

Índice

| | |
|--|----------|
| 1 Seguridad | 3 |
| 1.1 Advertencias de seguridad | 3 |
| 1.2 Información de seguridad sobre el funcionamiento de los motores engranados | 3 |
| 1.2.1 General | 3 |
| 1.2.2 Personal | 3 |
| 1.2.3 Uso previsto de conformidad con la reglamentación técnica pertinente | 4 |
| 1.2.4 Transporte y almacenamiento | 4 |
| 1.2.5 Disposición y montaje | 4 |
| 1.2.6 Conexión | 4 |
| 1.2.7 Puesta en marcha | 5 |
| 1.2.8 Funcionamiento | 5 |
| 1.2.9 Frenos con muelle | 5 |
| 1.2.10 Mantenimiento | 5 |
| 1.2.11 Manual de funcionamiento | 5 |
| 1.2.12 Fallos | 5 |
| 1.2.13 Compatibilidad electromagnética | 5 |
| 1.2.14 Garantía y responsabilidad | 6 |
| 2 Motores engranados con motores de magnetización permanente | 7 |
| 2.1 Grado de protección de los motores engranados | 7 |
| 2.2 Daños en la superficie | 7 |
| 2.3 Placa de clasificación | 7 |
| 2.4 Disposición | 8 |
| 2.5 Propuesta de kit de montaje | 8 |
| 2.6 Limitación de par | 9 |
| 2.7 Conexión eléctrica | 10 |
| 2.8 Caja de terminales | 10 |
| 2.9 Diagrama de conexiones de las abrazaderas de jaula | 12 |
| 2.10 Diagrama de conexiones de motores engranados trifásicos | 13 |
| 2.11 Diagrama de conexiones del conector de señales | 14 |
| 2.12 Protección contra sobrecargas | 15 |
| 2.13 Cambios de lubricante | 15 |
| 2.14 Tipo de lubricante | 15 |
| 2.15 Volumen de lubricante | 16 |
| 2.16 Cambio del aceite | 17 |
| 2.17 Lubricación de los cojinetes en motores engranados | 17 |
| 2.18 Eliminación | 17 |

| | |
|--|-----------|
| 3 Almacenamiento y puesta en marcha de motores engranados con motores de magnetización permanente | 18 |
| 3.1 Almacenamiento de motores engranados con motores de magnetización permanente | 18 |
| 3.2 Condiciones del motor engranado y espacio de almacenamiento | 18 |
| 3.3 Medidas durante el periodo de almacenamiento | 18 |
| 3.4 Medidas antes de la puesta en marcha | 18 |
| 3.4.1.1 Componentes del motor | 18 |
| 3.4.1.2 Componente del engranaje | 18 |
| 4 Dimensiones | 19 |
| 4.1 Convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive Standard | 19 |
| 4.2 Convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive Standard con brazo de par en posición frontal (opcional) | 20 |
| 4.3 Convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive Hygienic | 21 |
| 4.4 Convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive Hygienic con brazo de par en posición frontal (opcional) | 22 |
| 5 Hoja de datos del motor | 23 |
| 5.1 Motor síncrono trifásico de magnetización permanente | 23 |
| 5.2 Datos del resolvidor | 23 |
| 6 Opciones | 24 |
| 6.1 Conjunto de brazo de par | 24 |
| 6.2 Freno mecánico | 26 |
| 6.2.1 Descripción general | 26 |
| 6.2.2 Datos técnicos | 26 |
| 6.2.3 Dimensiones | 26 |
| 6.2.4 Conexión | 27 |
| 6.2.5 Mantenimiento | 28 |
| 6.2.5.1 Ilustración | 28 |
| 6.2.5.2 Reajuste del hueco de aire | 28 |
| 6.2.5.3 Sustitución del rotor | 28 |
| 6.2.5.4 Ajuste del par de frenado nominal y sustitución de los muelles | 29 |
| Índice | 30 |

1 Seguridad

1.1 Advertencias de seguridad

Símbolos

En este manual, se utilizan los siguientes símbolos.



Indica situaciones potencialmente peligrosas que, si no se evitan, pueden producir lesiones graves e incluso la muerte.



Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede producir lesiones leves o moderadas. También puede utilizarse para alertar contra prácticas inseguras.

PRECAUCIÓN

Indica una situación que puede producir accidentes que dañen únicamente al equipo o a otros bienes.

¡NOTA!

Indica información destacada que debe tenerse en cuenta para evitar errores o utilizar el equipo con un rendimiento inferior al óptimo.

Homologaciones



Tabla 1.1

1.2 Información de seguridad sobre el funcionamiento de los motores engranados

1.2.1 General

Esta información de seguridad se aplica de manera complementaria al manual de funcionamiento específico del producto y debe tenerse en cuenta en todo momento. Esta información de seguridad está destinada a proteger a personas y objetos de daños y riesgos que puedan derivarse de un uso indebido, un funcionamiento y un mantenimiento inadecuados o cualquier otro tipo de manejo incorrecto de convertidores de frecuencia eléctricos en instalaciones industriales. Las máquinas de tensión baja cuentan con piezas giratorias y pueden

contener piezas activas, incluso cuando la máquina esté en reposo, y superficies que se calienten durante el funcionamiento. Las señales de advertencia y de información de la máquina deben cumplirse sin ninguna excepción. Pueden encontrarse más datos en el manual de funcionamiento, que se suministra con la máquina y que se puede pedir por separado indicando el modelo de motor.

1.2.2 Personal

Todas las operaciones necesarias en los convertidores de frecuencia eléctricos, especialmente el trabajo de planificación, el transporte, el montaje, la instalación, la puesta en marcha, el mantenimiento y las reparaciones, deberá realizarlas exclusivamente el personal cualificado apropiado (como ingenieros eléctricos, según se establece en el proyecto de EN 50 110-1 / DIN VDE 0105), que cuenta con el manual de funcionamiento y otra documentación del producto disponible durante cualquier operación y que está obligado a actuar según las instrucciones que estos contienen. Tales operaciones deberán estar vigiladas por un supervisor técnico. El personal cualificado es aquel que está autorizado para actuar debido a su formación, su experiencia y su instrucción, así como debido a su conocimiento de los estándares más importantes, de los reglamentos vigentes, de las normativas de prevención de accidentes y de las condiciones de funcionamiento. La persona responsable de la seguridad de la instalación debe efectuar las actividades necesarias en cada caso y ser capaz de reconocer y evitar un posible riesgo. También necesita conocimientos sobre las medidas y los equipos de primeros auxilios disponibles. Se deberá prohibir el trabajo en los motores engranados a todo el personal que no esté cualificado.

1.2.3 Uso previsto de conformidad con la reglamentación técnica pertinente

Estas máquinas están destinadas a instalaciones comerciales, a no ser que se acuerde de manera expresa lo contrario. Cumplen con los estándares de la serie EN 60034 / DIN VDE 0530. Se prohíbe su uso en un entorno potencialmente explosivo, a no ser que se hayan previsto de manera expresa para tal fin (consulte la información adicional). En un caso extraordinario (uso en instalaciones no comerciales), serán necesarias unas mayores medidas de seguridad, como una protección que evite que los niños toquen las máquinas. Tales condiciones deberán garantizarse en el momento de la instalación. Las máquinas se han diseñado para temperaturas ambiente entre los $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ y los $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$, así como para unas alturas de instalación de hasta 1000 m por encima del nivel del mar. Deberá tenerse en cuenta cualquier desviación que se encuentre en la placa de clasificación. Asegúrese de que las condiciones del lugar de trabajo se corresponden con todos los datos contenidos en la placa de clasificación.

PRECAUCIÓN

Las máquinas de tensión baja son componentes para su instalación en máquinas en el sentido de la Directiva relativa a las máquinas 2006/42/CE. Está prohibida la utilización de la máquina hasta que se establezca que el producto final cumple esta directiva (consulte la norma EN 60204-01).

1.2.4 Transporte y almacenamiento

Cuando se transporten los convertidores de frecuencia eléctricos, se deberán apretar los pernos de ojo (cuando los establezca el diseño) hasta su superficie de apoyo. Se deberán utilizar exclusivamente para transportar el convertidor de frecuencia y nunca para elevar el convertidor de frecuencia y la máquina accionada. Informe inmediatamente a la empresa de transportes de cualquier daño detectado tras la entrega. La puesta en marcha deberá suspenderse.

En caso de que los convertidores de frecuencia se almacenen, asegúrese de hacerlo en un entorno seco, sin polvo y con pocas vibraciones ($v_{\text{eff}} < 0,2\text{ mm/s}$). La vida útil de los lubricantes y de las juntas se verá reducida por periodos de almacenamiento largos.

Existe el riesgo de roturas a temperaturas muy bajas (aproximadamente por debajo de los $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$). En caso de sustitución de los pernos de ojo, deberán utilizarse pernos de ojo forjados, según se especifica en la norma DIN 580.

1.2.5 Disposición y montaje

Fije el convertidor de frecuencia con su brida. Acople los engranajes con ejes huecos al eje accionado mediante los medios previstos.

PRECAUCIÓN

Precaución: en función de la relación de reducción, los motores engranados desarrollan unos pares y unas fuerzas superiores a los de los motores de alta velocidad de una potencia similar.

Se deberán evaluar el montaje, la estructura secundaria y la limitación de par para anticipar las fuerzas elevadas durante el funcionamiento y se deberán asegurar debidamente contra el aflojamiento. Cubra las salidas del eje del motor y cualquier otra extensión del eje de los motores secundarios, así como los elementos de transmisión montados en ellos (acoplamientos, poleas de cadena, etc.), de manera que no se puedan tocar.

1.2.6 Conexión

Todas las operaciones deberá efectuarlas exclusivamente el personal técnico cualificado en una máquina fija que se haya protegido de un posible reinicio. Esto también se aplica a los circuitos auxiliares. Retire cualquier bloque de transporte existente antes del arranque.

Asegúrese de garantizar un aislamiento seguro de la fuente de alimentación.

La caja de terminales solamente se abrirá una vez que se haya asegurado que el suministro eléctrico está desactivado. La información sobre la tensión y la frecuencia de la placa de clasificación deberá corresponderse con la tensión de red según el circuito de terminales. Si se sobrepasan las tolerancias establecidas en las normas EN 60034 / DIN VDE 0530 (tensiones de $\pm 5\%$, frecuencia de $\pm 2\%$, forma de leva, simetría, etc.), la temperatura aumentará y se reducirá la vida útil.

Se deben cumplir también los diagramas de conexión adjuntos, especialmente en equipos especiales (protección del termistor, etc.). El modelo y la sección transversal de los conductores principales, así como los conductores de protección y cualquier posible equalización que sea necesaria, deberán corresponderse con las normativas generales y locales de instalación. Tenga en cuenta la corriente de arranque durante la conmutación.

Proteja el convertidor de frecuencia contra sobrecargas y, en situaciones peligrosas, contra rearranques automáticos debidos a un arranque accidental.

Bloquee la caja de terminales de nuevo para protegerla contra el contacto con componentes activos.

1.2.7 Puesta en marcha

Antes de realizar la puesta en marcha, retire las películas protectoras. Desconecte las conexiones mecánicas a la máquina accionada en la medida de lo posible y examine la dirección de giro en el estado sin carga. Retire las chavetas paralelas o fijelas de manera que no puedan salir despedidas. Asegúrese de que, en ningún momento, la corriente total de la condición cargada no supera la corriente nominal indicada en la placa de clasificación. Observe el convertidor de frecuencia tras la primera puesta en marcha durante una hora, como mínimo, en busca de cualquier ruido o temperatura inusual.

1.2.8 Funcionamiento

⚠ PRECAUCIÓN

Peligro de quemaduras

La superficie del convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive puede registrar temperaturas superiores a 60 ° durante su funcionamiento.

- **No toque el convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive hasta que se haya enfriado.**

Con ciertas disposiciones (como máquinas sin ventilación), se pueden generar temperaturas relativamente elevadas en el bastidor del motor, que, sin embargo, se encuentran dentro de los límites especificados en el estándar. En caso de que los convertidores de frecuencia se encuentren en lugares expuestos a un contacto constante, el instalador o el operario debe tomar medidas para proporcionar un apantallamiento protector.

1.2.9 Frenos con muelle

Los frenos con muelle son unos frenos de seguridad que continuarán en funcionamiento en caso de un fallo de alimentación o un desgaste habitual. Si se suministra un soporte de liberación manual, deberá retirarse durante el funcionamiento. Dado que otros componentes podrían fallar, deberán contemplarse las precauciones de seguridad adecuadas para evitar los daños personales o materiales derivados de un funcionamiento sin frenos.

1.2.10 Mantenimiento

Deberán examinarse los convertidores de frecuencia a intervalos periódicos, según las condiciones de funcionamiento, para evitar averías, riesgos o daños. Deberán cumplirse las indicaciones de los manuales de funcionamiento de los cojinetes y los engranajes relativas a los intervalos de lubricación. Sustituya las piezas desgastadas o dañadas por piezas de repuesto originales o piezas estándar.

1.2.11 Manual de funcionamiento

Por razones de claridad, el manual de funcionamiento y la información de seguridad no contienen toda la información relativa a todos los modelos de motores engranados, por lo que no pueden tener en cuenta todos los casos de instalación, funcionamiento o mantenimiento posibles. La información se limita estrictamente a lo que se le exige al personal cualificado en situaciones laborales normales. Si se pone en contacto con Danfoss, le aclararemos cualquier punto sobre el que tenga dudas.

1.2.12 Fallos

Los cambios respecto al funcionamiento normal (como las altas temperaturas, vibraciones, ruidos, etc.) suelen indicar que hay algún elemento dañado. Para evitar fallos que podrían provocar, directa o indirectamente, daños personales o materiales, deberá informarse de ello al personal responsable del mantenimiento. En caso de duda, deberán desconectarse inmediatamente los motores engranados.

1.2.13 Compatibilidad electromagnética

El funcionamiento de la máquina de tensión baja, según su utilización prevista, debe cumplir los requisitos de protección establecidos en la Directiva 2004/108/CE relativa a la CEM (compatibilidad electromagnética). La instalación adecuada (como el cableado apantallado) será responsabilidad de los instaladores del sistema. Se puede extraer información más precisa del manual de funcionamiento. En caso de sistemas que cuenten con inversores de frecuencia y rectificadores, deberá tenerse en cuenta asimismo la información sobre compatibilidad electromagnética del fabricante. Mediante un uso y una instalación apropiados de los motores engranados se cumple la directiva relativa a la compatibilidad electromagnética, de conformidad con las normas EN 61000-6-2 y EN 61000-6-4. Esto también se aplica a la combinación con los inversores de frecuencia y los rectificadores de Danfoss. Durante la utilización de los motores en los sectores residencial y comercial, así como en las pequeñas empresas, deberá tenerse en cuenta la información detallada contenida en el manual de funcionamiento, de conformidad con las normas EN 61000-6-1 y EN 61000-6-3.

1.2.14 Garantía y responsabilidad

Las obligaciones de garantía de Danfoss se derivan del contrato de suministro pertinente y no se ampliarán ni se limitarán mediante la presente información de seguridad u otros manuales.

¡NOTA!

Esta información de seguridad debe conservarse en un lugar seguro, disponible para todo el personal que trabaje con el convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive.

2 Motores engranados con motores de magnetización permanente

2.1 Grado de protección de los motores engranados

La gama de convertidores de frecuencia VLT OneGearDrive cumple con los estándares EN 60529 y CEI 34-5/529. Además, los convertidores de frecuencia están protegidos, son herméticos al polvo y están diseñados a prueba de mangueras.

El convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive-Basic se suministra de serie con IP67.

Los convertidores de frecuencia VLT OneGearDrive-Standard y VLT OneGearDrive-Hygienic se utilizan en zonas agresivas y se suministran con IP67 (con IP69K de manera opcional).

2.2 Daños en la superficie

PRECAUCIÓN

Daños en el barnizado protector

Los daños en el barnizado de pintura reducen su función protectora.

- **Manipule el convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive con precaución y no lo coloque en superficies irregulares.**

Compruebe el estado de la pintura con regularidad y realice las reparaciones necesarias, en función de las condiciones ambientales. Asegúrese de que el acabado de pintura es compatible con los demás componentes.

Póngase en contacto con Danfoss para obtener información sobre las reparaciones de la pintura y los lacados aprobados.

2.3 Placa de clasificación

Los motores engranados de Danfoss se suministran de serie junto con una placa de clasificación resistente a la corrosión. La placa de clasificación estándar está fabricada con un plástico especial probado a lo largo de muchos años de usos prácticos y autorizado para su uso en zonas peligrosas por el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (Instituto nacional de metrología de Alemania).

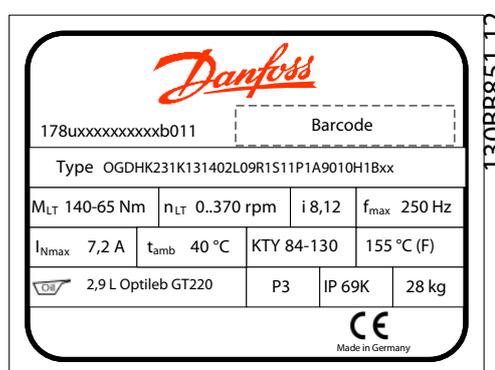


Ilustración 2.1

2.4 Disposición

Cubra el agua potable, los alimentos o textiles, etc. que se encuentren debajo del motor engranado.

El convertidor de frecuencia debe instalarse lo más lejos posible de las vibraciones.

Deberán cumplirse instrucciones especiales en las instalaciones que cuenten con unas condiciones de funcionamiento diferentes de las estándar (como una exposición prolongada al goteo de agua, temperaturas superiores a los 40 °C o riesgo de explosión). La aspiración de aire no debe estar limitada por una instalación inadecuada o por incrustaciones.

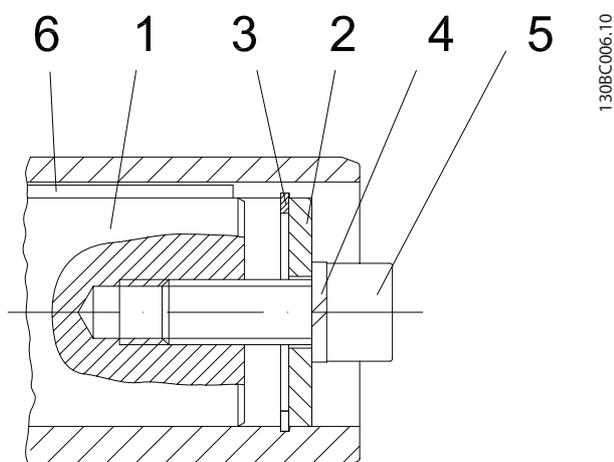
Se recomiendan los acoplamientos flexibles sin holgura, si son posibles, para una transmisión directa de la potencia desde el engranaje hasta la máquina accionada. Además, se recomienda el uso de embragues de fricción, si existe riesgo de bloqueo.

Se debe tener cuidado al instalar los elementos de transmisión en el eje hueco del engranaje, que cuenta con un acabado ISO h7. Se deberá usar, si es posible, el orificio roscado del extremo para tal fin de conformidad con la norma DIN 332. Se ha demostrado que es conveniente calentar la pieza de la máquina que se va a instalar en el eje a una temperatura de aproximadamente 100 °C. El diámetro se debe dimensionar de acuerdo con la siguiente tabla, por lo que debe mostrar las siguientes tolerancias:

| Tamaño nominal del diámetro (en mm) | Diámetro de la salida del eje del motor h7 con tolerancias h7 (en 1/1000 mm) |
|-------------------------------------|--|
| entre 18 y 30 | De 0 a +21 |
| entre 31 y 50 | De 0 a +25 |

Tabla 2.1

2.5 Propuesta de kit de montaje



| | |
|---|---|
| 1 | Eje |
| 2 | Disco |
| 3 | Anillo de retención |
| 4 | Arandela de retención |
| 5 | Tornillo de fijación (cabeza cilíndrica ranurada) |
| 6 | Tecla |

Tabla 2.2

Holdring

Ilustración 2.2

| Tipo | Dimensiones (mm) | | | |
|---------|------------------------------------|---------------------------------------|---|--|
| | Anillo de retención (3) DIN 472 | Arandela de retención (4) DIN 7980 | Tornillo de fijación (5) DIN 912-8.8 | Tecla (6) DIN 6885 Anchura x altura x longitud |
| OGD-K30 | 30 x 1,2 | 10 | M10 x 30 | A 8 x 7 x 130 |
| OGD-K35 | 35 x 1,5 | 12 | M12 x 35 | A 10 x 8 x 130 |
| OGD-K40 | 40 x 1,75 | 16 | M16 x 35 | A 12 x 8 x 130 |

Tabla 2.3

Las dimensiones indicadas pueden variar de las condiciones del cliente. Este puede cambiarlas.

Instrucciones de montaje

Gire el disco (2) y colóquelo contra el anillo de retención (3).

El tornillo de fijación (5) y la arandela de retención (4) no están incluidos en la entrega. Las piezas dependen de la longitud y tamaño del eje. Si desea obtener información adicional sobre la disposición, consulte 2.4 Disposición.

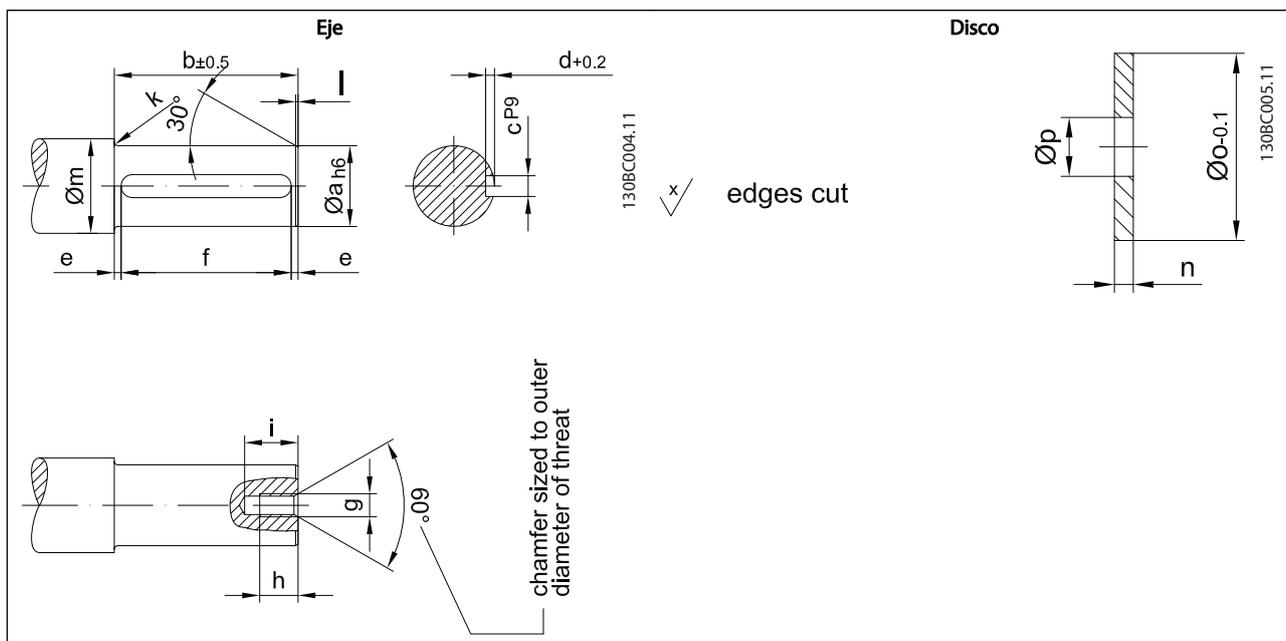


Tabla 2.4

| Tipo | Dimensiones (mm) | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|------------------|-----|----|---|---|---------------------|-----|----|----|---|-----|----|-------|------|----|
| | Eje | | | | | | | | | | | | Disco | | |
| | a | b | c | d | e | f | g | h | i | k | l | m | n | o | p |
| OGD-K30 | 30 | 140 | 8 | 4 | 5 | 130 ^{+0.5} | M10 | 22 | 30 | 3 | 1,5 | 38 | 6 | 29,8 | 11 |
| OGD-K35 | 35 | 140 | 10 | 5 | 5 | 130 ^{+0.5} | M12 | 28 | 37 | 3 | 1,5 | 43 | 6 | 34,8 | 13 |
| OGD-K40 | 40 | 140 | 12 | 5 | 5 | 130 ^{+0.5} | M16 | 36 | 45 | 3 | 2 | 48 | 6 | 39,8 | 17 |

Tabla 2.5

Las dimensiones indicadas pueden variar de las condiciones del cliente. Este puede cambiarlas.

ello, Danfoss recomienda el uso de elementos de amortiguación de caucho previamente tensados.

2.6 Limitación de par

Los motores engranados montados en el eje necesitan una limitación de par adecuada para resistir el par de reacción. Los engranajes montados en el eje cuentan de serie con brazos de par de fundición. A petición, están disponibles engranajes cónicos con brazos de par atornillados. El brazo de par se atornilla al frontal «V» del lateral del engranaje. Siempre es importante asegurarse de que el brazo de par no cree unas fuerzas limitadoras excesivas, debido a que, por ejemplo, el eje accionado funcione con irregularidad. Una holgura excesiva puede provocar golpes de par excesivos o cambios de sentido en el funcionamiento. Por

2.7 Conexión eléctrica

Cuando conecte el motor, tenga en cuenta la información de la placa de clasificación y el diagrama de conexión, así como las normas de seguridad pertinentes y las de prevención de accidentes.

Salvo que se trate de un diseño especial, los datos de clasificación se refieren a una tolerancia de tensión del $\pm 5\%$, a una temperatura ambiente desde los -20 hasta los 40 °C y a unas altitudes de hasta 1000 m sobre el nivel del mar.

La frecuencia de conmutación permitida depende del diseño de los motores, del par de carga y del momento de inercia de la masa.

Al cerrar la caja de terminales, se debe prestar especial atención a obtener un sellado perfecto.

Para garantizar la compatibilidad electromagnética (CEM) según se establece en la directiva 2004/108/CE relativa a la CEM, todas las líneas de señal deben utilizar cables apantallados. El recubrimiento del cable debe estar conectado a tierra en ambos extremos. El manual de funcionamiento del convertidor de frecuencia indicará si se necesita un cable apantallado para la línea de alimentación del motor. No será necesario un cable de motor apantallado si se conecta a una red de baja tensión o a un convertidor de frecuencia con un filtro de salida. Los cables de señal y de alimentación no deben colocarse en paralelo en distancias largas.

2.8 Caja de terminales

Los cables de los motores con o sin frenos se pueden introducir en la caja de terminales del motor.

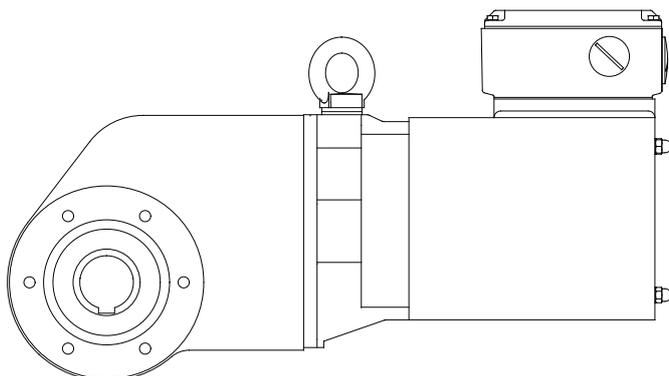
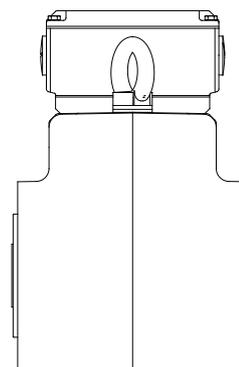


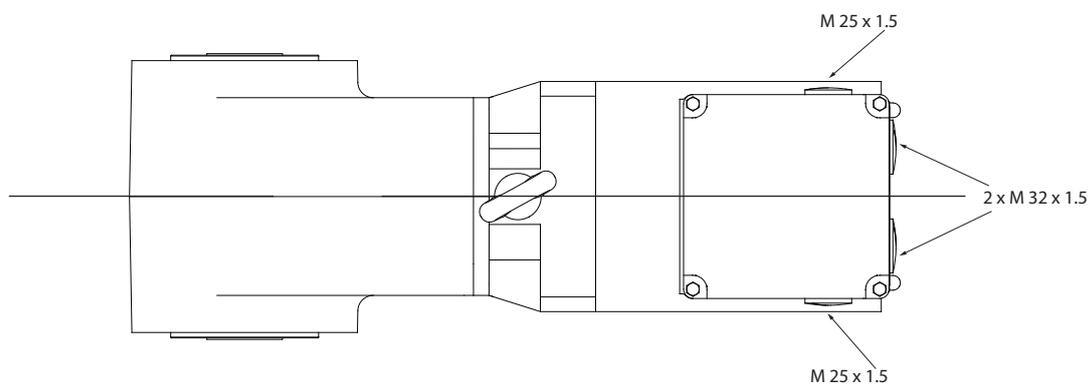
Ilustración 2.3



130BB498.12

La posición estándar de la caja de terminales del motor se muestra en los planos acotados del motor engranado (consulte 4.1.1 *Convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive Standard*).

Las cajas de terminales atornillables se suministran de serie con una rosca métrica.



130BC003.11

2

Ilustración 2.4

2.9 Diagrama de conexiones de las abrazaderas de jaula

PRECAUCIÓN

Consulte el manual de funcionamiento del convertidor de frecuencia VLT AutomationDrive FC 302 y FCD 302 para realizar la conexión de los terminales.

No conecte el convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive directamente a la fuente de alimentación.

¡NOTA!

La conexión del resolvidor al inversor se basa en un convertidor de frecuencia VLT AutomationDrive FC 302 o FCD 302 con una opción MCB103. Para otras conexiones o para convertidores de frecuencia de otros fabricantes, póngase en contacto con Danfoss.

El siguiente gráfico muestra el convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive DA09LA10 con caja de terminales en conexión en Y con un resolvidor de conexiones de protección térmica.

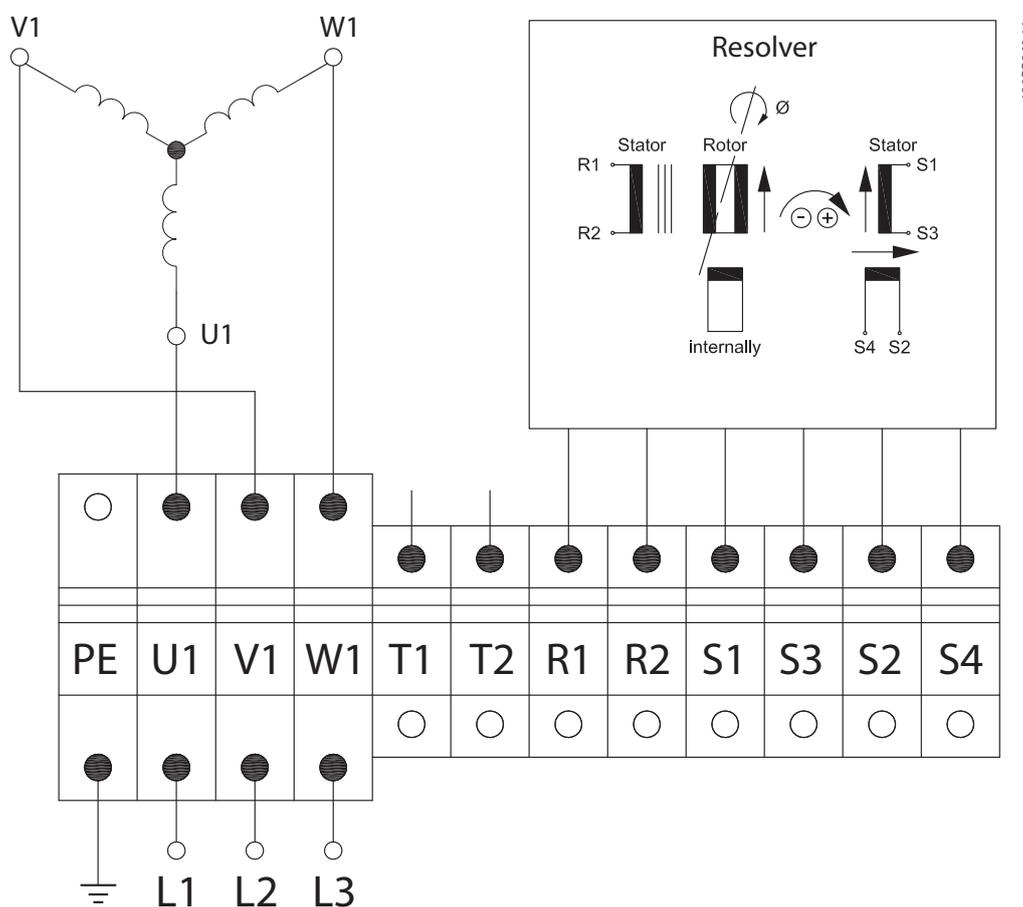


Ilustración 2.5

| | | | |
|-----------------|-------------|---|---|
| Entrada: | E_{R1-R2} | = | $E_0 \times \sin(\omega t)$ |
| Salida: | E_{S1-S3} | = | $Tr \times E_{R1-R2} \times \cos \emptyset$ |
| | E_{S2-S4} | = | $Tr \times E_{R1-R2} \times \sin \emptyset$ |
| | Tr | = | Relación de transformación |

Tabla 2.6

| | | |
|----|------------|---------------|
| T1 | KTY 84-130 | ZK010.1090-17 |
| T2 | | |

Tabla 2.7

| | | Color |
|----------------------|-----------|----------------|
| Bobinado de motor | U1 | negro |
| | V1 | azul |
| | W1 | marrón |
| Resolvidor* opcional | R1 → REF+ | rojo / blanco |
| | R2 → REF- | negro / blanco |
| | S1 → COS+ | amarillo |
| | S3 → COS- | azul |
| | S2 → SEN+ | rojo |
| | S4 → SEN- | negro |

Tabla 2.8

2.10 Diagrama de conexiones de motores engranados trifásicos

PRECAUCIÓN

Consulte el manual de funcionamiento del convertidor de frecuencia VLT AutomationDrive FC 302 y FCD 302 para realizar la conexión de los terminales.

No conecte el convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive directamente a la fuente de alimentación.

El siguiente gráfico ilustra el conector de alimentación para la conexión del convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive Hygienic DA09LA10 con conexión en Y y termistores.

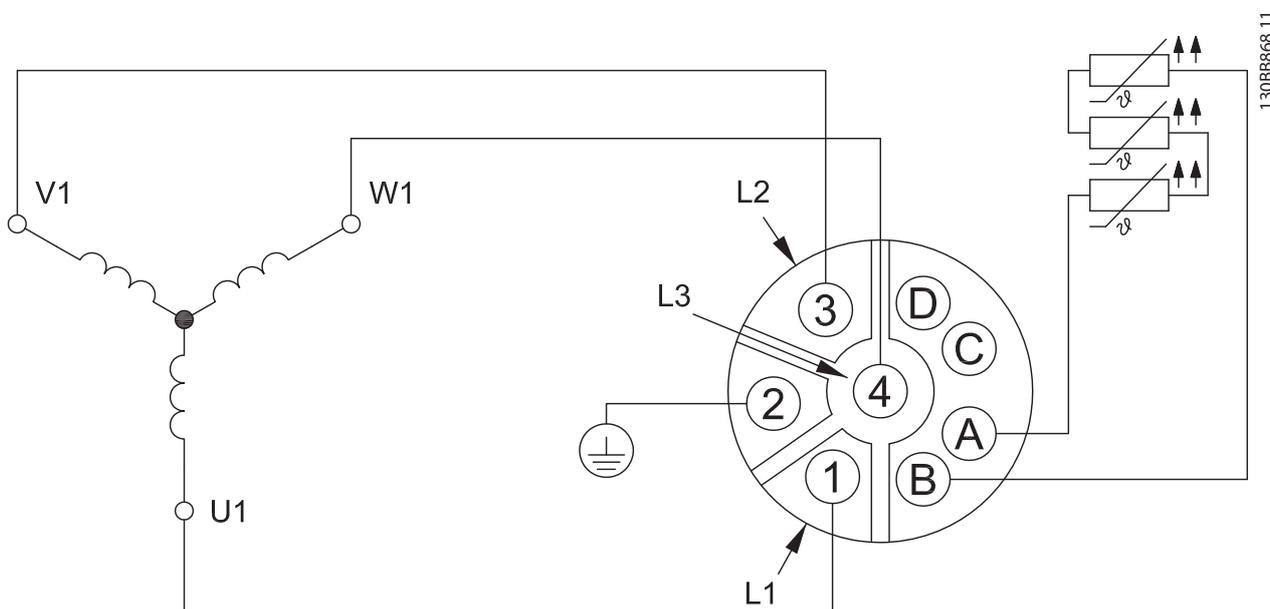


Ilustración 2.6

| | | Patilla | Asignación de cables para el conector con cable de conexión |
|-------------------|----|---------|---|
| Bobinado de motor | U1 | 1 | N.º 1 (2,5 mm ²) |
| | V1 | 3 | N.º 2 (2,5 mm ²) |
| | W1 | 4 | N.º 3 (2,5 mm ²) |
| | PE | 2 | |

Tabla 2.9

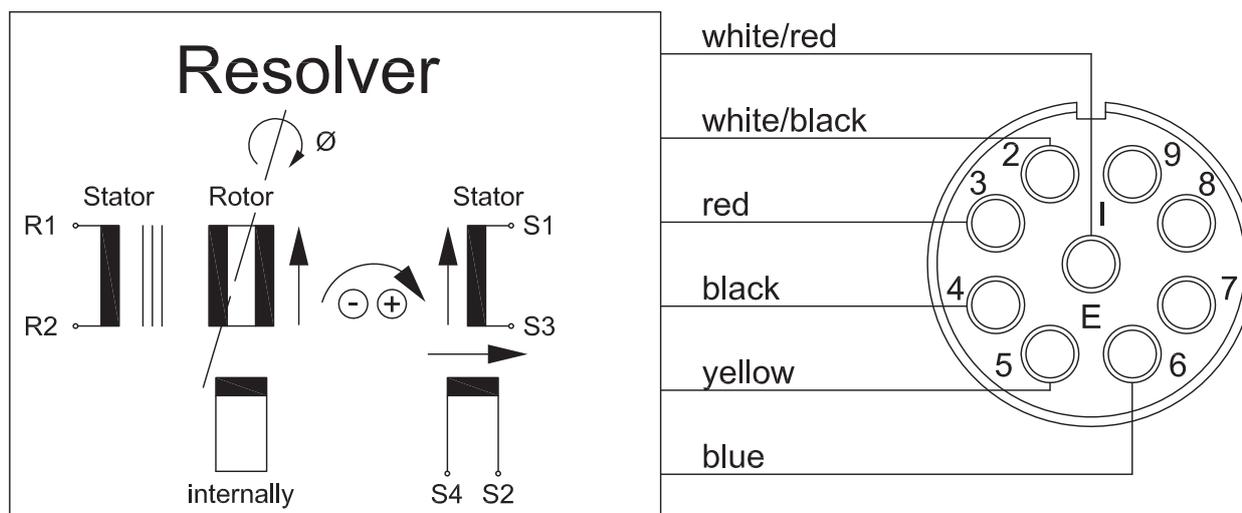
2

2.11 Diagrama de conexiones del conector de señales

¡NOTA!

La conexión del resolvidor al inversor se basa en un convertidor de frecuencia VLT AutomationDrive FC 302 o FCD 302 con una opción MCB103. Para otras conexiones o para convertidores de frecuencia de otros fabricantes, póngase en contacto con Danfoss.

El siguiente gráfico ilustra el conector de señales para la conexión del resolvidor del convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive Hygienic DA09LA10.



130BB889.11

Ilustración 2.7

| | | | |
|-----------------|-------------|---|--|
| Entrada: | E_{R1-R2} | = | $E_0 \times \text{sen}(\omega t)$ |
| Salida: | E_{S1-S3} | = | $Tr \times E_{R1-R2} \times \text{cos } \emptyset$ |
| | E_{S2-S4} | = | $Tr \times E_{R1-R2} \times \text{sen } \emptyset$ |
| | Tr | = | Relación de transformación |

Tabla 2.10

| Resolvidor | Patilla | Asignación de cables para el conector con cable de conexión |
|------------|---------|---|
| R1 → REF+ | 1 | marrón |
| R2 → REF- | 2 | blanco |
| S1 → COS+ | 3 | amarillo |
| S3 → COS- | 4 | azul |
| S2 → SEN+ | 5 | rojo |
| S4 → SEN- | 6 | negro |

Tabla 2.11

Si desea información sobre la conexión de resolvidor al utilizar un convertidor de frecuencia VLT AutomationDrive FC 302 de Danfoss o un convertidor de frecuencia FCD 302 de Danfoss con una opción MCB 103, consulte el manual de funcionamiento de esos productos.

2.12 Protección contra sobrecargas

Tenga en cuenta el diagrama de circuito correspondiente para los motores que cuenten con una protección del bobinado termoactivada (como termostatos o termistores).

En la mayoría de aplicaciones, se debe evitar el rearmado automático tras enfriar el bobinado.

Normalmente, la salida del motor se ha clasificado adecuadamente. En estos casos, la corriente nominal no representa una medida de la utilización del engranaje y no se puede utilizar como una protección de sobrecarga del mismo. En algunos casos, la manera en que se carga la máquina accionada puede excluir naturalmente cualquier tipo de sobrecarga. En otros casos, es prudente proteger el engranaje mediante métodos mecánicos, como embragues de fricción, bujes deslizantes, etc. Esto depende del par M_2 máximo permitido en funcionamiento continuo que se especifica en la placa de clasificación.

2.13 Cambios de lubricante

Los engranajes se suministran con el lubricante necesario para el funcionamiento.

La siguiente tabla recoge los intervalos de cambio de aceite en condiciones de funcionamiento normales y con una temperatura del lubricante de aproximadamente 80 °C. El intervalo de lubricación se reducirá a temperaturas más altas (a la mitad por cada aumento de 10 K en la temperatura del lubricante).

| Tipo de lubricante | Intervalos de cambio de lubricante |
|---|------------------------------------|
| PGLP220 | 25 000 horas de funcionamiento |
| Optileb GT220 H1 (para uso alimentario) | 35 000 horas de funcionamiento |

Tabla 2.12

Los engranajes cuentan con tapones de llenado y de vaciado. Estos facilitan el cambio de lubricante sin necesidad de desmontar el engranaje en los diseños estándar.

Es igualmente necesario lavar bien el alojamiento del engranaje si se cambia el tipo de lubricante.

Si el motor se utiliza exclusivamente de forma breve, será suficiente con vaciar el aceite original y utilizar el tipo de lubricante original para llenar el engranaje con la máxima

cantidad posible, como se indica en la placa de clasificación. Entonces, ponga en funcionamiento el convertidor de frecuencia brevemente y sin carga, vacíe este aceite de nuevo y llénelo con el nuevo lubricante, según se establece en la placa de clasificación.

En caso necesario, vacíe el lubricante original y lave bien el engranaje con crudo hasta que hayan desaparecido todos los restos. Entonces, efectúe dos veces el procedimiento descrito anteriormente para un funcionamiento a corto plazo antes de llenarlo con el volumen especificado de nuevo lubricante, según la placa de clasificación.

Es recomendable examinar y, si procede, sustituir las piezas desgastadas (cojinetes y juntas) al cambiar el lubricante.

2.14 Tipo de lubricante

Los aceites PGLP 220 y PGLP 68 cumplen las normas DIN 51502 y DIN 51517 y son adecuados para lubricar el engranaje. Se pueden utilizar aceites aptos para uso alimentario que cumplan la norma NSF H1.

El lubricante debe permitir una baja fricción y un funcionamiento continuo sin apenas desgaste. El nivel de carga por daños de la prueba FZG, según se indica en la norma DIN 51354, será superior al nivel de carga 12 y el desgaste específico, inferior a los 0,27 mg/kWh. El lubricante no debe hacer espuma, debe ofrecer protección frente a la corrosión y no debe atacar la pintura interior, los cojinetes de contacto de rodillos, las ruedas de engranajes y las juntas.

No se deben mezclar lubricantes de diferentes tipos, ya que podrían deteriorarse las características de lubricación. Una larga vida útil se asegura únicamente con el uso de uno de los lubricantes de la siguiente lista u otro equivalente.

Si el convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive se almacena durante un largo periodo antes de su instalación, consulte el capítulo «Información sobre el almacenamiento y el arranque de motores engranados con rotores de magnetización permanente».

Son recomendables los lubricantes de engranaje EP, que protegen contra el desgaste, que se indican en la siguiente tabla.

| Fabricante del lubricante | Aceite estándar Aceite sintético PGLP 220 | Baja temperatura Aceite sintético PGLP 68 | Aceite para la industria alimentaria NSF Aceite USDA H1 |
|---------------------------|---|---|--|
| ARAL | Degol GS 220 | – | Eural Gear 220 |
| BP | Energyn SP-XP 220 | – | – |
| CASTROL | Alphasyn PG 220 OPTIFLEX A 220 | – | OPTILEB GT 220 |
| FUCHS | Renolin PG 220 | Renolin PG 68 | – |
| KLÜBER | Klübersynth GH 6-220 | Klübersynth GH 6-80 | Klüberoil 4UH1-220N |
| MOBIL | Glygoyle HE 220 Glygoyle 30 | – | – |
| OEST | – | – | Cassida Fluid GL 220 |
| SHELL | Tivela S220 | – | – |
| TEXACO | – | – | NEVASTANE SL220 |

Tabla 2.13

¡NOTA!

Los aceites sintéticos para engranajes con una base de poliglicoles, como PGLP, deben mantenerse separados de los aceites minerales y eliminarse como residuos especiales.

Mientras la temperatura ambiente no sea inferior a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, se recomienda un grado de viscosidad ISO VG 220 (SAE 90). Esto se especifica en la definición internacional de los grados de viscosidad a $40\text{ }^{\circ}\text{C}$, de conformidad con las normas ISO 3448, DIN 51519 y AGMA 5 EP, esta última en Norteamérica.

En caso de temperaturas ambiente inferiores, deben utilizarse aceites con una viscosidad nominal menor, con unas características de arranque mejores, como el PGLP, que cuenta con una viscosidad nominal de VG 68 (SAE 80) o AGMA 2 EP. Estos tipos pueden resultar necesarios a temperaturas cercanas al punto de congelación en los siguientes casos:

- si el par de arranque de la unidad del convertidor de frecuencia se ha reducido con vistas a obtener un arranque pausado
- si el motor presenta una salida de potencia relativamente baja

2.15 Volumen de lubricante

La cantidad de lubricante recomendada para un montaje en particular se indica en la placa de clasificación del motor. Al llenarlo, asegúrese de que los componentes superiores del engranaje estén bien lubricados.

| Tipo de engranaje | P1 | P2 | P3 |
|--|-----|-----|-----|
| Convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive | 1,1 | 2,2 | 2,9 |

Tabla 2.14

Otras posiciones de montaje disponibles a petición

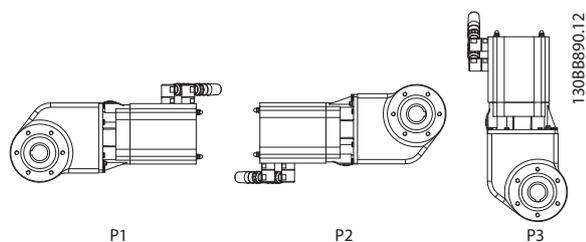


Ilustración 2.8 Cantidad de lubricación en litros

2.16 Cambio del aceite

PRECAUCIÓN

Peligro de quemaduras

La superficie del convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive puede registrar temperaturas elevadas durante su funcionamiento.

- No toque el convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive hasta que se haya enfriado.

PRECAUCIÓN

Peligro de quemaduras

El aceite del convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive puede registrar temperaturas elevadas durante su funcionamiento.

- No realice el cambio de aceite hasta que se haya enfriado lo suficiente.

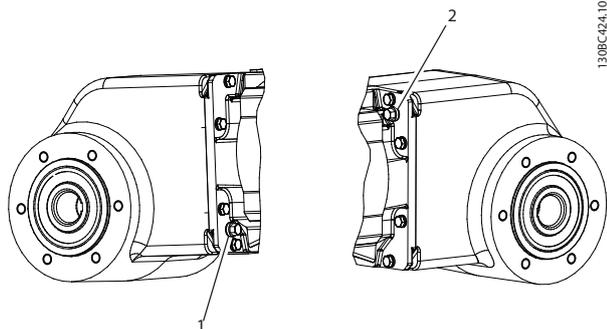


Ilustración 2.9 Tornillos del aceite 1 y 2 del convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive

Extracción del aceite

1. Una vez se ha enfriado el convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive, extráigalo de su sistema
2. Coloque el convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive en posición vertical y retire los tornillos 1 y 2
3. Gire el convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive a una posición horizontal y vacíe el aceite mediante el orificio del tornillo 1 en un envase adecuado
4. Vuelva a colocar el convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive en posición vertical

Llenado del aceite

¡NOTA!

En la placa de clasificación y en el capítulo 2.15.1 Volumen de lubricante se indican las cantidades necesarias de aceite.

1. Llene el convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive con la cantidad de aceite correspondiente mediante el orificio del tornillo 1
2. Limpie todos los restos de aceite de la superficie del convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive con ayuda de un paño suave
3. Vuelva a introducir y apriete los tornillos 1 y 2

2.17 Lubricación de los cojinetes en motores engranados

En los engranajes de tamaño pequeño o mediano, los componentes de entrada y del motor se han diseñado con cojinetes de bolas.

El lubricante debe cambiarse cuando se sustituyan los cojinetes durante el mantenimiento de las juntas del eje giratorio. No se recomienda la limpieza y lubricación de los cojinetes, debido al riesgo de contaminación existente.

2.18 Eliminación

Las piezas metálicas del engranaje y del motor engranado se pueden eliminar como chatarra, separando el acero, el hierro, el aluminio y el cobre.

Los lubricantes utilizados deberán eliminarse como aceites usados y los aceites sintéticos, como residuos especiales.

3 Almacenamiento y puesta en marcha de motores engranados con motores de magnetización permanente

3

3.1 Almacenamiento de motores engranados con motores de magnetización permanente

Si el convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive se va a almacenar durante un largo periodo antes de su arranque, se puede conseguir una mayor protección contra los daños por corrosión o humedad si se cumple la siguiente información. La carga real depende en gran medida de las condiciones in situ, por lo que los datos temporales son únicamente orientativos. Se debe tener en cuenta que este periodo no incluye ningún tipo de extensión del plazo de garantía. Si es necesario desmontar alguna pieza antes del arranque, póngase en contacto con Danfoss. Deben cumplirse las instrucciones contenidas en este documento.

3.2 Condiciones del motor engranado y espacio de almacenamiento

Compruebe los tapones de fábrica de todos los orificios de entrada de la caja de terminales para detectar posibles daños causados en el transporte y para un posicionamiento adecuado. Realice las sustituciones necesarias.

Retire todas las válvulas de ventilación presentes y sustitúyalas con un tornillo de tapa adecuado.

Repare todos los daños que se hayan producido en la capa de pintura exterior o en la protección contra la oxidación de los ejes metálicos, entre los que se incluyen los ejes huecos.

El espacio de almacenamiento debe ser seco, estar bien ventilado y no presentar vibraciones. En caso de que la temperatura del espacio de almacenamiento supere el intervalo normal de -20 °C a $+40\text{ °C}$ durante un largo periodo, o varíe en gran medida habitualmente, podría ser necesario aplicar las medidas previas al arranque especificadas en el capítulo 3.4 *Medidas antes de la puesta en marcha* tras periodos de almacenamiento breves.

3.3 Medidas durante el periodo de almacenamiento

Es recomendable que los convertidores de frecuencia se giren 180° cada 12 meses para que el lubricante del engranaje cubra los cojinetes y las ruedas de engranajes que han estado situados en la parte superior. Además,

debe girarse manualmente la salida del eje del motor para agitar la grasa para cojinetes de contacto de rodillos y para distribuirla de manera uniforme.

Esta operación no se debe llevar a cabo si el alojamiento del engranaje está lleno de lubricante a raíz de un acuerdo especial. En este caso, el nivel de lubricante antes del arranque deberá reducirse hasta el nivel deseado, según se define en el manual de funcionamiento y en la placa de clasificación.

3.4 Medidas antes de la puesta en marcha

3.4.1.1 Componentes del motor

- **Medidas de aislamiento**
Mida la resistencia de aislamiento del bobinado con un instrumento de medición comercial (como una máquina magnetoeléctrica) entre las piezas del bobinado y entre este y el alojamiento.

| Valor medido | Acción / estado |
|----------------------------|-------------------------------------|
| $> 50\text{ M}\Omega$ | secado innecesario, nueva condición |
| $< 5\text{ M}\Omega$ | secado recomendado |
| aprox. $50\text{ M}\Omega$ | umbral mínimo permitido |

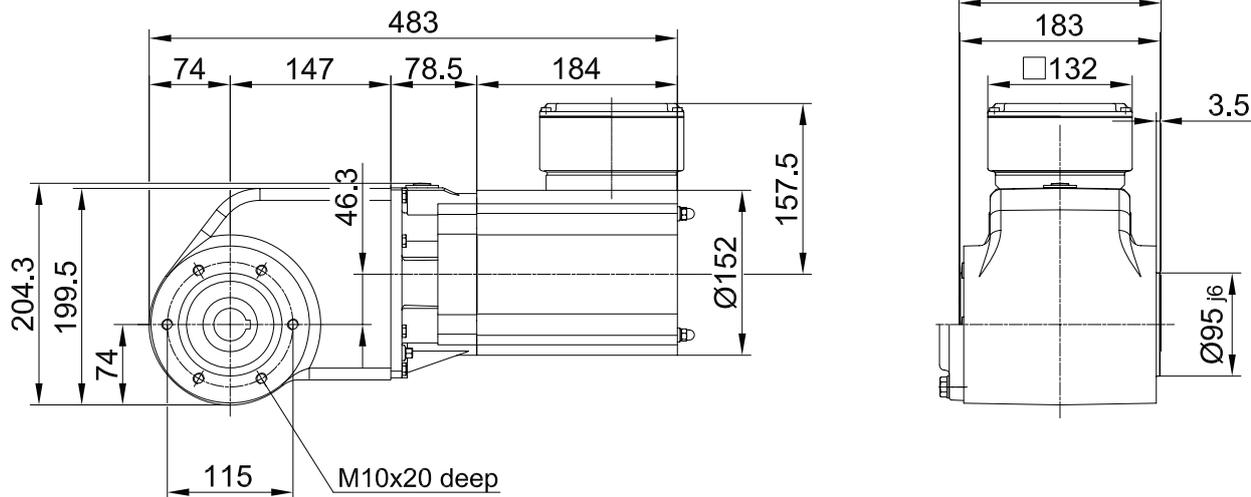
Tabla 3.1

3.4.1.2 Componente del engranaje

- **Lubricante**
Si el periodo de almacenamiento supera los 3 años o si las temperaturas fueron muy desfavorables durante un periodo más reducido, debe cambiarse el lubricante del engranaje. Si desea instrucciones detalladas y recomendaciones sobre el lubricante, consulte el capítulo 2.15.1 *Volumen de lubricante*.
- **Juntas del eje**
Al cambiar de lubricante, debe comprobarse la función de las juntas del eje entre el motor y el engranaje y la salida del eje del motor. Si se observa cualquier tipo de cambio en la forma, el color, la dureza o el efecto de sellado, deberá sustituir las juntas del eje.
- **Juntas**
Si el lubricante sale por los puntos de conexión del alojamiento del engranaje, debe sustituir el compuesto sellante.

4 Dimensiones

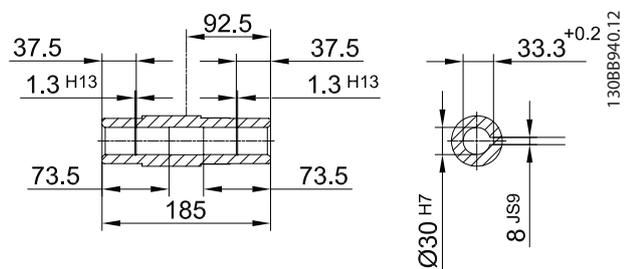
4.1 Convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive Standard



13088939.12

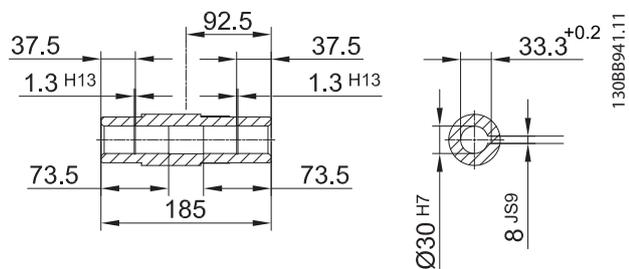
4

Ilustración 4.1 Convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive Standard



13088940.12

Ilustración 4.2 Acero 30



13088941.11

Ilustración 4.3 Opcional: acero / acero inoxidable 30

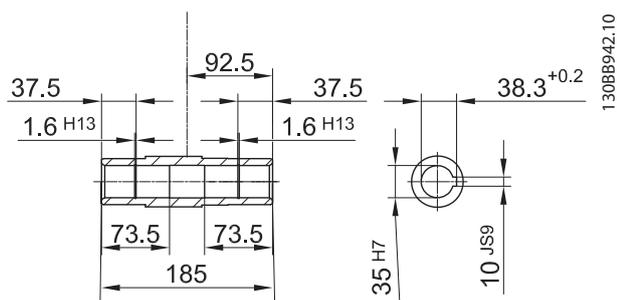


Ilustración 4.4 Opcional: acero / acero inoxidable 35

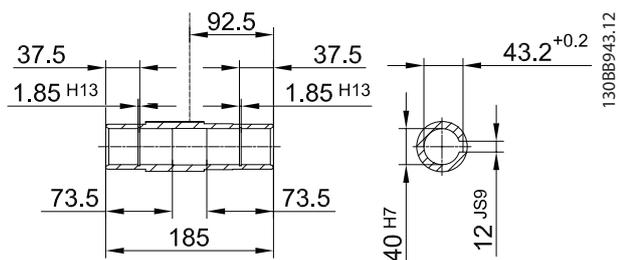


Ilustración 4.5 Opcional: acero / acero inoxidable 40

4.2 Convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive Standard con brazo de par en posición frontal (opcional)

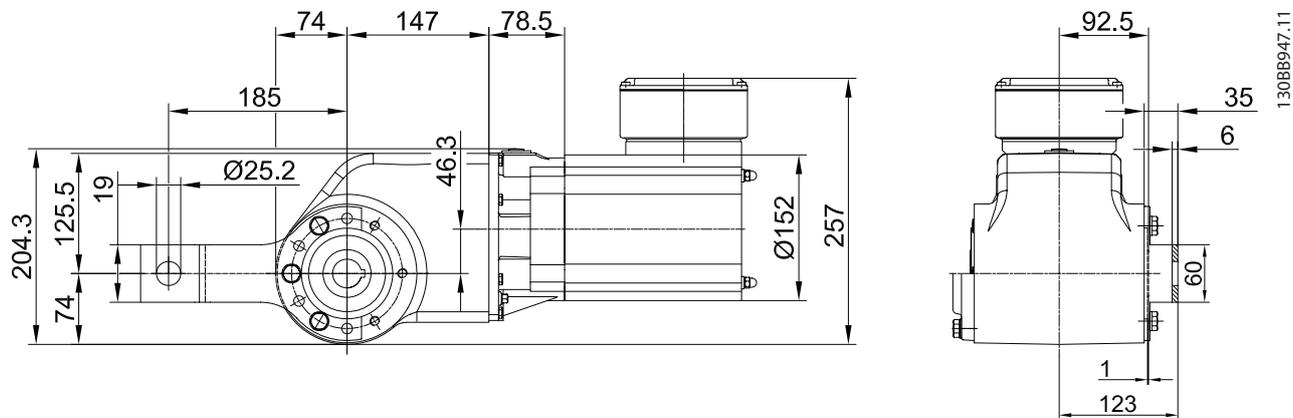


Ilustración 4.6 Brazo de par en posición frontal

4.3 Convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive Hygienic

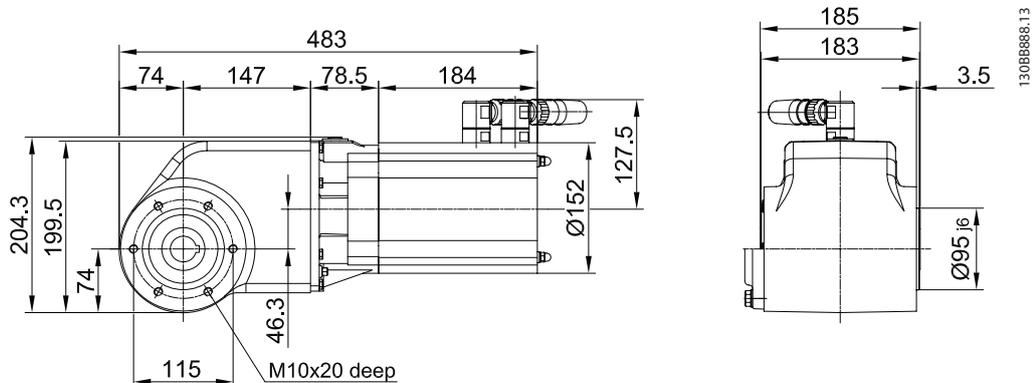


Ilustración 4.7 Convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive Hygienic

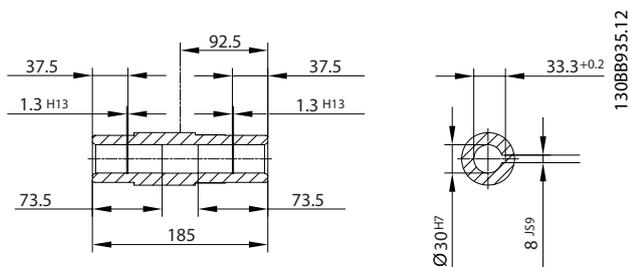


Ilustración 4.8 Acero inoxidable 30

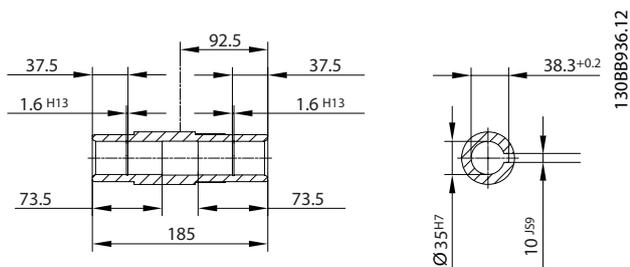


Ilustración 4.9 Acero inoxidable 35

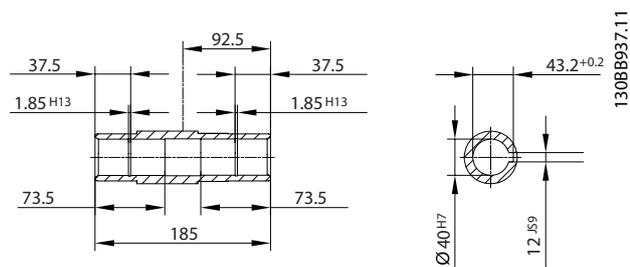


Ilustración 4.10 Acero inoxidable 40

4

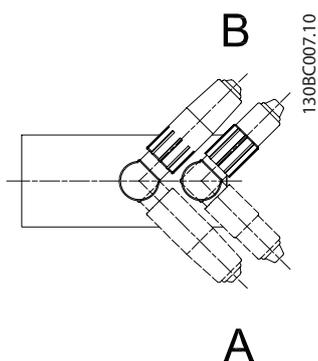


Ilustración 4.11 Posición del conector

4.4 Convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive Hygienic con brazo de par en posición frontal (opcional)

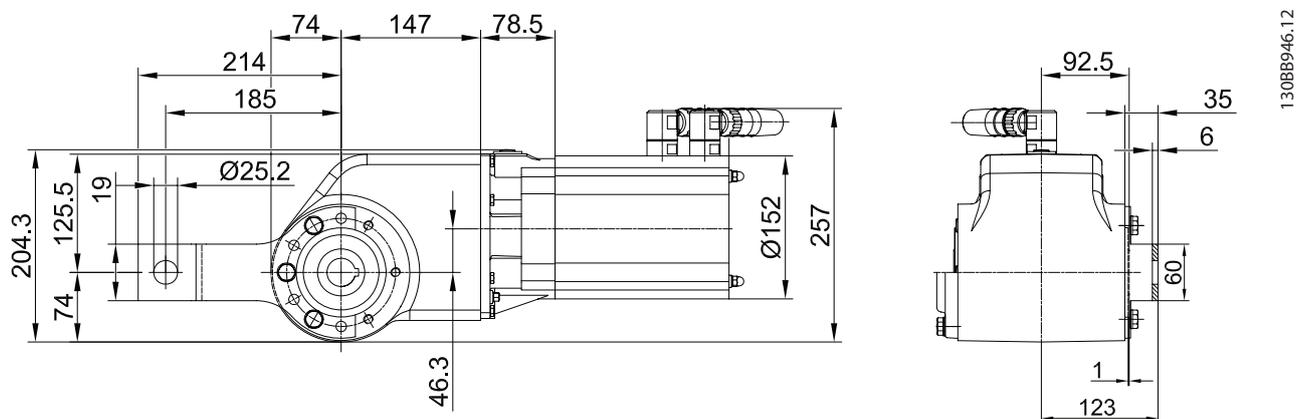


Ilustración 4.12 Brazo de par en posición frontal

5 Hoja de datos del motor

5.1 Motor síncrono trifásico de magnetización permanente

| | |
|---|--------------------------|
| Par nominal | 12,6 Nm |
| Corriente nominal | 7,2 A |
| Velocidad nominal | 3000 r/min |
| Frecuencia nominal | 250 Hz |
| Circuito del motor | Y |
| Resistencia de bobinado (Rtt) | 1 Ω |
| Inductividad de bobinado (Ltt) | 9 mH |
| Inductividad: eje D (Ld) | 5 mH |
| Inductividad: eje Q (Lq) | 5 mH |
| Polos del motor (2p) | 10 |
| Momento de inercia | 0,0043 kg/m ² |
| Fuerza contraelectromotriz constante (ke) | 120 V/1000 r/min |
| Par constante (kt) | 1,75 Nm/A |

Tabla 5.1

5.2 Datos del resolovedor

| | |
|-------------------------|----------------|
| Polos | 2 |
| Tensión de entrada | 7 V |
| Corriente de entrada | 30 mA |
| Frecuencia de entrada | 10 kHz |
| Relación de transmisión | 0,5 \pm 10 % |

Tabla 5.2

6 Opciones

6.1 Conjunto de brazo de par

Referencia: 178G5006

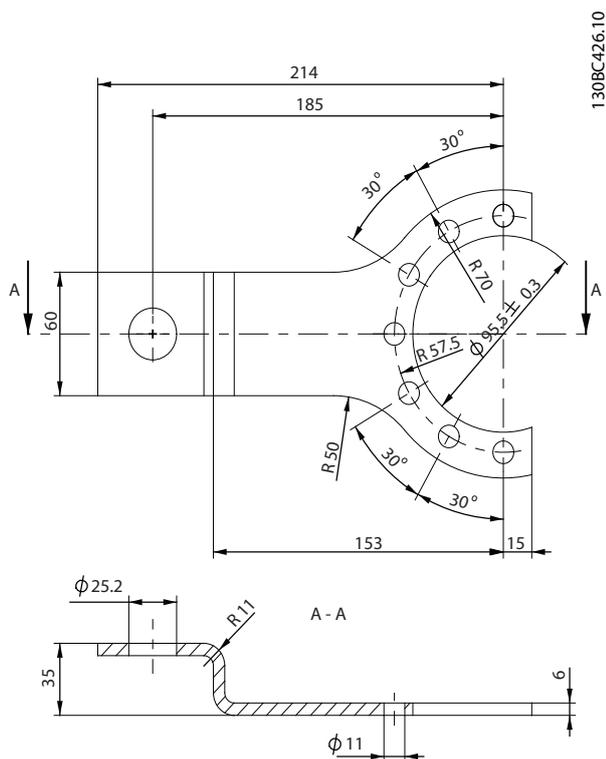
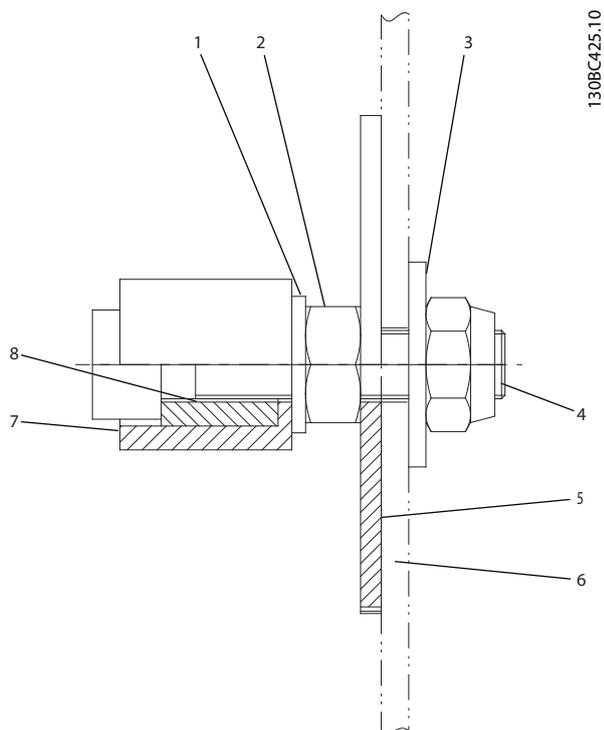


Ilustración 6.1 Brazo de par



6

Ilustración 6.2 Conjunto de montaje

| Posición | Descripción | Especificación |
|----------|---------------------|---------------------------|
| 1 | Disco | DIN 125-A10 5 |
| 2 | Tuerca | DIN 934 M10 |
| 3 | Disco | DIN 9021 10, 5 x 30 x 25 |
| 4 | Tuerca | DIN 985 M10 |
| 5 | Disco | Ø 73 x 3 Acero inoxidable |
| 6 | Bastidor de cliente | - |
| 7 | Cilindro | POM-C blanca |
| 8 | Cojinete | Acero inoxidable |
| 9 | Brazo de par | Acero inoxidable |

Tabla 6.1

¡NOTA!

El conjunto también incluye tornillos de acero inoxidable: 3 unidades DIN 933 y 25 unidades M10, 8,8.

PRECAUCIÓN

Utilice únicamente el conjunto de montaje original de Danfoss o uno similar para montar el convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive en la cinta transportadora. El equipo de montaje utilizado debe garantizar el mismo grado de flexibilidad que el original de Danfoss. El brazo de par no puede atornillarse directamente en el bastidor de la cinta transportadora.

6.2 Freno mecánico

6.2.1 Descripción general

El convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive Standard está disponible con opción de freno de CC de 180 V. Esta opción de freno mecánico está destinada a realizar paradas de emergencia y funciones de freno de aparcamiento. El frenado normal de una carga se seguiría controlando mediante el freno dinámico del inversor.

6.2.2 Datos técnicos

| | | |
|-----------------------|-----------------|-----------|
| Tensión | V _{CC} | 180 ±10 % |
| P _{el} | W | 14,4 |
| Resistencia | Ω | 2250 ±5 % |
| Intensidad | A | 0,08 |
| Par de frenado máximo | Nm | 10 |

Tabla 6.2

ADVERTENCIA

**Peligro de muerte en caso de caída del elevador.
Lesiones graves o mortales.**

- El freno no debe utilizarse en elevaciones verticales y aplicaciones de elevación.

6

6.2.3 Dimensiones

Los siguientes gráficos ilustran las dimensiones del convertidor de frecuencia VLT OneGearDrive con la opción de freno mecánico

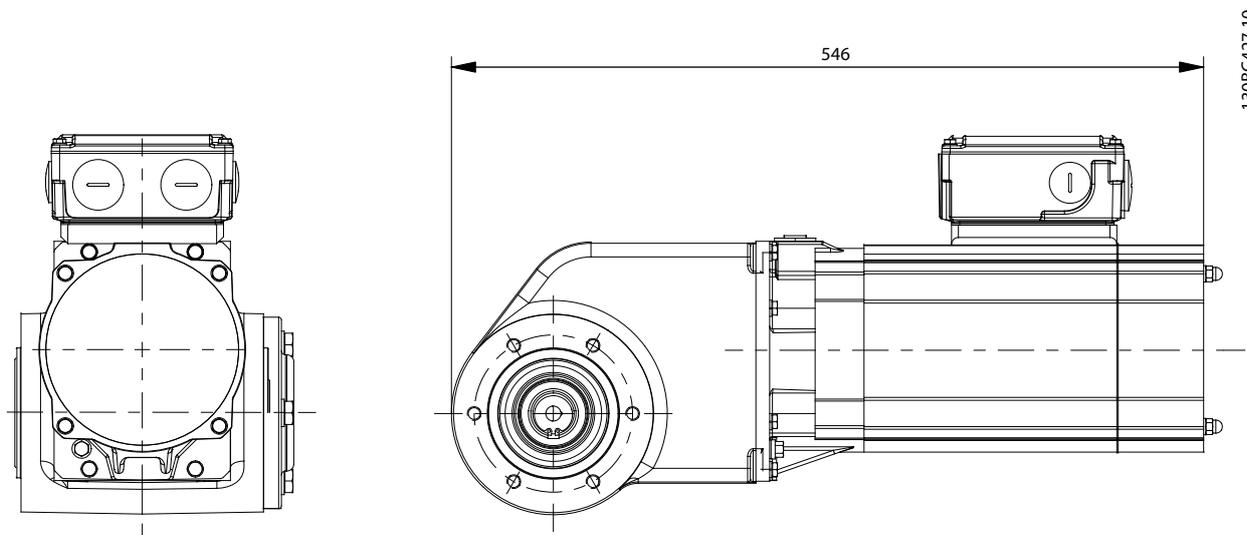
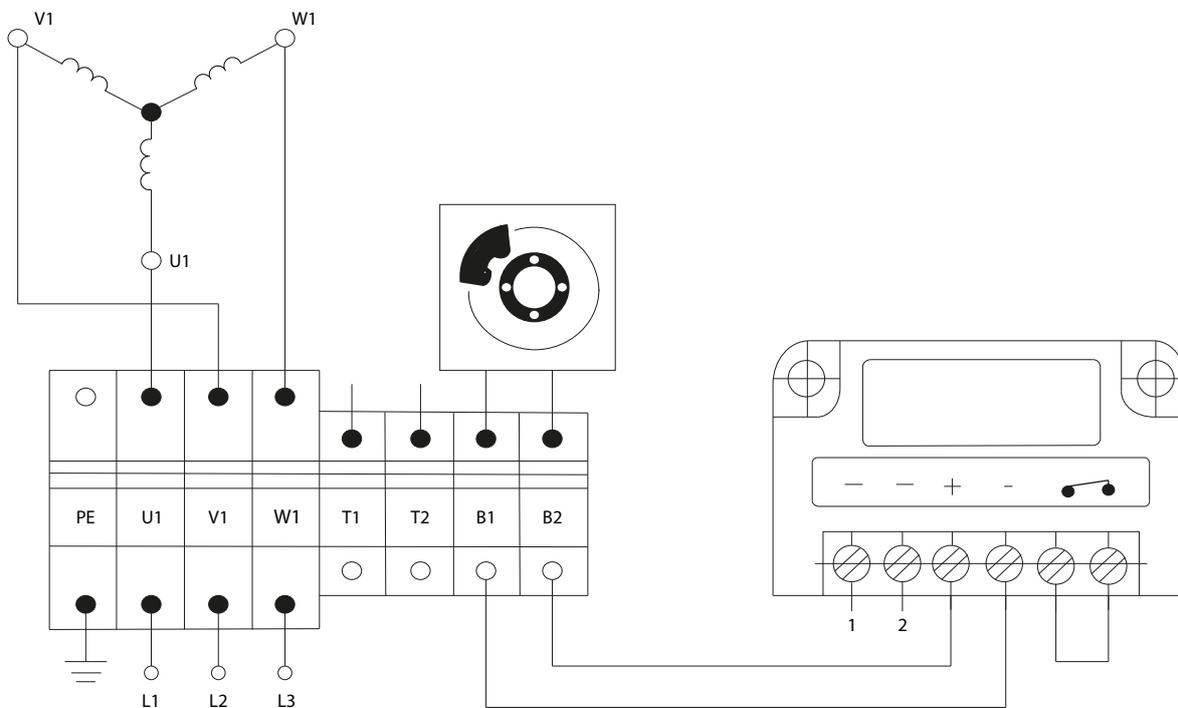


Ilustración 6.3

6.2.4 Conexión

El siguiente gráfico ilustra la abrazadera de freno y la conexión al convertidor de frecuencia VLT® AutomationDrive FC 302.



130BC428.10

6

Ilustración 6.4

| Patilla | FC 302 |
|---------|---------------------------------------|
| 1 | Fuente de alimentación de CA de 400 V |
| 2 | Terminal 04 |

Tabla 6.3

¡NOTA!

Conecte el terminal 05 del VLT® AutomationDrive FC 302 a la fuente de alimentación de CA de 400 V.

¡NOTA!

Mediante un VLT® AutomationDrive FC 302, desconecte el puente rectificador y conecte el freno directamente como se indica a continuación:

| | FCD 302 | |
|-------|---------|---------------------|
| Freno | B1 | Terminal 122 (MBR+) |
| | B2 | Terminal 123 (MBR-) |

Tabla 6.4

La conexión y uso del freno mecánico se ha sometido a pruebas con el VLT® AutomationDrive FC 302 y FCD 302. Otros inversores pueden requerir conexiones diferentes. Póngase en contacto con Danfoss para obtener información adicional. Si desea información adicional sobre los ajustes de parámetros y la programación al utilizar un VLT AutomationDrive FC 302 o FCD 302, consulte el manual de funcionamiento correspondiente.

6.2.5 Mantenimiento

6.2.5.1 Ilustración

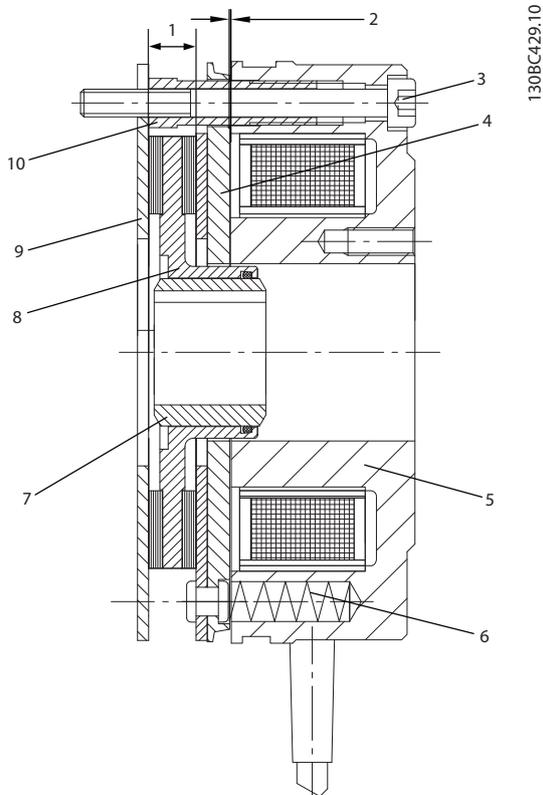


Ilustración 6.5

| | |
|----|-------------------------------------|
| 1 | Anchura del rotor, mínimo de 5,5 mm |
| 2 | Hueco de aire, máximo de 0,45 mm |
| 3 | Tornillos de fijación |
| 4 | Placa del rotor |
| 5 | Polo |
| 6 | Muelles |
| 7 | Buje del rotor |
| 8 | Rotor |
| 9 | Placa de fricción |
| 10 | Tornillos huecos |

Tabla 6.5

6.2.5.2 Reajuste del hueco de aire

El freno con muelle, en principio, no requiere mantenimiento. No obstante, cuando se alcanza el hueco de aire máximo a (máx.), será necesario efectuar un reajuste.

- Afloje los tornillos de fijación (3) girándolos media vuelta hacia la izquierda
- Gire los tornillos huecos (10) en el cuerpo de magnetización girándolos hacia la izquierda

- Gire los tornillos de fijación (3) hacia la derecha en la brida del motor hasta que se alcance el hueco de aire nominal a 3 posiciones de la circunferencia
- Restablezca los tornillos huecos (10) extrayéndolos del cuerpo de magnetización (giro hacia la derecha) hasta que estén bloqueados en la superficie contrafricción
- Apriete los tornillos de fijación (3)
- Compruebe que el hueco de aire es correcto

6.2.5.3 Sustitución del rotor

Cuando se alcanza el tamaño mínimo de rotor s (mín.), no es posible realizar un reajuste del hueco de aire y debe sustituirse el rotor.

- Afloje los tornillos de fijación (3) girándolos media vuelta hacia la izquierda
- Extraiga el anillo de retención y sustituya el rotor (9) por uno nuevo
- Fije de nuevo el anillo de retención en la ranura radial del eje y monte el freno (consulte también el capítulo «Reajuste del hueco de aire»)
- Instale el freno (consulte también el capítulo)
- Apriete los tornillos de fijación

PRECAUCIÓN

Incluso tras la sustitución del rotor, el par de frenado completo únicamente será efectivo una vez están instalados los forros del freno en el rotor.

6.2.5.4 Ajuste del par de frenado nominal y sustitución de los muelles

El par de frenado nominal puede ajustarse y los muelles rotos pueden sustituirse. Siga las instrucciones indicadas en el capítulo para abrir el freno a modo de referencia para el par de frenado nominal.

| Par de frenado nominal en Nm | Número de muelles |
|------------------------------|-------------------|
| 10 | 7 |
| 7 | 5 |
| 6 | 4 |
| 4 | 3 |

Tabla 6.6

Índice

A

Aceite:

Aceite De Los Cojinetes..... 17
 Intervalos De Cambio..... 15
 Procedimiento De Cambio..... 17
 Tipos..... 15
 Volumen..... 16

Almacenamiento..... 4, 18

Almacenamiento:

Condiciones..... 18
 Medidas Durante El Almacenamiento..... 18

Arranque: Medidas Antes De La Puesta En Marcha..... 5, 18

B

Barnizado Protector..... 7

Bobinado..... 23

C

Caja De Terminales..... 10

Circuito Del Motor..... 23

Compatibilidad Electromagnética..... 5

Conector De Señales, Conexión..... 14

Conexión

De Las Abrazaderas De Jaula..... 12
 Eléctrica, Seguridad..... 10

Conexión:

Abrazadera De Jaula..... 12
 Conector De Señales..... 14
 Eléctrica..... 10
 Motores Engranados Trifásicos..... 13
 Opción De Freno Mecánico..... 27
 Seguridad..... 4

Conjunto

De Brazo De Par..... 24
 De Montaje De Par..... 24
 De Montaje Para El Brazo De Par..... 24

Corriente (nominal)..... 23

D

Daños En La Superficie..... 7

Datos

Técnicos: Motor..... 23
 Técnicos: Resolvedor..... 23

Dimensiones:

Convertidor De Frecuencia VLT OneGearDrive Hygienic.....
 21
 Convertidor De Frecuencia VLT OneGearDrive Hygienic
 Con Brazo De Par En Posición Frontal..... 22
 Convertidor De Frecuencia VLT OneGearDrive Standard.....
 19
 Convertidor De Frecuencia VLT OneGearDrive Standard
 Con Brazo De Par En Posición Frontal..... 20
 Opción De Freno Mecánico..... 26

Disposición..... 8

E

Eliminación De Piezas..... 17

F

Fallos, Seguridad..... 5

Frecuencia (nominal)..... 23

Frenos Con Muelle, Seguridad..... 5

Funcionamiento, Seguridad..... 5

G

Garantía..... 6

H

Homologaciones..... 3

Huevo De Aire (freno)..... 28

I

Inductividad..... 23

Inercia..... 23

J

Juntas

Juntas..... 18
 Del Eje..... 18

K

Kit De Montaje..... 9

L

Limitación De Par..... 9

Lubricante:

Engranaje..... 18
 Intervalos De Cambio..... 15
 Lubricante De Los Cojinetes..... 17
 Procedimiento De Cambio..... 17
 Tipos..... 15
 Volumen..... 16

M

Mantenimiento..... 5

Mantenimiento: Opción De Freno Mecánico..... 28

Montaje..... 4

Motores Engranados Trifásicos, Conexión..... 13

Muelles (freno)..... 29

O

Opción

De Freno Mecánico: Conexión..... 27
 De Freno Mecánico: Datos Técnicos..... 26
 De Freno Mecánico: Descripción General..... 26
 De Freno Mecánico: Dimensiones..... 26
 De Freno Mecánico: Hueco De Aire..... 28
 De Freno Mecánico: Mantenimiento..... 28
 De Freno Mecánico: Muelles..... 29
 De Freno Mecánico: Rotor..... 28
 De Freno: Dimensiones..... 26
 De Freno: Mantenimiento..... 28

Opcion De Freno: Descripción General..... 26

P

Par

De Frenado (nominal)..... 29
 De Motor..... 23

Par: Motor..... 23

Placa De Clasificación..... 7

Protección

Protección..... 7
 Contra Sobrecargas..... 15

Puesta En Marcha..... 5

R

Reciclaje..... 17

Responsabilidad..... 6

Rotor (freno)..... 28

S

Seguridad:

Conexión..... 4
 Fallos..... 5
 Frenos Con Muelle..... 5
 Funcionamiento..... 5
 Información General..... 3
 Montaje..... 4
 Personal..... 3
 Uso Previsto..... 4

Símbolos..... 3

Sujeción Axial..... 9

T

Transporte..... 4

U

Uso Previsto..... 4

V

Velocidad (nominal)..... 23