30.

14. Lubricantes

Si no se alcanza ningún acuerdo especial en lo relativo al lubricante, los reductores se suministran con un llenado de fábrica. (Véase la tabla siguiente, campos señalados en color gris). El volumen de llenado de lubricante y el tipo de lubricante están especificados en la placa de características del reductor. Pueden diferir del estándar en función de las condiciones específicas de cada aplicación.

La tabla de lubricantes siguiente muestra los lubricantes homologados para los reductores WG20.

**Para reductores coaxiales, de ejes paralelos y ortogonales a temperaturas ambiente:
-10 °C hasta + 60 °C (14 °F hasta 140 °F)**

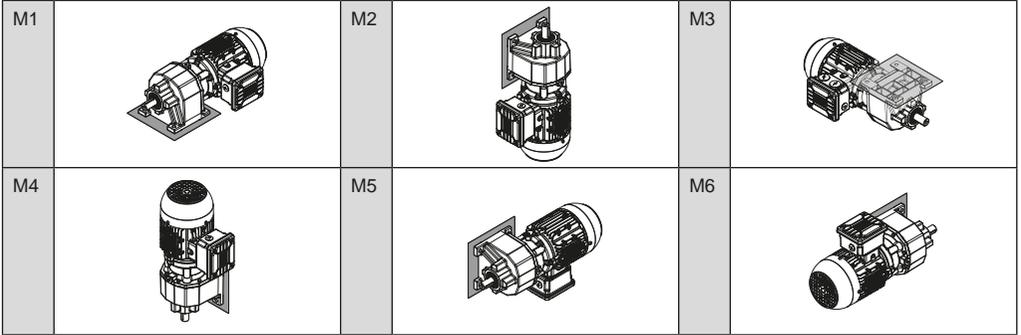
	ALPHA SP 220		Klüberoil GEM 1-220 N
	DEGOL BG 220		Mobilgear 600 XP 220
	Energol GR-XP 220		Omala S2 GX220
	Addinol CLP220		

¡No mezclar en ningún caso los distintos lubricantes entre sí!

Si las condiciones ambientales difieren de las mencionadas, consultar el lubricante apropiado. Lubricantes aptos para la industria alimentaria y biodegradables bajo petición.

15. Posiciones de montaje y cantidades de lubricante

15.1. Reductor coaxial C



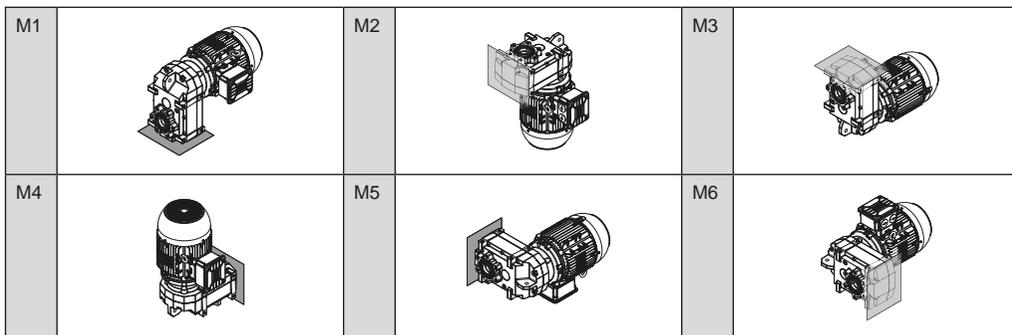
En los modelos de reductor C00, C01, C03, C05, C06 no se utilizan tornillos de ventilación en la versión estándar de cada posición de montaje.

CANTIDADES DE LUBRICANTE

Etapas	Ejecución caja con patas	Posiciones de montaje					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
2	C00	0,1 l	0,3 l	0,3 l	0,3 l	0,2 l	0,2 l
	C01	0,1 l	0,4 l	0,4 l	0,3 l	0,3 l	0,3 l
	C03	0,3 l	0,7 l	0,6 l	0,6 l	0,5 l	0,4 l
	C05	0,4 l	1,2 l	1,1 l	1,2 l	0,8 l	0,7 l
	C06	0,5 l	1,6 l	1,6 l	1,5 l	1,1 l	1,0 l
	C03	0,2 l	0,7 l	0,7 l	0,6 l	0,4 l	0,4 l
3	C05	0,3 l	1,1 l	1,1 l	1,1 l	0,7 l	0,7 l
	C06	0,3 l	1,5 l	1,6 l	1,4 l	1,0 l	0,9 l

Etapas	Ejecución caja con brida	Posiciones de montaje					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
2	C00	0,1 l	0,3 l	0,4 l	0,3 l	0,2 l	0,3 l
	C01	0,2 l	0,4 l	0,5 l	0,5 l	0,3 l	0,4 l
	C03	0,4 l	0,8 l	0,7 l	0,8 l	0,5 l	0,5 l
	C05	0,6 l	1,3 l	1,2 l	1,5 l	0,9 l	1,0 l
	C06	0,9 l	1,8 l	1,9 l	2,2 l	1,9 l	1,4 l
	C03	0,3 l	0,7 l	0,7 l	0,7 l	0,5 l	0,5 l
3	C05	0,5 l	1,2 l	1,3 l	1,5 l	0,9 l	1,0 l
	C06	0,8 l	1,7 l	1,8 l	2,1 l	1,2 l	1,3 l

15.2. Reductor de ejes paralelos F

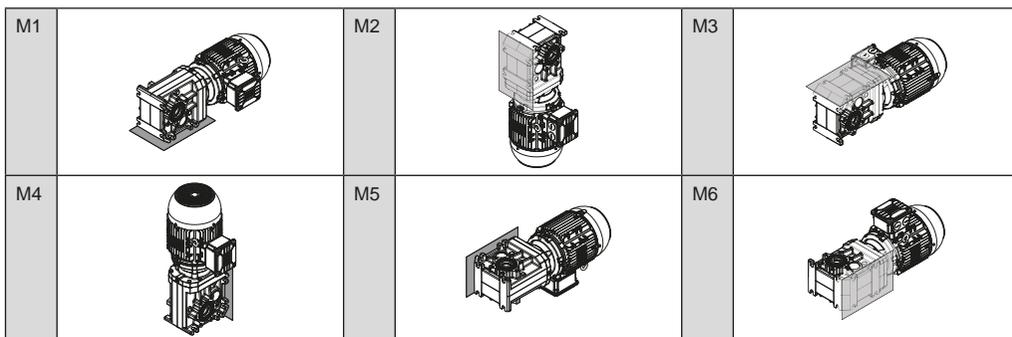


En los modelos de reductor F02, F03, F04, F05 no se utilizan tornillos de ventilación en la versión estándar de cada posición de montaje.

CANTIDADES DE LUBRICANTE

Etapas	Modelo	Posiciones de montaje					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
2	F02	0,5 l	0,7 l	0,6 l	0,8 l	0,5 l	0,5 l
	F03	0,8 l	1,1 l	0,7 l	1,1 l	0,8 l	0,8 l
	F04	1,1 l	1,8 l	1,1 l	1,9 l	1,1 l	1,1 l
	F05	2,0 l	2,3 l	1,5 l	2,8 l	1,7 l	1,8 l
3	F04	1,5 l	1,7 l	1,1 l	1,8 l	1,0 l	1,1 l
	F05	2,3 l	2,2 l	1,4 l	2,5 l	1,6 l	1,5 l

15.3. Reductores ortogonales de engranajes K



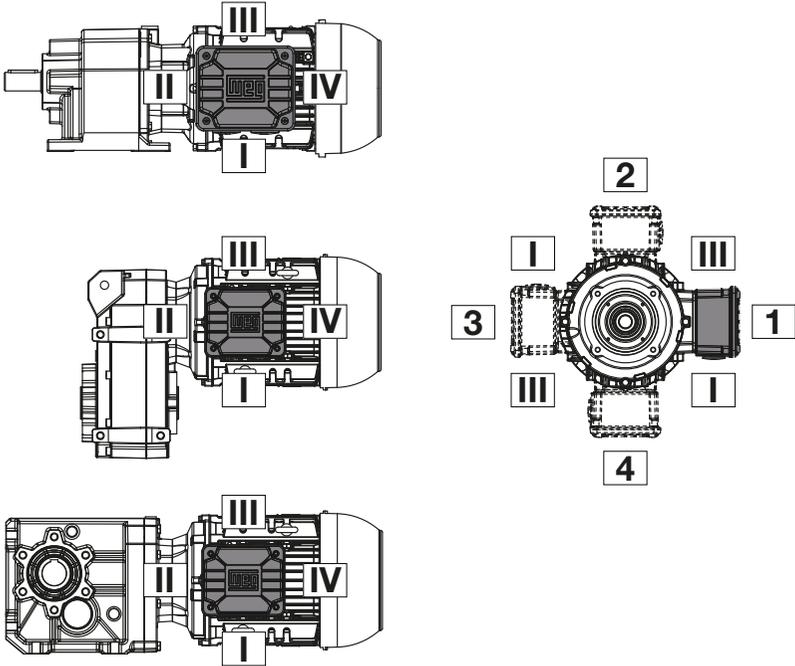
En los modelos de reductor K02, K03, K04, K05 no se utilizan tornillos de ventilación en la versión estándar de cada posición de montaje.

CANTIDADES DE LUBRICANTE

Etapas	Modelo	Posiciones de montaje					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
2	K02	0,4 l	0,9 l	0,7 l	0,9 l	0,5 l	0,6 l
3	K03	0,4 l	1,0 l	1,2 l	1,3 l	1,0 l	1,0 l
	K04	0,6 l	1,6 l	1,9 l	2,1 l	1,7 l	1,7 l
	K05	0,8 l	2,1 l	2,6 l	3,1 l	2,1 l	2,2 l

16. Posición de la caja de bornas y entrada de cables

Figura 10: Posibles posiciones de la caja de bornas 1 a 4 (posición estándar en el lado 1) y entradas de cable I a IV (posición estándar en el lado I)



17. Conexiones de caja de bornas

Ratio voltajes para series 11N, 11H, 11P (IEC configuración tamaños 63 to 100)

Posibles conexiones		Ratio potencia P_N	Increment. r. potenc. $1,2 \times P_N$	VSD en operación	
	Triangulo	220 - 230 - 240 V a 50 Hz 220 - 265 - 277 V a 60 Hz	- 254 - 265 - 277 V a 60 Hz		400 V, 87 Hz
	Triangulo - Triangulo	110 - 115 - 120 V a 50 Hz 110 - 132 - 138 V a 60 Hz	- 127 - 132 - 138 V a 60 Hz		230 V, 100 Hz
	Estrella (conexión básica)	380 - 400 - 420 V a 50 Hz 380 - 460 - 480 V a 60 Hz	- 440 - 460 - 480 V a 60 Hz		400 V, 100 Hz
	Estrella - Estrella	190 - 200 - 210 V a 50 Hz 190 - 230 - 240 V a 60 Hz	- 220 - 230 - 240 V a 60 Hz		460 V, 120 Hz

Ratio de voltaje para serie 11H, 11P (IEC configuración tamaños 112 to 132)

Posibles conexiones		Ratio potencia P_N	Increment. r. potenc. $1,2 \times P_N$	VSD en operación	
	Triangulo (conexión básica)	380 - 400 - 420 V a 50 Hz 380 - 460 - 480 V a 60 Hz	- 440 - 460 - 480 V a 60 Hz		400 V, 100 Hz
	Triangulo - Triangulo	190 - 200 - 210 V a 50 Hz 190 - 230 - 240 V a 60 Hz	- 220 - 230 - 240 V a 60 Hz		460 V, 120 Hz
	Estrella	660 - 690 - (730) V a 50 Hz 660 - (796) - (830) V a 60 Hz	- (760) - (796) V a 60 Hz		460 V, 120 Hz
	Estrella - Estrella	330 - 346 - 365 V a 50 Hz 330 - 400 - 415 V a 60 Hz	- 380 - 400 - 415 V a 60 Hz		460 V, 120 Hz

El siguiente esquema de conexiones es válido para los motores modulares de carcasas 63 hasta 132. Motores de las series 11N, 11H y 11P.

Figura 11: Conexiones de caja de bornas – Motores de las series 11N, 11H y 11P

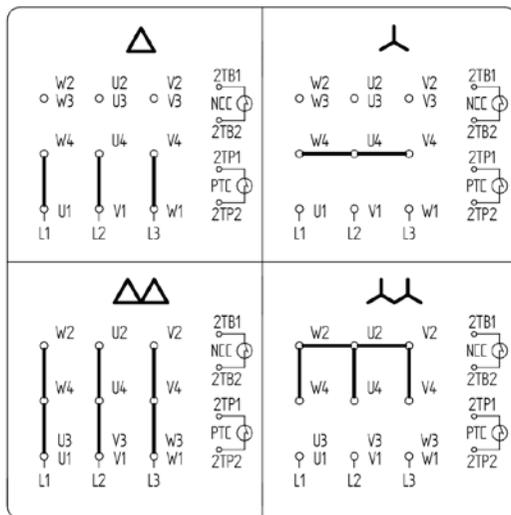


Tabla 3: Par de apriete

Rosca	Par de apriete M_a [Nm]
M4	0,7 - 1,0
M5	1,6 - 2,2
M6	2,2 - 3,5
M8	6 - 8
M10	10 - 14

18. Dispositivos opcionales del motor

El freno, el encoder incremental, la sonda de temperatura, la resistencia de caldeo, la ventilación forzada, etc., se encuentran disponibles mediante un pedido especial. Los dispositivos adicionales se deben conectar basándose en los esquemas de conexiones que se suministran adjuntos.

18.1. Resistencia de caldeo

Si las condiciones climáticas son especiales, p. ej., en caso de fuertes oscilaciones de la temperatura o de detención prolongada de los motores en atmósferas de gran humedad, se puede optar por instalar una resistencia de caldeo. La conexión del elemento calefactor se puede consultar en el interior de la caja de bornas del motor.

¡PELIGRO!

Asegurarse siempre de desconectar la calefacción de reposo opcional antes de conectar el sistema.

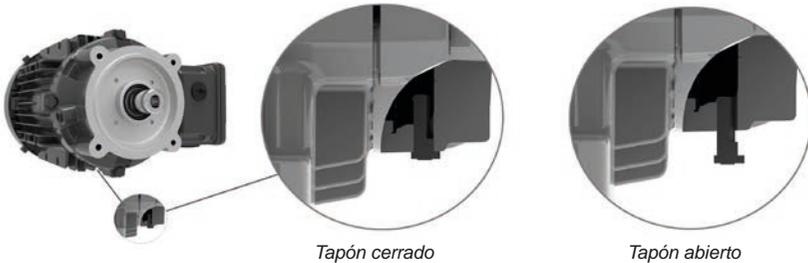
18.2. Orificio para el agua de condensación

La humedad del aire se puede condensar en el interior de los motores que se encuentran expuestos a fuertes oscilaciones de temperatura o a condiciones climáticas extremas. En este caso es recomendable practicar un orificio para evacuar el agua de condensación.

¡CUIDADO!

- En función de las condiciones ambientales y de funcionamiento, abra el tapón del orificio para evacuar el agua de condensación. Acto seguido, cierre de nuevo el tapón.
- Si el motor cuenta con orificios para el agua de condensación, se debe prestar atención a que la posición de montaje sea la correcta.

Figura 12: Detalle de dispositivo de drenaje en escudo delantero



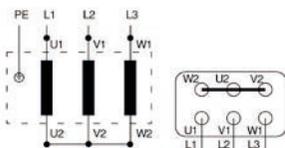
18.3. Ventilación forzada

¡CUIDADO!

- La ventilación forzada se debe conectar a una tensión de alimentación externa guiándose por el esquema de conexiones adjunto (véase la caja de bornas de la ventilación forzada).
- Si el motor funciona por medio de un convertidor de frecuencia, no está permitido conectar la ventilación forzada al convertidor de frecuencia, sino que se debe conectar a una tensión de alimentación EXTERNA.

Tamaño IEC	Fase / Conexión	Rango de voltaje [V]	
		50 Hz	60 Hz
63 - 132	3~ / Estrella	346 - 525	380 - 575
	3~ / Triangulo	200 - 303	220 - 332
	1~ / Triangulo "Steinmetz"	230 - 277	230 - 277

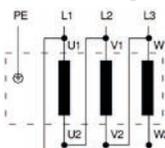
Conexión estrella



U1 = negro
U2 = verde

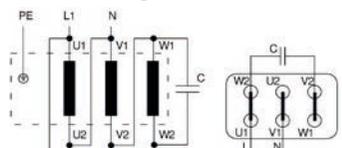
V1 = azul claro
V2 = blanco

Conexión triangulo



W1 = marrón
W2 = amarillo

Conexión triangulo "Steinmetz"



18.4. Sondas de temperatura – Interruptores bimetálicos (TH)

Los controladores de temperatura son pequeños interruptores bimetálicos que abren o cierran un contacto al superar una determinada temperatura de respuesta. El contacto ruptor abre el circuito de excitación del contactor del motor, con lo que el suministro de tensión del motor queda interrumpido.

Designación en la caja de bornas: 2TB1 / 2TB2

18.5. Sensor de temperatura tipo posistor (TF)

Los sensores de temperatura tipo posistor son semiconductores cuya resistencia óhmica aumenta de manera muy acusada al alcanzar la temperatura de respuesta de referencia.

Además de los sensores tipo posistor se necesita un equipo disparador. El relé dispuesto en el equipo disparador con un contacto inversor se puede utilizar en función de las necesidades para abrir el circuito de excitación del contactor del motor o para activar una señal de advertencia.

Designación en la caja de bornas: 2TP1 / 2TP2

18.6. Freno

El freno monodisco por presión elástica dispone de ventilación eléctrica. El procedimiento de frenado se efectúa mecánicamente al desactivar la tensión.

Los frenos se suministran ajustados al par de frenado que corresponda.

Conexión del freno:

Conectar la excitación del freno conforme al esquema de conexiones que se suministra adjunto.

Mantenimiento:

Los frenos por presión elástica están prácticamente exentos de mantenimiento. La distancia del freno "a" se debe comprobar periódicamente a fin de garantizar la correcta ventilación del freno. Si resulta necesario ajustar la distancia del freno "a", se debe llevar a cabo conforme a la Tabla 4.

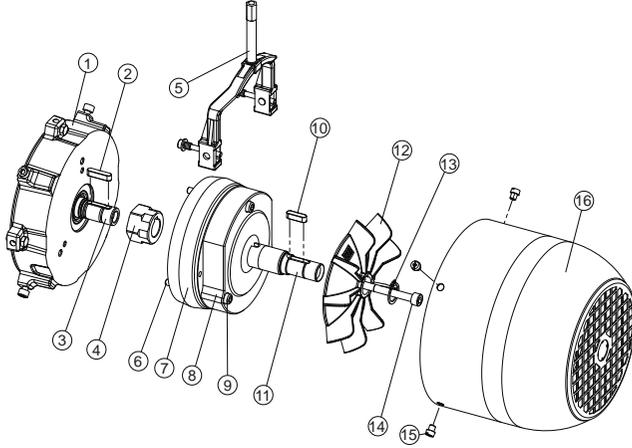
Tabla 4: Distancia del freno

Par de frenado [Nm]		2	5	10	20	40	60	100
a (normal)	[mm]	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4
a (máximo)	[mm]	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1

Reajuste de la distancia del freno (véase Figura 13):

1. Afloje media vuelta los tres tornillos de retención (9).
2. Enrosque en sentido contrario a las agujas del reloj los tornillos tipo camisa (6) en el cuerpo del imán (8).
3. Gire en el sentido de las agujas del reloj los tres tornillos de retención (9) hasta alcanzar la distancia nominal (véase Tabla 4) entre el cuerpo del imán (8) y el disco del inducido (7).
4. Vuelva a desenroscar en el sentido de las agujas del reloj los tres tornillos tipo camisa (6) extrayéndolos del cuerpo del imán (8) hasta que hagan tope y reapriete los tornillos de retención (9). Use una galga de espesor para comprobar la uniformidad de la distancia "a" y corríjala si es necesario.

Figura 13: Vista en explosión del ensamblaje del freno



- | | | | |
|-----|---|------|---|
| (1) | Placa de cojinete del freno | (9) | Tornillos cilíndricos con hexágono interior |
| (2) | Chavetero | (10) | Chavetero |
| (3) | Eje | (11) | Prolongación del eje del freno |
| (4) | Cubo dentado arrastrador | (12) | Paletas |
| (5) | Manivela para ventilación manual (opcional) | (13) | Circlip |
| (6) | Tornillos tipo camisa | (14) | Tornillos cilíndricos con hexágono interior |
| (7) | Portabobina con bobina | (15) | Tornillo de cobre ventilador |
| (8) | Cuerpo del imán | (16) | Caperuza del ventilador, versión de freno |

18.6.1. Ventilación manual

Sirve para ventilar el freno mecánicamente si el suministro eléctrico falla. Al accionar la palanca de ventilación manual, el disco del inducido se aprieta y el freno se ventila.

¡CUIDADO!

Por motivos de seguridad, no se permite realizar ningún cambio en el ajuste de la ventilación manual.

18.6.2. Dispositivo de retención de la palanca de mano

Durante la realización de trabajos de servicio, la ventilación manual se puede fijar con un dispositivo de retención.

¡CUIDADO!

Solo se permite la puesta en funcionamiento del motor una vez desactivado el dispositivo de retención.

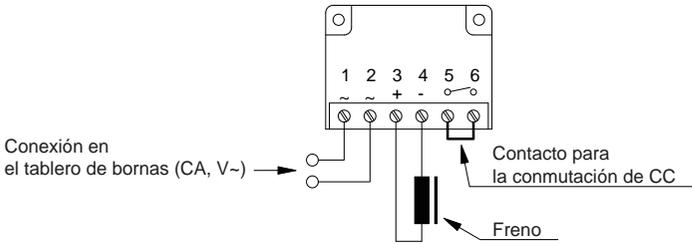
18.6.3. Rectificador

Los motores freno se entregan de serie con un rectificador conectado para la conmutación en la parte de corriente alterna. Para la conmutación en la parte de corriente continua se debe retirar el puente situado entre las bornas 5 y 6 y conectar un contacto de conmutación.

¡CUIDADO!

Solo se permite encender el motor si tiene el freno conectado. (¡Comprobar!)

Figura 14: Rectificador



Alimentación eléctrica:

La bobina de freno de corriente continua se alimenta normalmente a través de un rectificador montado en la caja de bornas del motor. Los rectificadores están conectados a varistores para su protección contra sobretensiones. Temperatura ambiental máxima +80°C.

¡SI la frecuencia de conmutación es superior a 1 Hz, se ruega consultar la solicitud del rectificador!

La conexión del sistema de freno se debe llevar a cabo a través de un rectificador montado en la caja de bornas y conforme al esquema de conexiones que se entrega adjunto.

Rectificador de media onda (estándar), conexión:

- Tensión alterna 100%, p. ej., 400 V~
- Tensión continua 45%, p. ej., 180 V=

Rectificador de puente, conexión:

- Tensión alterna 100%, p. ej., 230 V~
- Tensión continua 90%, p. ej., 207 V=

¡CUIDADO!

En caso de funcionamiento de un motor freno con convertidor de frecuencia, la bobina de freno se debe conectar a un suministro de tensión externo.

18.7. Transmisor de giro

Este encoder es un aparato de medición de gran precisión. A fin de garantizar el funcionamiento sin problemas del encoder y conservar la prestación de garantía, se deben tener en cuenta los datos e indicaciones que se recogen en las hojas de datos.

Es imprescindible tener en cuenta los puntos siguientes:

- Prohibido desarmar o modificar total o parcialmente el encoder.
- Prohibido manipular el eje a posteriori (rectificar, taladrar, serrar, etc.). De lo contrario, la precisión del encoder y la fiabilidad del rodamiento y de la junta sufrirían daños.
- No usar nunca el martillo para alinear el aparato.
- Evitar a toda costa exponerlo a golpes.
- No permitir que la sollicitación del eje del encoder supere los valores indicados en las hojas de datos.
- No conectar entre sí de forma rígida por los ejes y bridas el transmisor de giro y el equipo de accionamiento.
- No utilizar en ningún caso el transmisor de giro montado como ayuda para izar la máquina de trabajo.
- No utilizar en ningún caso el transmisor de giro montado para encaramarse encima.

Datos técnicos Encoder estándar:

Tipo	Voltage	Pulsos	Señal de salida
Kübler 5020	10 - 30 V	1024	HTL
Kübler A02H (Heavy Duty)	10 - 30 V	1024	HTL

Definición de pins de encoder estándar:



SEÑAL		GRD	B _{INV}	+ UB Sens	0	0 _{INV}	A	A _{INV}	-	B	-	0 V	0 V Sens	+UB	U _{AS}
KÜBLER	M23 x 1 Caja abridada		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	-
	Cable PVC	PH	PK	BU/ RD	BU	RD	GN	YE	-	GY	-	WH	GY/ PK	BN	-
	Cable PUR cable HT	PH	PK	BN*	BU	RD	GN	YE	-	GY	-	WH°	WH*	BN°	-

Cód.	Color	Cód.	Color	Cód.	Color	Cód.	Color	Cód.	Color
BK	Negro	GN	Verde	RD	Rojo	YE	Amarillo	PH	El escudo está unido a la carcasa del conector
BN	Marrón	GY	Gris	VT	Violeta	*	Cable delgado		
BU	Azul	PK	Rosa	WH	Blanco	°	Cable grueso		

19. Tabla de pares de apriete de los tornillos

Válido para tornillos de la clase de resistencia 8.8:

Tabla 5: Pares de apriete de los tornillos

Par de apriete Ma [Nm] - Tolerancia +10 %			
Rosca	Tornillos de la clase de resistencia 8.8	Tornillos de la clase de resistencia 10.9	Tornillos de la clase de resistencia 12.9
M5	5,5	8,0	10
M6	10	14	18
M8	25	33	43
M10	45	65	80
M12	75	105	135
M16	190	270	340
M20	380	530	670
M24	650	900	1150
M30	1300	1800	2300

20. Eliminación de desechos

Tenga en cuenta las normativas nacionales vigentes relativas a la eliminación de desechos.

Los aceites y grasas, así como los residuos que contienen aceites y grasas, suponen un gran peligro potencial para el medio ambiente. ¡Por ello se deben eliminar correctamente!

Piezas del motorreductor	Material
Carcasa, piezas de la carcasa (tapa de la entrada, adaptador, bridas, ...)	Aluminio
Piezas internas del reductor (ruedas dentadas, chaveteros, ejes, ...)	Acero
Retenes	Elastómero con acero
Juntas planas	Sin amianto
Aceite del reductor	Aceite mineral aditivado

21. Declaración de incorporación

Declaración de incorporación

conforme a la Directiva 2006/42/CE relativa a las máquinas, anexo II B



Producto:

Designación de modelo:

- Reductores y motorreductores coaxiales WG20 C.
- Reductores y motorreductores ejes paralelos WG20 F.
- Reductores y motorreductores ortogonales WG20 K.

Fabricante: WATT DRIVE Antriebstechnik GmbH
Wöllersdorfer Straße 68
2753 Markt Piesting - Austria

Representante autorizado para reunir la documentación técnica:

Norbert Reisner - Wöllersdorfer Straße 68 - 2753 Markt Piesting

El fabricante declara por la presente que las máquinas incompletas antes mencionadas:

- Cumplen los requisitos básicos de la Directiva 2006/42/CE.
- Disponen de una documentación técnica que ha sido elaborado conforme al anexo VII, parte B.
- Se han creado los documentos técnicos especiales para maquinaria parcialmente completada y pueden ponerse a disposición de las autoridades nacionales en respuesta a una solicitud razonable.
- Su puesta en marcha está prohibida hasta que se hayan implementado de acuerdo con las instrucciones de montaje y se presente una Declaración de conformidad CE para toda la máquina de acuerdo con la Directiva 2006/42/CE.

Disposiciones pertinentes aplicadas:

- Directiva CE relativa a las máquinas 2006/42/EG
- Seguridad de las máquinas EN ISO 12100:2010
- Equipo eléctrico EN 60204 -1:2006 + A1:2009 + AC:2010
- Resguardos EN ISO 14120:2015
- Distancias de seguridad EN ISO 13857:2008
- Máquinas eléctricas rotativas
EN 60034-1:2010 + AC:2010, EN 60034-2-1:2007, EN 60034-5:2001 + A1:2007,
EN 60034-6:1993, EN 60034-7:1993 + A1:2001, EN 60034-8:2007 + A1:2014,
EN 60034-9:2005 + A1:2007, EN 60034-11:2004, EN 60034-12:2002 + A1:2007,
EN 60034-14:2004 + A1:2007, EN 60034-30:2009

La versión original del manual de montaje de la máquina incompleta es la escrita en alemán.

Markt Piesting, 26.04.2017

Lugar y fecha de expedición

Klaus Sirrenberg - Managing Director

22. Declaración de conformidad 2014/35/UE baja tensión

Declaración de conformidad UE

conforme a la Directiva 2014/35/UE de baja tensión



Producto:

- Motores de CA asíncronos con rotor de jaula de ardilla
- Motores de inducción monofásicos con rotor de jaula de ardilla

Tamaño constructivo de motor IEC: 56 – 355

Serie:

WA_	7WA_	70 WA_	7B WA_	2A WA_	2B WA_	3A WA_	3B WA_	3C WA_
WP_	7WP_	70 WP_	7B WP_	2A WP_	2B WP_	3A WP_	3B WP_	3C WP_
11N	11H	11P	M31_	M32_	M33_			

Fabricante: WATT DRIVE Antriebstechnik GmbH
Wöllersdorfer Straße 68
2753 Markt Piesting - Austria

Esta declaración de conformidad se emite bajo la exclusiva responsabilidad del fabricante.

El objeto de la declaración descrita anteriormente es conforme con la legislación pertinente de armonización de la Unión:

- Directiva de baja tensión 2014/35/EU
- Directiva 2009/125/EC ¹⁾
- Directiva 2014/30/EU
- Seguridad de equipos eléctricos EN60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010, EN 60204-11:2000 + AC:2010
- Máquinas eléctricas rotativas
EN 60034-1:2010 + AC:2010, EN 60034-2-1:2007, EN 60034-5:2001 + A1:2007,
EN 60034-6:1993, EN 60034-7:1993 + A1:2001, EN 60034-8:2007 + A1:2014,
EN 60034-9:2005 + A1:2007, EN 60034-11:2004, EN 60034-12:2002 + A1:2007,
EN 60034-14:2004 + A1:2007, EN 60034-30:2009

1) Los productos que están cubiertos por esta Directiva ErP cumplen con los requisitos de la Regulación (EC) No. 640/2009 del 22 de julio de 2009 respecto al reglamento (UE) nº 4/2014 del 6 de enero de 2014.

Markt Piesting, 26.04.2017

Lugar y fecha de expedición

Klaus Sirrenberg - Managing Director



Watt Drive Antriebstechnik GmbH – WEG Group

Wöllersdorfer Straße 68, 2753 Markt Piesting, Austria

Teléfono: +43 (0)2633 / 404-0, Fax: +43 (0)2633 / 404-220

E-Mail: watt@wattdrive.com

Web: www.wattdrive.com

Código: 50069690 | Rev.: 01 | Fecha (m/a): 09/2018

Lengua: Español, Documento original: Alemán

Los datos indicados pueden ser objeto de modificaciones sin previo aviso.