

MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

*Danfoss*



**Manual de funcionamiento**  
Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive



Índice

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Introducción</b>  | <b>4</b>  |
| 1.1 Símbolos usados en este manual   | 4         |
| 1.2 Homologaciones   | 4         |
| 1.3 Copyright  | 4         |
| 1.4 Exención de responsabilidad  | 4         |
| 1.5 Servicio y soporte técnico   | 4         |
| 1.6 Finalidad de este manual de funcionamiento                                 | 4         |
| 1.7 Información de seguridad sobre el funcionamiento de los motores engranados | 5         |
| 1.7.1 General  | 5         |
| 1.7.2 Transporte y almacenamiento  | 5         |
| 1.7.2.1 Inspección en la recepción   | 5         |
| 1.7.2.2 Transporte   | 5         |
| 1.8 Personal cualificado   | 6         |
| 1.9 Diligencia debida  | 6         |
| 1.10 Uso previsto  | 6         |
| 1.11 Posible uso indebido  | 6         |
| <b>2 Instalación</b>   | <b>7</b>  |
| 2.1 Paquete de entrega   | 7         |
| 2.2 Grado de protección de los motores engranados                              | 7         |
| 2.3 Barnizado protector  | 7         |
| 2.4 Disposición  | 7         |
| 2.4.1 Procedimiento de montaje   | 8         |
| 2.5 Kit de montaje   | 8         |
| 2.6 Limitación de par  | 9         |
| 2.7 Montaje final  | 10        |
| 2.8 Conexión eléctrica   | 10        |
| 2.9 Caja de terminales   | 10        |
| 2.9.1 Conexión   | 11        |
| 2.10 Diagrama de conexiones de las abrazaderas de jaula                        | 12        |
| 2.11 Diagrama de conexiones de motores engranados trifásicos                   | 13        |
| 2.12 Protección contra sobrecargas   | 14        |
| <b>3 Puesta en marcha</b>  | <b>15</b> |
| 3.1 Medidas antes de la puesta en marcha                                       | 15        |
| 3.1.1 Descripción general  | 15        |
| 3.1.2 Componentes del motor  | 15        |
| 3.1.3 Componente del engranaje   | 15        |
| 3.2 Puesta en marcha   | 15        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>4 Servicio y mantenimiento</b>  | <b>16</b> |
| 4.1 Mantenimiento  | 16        |
| 4.1.1 Sustitución del freno y el rotor   | 17        |
| 4.1.2 Ajuste del par de frenado nominal y sustitución de los muelles   | 17        |
| 4.2 Inspección durante el funcionamiento   | 17        |
| 4.3 Reparación   | 18        |
| 4.4 Lubricantes  | 18        |
| 4.4.1 Cambios de lubricante  | 18        |
| 4.4.2 Tipo de lubricante   | 18        |
| 4.4.3 Volumen de lubricante  | 19        |
| 4.4.4 Cambio del aceite  | 20        |
| 4.5 Repuestos  | 20        |
| <b>5 Desmantelamiento y eliminación</b>  | <b>21</b> |
| 5.1 Desmantelamiento   | 21        |
| 5.2 Desmontaje   | 21        |
| 5.3 Devolución del producto  | 21        |
| 5.4 Eliminación  | 21        |
| <b>6 Hoja de datos del motor</b>   | <b>22</b> |
| 6.1 Placa de características   | 22        |
| 6.2 Almacenamiento   | 22        |
| 6.3 Motor síncrono trifásico de magnetización permanente   | 22        |
| 6.4 Especificaciones generales y condiciones ambientales   | 23        |
| 6.5 Compatibilidad electromagnética  | 23        |
| 6.6 Dimensiones  | 23        |
| 6.6.1 Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive Standard   | 23        |
| 6.6.2 Convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive Standard con brazo de par en posición frontal (opcional) | 24        |
| 6.6.3 Convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive Hygienic   | 25        |
| 6.6.4 Convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive Hygienic con brazo de par en posición frontal (opcional) | 26        |
| 6.7 Opciones   | 27        |
| 6.7.1 Conjunto de brazo de par   | 27        |
| 6.7.2 Freno mecánico   | 28        |
| 6.7.2.1 Descripción general  | 28        |
| 6.7.2.2 Datos técnicos   | 28        |
| 6.7.2.3 Dimensiones  | 29        |
| 6.7.2.4 Conexiones   | 29        |
| 6.8 Accesorios   | 30        |

|  |           |
|--|-----------|
| 6.8.1 Accesorios para el convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT®<br>OneGearDrive Standard | 30        |
| 6.8.2 Accesorios para el convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT®<br>OneGearDrive Hygienic | 30        |
| <b>Índice</b>  | <b>31</b> |

## 1 Introducción

### 1.1 Símbolos usados en este manual

En este manual, se utilizan los siguientes símbolos.

#### **⚠ ADVERTENCIA**

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

#### **⚠ PRECAUCIÓN**

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.

#### **AVISO!**

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

### 1.2 Homologaciones



Tabla 1.1 Homologaciones

### 1.3 Copyright

La divulgación, duplicación o venta de este documento, así como la comunicación de su contenido, están prohibidas, excepto en el caso de que se haya permitido explícitamente. El incumplimiento de esta prohibición incurre en responsabilidad por daños. Todos los derechos reservados respecto a las patentes, las patentes de utilidad y los diseños registrados.

OneGearDrive es una marca registrada.

### 1.4 Exención de responsabilidad

No se asume ninguna responsabilidad por daños o averías producidos por:

- Incumplimiento de la información contenida en este manual de funcionamiento
- Modificaciones no autorizadas del convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive
- Error del operario
- Acciones indebidas en o con el convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive

### 1.5 Servicio y soporte técnico

Póngase en contacto con su representante de servicio local para obtener servicio y asistencia:

[www.danfoss.com/Contact/Worldwide/](http://www.danfoss.com/Contact/Worldwide/)

### 1.6 Finalidad de este manual de funcionamiento

La finalidad de este manual de funcionamiento es describir el convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive. Este manual de funcionamiento incluye información sobre:

- Seguridad
- Instalación
- Puesta en marcha
- Mantenimiento y reparación
- Especificaciones
- Opciones y accesorios

**AVISO!**

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 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.

Este manual de funcionamiento está diseñado para su utilización por parte de personal cualificado. Lea completamente este manual de funcionamiento para utilizar el convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive de forma segura y profesional. Preste especial atención a las instrucciones de seguridad y advertencias generales.

Este manual de funcionamiento es una parte integral del convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive e incluye también información importante sobre el mantenimiento. Por ello, conserve este manual de funcionamiento junto con el convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive en todo momento.

El cumplimiento de la información contenida en este manual de funcionamiento es un requisito previo para:

- Funcionamiento sin incidentes
- Reconocimiento de las reclamaciones relativas a la responsabilidad de los productos.

Por lo tanto, léase este manual de funcionamiento antes de trabajar con el convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive.

## 1.7 Información de seguridad sobre el funcionamiento de los motores engranados

### 1.7.1 General

Esta información de seguridad se aplica de manera complementaria al manual de funcionamiento específico del producto y debe tenerse en cuenta en cada caso. 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. Puede encontrarse más información en el manual de funcionamiento, que se suministra con la máquina y que se puede pedir por separado indicando el modelo de motor.

### 1.7.2 Transporte y almacenamiento

#### 1.7.2.1 Inspección en la recepción

Tras recibir la entrega, compruebe inmediatamente que el paquete de entrega se corresponde con los documentos de envío. Danfoss no aceptará reclamaciones por fallos registrados con posterioridad.

Registre la reclamación inmediatamente:

- con el transportista, en el caso de daños de transporte visibles
- con el representante de Danfoss que esté al cargo, en el caso de defectos visibles o entrega incompleta

Si la unidad está dañada, la puesta en marcha deberá posponerse.

#### 1.7.2.2 Transporte

Antes de transportar el convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive, se debe apretar el perno de ojo proporcionado hasta su superficie de apoyo. El perno de ojo solo puede utilizarse para transportar la unidad Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive y no para elevar máquinas conectadas.

En caso de que el convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive se almacene, asegúrese de hacerlo en un ambiente seco y sin polvo, con una clasificación baja de vibraciones de  $v_{eff} < 0,2$  mm/s.

Daños que pueden producirse durante el almacenamiento:

- 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  $-20$  °C).
- En caso de sustitución de los pernos de ojo, deberán utilizarse pernos de ojo forjados, según se especifica en la norma DIN 580.

## 1.8 Personal cualificado

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 el convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive a todo el personal que no esté cualificado.

## 1.9 Diligencia debida

El operador y / o fabricante debe garantizar que:

- Las unidades se utilizan como está previsto
- Las unidades se utilizan únicamente en un estado funcional óptimo. El manual de funcionamiento está siempre disponible cerca de la unidad en un estado legible y completo
- Solo personal autorizado y adecuadamente cualificado dispone, instala, pone en marcha y realiza el mantenimiento de la unidad
- Este personal recibe formación periódica acerca de todos los asuntos importantes de seguridad laboral y protección medioambiental, así como acerca de los contenidos del manual de funcionamiento y, especialmente, de las instrucciones que este incluye
- Las marcas del producto y las marcas de identificación de la unidad, así como las instrucciones de seguridad y advertencia, no se retiran y permanecen siempre en un estado legible
- Las normativas nacionales e internacionales relativas al control de la maquinaria y los

equipos, que sean aplicables en el lugar de utilización, se cumplen

- Los usuarios siempre disponen de toda la información actual relevante para sus intereses sobre la unidad, su utilización y funcionamiento

## 1.10 Uso previsto

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 expresamente para tal fin. 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 °C y los +40 °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 características. Asegúrese de que las condiciones del lugar de trabajo se corresponden con todos los datos contenidos en la placa de características.

## 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).**

## 1.11 Posible uso indebido

Cualquier uso que no esté expresamente aprobado por Danfoss se considera un uso indebido. Esto también se refiere al incumplimiento de las aplicaciones y condiciones específicas de funcionamiento.

Danfoss no asume ninguna responsabilidad hacia cualquier tipo de daño que se deba a un uso indebido.

## 2 Instalación

### 2.1 Paquete de entrega

El paquete de entrega del convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive consta de:

- Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive
- Este manual de funcionamiento
- Perno de ojo
- Tapa de plástico para la abertura del perno de ojo
- Cubierta de eje hueco con 3 tornillos de fijación
- Disco, arandela de retención y anillo de retención

### 2.2 Grado de protección de los motores engranados

La gama de convertidores de frecuencia Convertidor 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 Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive Basic se suministra de serie con IP67.

El convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive Standard se utiliza en zonas agresivas y se suministra con IP67. El convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive Hygienic está disponible tanto con IP67 como con IP69K.

### 2.3 Barnizado protector

## PRECAUCIÓN

**Daños en el barnizado protector**

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

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

### 2.4 Disposición

## 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.

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 (p. ej., temperaturas ambientes superiores a los 40 °C), La aspiración de aire no debe estar limitada por una instalación inadecuada o por incrustaciones.

Si existe riesgo de bloqueo, se recomienda utilizar los embragues de deslizamiento disponibles en el mercado.

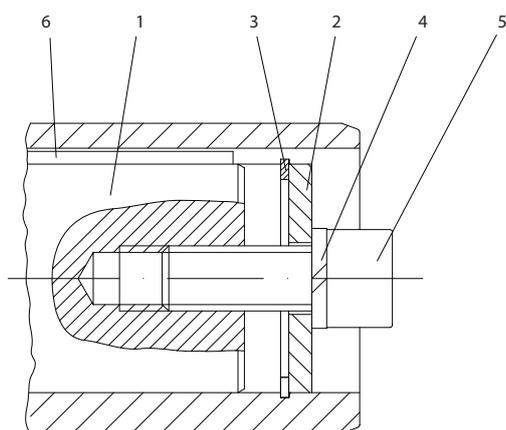
Se debe tener cuidado al instalar los elementos de transmisión en el eje hueco del engranaje, que cuenta con un acabado ISO H 7. Se deberá usar, si es posible, el orificio roscado del extremo para tal fin de conformidad con la norma DIN 332.

2

2.4.1 Procedimiento de montaje

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

2.5 Kit de montaje



130BC006.11

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

Tabla 2.1 Leyenda de la Ilustración 2.1

Holding

Ilustración 2.1 Kit de montaje

| Tipo   | Dimensiones [mm]                   |                                       |   |  |
|--------|------------------------------------|---------------------------------------|---|--|
|        | Anillo de retención (3)<br>DIN 472 | Arandela de retención (4)<br>DIN 7980 | Tornillo de fijación (5)<br>DIN 912-8.8 | Tecla (6)<br>DIN 6885<br>Anchura x altura x longitud |
| OGD-30 | 30 x 1,2                           | 10                                    | M10 x 30                                | A 8 x 7 x 100 <sup>1)</sup>                          |
| OGD-35 | 35 x 1,5                           | 12                                    | M12 x 35                                | A 10 x 8 x 100 <sup>1)</sup>                         |
| OGD-40 | 40 x 1,75                          | 16                                    | M16 x 35                                | A 12 x 8 x 100 <sup>1)</sup>                         |

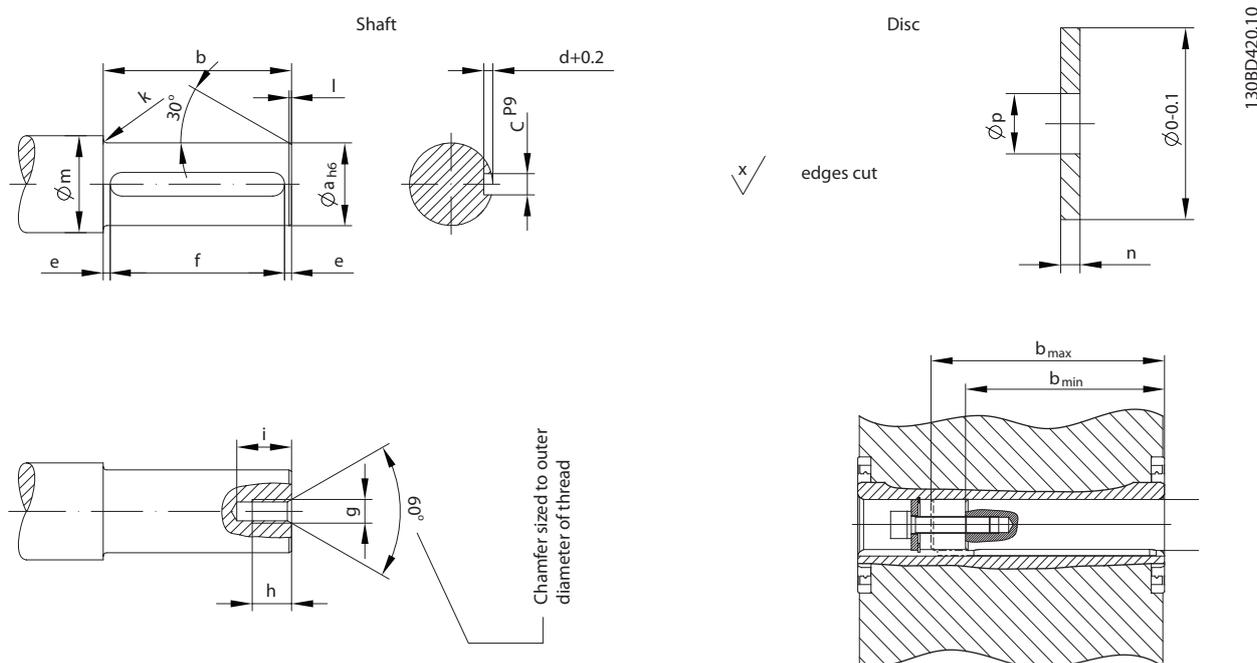
Tabla 2.2 Dimensiones

1) Longitud de la tecla necesaria para  $b_{min}$ . en la Tabla 2.3. Adapte la longitud de la tecla en función de la longitud de eje utilizada (b) en la 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). Ambos elementos se incluyen en todas las entregas. 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 el apartado 2.4 Disposición.


**Ilustración 2.2 Sujeción axial**

| Tipo   | Dimensiones [mm] |                   |                   |    |   |   |                   |     |    |    |   |     |    |       |      |    |
|--------|------------------|-------------------|-------------------|----|---|---|-------------------|-----|----|----|---|-----|----|-------|------|----|
|        | Eje              |                   |                   |    |   |   |                   |     |    |    |   |     |    | Disco |      |    |
|        | a                | b <sub>min.</sub> | b <sub>máx.</sub> | c  | d | e | f                 | g   | h  | i  | k | l   | m  | n     | o    | p  |
| OGD-30 | 30               | 120               | 140               | 8  | 4 | 5 | 100 <sup>1)</sup> | M10 | 22 | 30 | 3 | 1,5 | 38 | 4     | 29,8 | 11 |
| OGD-35 | 35               | 120               | 140               | 10 | 5 | 5 | 100 <sup>1)</sup> | M12 | 28 | 37 | 3 | 1,5 | 43 | 4     | 34,8 | 13 |
| OGD-40 | 40               | 120               | 140               | 12 | 5 | 5 | 100 <sup>1)</sup> | M16 | 36 | 45 | 3 | 2   | 48 | 4     | 39,8 | 17 |

**Tabla 2.3 Dimensiones**

1) Longitud de la tecla necesaria para b<sub>min.</sub>. Adapte la longitud de la tecla en función de la longitud de eje utilizada (b).

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

## AVISO!

Utilice grasa para montar el convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive en el eje. Por ejemplo, CASTROL Obeen Paste NH1, ARAL Noco Fluid o similar.

Utilice una tecla del mismo material y calidad que el eje hueco.

## 2.6 Limitación de par

Los motores engranados montados en el eje necesitan una limitación de par adecuada para resistir el par de reacción. El brazo de par con conjuntos de montaje está disponible como accesorio opcional (consulte el apartado 6.7.1 *Conjunto de brazo de par*). 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 contrarreacción excesiva puede provocar golpes de par excesivos o cambios de sentido en el funcionamiento.

## 2.7 Montaje final

Monte siempre la cubierta del eje hueco con los tornillos proporcionados, tal y como se muestra en la *Ilustración 2.3*.

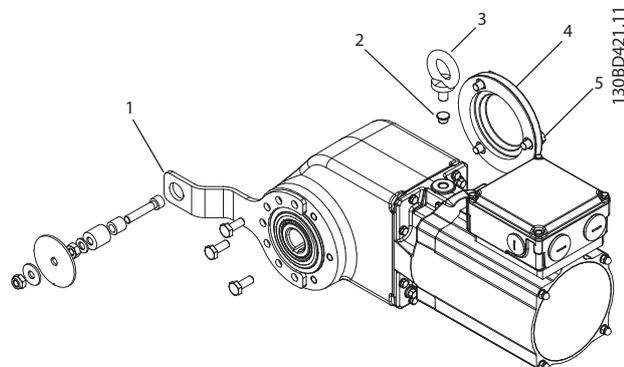


Ilustración 2.3 Montaje final

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 | Brazo de par (opcional)          |
| 2 | Tapa de plástico                 |
| 3 | Perno de ojo                     |
| 4 | Cubierta del eje                 |
| 5 | Tornillos de la cubierta del eje |

Tabla 2.4 Leyenda de la *Ilustración 2.3*

1. Retire el perno de ojo y cubra el orificio con la tapa de plástico (proporcionada). Esto garantiza las características higiénicas de una superficie lisa.
2. Monte la cubierta del eje hueco con los 3 tornillos (proporcionados) en el convertidor de

frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive. El par de apriete es de 4,5 Nm.

## 2.8 Conexión eléctrica

Cuando conecte el motor, tenga en cuenta la información de la placa de características 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, la información de la placa de características se refiere a una tolerancia de tensión del  $\pm 5\%$ , a una temperatura ambiente desde los  $-20$  hasta los  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  y a unas altitudes de hasta 1000 m sobre el nivel del mar.

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 indica 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. Utilice siempre cables apantallados cuando coloque cables de señal y de alimentación paralelos entre sí.

## 2.9 Caja de terminales

Los cables de los motores con o sin frenos se pueden introducir en la caja de terminales del motor y, a continuación, conectarse.

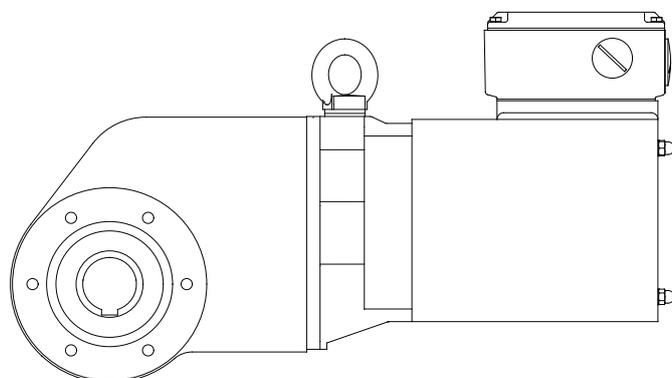
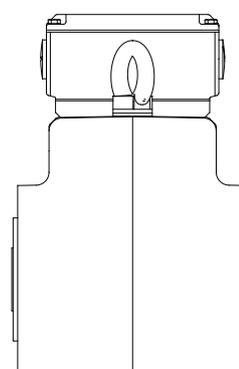


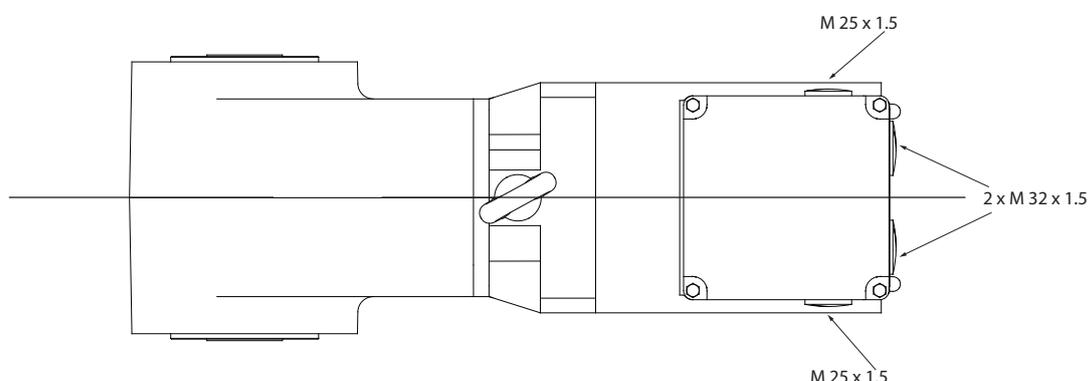
Ilustración 2.4 Caja de terminales



1308B498.12

La posición estándar de la caja de terminales del motor se muestra en los planos acotados del motor engranado (consulte el apartado 6.6.1 *Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive Standard*).

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



1308C003.11

Ilustración 2.5 Tornillos de la caja de terminales

### 2.9.1 Conexión

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 características 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 ecualización 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 re arranques automáticos debidos a un arranque accidental.

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

2.10 Diagrama de conexiones de las abrazaderas de jaula

2

# PRECAUCIÓN

Consulte el manual de funcionamiento del Convertidor de frecuencia VLT® Automation FC 302 y del convertidor de frecuencia descentralizado VLT® FCD 302 para conectar los terminales.

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

En la *Ilustración 2.6* se muestra el convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive DA09LA10 con caja de terminales con conexión en Y y la conexión a la protección térmica.

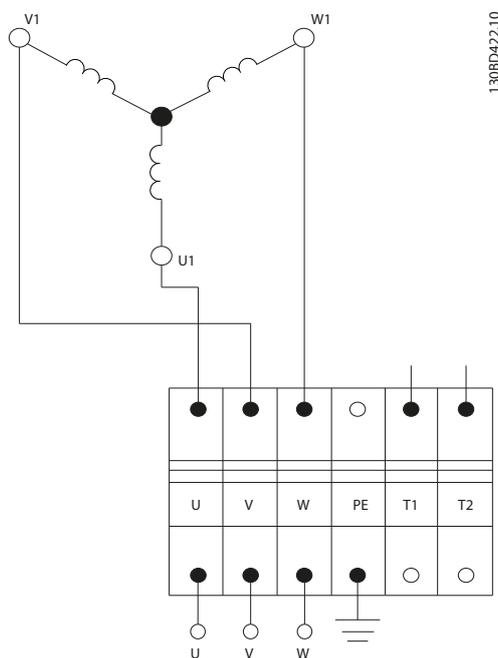


Ilustración 2.6 Diagrama de conexiones de las abrazaderas de jaula

| Descripción   | Salida del convertidor | Color            | Sección transversal típica  | Sección transversal máxima |
|---|------------------------|------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Bobinado de motor   | U                      | negro            | AWG 16/1,5 mm <sup>2</sup>  | AWG 14/2,5 mm <sup>2</sup> |
|   | V                      | azul             |                             |                            |
|   | W                      | marrón           |                             |                            |
| Conexión a tierra de protección                           | PE                     | amarillo / verde | AWG 16/1,5 mm <sup>2</sup>  | AWG 14/2,5 mm <sup>2</sup> |
| Protección contra temperatura <sup>1)</sup><br>KTY 84-130 | T1                     | blanco           | AWG 20/0,75 mm <sup>2</sup> | AWG 16/1,5 mm <sup>2</sup> |
|   | T2                     | marrón           |                             |                            |

Tabla 2.5 Conexiones de las abrazaderas de jaula

1) Cuando esté conectado al Convertidor de frecuencia VLT® Automation FC 302 y al convertidor de frecuencia descentralizado VLT® FCD 302, utilice el terminal 54 de entrada analógica, sensor KTY 1. Si desea información adicional sobre los ajustes de parámetros y la programación, consulte el manual de funcionamiento correspondiente.

|    |            |  |  |
|----|------------|--|--|
| T1 | KTY 84-130 | Convertidor de frecuencia VLT® Automation FC 302 <sup>1)</sup> | Convertidor de frecuencia descentralizado VLT® FCD 302 <sup>1)</sup> |
| T2 |            | Sensor KTY 1<br>Entrada analógica 54                           |  |

**Tabla 2.6 Conexiones T1 y T2**

1) Solo si está conectado

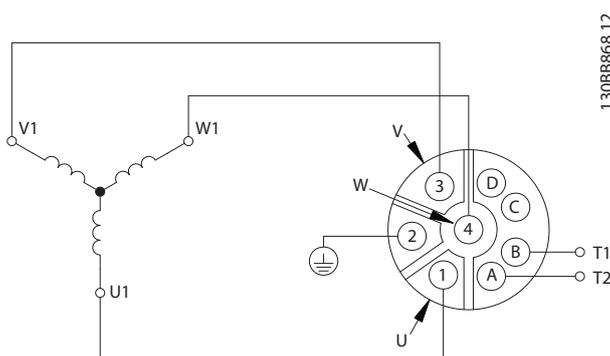
## 2.11 Diagrama de conexiones de motores engranados trifásicos

### PRECAUCIÓN

Consulte el manual de funcionamiento del Convertidor de frecuencia VLT® Automation FC 302 y del convertidor de frecuencia descentralizado VLT® FCD 302 para conectar los terminales.

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

En la *Ilustración 2.7* se muestra el conector de alimentación para la conexión del convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive Hygienic DA09LA10 con conexión en Y y termistores.



130B868.12

**Ilustración 2.7 Conexiones de motores engranados trifásicos**

| Descripción   | Salida del convertidor | Patilla | Sección transversal típica  | Sección transversal máxima |
|---|------------------------|---------|-----------------------------|----------------------------|
| Bobinado de motor   | U                      | 1       | AWG 16/1,5 mm <sup>2</sup>  | AWG 14/2,5 mm <sup>2</sup> |
|   | V                      | 3       |                             |                            |
|   | W                      | 4       |                             |                            |
| Conexión a tierra de protección                           | PE                     | 2       | AWG 16/1,5 mm <sup>2</sup>  | AWG 14/2,5 mm <sup>2</sup> |
| Protección contra temperatura <sup>1)</sup><br>KTY 84-130 | T1                     | A       | AWG 20/0,75 mm <sup>2</sup> | AWG 16/1,5 mm <sup>2</sup> |
|   | T2                     | B       |                             |                            |

**Tabla 2.7 Conexiones de motores engranados trifásicos**

1) Cuando esté conectado al Convertidor de frecuencia VLT® Automation FC 302 y al convertidor de frecuencia descentralizado VLT® FCD 302, utilice el terminal 54 de entrada analógica, sensor KTY 1. Si desea información adicional sobre los ajustes de parámetros y la programación, consulte el manual de funcionamiento correspondiente.

|    |            |  |  |
|----|------------|--|--|
| T1 | KTY 84-130 | Convertidor de frecuencia VLT® Automation FC 302 <sup>1)</sup> | Convertidor de frecuencia descentralizado VLT® FCD 302 <sup>1)</sup> |
| T2 |            | Sensor KTY 1<br>Entrada analógica 54                           |  |

**Tabla 2.8 Conexiones T1 y T2**

1) Solo si está conectado

## 2

## 2.12 Protección contra sobrecargas

Tenga en cuenta el diagrama de circuito correspondiente para los motores que cuenten con una protección del bobinado termoactivada (consulte el apartado

*2.10 Diagrama de conexiones de las abrazaderas de jaula*).

En la mayoría de aplicaciones, se debe evitar el re arranque 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 deslizamiento, bujes deslizantes, etc. Esto depende del par  $M_2$  máximo permitido en funcionamiento continuo que se especifica en la placa de características.

## 3 Puesta en marcha

### 3.1 Medidas antes de la puesta en marcha

#### 3.1.1 Descripción general

Se se ha almacenado el convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive, deben seguirse las medidas que se detallan en los apartados 3.1.2 Componentes del motor y 3.1.3 Componente del engranaje.

#### 3.1.2 Componentes del motor

- **Medición del aislamiento**  
Mida la resistencia de aislamiento del bobinado con un instrumento de medición comercial (p. ej., un megóhmetro) entre las piezas del bobinado y entre este y el alojamiento.

| Valor medido | Acción / estado                     |
|--------------|-------------------------------------|
| >50 MΩ       | Secado innecesario, nueva condición |
| <5 MΩ        | Secado recomendado                  |
| aprox. 50 MΩ | Umbral mínimo permitido             |

Tabla 3.1 Valores de medición del aislamiento

#### 3.1.3 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 apartado 4.4.3 Volumen de lubricante.
- **Juntas del eje**  
Si el periodo de almacenamiento supera los 2 años, lubrique la junta del eje hueco con grasa. 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.

### 3.2 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 características.
- Observe el convertidor de frecuencia tras la primera puesta en marcha durante una hora, como mínimo, en busca de cualquier ruido o temperatura inusual.

## 4 Servicio y mantenimiento

### **⚠️ ADVERTENCIA**

#### ALTA TENSIÓN

La tensión presente en los conectores puede resultar potencialmente mortal.

Antes de trabajar en los conectores de alimentación (conectando o desconectando el cable), desconecte el módulo de la fuente de alimentación de la red y espere a que transcurra el tiempo de descarga.

### **⚠️ ADVERTENCIA**

#### TIEMPO DE DESCARGA

Los condensadores de enlace de CC permanecen cargados durante algún tiempo después de que se haya desconectado la alimentación de red.

Para evitar descargas eléctricas, antes de llevar a cabo tareas de mantenimiento, desconecte el convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive de la red. Espere al menos 10 minutos antes de que realice las tareas de mantenimiento.

**4**

### 4.1 Mantenimiento

Deberán examinarse los convertidores de frecuencia a intervalos periódicos, según las condiciones de funcionamiento, para evitar averías, riesgos o daños. Sustituya las piezas desgastadas o dañadas por piezas de repuesto originales o piezas estándar.

Normalmente, los convertidores de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive no necesitan mantenimiento.

Las tareas de mantenimiento que se indican en la *Tabla 4.1* puede realizarlas el cliente. No se necesitan otras tareas.

| Componente                                    | Tarea de mantenimiento   | Intervalo de mantenimiento   | Instrucciones  |
|---|--|--|--|
| Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive   | Compruebe que no haya vibraciones o ruidos inusuales                             | Cada 6 meses   | Póngase en contacto con el servicio de asistencia de Danfoss                       |
| Barnizado protector                           | Compruebe que no haya daños  | Cada 6 meses   | Repare el daño utilizando el equipo de reparación de pintura de Danfoss.           |
| Junta del eje hueco (eje de acero inoxidable) | Compruebe el estado y que no haya fugas  | Cada 6 meses   | Si está dañada, sustitúyala con una junta Viton                                    |
| Junta del eje hueco (eje de acero dulce)      | Compruebe el estado y que no haya fugas  | Cada 6 meses   | Si está dañada, sustitúyala con una junta EPDM                                     |
| Aceite  | Cambie el aceite   | Aceite estándar: tras 25 000 horas de funcionamiento<br>Aceite apto para el uso alimentario: tras 35 000 horas de funcionamiento | Consulte el apartado 4.4.4 <i>Cambio del aceite</i>                                |
|   | Compruebe que no haya fugas de aceite en el engranaje ni en la carcasa del motor | Cada 12 meses  | Sustituya el convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive |

Tabla 4.1 Descripción general de las tareas de mantenimiento

### 4.1.1 Sustitución del freno y el rotor

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.

#### 4.1.1.1 Ilustración

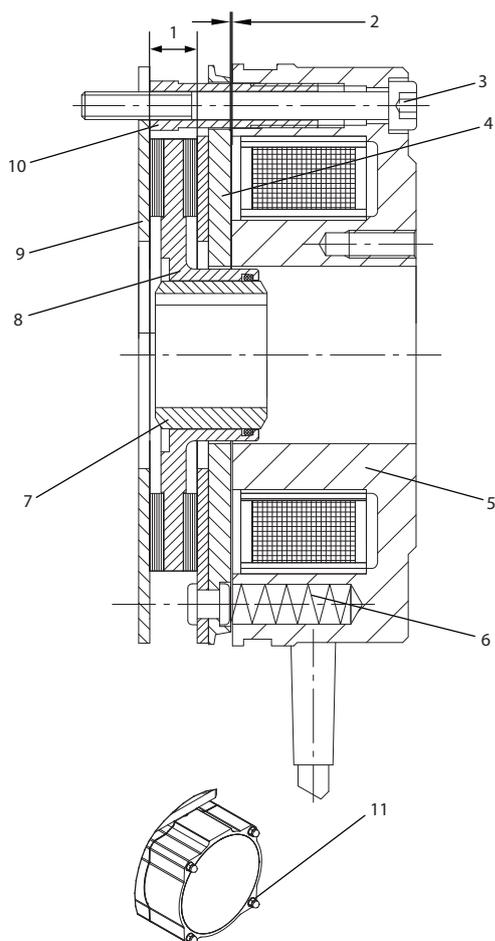


Ilustración 4.1 Freno y rotor

|    |                                     |
|----|-------------------------------------|
| 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                    |
| 11 | Cubierta del freno y tuercas        |

Tabla 4.2 Leyenda de la Ilustración 4.1

1. Gire las tuercas de la cubierta del freno (11) en el sentido contrario a las agujas del reloj para abrir el freno completamente.
2. Afloje los tornillos de fijación (3) completamente, girándolos en el sentido contrario a las agujas del reloj.
3. Retire el rotor y el freno instalados del buje del rotor (7).
4. Monte el rotor y el freno nuevos en el buje del rotor (7).
5. Apriete los tornillos de fijación (3).
6. Cierre la cubierta del freno y apriete las tuercas de la cubierta.

### 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.

Compruebe la junta de la cubierta del freno antes de cerrarla y sustituya la junta si observa cualquier tipo de daño.

#### 4.1.2 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 apartado 4.1.1 Sustitución del freno y el rotor 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 4.3 Par de frenado nominal

### 4.2 Inspección durante el funcionamiento

Los cambios respecto al funcionamiento normal (como las altas temperaturas, vibraciones, ruidos, etc.) suelen indicar que algo está 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.

Realice inspecciones periódicas durante el funcionamiento. Compruebe el convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive en intervalos periódicos en busca de cualquier aspecto inusual.

Preste especial atención a:

- Ruidos inusuales
- Superficies sobrecalentadas (durante un funcionamiento normal, pueden darse temperaturas de hasta 70 °C)
- Funcionamiento irregular
- Vibraciones fuertes
- Cierres flojos
- Estado de la instalación eléctrica y los cables
- Dispersión escasa del calor

En el caso de que se detecten irregularidades o problemas, póngase en contacto con el servicio de asistencia de Danfoss.

### 4.3 Reparación

#### AVISO!

**Devuelva siempre los convertidores de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive defectuosos a la oficina de ventas local de Danfoss.**

## 4.4 Lubricantes

### 4.4.1 Cambios de lubricante

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

En la *Tabla 4.4* se muestran 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 4.4 Intervalos de cambio de lubricante**

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 caracte-

rísticas. 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 características.

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 características.

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

### 4.4.2 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, deberá ser 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 especificados en la *Tabla 4.5* u otro equivalente.

Si se almacena el convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive durante un periodo largo antes de su instalación, consulte el apartado 6.2 *Almacenamiento*.

Se recomiendan los siguientes lubricantes de engranaje EP, que protegen contra el desgaste.

| Fabricante del lubricante | Aceite estándar<br>Aceite sintético<br>PGLP 220 | Baja temperatura<br>Aceite sintético<br>PGLP 68 | Aceite apto para el uso<br>alimentario<br>NSF<br>Aceite USDA H1 |
|---------------------------|---|---|---|
| ARAL                      | Degol GS 220                                    | –   | Eural Gear 220  |
| BP                        | Energyn SP-XP 220                               | –   | –   |
| CASTROL                   | Alphasyn PG 220<br>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<br>Glygoyle 30                  | –   | –   |
| OEST                      | –   | –   | Cassida Fluid GL 220  |
| SHELL                     | Omala S4 GX 220                                 | –   | –   |
| TEXACO                    | –   | –   | NEVASTANE SL220   |

Tabla 4.5 Grados del lubricante

### AVISO!

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 °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 °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. Por ejemplo, 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 suave
- si el motor presenta una salida de potencia relativamente baja

### 4.4.3 Volumen de lubricante

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

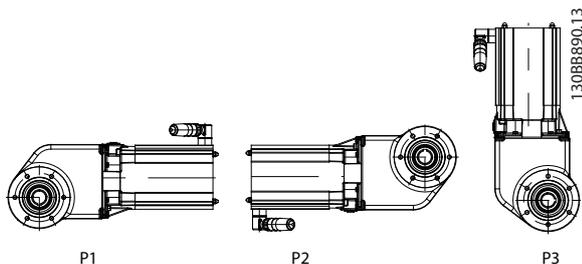


Ilustración 4.2 Posiciones de montaje

|   | Posición de montaje |    |       |
|---|---------------------|----|-------|
|   | P1 <sup>1)</sup>    | P2 | P3    |
| Volumen de lubricante para el convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive | 2,2 l               |    | 2,9 l |

Tabla 4.6 Volumen de lubricante en litros

1) P1 ya no está disponible en el configurador DRIVECAT de Danfoss. Utilice P2 también para instalaciones P1.

#### 4.4.4 Cambio del aceite

### **PRECAUCIÓN**

Peligro de quemaduras

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

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

### **PRECAUCIÓN**

Peligro de quemaduras

El aceite del convertidor de frecuencia 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.

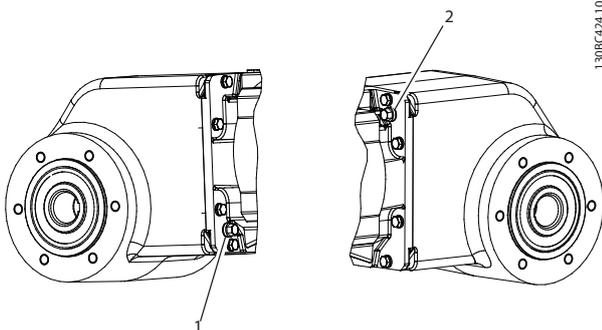


Ilustración 4.3 Tornillos 1 y 2 del aceite del convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive

#### Extracción del aceite

1. Una vez se ha enfriado el convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive, retírelo de su sistema
2. Coloque el convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive en posición vertical y retire los tornillos 1 y 2
3. Gire el convertidor de frecuencia 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 Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive en posición vertical

#### Llenado del aceite

### AVISO!

En la placa de características y en el apartado 4.4.3 Volumen de lubricante se indican las cantidades necesarias de aceite.

1. Llene el convertidor de frecuencia 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 VConvertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive con ayuda de un paño suave.
3. Vuelva a introducir los tornillos 1 y 2 y apriételes.

#### 4.5 Repuestos

Los repuestos pueden encargarse a través de la tienda VLT de Danfoss: [vltshop.danfoss.com](http://vltshop.danfoss.com)

## 5 Desmantelamiento y eliminación

### 5.1 Desmantelamiento

#### **⚠️ ADVERTENCIA**

##### **ALTA TENSIÓN**

La tensión presente en los conectores puede resultar potencialmente mortal.

Antes de trabajar en los conectores de alimentación (conectando o desconectando el cable), desconecte el módulo de la fuente de alimentación de la red y espere a que transcurra el tiempo de descarga.

#### **⚠️ ADVERTENCIA**

##### **TIEMPO DE DESCARGA**

Los motores de magnetización permanente pueden actuar como generadores. No permita que haya un par de rotación en el eje del motor si los terminales de conexión están expuestos.

Proceda como se indica a continuación:

1. Desconecte la fuente de alimentación y espere a que transcurra el tiempo de descarga.
2. Desconecte los cables eléctricos.

### 5.2 Desmontaje

Proceda como se indica a continuación:

1. Desconecte la fuente de alimentación y espere a que transcurra el tiempo de descarga.
2. Desconecte los cables eléctricos.
3. Desmantele el convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive.

### 5.3 Devolución del producto

Nos puede enviar nuestros productos para su eliminación sin ningún cargo adicional. Para ello, es necesario que no contengan restos, como aceite, grasa u otro tipo de contaminante que pueda dificultar su eliminación.

Además, el producto devuelto no debe incluir ningún material extraño inapropiado ni componentes de terceros.

Envíe los productos FOB a la oficina de ventas local de Danfoss.

### 5.4 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.

## 6 Hoja de datos del motor

### 6.1 Placa de características

Los motores engranados de Danfoss se suministran de serie junto con una placa de características resistente a la corrosión. La placa de características 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).

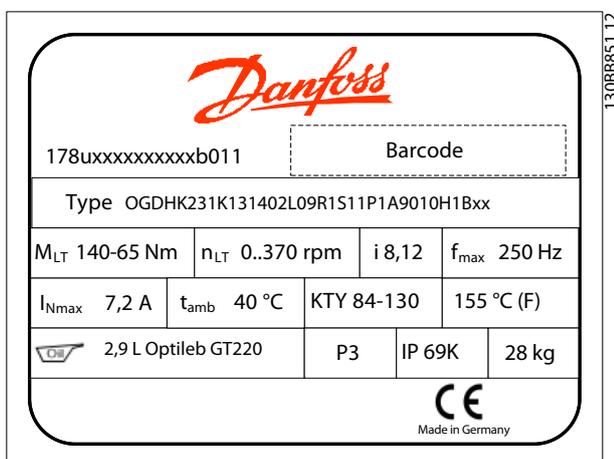


Ilustración 6.1 Ejemplo de placa de características

### 6.2 Almacenamiento

Si el convertidor de frecuencia 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 el servicio de asistencia de Danfoss. Deben cumplirse las instrucciones contenidas en este documento.

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.

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  $-20\text{ °C}$  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 apartado 3.1 *Medidas antes de la puesta en marcha* tras periodos de almacenamiento breves.

Es recomendable que los convertidores de frecuencia se giren  $180^\circ$  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 características.

### 6.3 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 $\Omega$               |
| 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 <sup>2</sup> |
| Fuerza contraelectromotriz constante (ke) | 120 V/1000 r/min         |
| Par constante (kt)                        | 1,75 Nm/A                |

Tabla 6.1 Especificaciones

## 6.4 Especificaciones generales y condiciones ambientales

|   |   |
|---|---|
| Elevación de la instalación                     | Sin reducción de potencia (0 %) hasta 1000 m sobre NN.<br>Reducción de potencia del 10 % cada 1000 m por encima de 1000 NN. |
| Contrarreacción máxima de la caja de engranajes | $\pm 0,07^\circ$  |

Tabla 6.2 Especificaciones generales y condiciones ambientales

## 6.5 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 convertidores 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 convertidores 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.

6

## 6.6 Dimensiones

### 6.6.1 Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive Standard

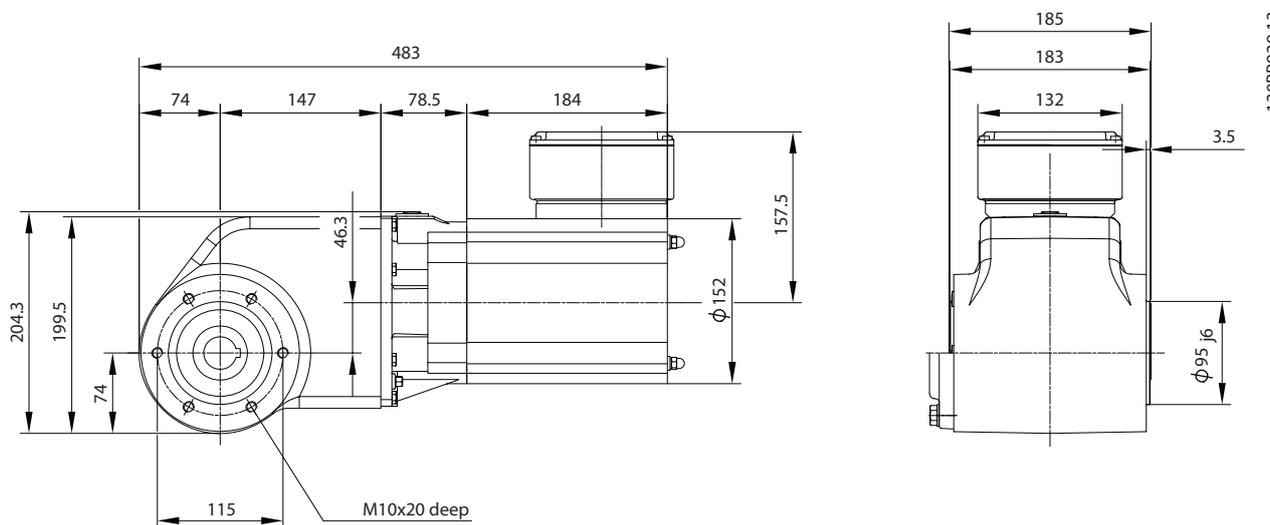


Ilustración 6.2 Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive Standard



6.6.3 Convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive Hygienic

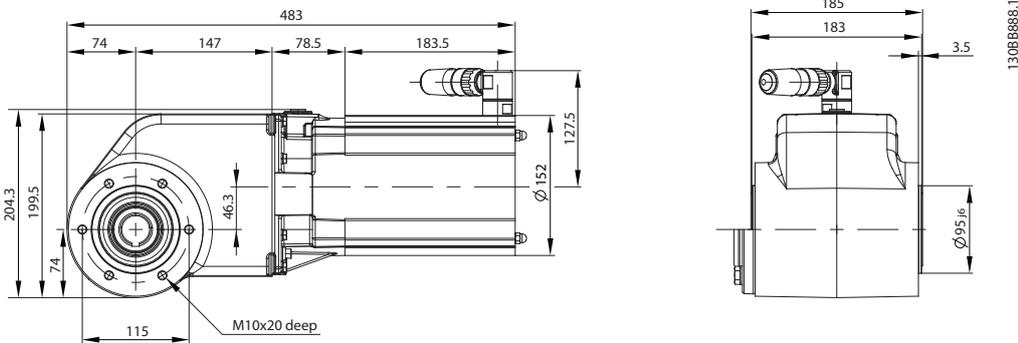


Ilustración 6.7 Convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive Hygienic

6

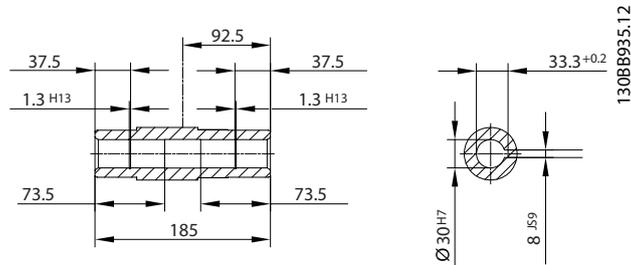


Ilustración 6.8 Acero inoxidable 30

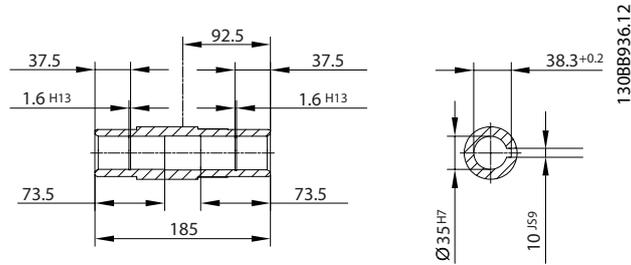


Ilustración 6.9 Acero inoxidable 35

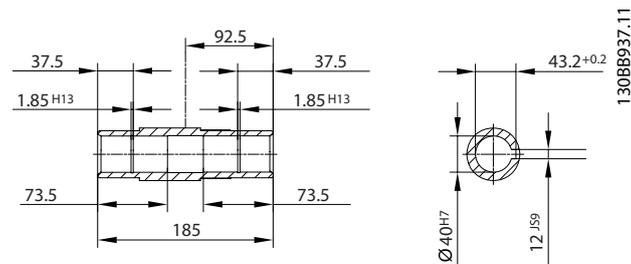


Ilustración 6.10 Acero inoxidable 40

6

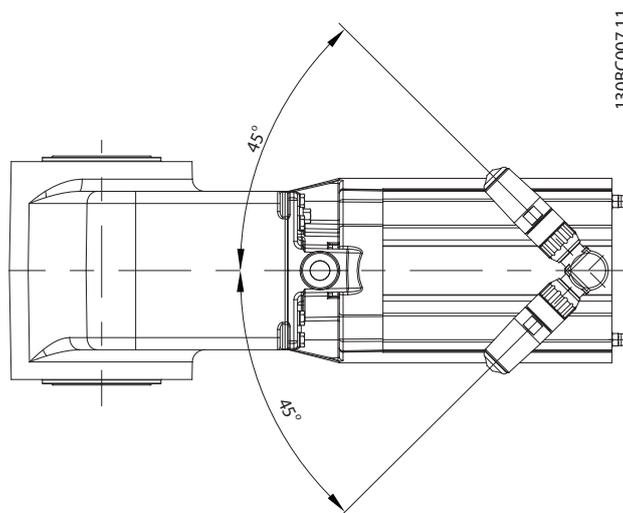


Ilustración 6.11 Posición del conector

## PRECAUCIÓN

Nunca gire el conector CleanConnect más de 45° a la derecha o a la izquierda desde el eje medio proporcionado (0°), tal y como se muestra en la *Ilustración 6.11*.

Si el conector se gira más de los 45° permitidos, los cables podrían sufrir daños y provocar un cortocircuito.

### 6.6.4 Convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive Hygienic con brazo de par en posición frontal (opcional)

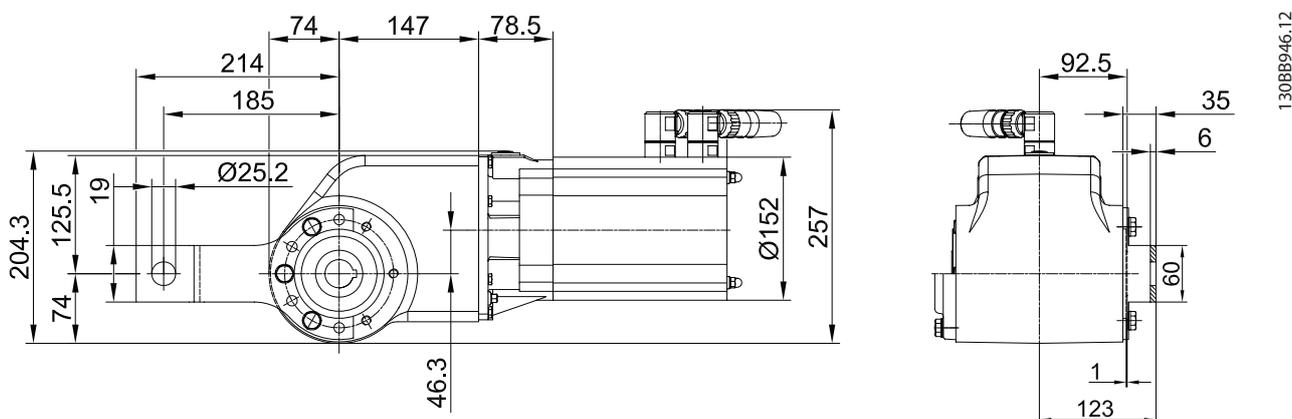


Ilustración 6.12 Brazo de par en posición frontal

## 6.7 Opciones

### 6.7.1 Conjunto de brazo de par

Referencia: 178H5006

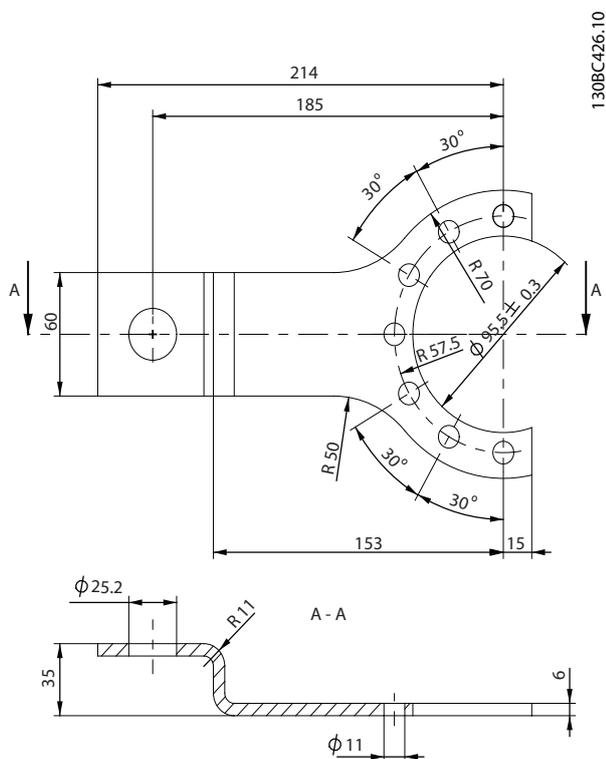


Ilustración 6.13 Brazo de par

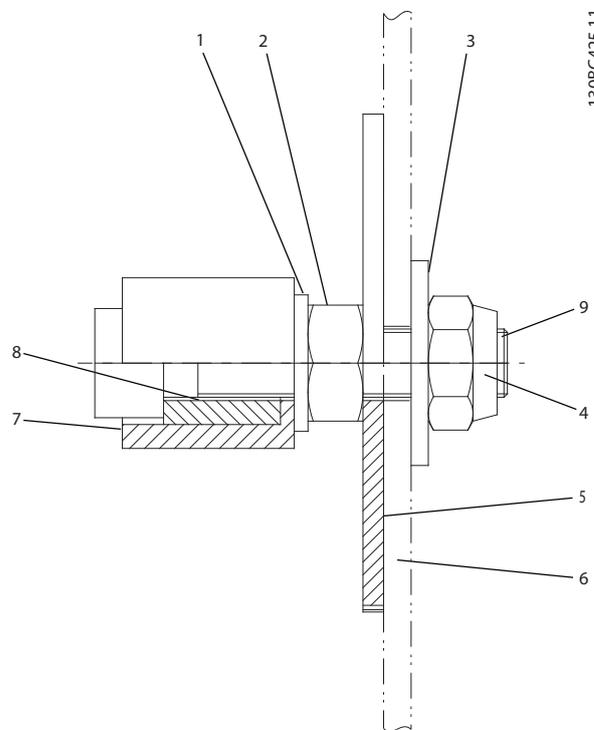


Ilustración 6.14 Conjunto de montaje

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

Tabla 6.3 Leyenda de la Ilustración 6.14

### AVISO!

El conjunto también incluye tornillos de acero inoxidable: 3 unidades DIN 933 y 25 unidades M10, 8,8. El par de apriete es de 49 Nm.

## PRECAUCIÓN

Utilice únicamente el conjunto de montaje original de Danfoss o uno similar para montar el convertidor de frecuencia 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.

### 6.7.2 Freno mecánico

#### 6.7.2.1 Descripción general

**6**

El convertidor de frecuencia 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 convertidor.

Los frenos con muelle son unos frenos de seguridad que continuarán en funcionamiento en caso de un fallo de alimentación o un desgaste habitual. 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.

### **⚠️ 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.

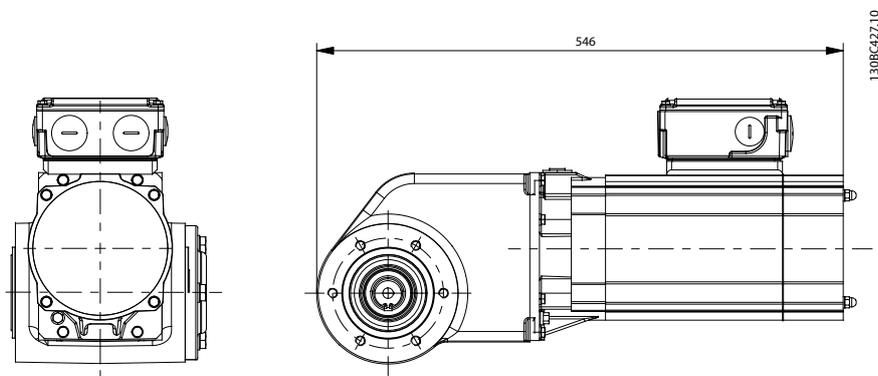
#### 6.7.2.2 Datos técnicos

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

Tabla 6.4 Especificación: opción de freno mecánico

### 6.7.2.3 Dimensiones

En la *Ilustración 6.15* se muestran las dimensiones del convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive con la opción de freno mecánico.



6

Ilustración 6.15 Dimensiones del convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive con la opción de freno mecánico.

### 6.7.2.4 Conexiones

En la *Ilustración 6.16* se muestra la abrazadera de jaula y la conexión al AutomationDrive FC 302.

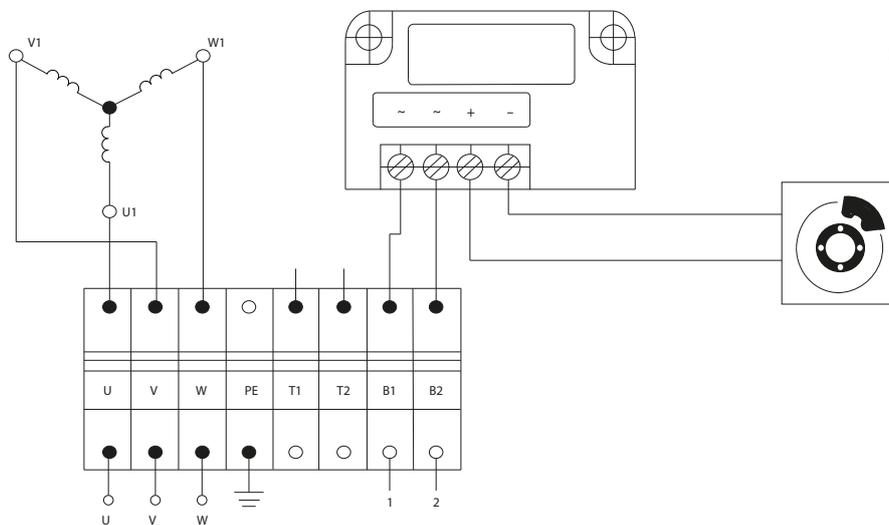


Ilustración 6.16 Abrazadera de jaula y la conexión al AutomationDrive FC 302.

| Descripción                      | Codificación | Patilla | Color  | Sección transversal típica      | Sección transversal máxima     | Convertidor de frecuencia VLT® Automation FC 302 | Convertidor de frecuencia descentralizado VLT® FCD 302 | Fuente de alimentación CC externa |
|----------------------------------|--------------|---------|--------|---------------------------------|--------------------------------|--|--|-----------------------------------|
| Fuente de alimentación del freno | B1           | 1       | Marrón | AWG 20/<br>0,75 mm <sup>2</sup> | AWG 14/<br>2,5 mm <sup>2</sup> | Fuente de alimentación de CA de 400 V            | Terminal 122 (MBR+)                                    | +                                 |
|                                  | B2           | 2       | Negro  |                                 |                                | Terminal 04                                      | Terminal 123 (MBR-)                                    | -                                 |

Tabla 6.5 Conexiones de la opción de freno mecánico

## AVISO!

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

La conexión y el uso del freno mecánico se han sometido a pruebas con el Convertidor de frecuencia VLT® Automation FC 302 y el convertidor descentralizado VLT® FCD 302. Otros convertidores pueden requerir conexiones diferentes. Póngase en contacto con el

servicio de asistencia de Danfoss para obtener información adicional.

Si desea información adicional sobre los ajustes de parámetros y la programación al utilizar un Convertidor de frecuencia VLT® Automation FC 302 o un convertidor de frecuencia descentralizado VLT® FCD 302, consulte el manual de funcionamiento correspondiente.

6

## 6.8 Accesorios

### 6.8.1 Accesorios para el convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive Standard

| Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive Standard | Número de pedido |
|--|------------------|
| Brazo de par, acero inoxidable                       | 178H5006         |

Tabla 6.6 Accesorios para el convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive Standard

### 6.8.2 Accesorios para el convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive Hygienic

| Convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive Hygienic | Número de pedido |
|--|------------------|
| Conector del motor sin cable   | 178H1613         |
| Conector del motor con cable de 5 m  | 178H1630         |
| Conector del motor con cable de 10 m   | 178H1631         |
| Brazo de par, acero inoxidable   | 178H5006         |

Tabla 6.7 Accesorios para el convertidor de frecuencia Convertidor de frecuencia VLT® OneGearDrive Hygienic

## Índice

|   |       |  |    |
|---|-------|--|----|
| <b>A</b>  |       | <b>Disposición</b> .....                             | 7  |
| <b>Accesorios</b> .....   | 30    | <b>E</b>   |    |
| <b>Aceite:</b>  |       | <b>Eliminación De Piezas</b> .....                   | 21 |
| Intervalos De Cambio.....   | 18    | <b>F</b>   |    |
| Procedimiento De Cambio.....  | 20    | <b>Fallos, Seguridad</b> .....                       | 17 |
| Tipos.....  | 18    | <b>Frecuencia (nominal)</b> .....                    | 22 |
| Volumen.....  | 19    | <b>Freno:</b>  |    |
| <b>Advertencia Tiempo De Descarga</b> .....   | 16    | Descripción General.....                             | 28 |
| <b>Almacenamiento</b> .....   | 5, 22 | Dimensiones.....                                     | 29 |
| <b>Almacenamiento:</b>  |       | Mantenimiento.....                                   | 17 |
| Condiciones.....  | 22    | <b>H</b>   |    |
| Medidas Durante El Almacenamiento.....  | 22    | <b>Homologaciones</b> .....                          | 4  |
| <b>Arranque: Medidas Antes De La Puesta En Marcha</b> .....                                       | 15    | <b>I</b>   |    |
| <b>B</b>  |       | <b>Inductividad</b> .....                            | 22 |
| <b>Barnizado Protector</b> .....  | 7     | <b>Inercia</b> .....                                 | 22 |
| <b>Bobinado</b> .....   | 22    | <b>J</b>   |    |
| <b>C</b>  |       | <b>Juntas Del Eje</b> .....                          | 15 |
| <b>Caja De Terminales</b> .....   | 10    | <b>L</b>   |    |
| <b>Circuito Del Motor</b> .....   | 22    | <b>Limitación De Par</b> .....                       | 9  |
| <b>Compatibilidad Electromagnética</b> .....  | 23    | <b>Lubricante:</b>                                   |    |
| <b>Conexión Eléctrica, Seguridad</b> .....  | 10    | Engranaje.....                                       | 15 |
| <b>Conexión:</b>  |       | Intervalos De Cambio.....                            | 18 |
| Abrazadera De Jaula.....  | 12    | Procedimiento De Cambio.....                         | 20 |
| Instalación.....  | 10    | Tipos.....   | 18 |
| Motores Engranados Trifásicos.....  | 13    | Volumen.....   | 19 |
| Opción De Freno Mecánico.....   | 29    | <b>M</b>   |    |
| Seguridad.....  | 11    | <b>Mantenimiento</b> .....                           | 16 |
| <b>Conexiones De Las Abrazaderas De Jaula</b> .....   | 12    | <b>Montaje</b> .....                                 | 8  |
| <b>Conjunto</b>   |       | <b>Motores Engranados Trifásicos, Conexión</b> ..... | 13 |
| De Brazo De Par.....  | 27    | <b>Muelles (freno)</b> .....                         | 17 |
| De Montaje De Par.....  | 27    | <b>O</b>   |    |
| De Montaje Para El Brazo De Par.....  | 27    | <b>Opción</b>  |    |
| <b>Corriente (nominal)</b> .....  | 22    | De Freno Mecánico: Conexión.....                     | 29 |
| <b>D</b>  |       | De Freno Mecánico: Datos Técnicos.....               | 28 |
| <b>Daños En La Superficie</b> .....   | 7     | De Freno Mecánico: Descripción General.....          | 28 |
| <b>Datos Técnicos: Motor</b> .....  | 22    | De Freno Mecánico: Dimensiones.....                  | 29 |
| <b>Desmantelamiento</b> .....   | 21    | De Freno Mecánico: Mantenimiento.....                | 17 |
| <b>Diligencia Debida</b> .....  | 6     | De Freno Mecánico: Muelles.....                      | 17 |
| <b>Dimensiones:</b>   |       | <b>Opciones</b> .....                                | 27 |
| Convertidor De Frecuencia VLT® OneGearDrive Hygienic.....   | 25    | <b>P</b>   |    |
| Convertidor De Frecuencia VLT® OneGearDrive Hygienic<br>Con Brazo De Par En Posición Frontal..... | 26    | <b>Par</b>   |    |
| Convertidor De Frecuencia VLT® OneGearDrive Standard.....   | 23    | De Frenado (nominal).....                            | 17 |
| Convertidor De Frecuencia VLT® OneGearDrive Standard<br>Con Brazo De Par En Posición Frontal..... | 24    | De Motor.....  | 22 |
| Opción De Freno Mecánico.....   | 29    |  |    |

|   |    |
|---|----|
| <b>Par: Motor</b> .....                   | 22 |
| <b>Placa</b>                              |    |
| De Características.....                   | 22 |
| De Clasificación.....                     | 22 |
| <b>Protección</b>                         |    |
| Protección.....                           | 7  |
| Contra Sobrecargas.....                   | 14 |
| <b>Puesta En Marcha</b> .....             | 15 |
| <br>                                      |    |
| <b>R</b>                                  |    |
| <b>Reciclaje</b> .....                    | 21 |
| <b>Repuestos</b> .....                    | 20 |
| <br>                                      |    |
| <b>S</b>                                  |    |
| <b>Seguridad Tiempo De Descarga</b> ..... | 16 |
| <b>Seguridad:</b>                         |    |
| Conexión.....                             | 11 |
| Fallos.....                               | 17 |
| General.....                              | 5  |
| Montaje.....                              | 8  |
| Personal.....                             | 6  |
| Uso Previsto.....                         | 6  |
| <b>Sujeción Axial</b> .....               | 8  |
| <br>                                      |    |
| <b>T</b>                                  |    |
| <b>Tiempo De Descarga</b> .....           | 16 |
| <b>Transporte</b> .....                   | 5  |
| <br>                                      |    |
| <b>U</b>                                  |    |
| <b>Uso</b>                                |    |
| Indebido Del Producto.....                | 6  |
| Previsto.....                             | 6  |
| <br>                                      |    |
| <b>V</b>                                  |    |
| <b>Velocidad (nominal)</b> .....          | 22 |





[www.danfoss.com/Spain](http://www.danfoss.com/Spain)

Danfoss no acepta ninguna responsabilidad por posibles errores que pudieran aparecer en sus catálogos, folletos o cualquier otro material impreso, reservándose el derecho de alterar sus productos sin previo aviso, incluyéndose los que estén bajo pedido, si estas modificaciones no afectan las características convenidas con el cliente. Todas las marcas comerciales de este material son propiedad de las respectivas compañías. Danfoss y el logotipo Danfoss son marcas comerciales de Danfoss A/S. Reservados todos los derechos.

