

# MÁQUINA DE TUBOS

# K-2500/3m D-300



**CLIENTE : Coarco**

**Nº Fabricación: E-030**





## INDICE

1. NORMATIVA .....	1
2. INTRODUCCION .....	7
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA MÁQUINA .....	11
4. DIMENSIONES DE LA MÁQUINA .....	21
5. CARACTERISTICAS TECNICAS .....	25
6. CONDICIONES OPERATIVAS .....	29
6.1. Condiciones ambientales de trabajo .....	31
6.2. Atmósfera con riesgo de explosión y/o incendio .....	31
6.3. Iluminación .....	31
6.4. Ruido .....	32
6.5. Residuos y contaminación ambiental .....	32
7. SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES .....	33
7.1. Informaciones generales .....	35
7.2. Usos de la máquina .....	39
7.3. Zonas de trabajo .....	40
7.4. Protecciones generales de la máquina .....	41
7.4.1. Sistemas de seguridad pasivos .....	41
7.4.2. Sistemas de seguridad activos .....	43
7.5. Señalizaciones .....	43
8. ELEMENTOS DE LA MÁQUINA .....	47
8.1. Bancada de la mesa de noyos .....	50
8.2. Tapa del foso .....	50
8.3. Brazo portaprensa .....	50

8.4. Alimentador .....	51
8.5. Molde completo .....	53
8.6. Vibrador .....	54
8.7. Gancho de elevación .....	55
8.8. Sistema hidráulico .....	56
8.9. Sistema eléctrico .....	56
9. MANTENIMIENTO .....	59
9.1. Limpieza e inspección visual .....	61
9.2. Engrase y lubricación .....	63
9.3. Vibrador y buje del vibrador .....	64
9.3.1. Vibrador .....	64
9.3.2. Buje del vibrador .....	65
9.4. Sistema hidráulico .....	66
9.4.1. Aceite hidráulico .....	66
9.4.2. Conexiones eléctricas .....	69
9.4.3. Regulación de la presión limitadora de las bombas .....	70
9.5. Cambio de moldes .....	70
9.6. Potencia del vibrador .....	72
10. ANEXOS .....	79
A.1. Planos de la máquina	
A.2. Esquema hidráulico	
A.3. Esquemas eléctricos	
A.4. Manual motorreductores	

# 1. NORMATIVA





Fábrica y Oficinas:  
C/. Edison, 386 - 388  
Pol. Ind. Torrehierro  
Telfs: 925 80 23 78 - 925 80 35 70 - 925 80 23 28  
Fax 925 80 91 15  
Apartado 113  
45600 TALAVERA DE LA REINA  
(Toledo) España



**MAQUINA PARA LA FABRICACION DE TUBOS VIBROCOMPRESIDOS DE  
HORMIGON SERIE K-2500 – MARCA VIFESA.**

**DECLARACION CE DE CONFORMIDAD**

**FABRICANTE.-**

FABRICADOS INDUSTRIALES VIFESA, S.L.  
CTRA. DE ALCAUDETE, KM. 2  
45600 TALAVERA DE LA REINA (TOLEDO)  
N.I.F. - ESB-45006277.

**LUGAR DE INSTALACION.-**

COARCO, S.A.  
Ruta 88 Km 2'5 (7600)  
MAR DEL PLATA (ARGENTINA)

**Nº DE SERIE FABRICACION: E-030 - AÑO FABRICACION : 2.002**

**DESCRIPCION DE LA MAQUINA.-**

Máquina para la fabricación de tubos de hormigón vibrocomprimidos modelo --  
K-2500/3 M D-300.





**NORMATIVA.-**

Las máquinas cumplen con la siguiente normativa:

Directiva comunitaria relativa a la máquina n. 98/37/CEE

Reglamento electrotécnico de baja tensión, directiva n. 73/23CEE

Talavera de la Reina, 19 de Febrero de 2.017.



Fdo. José Luis Magaña Loarte  
Ingeniero Industrial del I.C.A.I. – Director de fabricación  
Nº de col. 1538



## **2. INTRODUCCIÓN**



El presente manual está dirigido a los operadores y al personal especializado, para permitir el uso correcto de la máquina.

La empresa propietaria de la máquina, y en especial el operador encargado del mantenimiento y funcionamiento de la máquina, encontrarán en este manual las instrucciones e indicaciones para:

- Una descripción funcional de la máquina.
- Prestar atención a las más elementales normas de seguridad y prevención de accidentes.
- Mantenimiento ordinario.

De esta manera, tanto la empresa como el operario podrán conocer las características relativas a la máquina y al producto en elaboración.

Damos a continuación los términos que se utilizan para una mejor comprensión del manual.

#### MÁQUINA:

Un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, de los cuales uno por lo menos habrá de ser móvil y, en su caso, de órganos de accionamiento, circuitos de mando y de potencia, u otros asociados de forma solidaria para una aplicación determinada, en particular para la transformación, tratamiento, desplazamiento y acondicionado de un material.

#### ZONA PELIGROSA:

Zona dentro o cerca de la máquina donde la presencia de una persona expuesta constituye un riesgo para dicha persona.

#### PERSONA EXPUESTA:

Cualquier persona que se encuentre total o parcialmente dentro de la zona peligrosa.

**OPERARIO:**

Persona encargada de hacer funcionar, regular, efectuar mantenimiento y limpieza de la máquina.



***ATENCIÓN:*** Prestar especial cuidado en las normas de prevención de accidentes para el operario.

***ADVERTENCIA:*** Existe la posibilidad de provocar daños a la máquina o sus componentes.

### **3. DESCRIPCIÓN GENERAL** **DE LA MÁQUINA**





La máquina de tubos marca *VIFESA*, modelo K-2500 fabrica tubos de hormigón, tanto en masa como armado, por el sistema de vibro-compresión y con transporte del tubo en el propio molde hasta la zona de curado a través de grúa puente.

El diseño de la máquina permite fabricar tanto tubería (desde 300 mm. de diámetro interior hasta un tubo de 3000 mm. de diámetro interior) como marcos de hormigón (con medidas interiores máximas de 3000x3000 mm. En ambos casos la longitud máxima del tubo es de 2.5 m. útil, pudiéndose realizar tubería o marco a menor longitud utilizando accesorios específicos.

La máquina ha sido diseñada y fabricada con las últimas tecnologías existentes respecto a maquinaria de tubería, con lo que se cumple sobradamente la normativa existente europea en cuanto a seguridad de las máquinas.

La tubería fabricada con esta máquina cumple todos los criterios de calidad definidos por la normativa actual vigente: ASTM, DIN, UNE, etc.

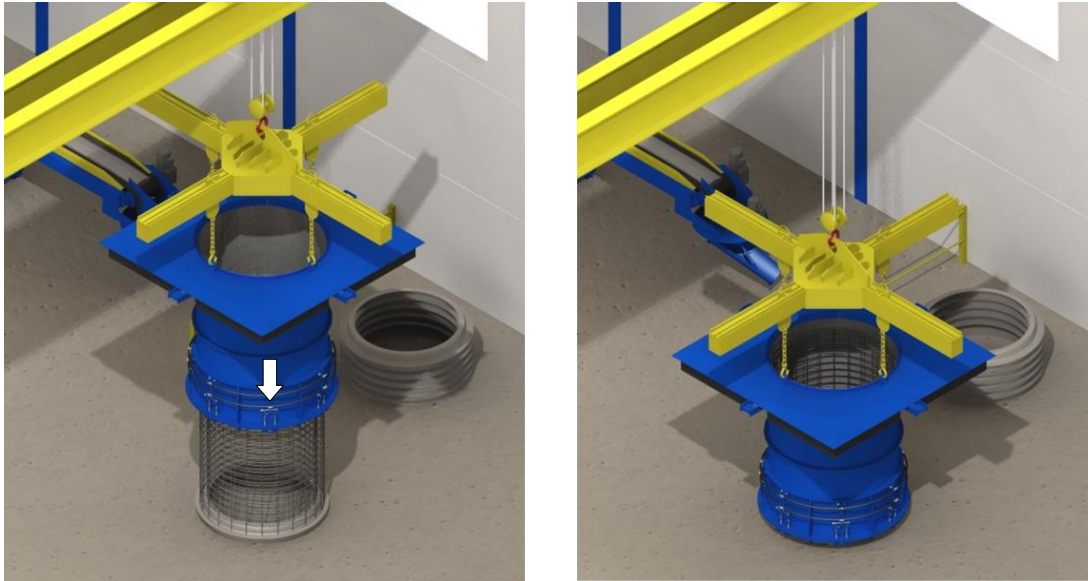
La calidad del tubo en este tipo de máquina está garantizada por la gran compactación que le confiere el vibrador interno, siendo hoy en día el sistema de fabricación más extendido en el mundo.

El ciclo de fabricación es el siguiente<sup>1</sup>:

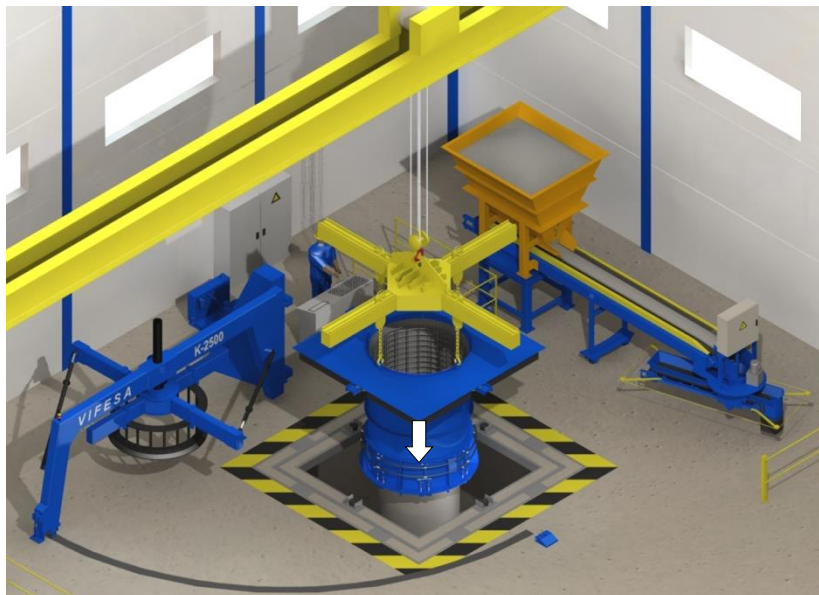
1. El molde se coloca sobre el aro para unir éste al molde a través de las garras que posee el molde en su parte inferior. Si la pieza de hormigón necesita armadura, ésta deberá estar sobre el aro antes de ensamblar el aro al molde. Para el manejo del molde exterior se utilizará la grúa puente junto al gancho accesorio de la máquina.

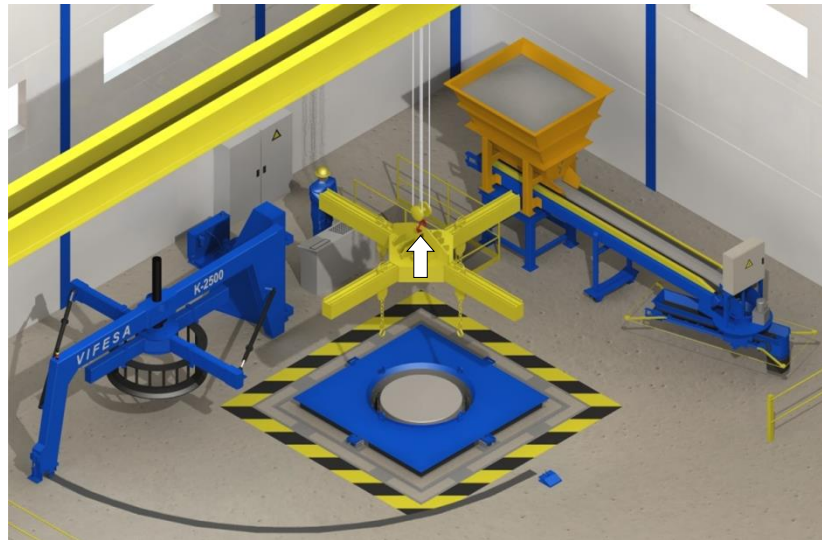
---

<sup>1</sup> Los elementos de la máquina pueden verse en el capítulo 8: Elementos de la máquina.



2. Utilizando la grúa puente, se coloca el molde con el aro y la armadura en el foso introduciendo el aro alrededor del noyo o molde interior. El conjunto molde + aro + armadura se apoya sobre silent blocks para disminuir la propagación de vibraciones a las instalaciones que pudieran ocasionar molestias y pérdida de vibración en la compactación de la pieza de hormigón.

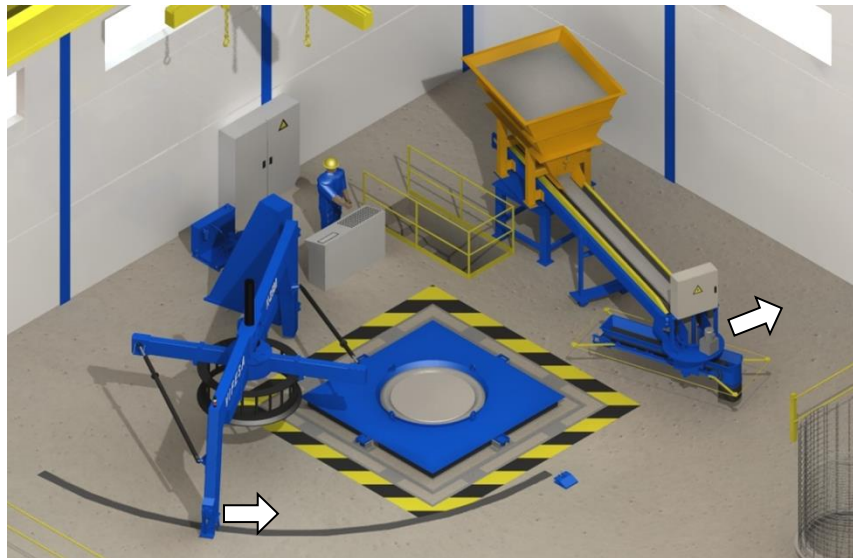




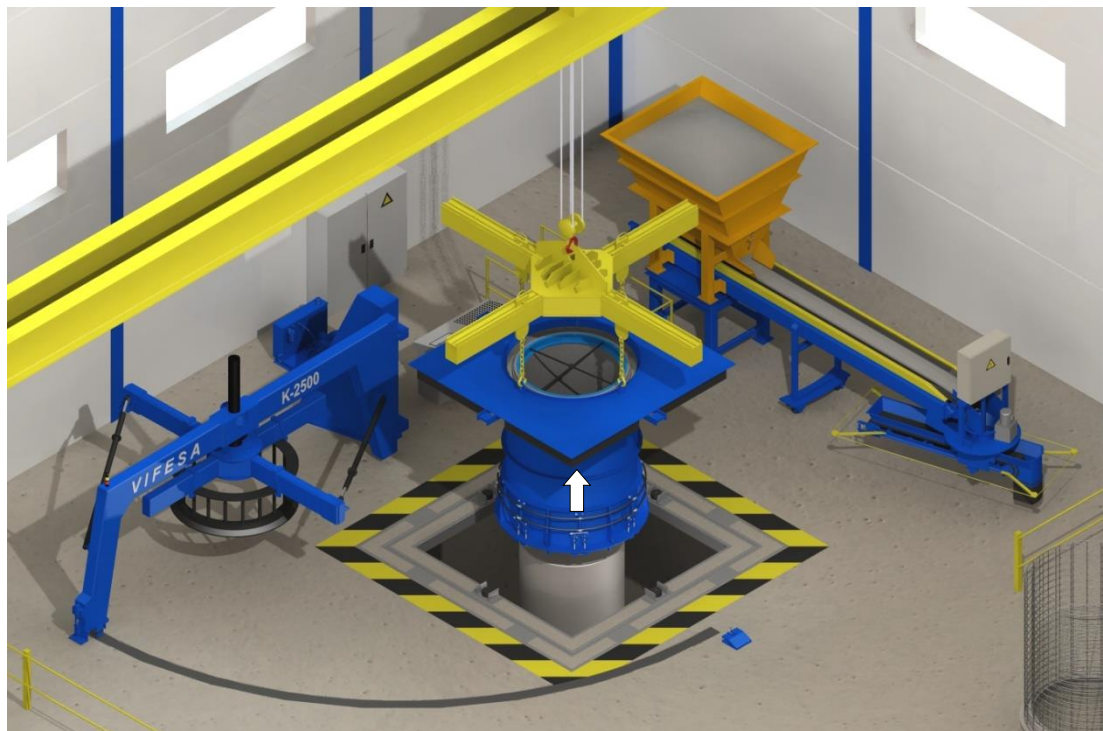
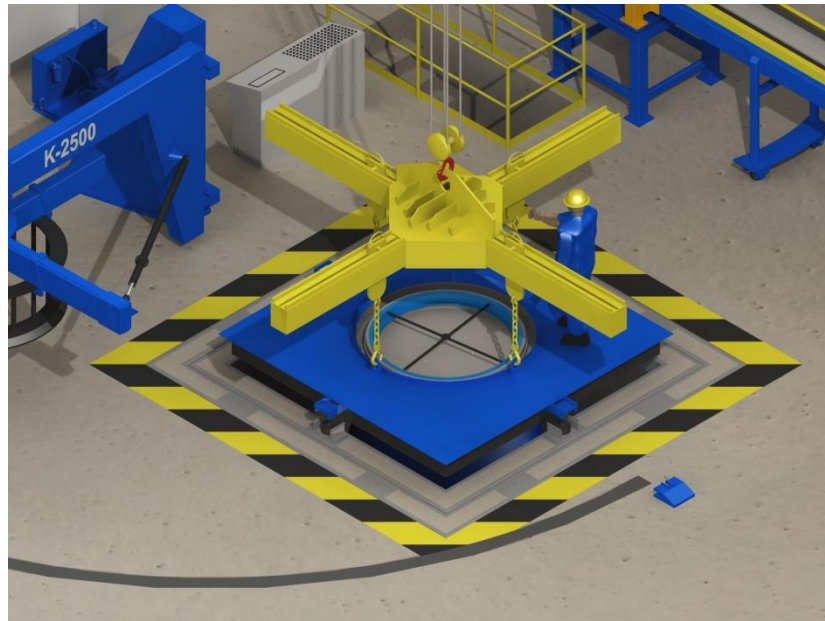
3. Mientras se prepara el molde con la armadura y el aro, el hormigón en masa es descargado en la tolva de recepción de la máquina desde la amasadora mediante los dispositivos con los que cuenta el propietario de la máquina para tal efecto.
4. Desde dicha tolva de recepción se vierte el hormigón en masa a la cámara creada por el aro, el molde exterior y el molde interior, repartiéndolo mediante la cinta de alimentación con la que cuenta la máquina. Mientras el hormigón se distribuye, el vibrador está funcionando para ir compactando el hormigón a medida que se va llenando el molde.



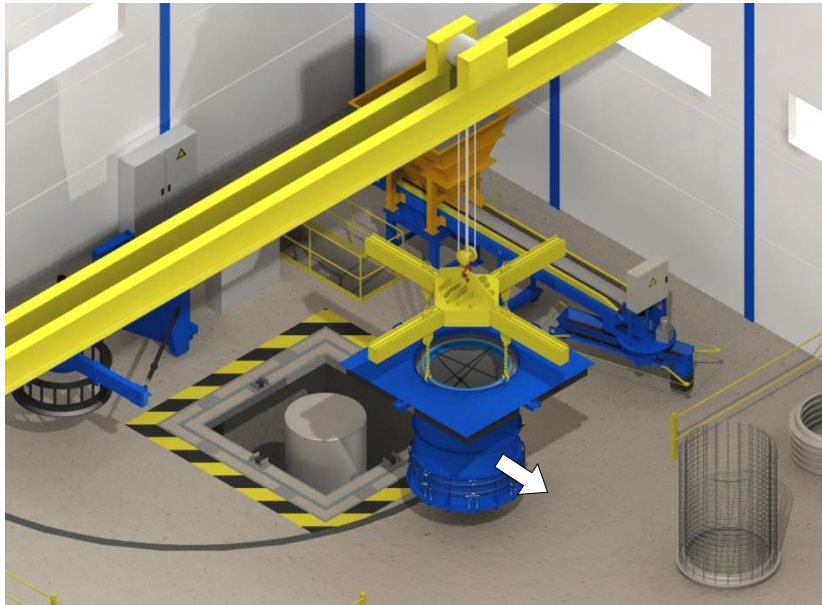
5. Una vez acabado el llenado del molde se prensa la masa con la finalidad de realizar el enchufe de conexión de un tubo con otro. Si la pieza es un tubo de hormigón, el prensado se realizará con un movimiento de vaivén.



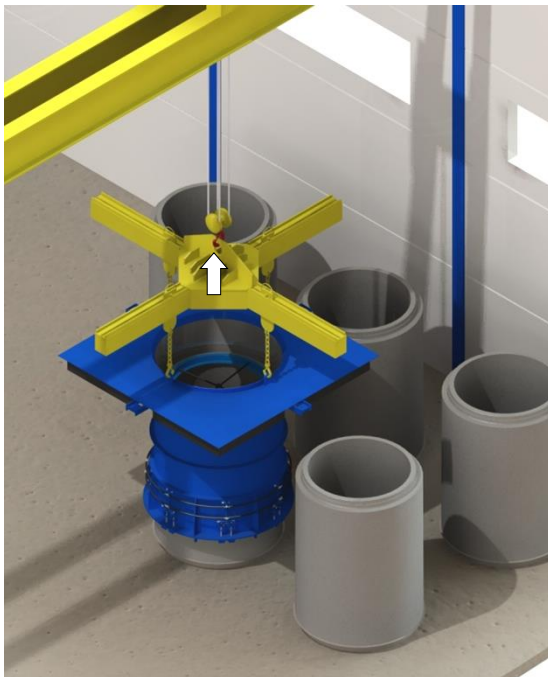
6. A continuación, se realizará el desmoldeo. El molde exterior se izará con la grúa puente para sacarlo del foso de la máquina, el cuál arrastrará al aro con la pieza de hormigón y así se desmoldeará del molde interior. Antes de enganchar el gancho de izado, se colocará el sombrerete interior para que no se deforme el tubo durante el transporte.



7. Posteriormente se traslada el conjunto a la zona de curado que el fabricante habrá destinado a dicho efecto, depositándolo sobre el suelo.



8. A continuación, se abrirán las garras del molde exterior y así se dejará libre el aro, con lo que al subir el molde con la grúa puente se desmoldeará la pieza de hormigón del molde exterior, quedando sobre el aro durante la fase de curado.



9. El molde será llevado sobre el siguiente aro con la armadura colocada iniciando así un nuevo ciclo de fabricación.
10. Sobre el tubo fabricado se colocará el sombrerete exterior, si procede, para evitar deformaciones en el macho. También, si fuera conveniente, se recubrirá el tubo con plástico para un mejor curado de la pieza.



La máquina posee tanto funciones manuales como funciones automáticas del ciclo, quedando a elección del operario la elección del tipo de funcionamiento.



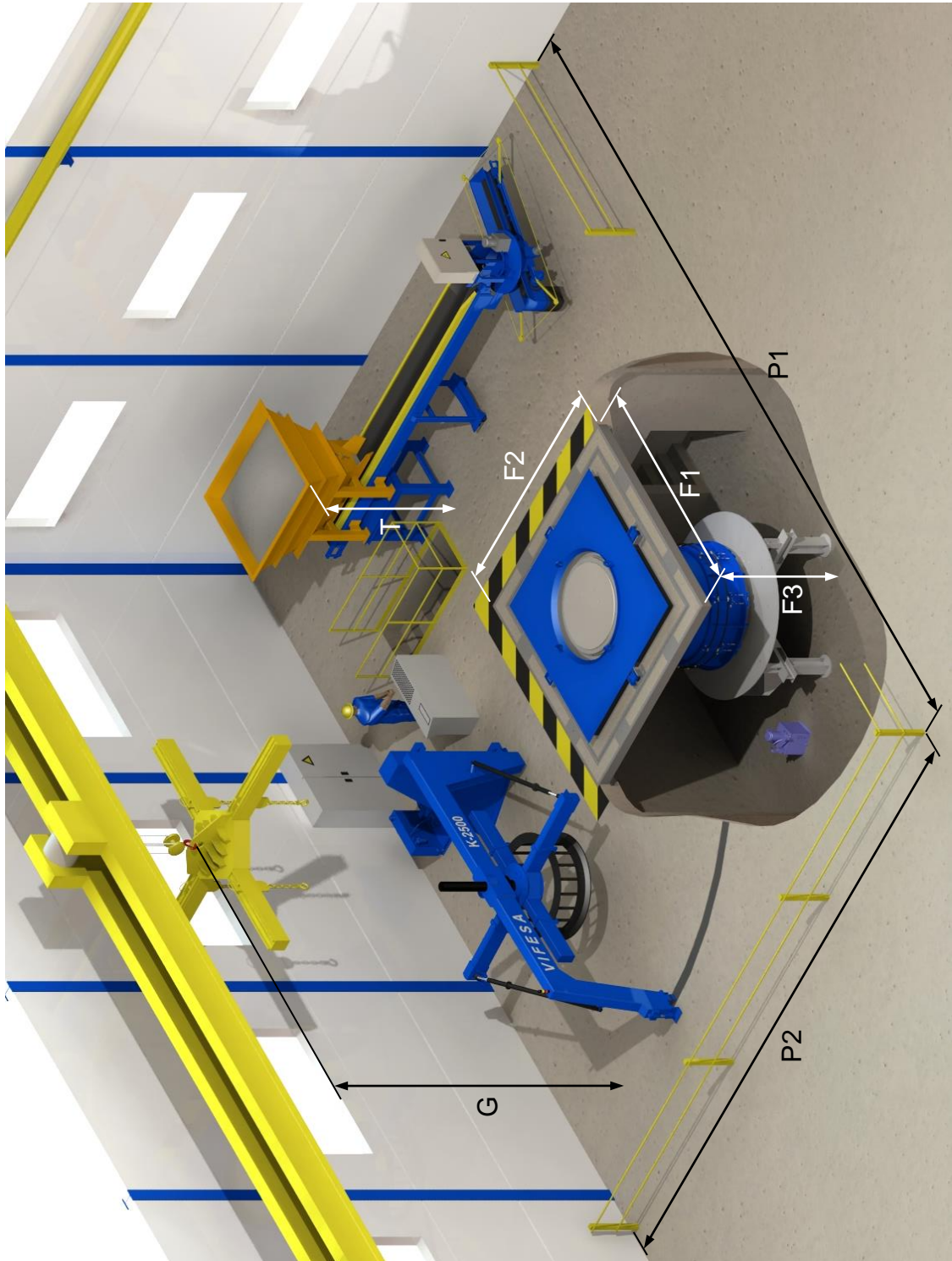


## **4. DIMENSIONES** **DE LA MÁQUINA**



Las dimensiones aproximadas de la máquina K-2500 son:

F1 [m]	F2 [m]	F3 [m]	P1 [m]	P2 [m]	T [m]	G [m]
6	6	4.6	12	12.5	3.5	8.5





## **5. CARACTERÍSTICAS** **TÉCNICAS**



Las características técnicas de la máquina *K-2500* son:

- Diámetro mínimo pieza hormigón ..... 300 mm
- Diámetro máximo pieza hormigón ..... 3000 mm
- Longitud útil pieza hormigón ..... 2500 mm
  
- Potencia eléctrica vibrador ..... X kW a 3000 rpm
- Potencia eléctrica grupo engrase vibrador .....
- Caudal aceite engrase vibrador .....
- Capacidad depósito aceite engrase vibrador .....
- Aceite engrase vibrador ..... TELEX E-46
  
- Potencia eléctrica grupo hidráulico máquina .....
- Caudal aceite hidráulico máquina .....
- Capacidad depósito aceite hidráulico máquina .....
- Aceite hidráulico máquina ..... TELEX E-68
- Presión de trabajo sistema hidráulico máquina ..... 120 bar
  
- Caudal de agua refrigeración ..... 5 l/min
  
- Potencia cinta alimentación principal ..... X kW
- Potencia traslación cinta alimentación repartidora ..... X kW
- Potencia giro cinta alimentación repartidora ..... X kW
  
- Potencia total instalada .....
- Tensión de trabajo cuadro maniobras ..... 48 V DC





## **6. CONDICIONES** **OPERATIVAS**



## 6.1 Condiciones ambientales de trabajo

Para garantizar el perfecto funcionamiento de la máquina es necesario que sea utilizada en locales con una temperatura ambiente entre  $-5^{\circ}\text{C}$  y  $+40^{\circ}\text{C}$  y con una humedad relativa inferior al 70% y esté protegida de los agentes atmosféricos (lluvia, nieve, granizo, etc.). En caso de utilización en ambientes corrosivos es importante el mantenimiento adecuado para prevenir riesgos excesivos.

En el caso que la máquina se encuentre situada a la intemperie el fabricante quedará liberado de responsabilidad pues los sistemas de seguridad podrían funcionar defectuosamente y por consiguiente el propietario de la máquina será el responsable de la seguridad en la máquina.

## 6.2 Atmósfera con riesgo de explosión y/o incendio (ATEX)

No está previsto el uso de la máquina en estos ambientes y se prohíbe su trabajo al usuario en estas condiciones.



## 6.3 Iluminación

Para el normal trabajo de la máquina, es necesario que el lugar de trabajo de la misma esté perfectamente iluminado para que el operario pueda desarrollar su función de una manera correcta y pueda acceder de una manera inmediata a los controles de la máquina, principalmente a las setas de emergencia.

La máquina solo podrá trabajar en lugares suficientemente iluminados, siendo responsabilidad del usuario el disponer de una iluminación artificial adecuada a la seguridad en el trabajo de la maquinaria cuando ésta sea precisa. El fabricante declina toda responsabilidad por uso indebido en las condiciones de trabajo.

Con referencia a la modalidad con la cual suministrar la iluminación adecuada, el usuario tendrá la responsabilidad de respetar las normas vigentes.

## 6.4 Ruido

La máquina ha sido proyectada del modo de reducir el nivel de potencia sonora en todo lo posible.



Conforme a la reglamentación en vigor, se informa al usuario respecto a las emisiones sonoras de la máquina, para que el mismo tome las medidas adecuadas en función de las condiciones ambientales de trabajo (por ejemplo: presencia de paredes reverberantes, otras fuentes sonoras cercanas, etc.).

A partir de las mediciones efectuadas, se ha podido comprobar que, la máquina a régimen normal de trabajo y en función de la posición de trabajo del operario, produce niveles de ruido variables en función del material elaborado.

Estará a cargo de la empresa propietaria de la máquina el uso de eventuales protecciones sobre ruidos idóneas para proteger al operario.



**ATENCIÓN:** Tanto el operario como cualquier persona que se encuentre dentro de la zona de influencia de la máquina, debe de estar provista de protectores auditivos individuales.



## 6.5 Residuos y contaminación ambiental

Si el material tratado es el previsto, no se encuentran sustancias nocivas en su uso. En caso de así ocurrir, el usuario deberá proveer y explicar al operario para el tratamiento correcto de dichos materiales.

Del mismo modo, la empresa propietaria de la máquina será responsable de la observación de las normas vigentes y de las directivas comunitarias, incluso en lo que se refiere al tratamiento y reciclaje de los aceites hidráulicos usados en la máquina.

# **7. SEGURIDAD Y** **PREVENCIÓN DE** **ACCIDENTES**



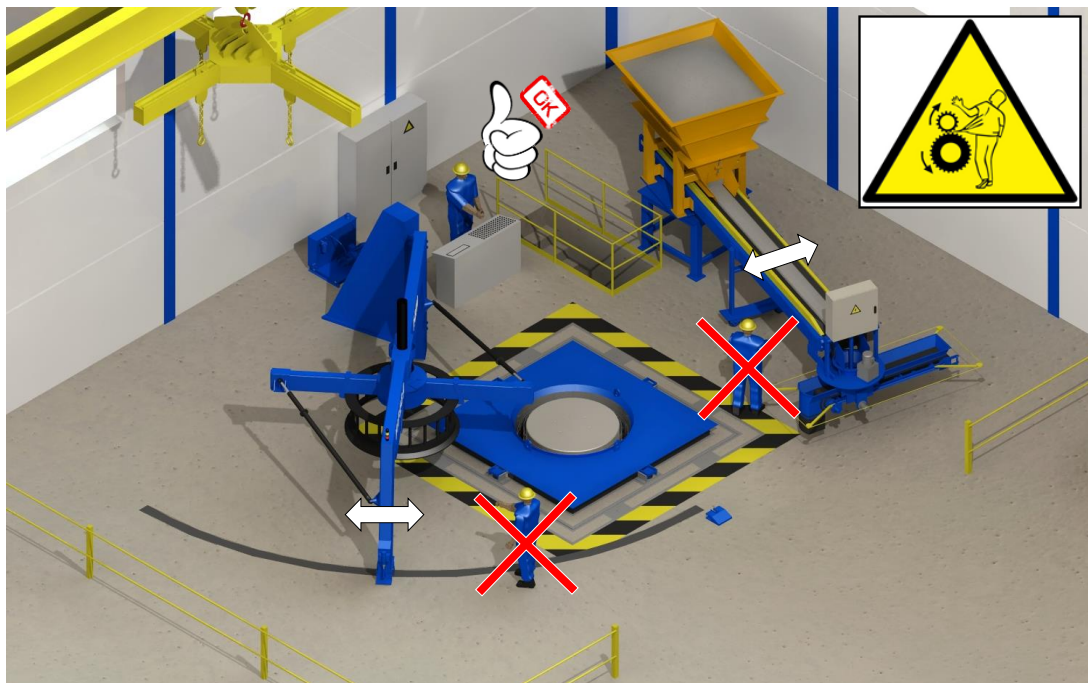
## 7.1 Informaciones generales

El propietario de la máquina deberá instruir al personal sobre los riesgos de accidentes, sobre los dispositivos de protección dispuestos para la seguridad del operario, sobre las emisiones de ruido y sobre las normas preventivas generales dispuestas tanto a nivel internacional como locales en el país destino de la máquina.

Antes de empezar la producción, se debe tener en cuenta las siguientes informaciones:

- El operario encargado del manejo de la máquina deberá tener conocimiento total tanto del funcionamiento de la máquina como de los distintos sistemas de seguridad, tanto activos como pasivos, con los que dispone la máquina. Con dicho fin se recomienda la lectura completa del manual de la máquina suministrada por VIFESA S.L.
- La máquina solo será utilizada por los operarios que hayan participado en el adiestramiento realizado en el lugar de destino por parte de los técnicos de VIFESA S.L. y que hayan asimilado las instrucciones contenidas en este material.
- Deberán respetarse totalmente las advertencias, instrucciones y reglas preventivas contra accidentes contenidas en el presente manual.
- La intervención o sustitución no autorizada de una o más partes de la máquina, el uso de accesorios, así como utensilios de manipulación de la máquina fuera de las recomendaciones realizadas por el fabricante pueden resultar motivo de accidentes y liberar al fabricante de responsabilidades tanto civiles como penales.
- La indumentaria del operario que efectúa tanto el manejo como el mantenimiento de la máquina deberá estar conforme a las directivas de seguridad y salud vigentes en el país de destino de la máquina.

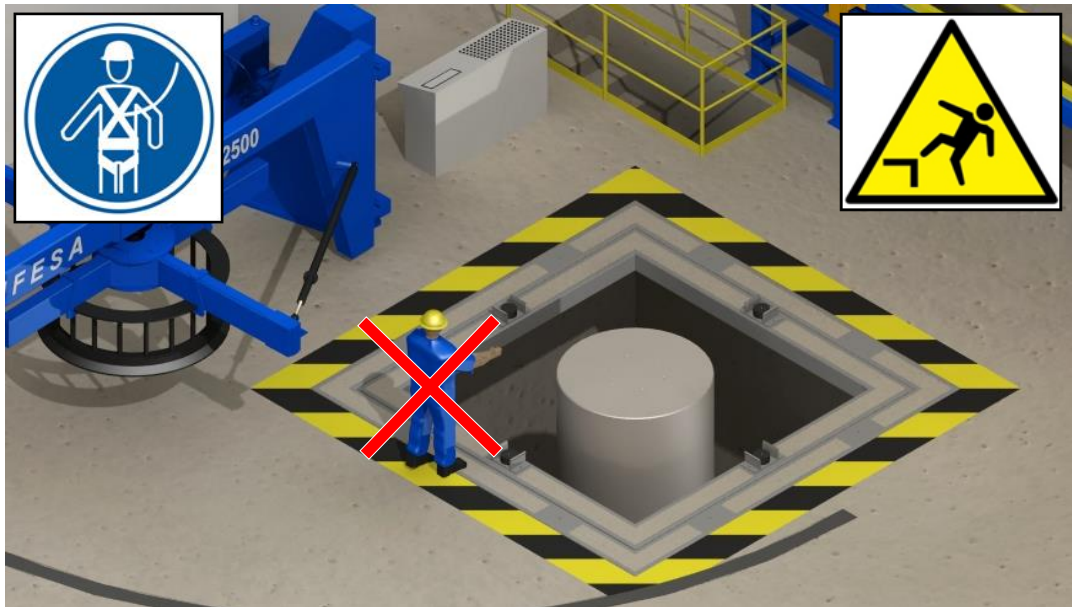
- Debe realizarse especial atención al uso de sortijas, relojes, cadenas, brazaletes y demás elementos ornamentales en el uso de la máquina, los cuáles son origen de posibles accidentes en la manipulación de la máquina, aún más peligrosos cuando de ellos penden distintos colgantes pues pueden entorpecer el trabajo a realizar por parte del operario. Por todo ello se recomienda no usar dichos accesorios en el periodo de manipulación de la máquina y durante las operaciones de mantenimiento.
- El área de trabajo deberá estar desocupada para permitir la libertad de movimiento del operario que la maneja. En caso de emergencia deberá de garantizarse el acceso a la máquina de manera inmediata por parte del personal especializado.
- En el área de trabajo solo se permitirá la estancia del operario encargado de su funcionamiento, no pudiendo permanecer en dicha área otras personas para así evitar distracciones que pudieran generar accidentes.



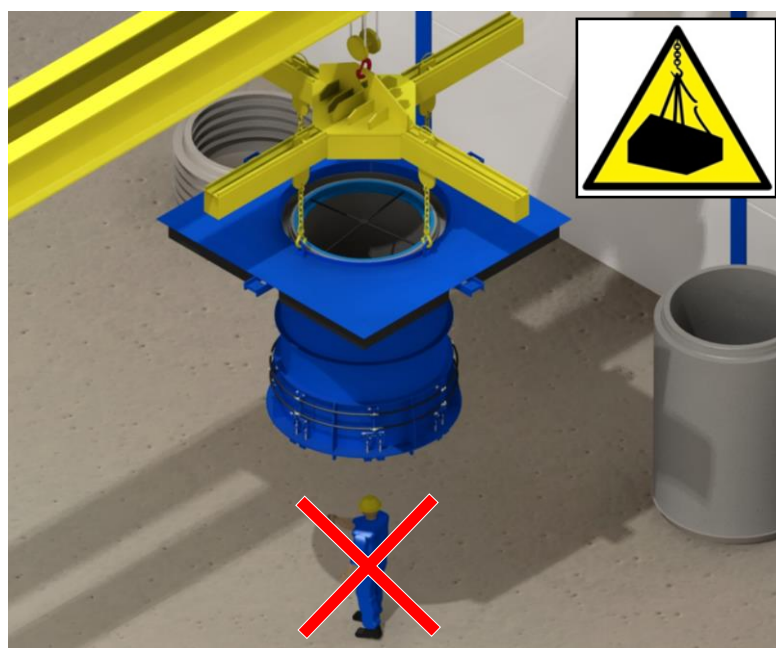
- Será responsabilidad del operario de funcionamiento y/o mantenimiento de la máquina mantener libre la zona de trabajo, tanto de personal no autorizado como de utensilios, para prevenir posibles focos de accidentes.



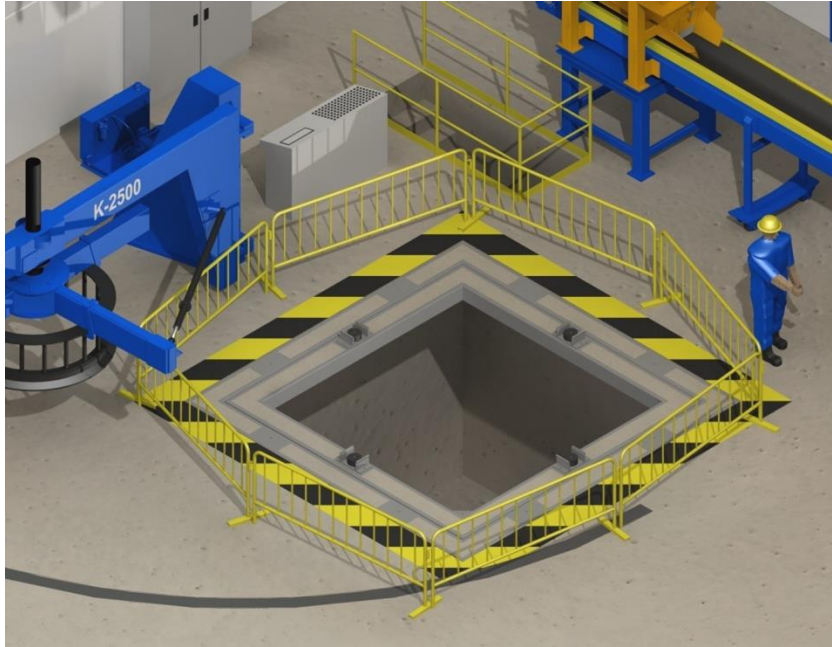
- Cuando el molde exterior y/o noyo no estén sobre el foso, éste quedará totalmente desprotegido con lo que el riesgo de caída a distinto nivel es máximo. Por ello, cuando el molde esté fuera del foso durante el funcionamiento de trabajo se deben extremar las precauciones. Si fuera necesario trabajar en el borde del foso, los trabajadores deberán llevar arneses o cinturones de seguridad.



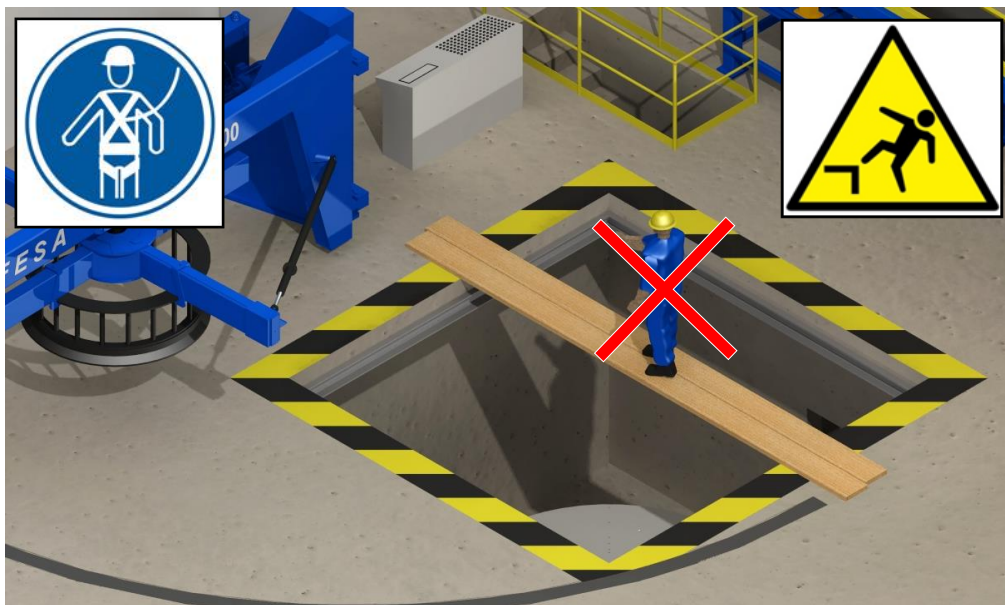
- Estará prohibido estar debajo de cargas izadas ya que existe el riesgo de caída de la carga y podría caer sobre el operario.



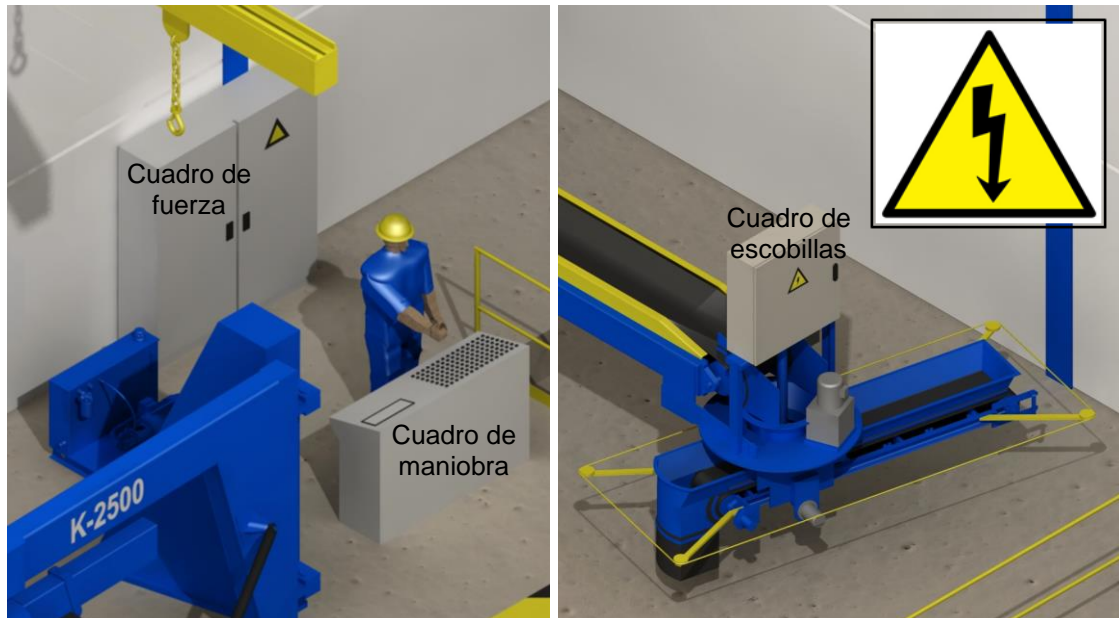
- En operaciones de mantenimiento o en paradas prolongadas de la máquina en las que el foso esté abierto, se rodeará de vallas de protección para evitar la caída al foso del personal laboral.



- Estará totalmente prohibido atravesar el foso. Si fuera inevitablemente necesario, se realizará sobre plataformas con marcado CE y el operario deberá llevar arnés o cinturón de seguridad amarrado a una estructura firme y no fija a la plataforma.



- Cuando haya que acceder al interior del cuadro de fuerza, de mandos o al cuadro de escobillas del alimentador, se extremarán las medidas de seguridad para eliminar el riesgo de electrocución. En el caso de manipulación, quitar la tensión para poder trabajar sin tensión.



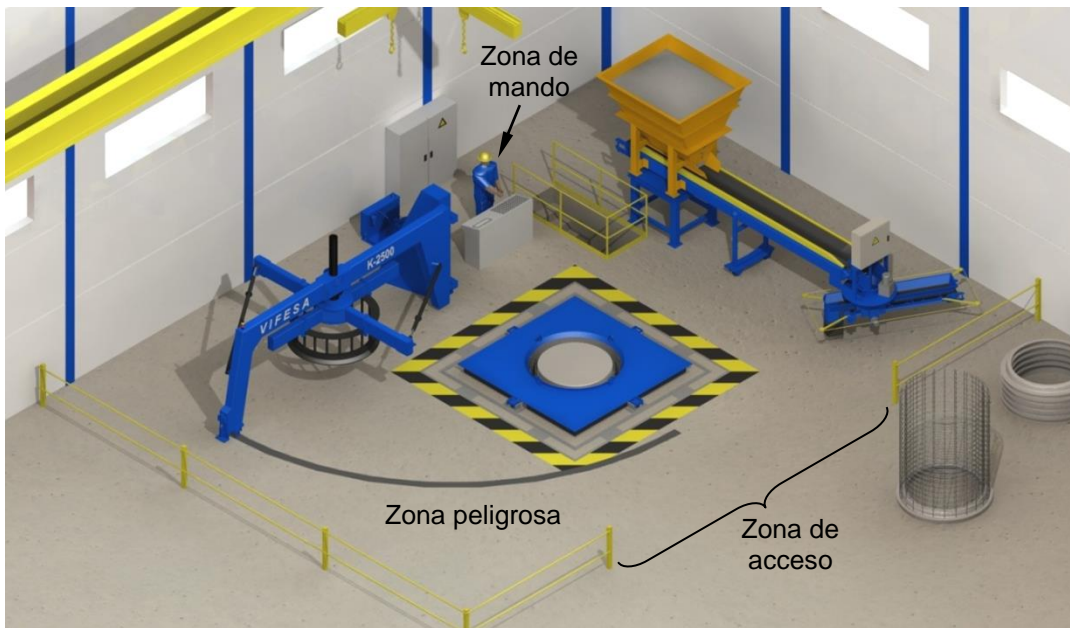
- En operaciones de mantenimiento sobre la instalación neumática y/o hidráulica, asegurarse que no hay presión en los elementos que van a ser manipulados para evitar salidas de fluido o aire a presión.

## 7.2 Usos de la máquina

La máquina será utilizada solamente para la manipulación de materiales declarados en el contrato (a especificar: tubos y marcos de hormigón) y dentro de las especificaciones expuestas en el apartado *Características técnicas*. El uso indebido para manipular cargas excesivas en la máquina se declara de USO INDEBIDO, ante lo cual, el fabricante no se hace responsable de los daños ocasionados por la máquina ante otros operarios como a otros elementos situados en las cercanías de la máquina.

### 7.3 Zonas de trabajo

Por definición, zona de trabajo se denomina a todos aquellos lugares donde el trabajador necesite estar por exigencias del trabajo. A continuación se indican las zonas donde las personas asignadas al trabajo puedan desempeñar su función según las instrucciones del fabricante.



- **Zonas de mando (A):** Corresponde con la zona anexa al cuadro de mandos. En esta zona se sitúa el operario encargado de las operaciones de mando y control de la máquina.
- **Zona de acceso (B):** Corresponde con la abertura de la valla perimetral por donde se accede a la zona peligrosa y por donde se transporta el molde exterior con la grúa puente. La zona de acceso deberá estar controlada por el operario de la máquina para parar la máquina en el caso de que alguien acceda a la zona peligrosa para así evitar accidentes.
- **Zona peligrosa (C):** Es la zona rodeada por el balizamiento exterior o valla perimetral y fuera de la zona de control. En ella existe, entre otros riesgos, el riesgo de caída al foso y atrapamiento por el funcionamiento de la máquina.

Hay que acceder a ella en la colocación del molde sobre el foso, en la terminación del llenado y en la retirada del molde, entre otras operaciones menores, teniendo la precaución de verificar que el alimentador esté alejado de la zona donde se va a acceder. Cuando el molde está apoyado sobre los silent blocks, la chapa corrugada alrededor del molde tapa la boca del foso, con lo que no hay riesgo de caída al foso. Cuando el molde está fuera del foso, hay que extremar la precaución y estar siempre alejado del foso para evitar la caída al foso.



**ATENCIÓN:** El operador encargado de los mandos tendrá especial atención en los procesos de colocación, extracción e izado de los moldes, de situar el alimentador alejado de la zona donde se encuentren los operarios en la Zona Peligrosa.



**ATENCIÓN:** El operario de mantenimiento solo podrá realizar su trabajo en el entorno y dentro de la máquina cuando se encuentren activos todos los dispositivos de seguridad, tanto activos como pasivos, así como no se podrá manipular el cuadro de mandos cuando dicho operario se encuentre dentro o en las inmediaciones de la máquina.

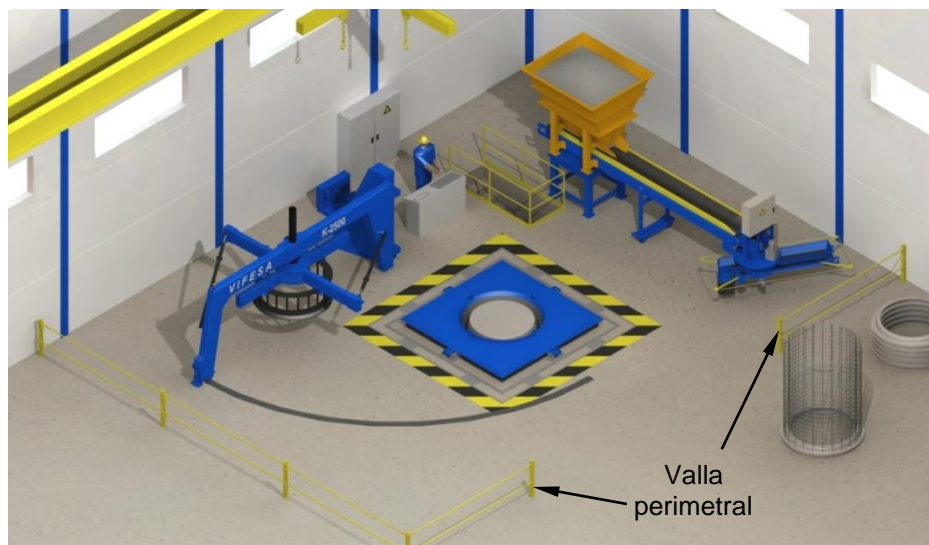
## 7.4 Protecciones generales de la máquina

Para garantizar la seguridad de los operarios expuestos a la máquina se disponen de sistemas de seguridad activos y pasivos:

### 7.4.1 Sistemas de seguridad pasivos

- **Balizamiento de la zona peligrosa:** Consiste en la colocación de postes y cadenas alrededor de la zona peligrosa para evitar el paso accidental a dicha zona. Consta de una parte fija y otra móvil:

- Parte fija: solo se puede desmontar mecánicamente en las operaciones de mantenimiento, pudiéndose encontrar la máquina sin las protecciones adecuadas, con lo que se debe señalizar para evitar las caídas a distintas alturas. Estas tareas de señalización correrán a cargo de la propiedad de la máquina, quedando el fabricante libre de toda responsabilidad tanto civil como penal.
- Parte móvil: Se encuentra a la vista del cuadro de mandos (para que el operario de control observe el personal que accede a la zona peligrosa) y en la zona de salida de moldes hacia la zona de curado (por donde pasará el operario de la grúa puente). Se abrirá solamente en las partes del ciclo de la producción en las cuales sea necesario su uso, extremando la atención para que no ocurra algún accidente.



- **Botones de pulsación continua:** situados en el cuadro de mandos y que deberán ser presionados de forma continua por el operario para que éste funcione. En el caso de dejar de apretar el botón, dejará inmediatamente de actuar.
- **Protecciones de elementos móviles:** como lo son las protecciones de los rodillos de la cinta de alimentación, etc.

#### 7.4.2 Sistemas de seguridad activos

- **Botón de emergencia** que se encuentra situado en el cuadro de mandos de la máquina.
- **Señal luminosa y sonora:** están colocados en el brazo de la prensa y en el alimentador y se activarán automáticamente cuando éstos se encuentren en movimiento. Esto es debido a que pueden causar atrapamiento si una persona accede a la zona peligrosa por motivos de fabricación y estos dispositivos están en movimiento.
- **Cable de seguridad de la cinta repartidora:** cuando un obstáculo activa el cable, un sensor hace parar inmediatamente el giro de la cinta repartidora.

#### 7.5 Señalización

Para evitar que los riesgos desencadenen en accidentes es preciso evitar las situaciones de riesgo. Por ello se recomienda colocar señales visuales y así avisar de forma continua a los operarios. Las señales visuales recomendadas son:

1. **Señales de obligación:** Los operarios cercanos a las máquinas deberán de ir provistos de protectores auditivos así como de la indumentaria apropiada para la manipulación de la maquinaria.





Además, los candados de la cadena perimetral debe ser obligatorio mantener cerrado salvo mantenimiento o cambio de molde, al igual que mantener los sistemas de protección.



2. **Señales de advertencia:** Los cuadros generales de corriente eléctrica van provistos de la señalización adecuada para indicar la existencia de peligro de contactos eléctricos. Se tendrá especial cuidado con el paso de las carretillas y por la manipulación de cargas en altura.





3. **Señales de prohibición:** Se prohibirá el acceso a toda persona no formada por VIFESA en el manejo y mantenimiento de la máquina, así como realizar el mantenimiento con la máquina en marcha.



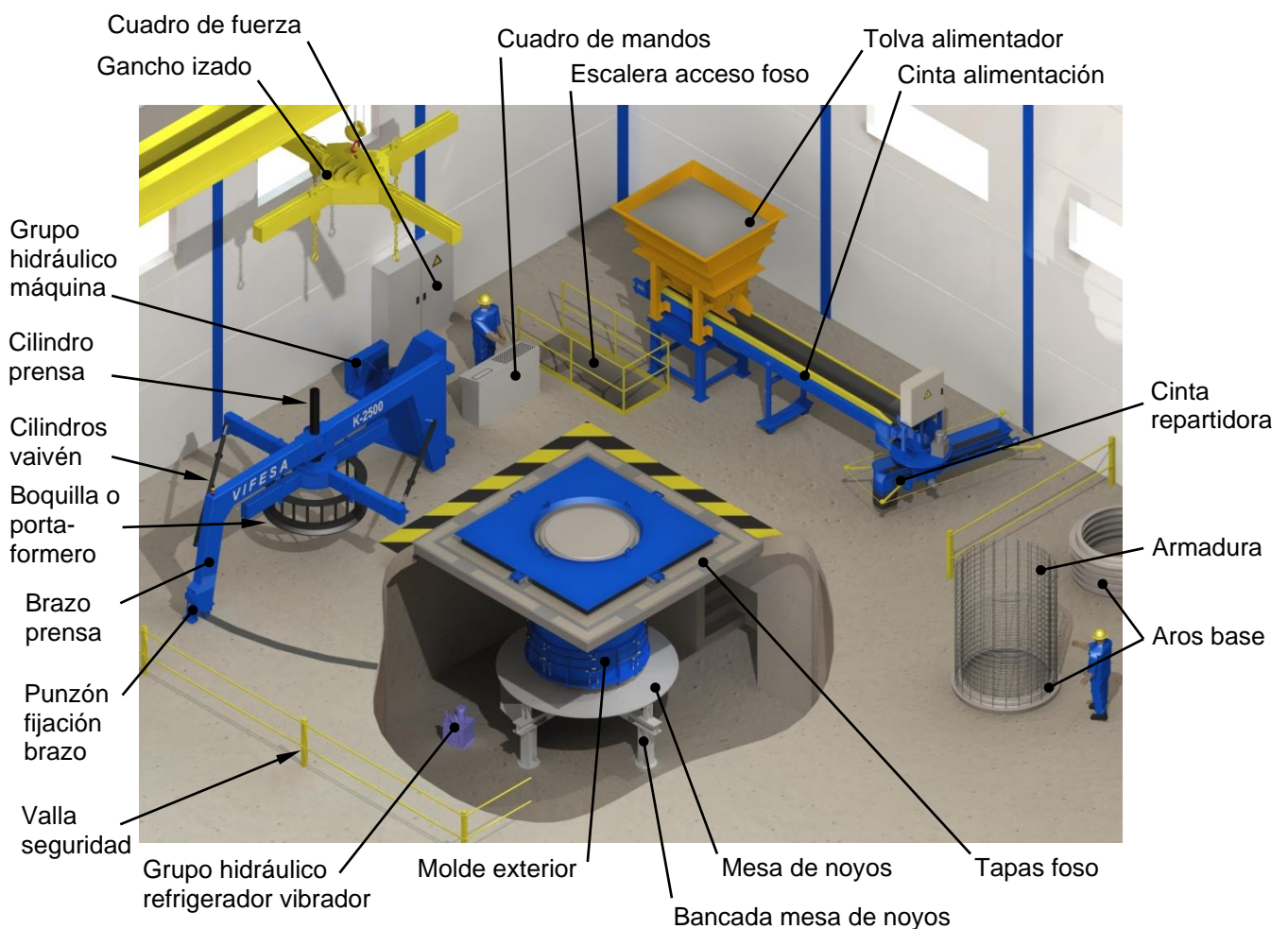


## 8. ELEMENTOS DE LA MÁQUINA



En la máquina K-2500 se puede diferenciar los siguientes elementos (cuyos planos pueden verse en el anexo A.1 Planos de la máquina):

1. Bancada de la mesa de noyos
2. Tapa del foso
3. Brazo portaprensa
4. Alimentador
5. Molde completo
6. Vibrador
7. Gancho
8. Sistema hidráulico
9. Sistema eléctrico



## 8.1 Bancada de la mesa de noyos

Está construida en perfiles estructurales y sirve para la fijación del molde interior y del vibrador. Posee un sistema de nivelación de 4 puntos con el fin de mantener el molde interior perfectamente vertical.

En la bancada están instalados el motor eléctrico y el buje del vibrador. El motor eléctrico, con arrancador progresivo, acciona al buje mediante un juego de poleas trapezoidales y éste transmite el movimiento de rotación al vibrador para de ese modo crear la correcta vibración necesaria para la compactación del hormigón.

En la parte superior, y aislada mediante elementos elásticos (silent-blocks) para disminuir la pérdida de vibración, está anclada la placa de fijación del molde interior y del vibrador.

## 8.2 Tapa del foso

Situada en la boca del foso y enrasada con el nivel de piso, sirve como apoyo y sustentación del molde exterior. Para los diámetros pequeños se han de colocar suplementos para disminuir la boca del foso y adaptar su tamaño al tamaño del molde exterior.

La tapa posee unos centradores para que la fijación del molde exterior sea más sencilla, utilizándose al mismo tiempo como sujeción para que no se gire debido a la vibración. Estos centradores llevan acoplados unos silent-block sobre los que quedará apoyado el molde exterior y así aislar la vibración del molde exterior y que no se transfiera al resto de la instalación.

## 8.3 Brazo portaprensa

Es una estructura pivotante encargada de transportar el formero y de prensar. El movimiento pivotante se realiza mediante un motor hidráulico, quedando

bloqueada su posición mediante un cilindro hidráulico cuando se encuentra en la posición de prensado. El brazo portaprensa lleva incorporado un soporte para la boquilla de prensado que es sustentado por un cilindro hidráulico que le confiere la fuerza necesaria para el prensado, siendo cualquiera que sea el diámetro del mismo. Igualmente lleva incorporados dos cilindros hidráulicos que dan un movimiento horizontal oscilante a la boquilla para conseguir que el acabado del extremo del tubo sea perfecto.

#### 8.4 Alimentador

El alimentador es el responsable de recibir el hormigón en masa fabricado por la amasadora del cliente y de su distribución en el molde.

El alimentador está formado por los siguientes **elementos**:

- Tolva de recepción: Es donde descargará el sistema de distribución de hormigón de la fábrica (vagoneta, cinta, ...) y desde donde se surtirá al molde. Posee una capacidad suficiente para que la máquina tenga hormigón y trabaje de forma continua entre los distintos ciclos de fabricación de hormigón que fabrique la central de hormigonado. Su forma está especialmente creada para que el agarre del hormigón sobre las paredes de la tolva sea lo menor posible. La tolva de recepción posee dos bocas con trampilla para poder regular el caudal de hormigón con el que se alimenta al molde que estará relacionado con el tamaño del molde (a mayor capacidad de molde, mayor caudal de alimentación).

Algunas tolvas de recepción, como accesorio y a petición del cliente, pueden llevar incorporado un rompedor de bóvedas, evitando así la formación de bóvedas en el hormigón que impidan la caída del hormigón a la cinta de alimentación.

- Cinta de alimentación: Es la encargada de transportar el hormigón desde la tolva de recepción hasta el repartidor. Consiste en una estructura metálica con rodillos sobre los que hay una banda de goma accionada mediante un

motor. La cinta alimentadora posee en su parte posterior dos mecanismos de centrado de la banda de goma evitando así que la cinta se mueva lateralmente.

- Cinta repartidora: Es la encargada de distribuir uniformemente el hormigón de la cinta de alimentación a lo largo de la cámara entre el molde interior y el exterior. Este reparto uniforme de la masa provoca un gran beneficio en la compactación del hormigón por el vibrador. Esto es especialmente idóneo para la fabricación de tubos armados pues se consigue un llenado completo, incluso en los huecos ocasionados por las varillas de las armaduras. La cinta repartidora es una cinta como la cinta de alimentación, pero de dimensiones más reducidas. Posee un movimiento de rotación respecto al eje vertical que pasa por el extremo de la cinta de alimentación y de un movimiento de avance/retroceso. Con la combinación de dichos movimientos se consigue, por un lado, adaptar de forma automática el extremo de descarga de la cinta repartidor a las diferentes dimensiones de las piezas a fabricar y, por otro lado, a un llenado equilibrado de los marcos de una forma automática al poder seguir perfectamente la boca de la cámara entre el molde exterior y el interior.

Existen dos **tipos de alimentadores** según la configuración de la máquina:

- Alimentadores pivotantes: en ellos la tolva de recepción se encuentra sobre una estructura giratoria teniendo la cinta de alimentación fija a la tolva. El movimiento es pivotante sobre la tolva, siendo realizado de forma manual o a través de un motor hidráulico según las dimensiones del alimentador.
- Alimentadores lineales: La tolva se encuentra sobre una estructura que se traslada linealmente sobre raíles mientras que la cinta de alimentación posee un movimiento de avance/retroceso respecto a la tolva. Ambos movimientos se realizan a través de motores eléctricos o hidráulicos.

El llenado del molde se realiza de forma automática, aunque la terminación del llenado del molde necesite realizarse de forma manual. Esta última fase de



llenado es controlada a través de un mando inalámbrico por el operario, quien estará observando visualmente el nivel de llenado.

## 8.5 Molde completo

El molde se compone de molde exterior, molde interior, aro-base y boquilla de prensado:

- Molde interior o noyo: está anclado a la placa situada en la bancada de la máquina mediante tornillos y es el responsable de dar la forma y dimensiones interiores al tubo o al marco. En su interior está colocado el vibrador, el cual se fija también a la placa de la bancada mediante tornillos y al molde interior mediante una “piña de apriete”.
- Molde exterior: es el responsable de dar la forma exterior del molde y es el que se utilizará para trasladar la pieza de hormigón desde la máquina a la zona de curado, siendo manejado normalmente mediante grúa puente. En la parte superior posee brazos que son los que se apoyarán en los silent blocks de la tapa del foso, y sobre estos brazos hay una chapa corrugada que tapa el hueco del foso existente entre la boca del foso y el molde exterior, protegiendo a los operarios de una eventual caída al foso mientras el molde exterior está apoyado sobre la tapa del foso. También en su parte superior, el molde posee enganches donde serán izado con la grúa puente a través del gancho. En su parte inferior hay unas garras, de accionamiento manual o hidráulico, que sirven para sujetar el aro-base durante el transporte de éste a la máquina y de éste junto con la pieza de hormigón desde la máquina a la zona de curado.

Si la pieza de hormigón posee unas dimensiones muy grandes, para facilitar el desmoldeo de la pieza del molde interior y no sobrecargar la grúa puente, el molde exterior puede ser levantado inicialmente mediante cilindros hidráulicos de ayuda al desmoldeo, por lo que, en su caso, el molde exterior tendrá unos casquillos en algunos de sus brazos de apoyo sobre los que actuarán dichos cilindros hidráulicos de ayuda al desmoldeo.

- Aro-base: es el elemento encargado de cerrar inferiormente la cámara existente entre el molde interior y el molde exterior, por lo que creará uno de los extremos del tubo o marco, pudiendo ser la hembra o el macho. Tendrá forma circular si se fabrican tubos y forma cuadrada o rectangular si lo que se fabrican son marcos.
- Boquilla de prensado o formero: es el responsable de realizar el otro extremo del tubo, pudiendo ser la hembra o el macho. Se encuentra ensamblado al brazo porta-prensa en dos configuraciones posibles: directamente atornillada a la brida del cilindro prensa o bien, sujeta mediante ganchos a través del portaformero a una cruz de prensado anclado al cilindro prensa. En ambos casos la boquilla o formero es accionada verticalmente mediante un cilindro hidráulico, que es la que realizará la fuerza necesaria para el prensado. Si la pieza a fabricar es un tubo, la boquilla de prensado o formero será movida mediante dos cilindros hidráulicos en un movimiento horizontal de vaivén para un mejor acabado y perfilado del extremo del tubo.

En ocasiones, cuando las dimensiones de las piezas de hormigón son grandes, el formero se puede dejar sobre la pieza de hormigón durante el curado para evitar deformaciones. Para ello, son necesarias varias unidades de formeros y antes de la retirada de la prensa se desamblarán del portaformero para que queden sobre la pieza de hormigón.

## 8.6 Vibrador

Es el generador de la vibración necesaria para compactar el hormigón. Va unido mediante tornillos a la mesa de la bancada y mediante la piña a la brida del noyo. La potencia de vibración es ajustable (ver apartado *9.6 Potencia del vibrador*). La máquina K-2500 puede llevar diferentes vibradores acorde a las dimensiones de las piezas de hormigón a fabricar. Todos los modelos de vibrador pueden regularse su potencia de vibración mediante levas regulables de 0 (mínimo) a 5 (máximo).

El vibrador, independientemente del modelo, va lubricado y refrigerado con aceite. Para tal fin, lleva un depósito auxiliar de aceite con un sistema de

refrigeración, así como un sensor de caudal en el propio grupo y un sensor de temperatura en el cuadro eléctrico.

El esquema hidráulico puede verse en el anexo *A.2 Sistema hidráulico*.

## 8.7 Gancho de elevación

Es un accesorio de elevación para la grúa puente del cliente y es el responsable de mantener suspendido el molde exterior con el objetivo de transportarlo vacío o con el tubo de hormigón, entre la zona de acopio de aros con armaduras, máquina y zona de curado.

Está realizado mediante perfiles de acero S275JR y especialmente diseñado para soportar con un alto grado de seguridad la carga del molde junto a la pieza de hormigón máxima fabricada por la máquina. Los ganchos son adaptables en su posición para que la carga que soporte sea vertical y no se provoque la deformación del molde exterior. Estos ganchos están normalizados y poseen pestillos de seguridad conforme a la normativa CE.

El gancho porta-moldes solo será usado para:

- Colocación del molde exterior sobre el aro con la armadura.
- Colocación del conjunto molde exterior, aro y armadura sobre la máquina para la fabricación de la pieza.
- La extracción, levantamiento y traslado del molde exterior junto con la pieza de hormigón desde la máquina hasta el lugar de desmoldeo y curado que dispone el usuario de la máquina, para luego volver a reiniciar el ciclo de fabricación.



**ADVERTENCIA:** El gancho de elevación solamente está diseñado para trabajar con los moldes originales de la máquina K-2500 y no se deberá sobrepasar el peso marcado en cada uno de los ganchos. VIFESA no se responsabilizará, ni

civil ni penalmente, de cualquier otro uso que se aplique al gancho de elevación ni de modificaciones realizadas sin el consentimiento de VIFESA.

## 8.8 Sistema hidráulico

Es el encargado de generar todos los movimientos hidráulicos de la máquina. Uno de los principales elementos es la central hidráulica. Se compone de un depósito realizado en chapa normalizada y tratada contra la corrosión mediante capas de pintura especial. El depósito posee filtro de aspiración y filtro de retorno para asegurar una limpieza del aceite con el fin de no dañar ni la bomba ni todo el circuito hidráulico. El depósito se encuentra sobre bancada donde va alojado un motor eléctrico encargado de hacer girar la bomba hidráulica. Dicho motor eléctrico está apoyado sobre silent blocks para evitar la transmisión de vibraciones. La bomba hidráulica es una bomba de paletas triple cada una con su electroválvula limitadora de presión y su antirretorno correspondiente. En la central hidráulica también se encuentran las diferentes electroválvulas y reguladores de presión que actúan para el funcionamiento de la máquina.

El esquema hidráulico puede verse en el anexo *A.2 Sistema hidráulico*.

## 8.9 Sistema eléctrico

El sistema eléctrico es el encargado de transformar la energía eléctrica con la que se alimenta la máquina, distribuirla entre todos los elementos eléctricos y controlar todos los movimientos y estados de la máquina.

Los dos elementos más importantes del sistema eléctrico son el cuadro de fuerza y el cuadro de mandos. El cuadro de fuerza es el encargado de transformar y controlar los elementos eléctricos, mientras que el cuadro de mandos sirve de interfaz entre la máquina y el operario que controla la máquina.

Para una correcta conservación del sistema eléctrico se tendrá en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Mantener el cuadro eléctrico fuera de terrenos muy húmedos o a la intemperie.
- Nunca abrir el cuadro con tensión a menos que la operación la realice un técnico cualificado.
- Tratar de manipular el cuadro manteniendo un mínimo de limpieza en las manos, la grasa o suciedad suele deteriorar los elementos.
- Mantener siempre el armario cerrado, con esto evitara la entrada de suciedad y mal funcionamiento.
- Nunca realizar empalmes con cables directamente, se utilizarán clavijas de empalme.

Las características del sistema eléctrico, así como los esquemas pueden verse en el anexo *A.3 Esquemas eléctricos*.



## 9. MANTENIMIENTO





**⚠ ATENCIÓN:** El operario de mantenimiento solo podrá realizar su trabajo en el entorno y dentro de la máquina cuando:

1. Halla apretado la seta de emergencia del cuadro de mandos y guarde bajo su poder dicha llave hasta que haya terminado el mantenimiento.
2. Desconecte la máquina con el interruptor general del cuadro eléctrico y proceda a su enclavamiento con un candado, guardando la llave bajo su poder hasta terminar.
3. Señalice en la máquina y sus inmediaciones la situación de mantenimiento.



## 9.1 Limpieza e inspección visual

Una máquina limpia genera una imagen importante de la empresa, pero lo más importante, es una base muy importante para su correcto funcionamiento. En una máquina limpia se pueden llegar a detectar a tiempo fugas en el circuito hidráulico o averías que lleven a un mal funcionamiento de la máquina o, incluso, a la parada de ésta originando pérdidas en la producción.

La limpieza se podrá efectuar con agua a presión o aire, evitando que entre agua en la instalación eléctrica, así como en el interior de la instalación hidráulica.

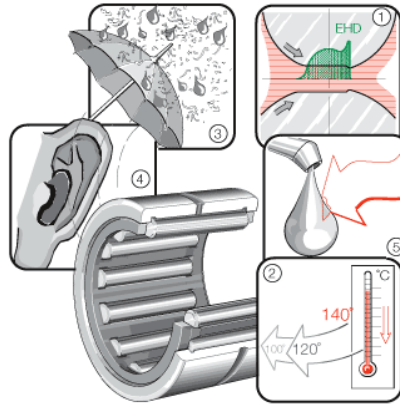
Por todo ello es importante seguir las siguientes instrucciones de limpieza:

- **Estructura:** Se limpiará semanalmente, haciendo más hincapié en los taladros y ranuras para evitar que se tapen con hormigón endurecido.

- Mesa de noyos: se limpiarán diariamente.
- Molde exterior, molde interior y boquilla: se limpiarán diariamente.
- Alimentador: la tolva, cinta transportadora y repartidora (banda y rodillos) deberán ser limpiados diariamente, quitando totalmente todo el hormigón inmediatamente después de haber dejado de trabajar con la máquina. Para este fin, la cinta debe estar en marcha para así quitar los trozos de hormigón. Es muy importante no usar productos que puedan atacar la goma y la cinta transportadora, tales como petróleo o productos similares.
- Grupo hidráulico: se limpiará cada mes simplemente con aire para eliminar la suciedad que éstos pudieran acumular.
- Vibrador: Sus elementos críticos no se pueden observar visualmente, pero el ruido que produce sí nos puede avisar sobre su funcionamiento: mientras el vibrador trabaje bien, el ruido que produce es uniforme y característico de este tipo de máquinas. Si el ruido se vuelve diferente, más metálico y menos uniforme, parar inmediatamente y revisar todos los tornillos de fijación a la bancada y los de la piña del vibrador a la brida, pues probablemente algo no está en condiciones correctas de trabajo y si se continúa trabajando puede ocasionarse alguna avería importante en el vibrador y/o moldes. Se deberá revisar diariamente, y antes de la jornada de trabajo, el correcto apretado de los tornillos que fijan el vibrador a la bancada y de los tornillos de apriete al noyo. También se revisará que el manguito de transmisión del buje al vibrador esté en buenas condiciones, tanto de apriete como de deterioro, aplastamiento, etc., en cuyo caso deberá de procederse a su cambio **cumpliendo escrupulosamente con la longitud exacta del manguito. Una mala colocación o dimensión del manguito puede dar lugar a averías.**
- Gancho de elevación: semanalmente se realizará una limpieza para eliminar las acumulaciones de polvo que se producen y proceder a la inspección visual de posibles grietas en las soldaduras, excesivo desgaste de la anilla de sujeción a la grúa puente, o rotura de los ganchos de elevación.

## 9.2 Engrase y lubricación

La lubricación de la máquina K-2500 es manual. Una lubricación correcta y un mantenimiento regular son importantes para un funcionamiento fiable y una prolongada duración de vida de los rodamientos. El lubricante sirve para:



1. Formar una película lubricante con suficiente capacidad de carga entre las superficies en contacto.
2. En la lubricación con aceite evacuar el calor.
3. En la lubricación con grasa, obturar el rodamiento hacia el exterior para evitar que penetre suciedad sólida o líquida.
4. Amortiguar el ruido de funcionamiento.
5. Proteger contra la corrosión.

Para proceder a un buen engrase se deberán seguir los siguientes consejos:

1. Siempre, antes de proceder al engrase, se ejecutará una limpieza de la zona a engrasar.
2. Se engrasará con los rodamientos aún calientes y antes de la parada prevista.
3. Se engrasará antes de prolongadas interrupciones de funcionamiento.
4. Purgar el aire de la pistola de aplicación de grasa para no introducir aire en el rodamiento.
5. Engrasar hasta que en las ranuras de obturación se forme un collar de grasa nueva. La grasa usada debe poder salir fácilmente del rodamiento.
6. La grasa a utilizar, salvo especificación, es REPSOL Molibgras EP2 NLGI-2 o

similar (grasa lítica de viscosidad equivalente a SAE-40).

CARACTERÍSTICA	METODO	VALOR
Color	Visual	Negro
Consistencia	NLGI	2
Tipo de jabón		Litio
Aceite base, grado de viscosidad ISO		150
Penetración, 25°C		
- Trabajada a 60 golpes (1/10 mm)	ASTM D 217	270
- Trabajada a 100,000 golpes (1/10 mm)	ASTM D 217	284
Punto de gota (°C)	ASTM D 566	185
Corrosión al cobre, 24 h 100°C	ASTM D 4048	1a
Desgaste máquina 4 bolas, 80 Kg y 1 min, Ø <sub>huella</sub> (mm)	IP 239	0.4
Propiedades EP máquina 4 bolas carga soldadura (Kg)	IP 239	280
Ensayo máquina Timken, carga O.K. (lb)	ASTM D 2509	55

A continuación se especificarán las zonas en las cuáles son necesarias, o no, las acciones de engrase o lubricación:

- Estructura: no es necesario su engrase.
- Rodamientos: Hay rodamientos que no es necesario engrasarlos ya que vienen engrasados de por vida desde la fábrica. Solamente aquellos provistos de engrasadores se realizará su engrase cada semana de trabajo.

### 9.3 Vibrador y buje del vibrador

Estos dos elementos, por las condiciones en las que trabajan y por ser elementos críticos en la producción de la máquina, son elementos que hay que mantener con alto nivel de atención.

#### 9.3.1 Vibrador

El mantenimiento del vibrador se reduce al mantenimiento del aceite de lubricación y refrigeración. Por tanto, es muy importante seguir las siguientes consideraciones:

- Mantener siempre el aceite en óptimas condiciones de uso.
- No mezclar nunca diferentes aceites. Cuando se cambie de marca de aceite, cambiar todo, realizando una limpieza del depósito.
- Poner el engrasador en marcha unos 5 minutos antes que el vibrador empiece a trabajar. Esto se realiza con el fin que el aceite tenga la temperatura óptima de trabajo y esté todo el vibrador perfectamente lubricado y engrasado.
- El aceite de lubricación a utilizar es TELEX E 46 de la casa REPSOL, con el que viene de la fábrica, u otro cuyas características técnicas sean:

CARACTERÍSTICA	METODO	VALOR
Grado ISO		46
Viscosidad a 100°C (cSt)	ASTM D 445	6.7
Viscosidad a 40°C (cSt)	ASTM D 445	46
Indice de viscosidad	ASTM D 2270	98
Punto de inflamación (°C)	ASTM D 92	225
Punto de congelación (°C)	ASTM D 97	-24
Corrosión al cobre 3h a 100°C	ASTM D 130	1ª
Oxidación, NN a 2500 h	ASTM D 943	2
FZG, escalón de carga	DIN 51534	12

- Se realizará un cambio completo de aceite, limpiando el depósito, cada 1200 horas de trabajo, esto es cada 6 meses aproximadamente en jornadas de 8 horas diarias. Este plazo se mantendrá siempre que no se detecte cualquier tipo de anomalía en el aceite (suciedad, cuerpos extraños, cambio del color, ...), ante lo cual se cambiará inmediatamente el aceite.
- No utilizar nunca aceites regenerados ni de segundas marcas.
- Seguir las recomendaciones generales dadas en el apartado *9.4.1 Aceite hidráulico*.

### 9.3.2 Buje del vibrador

El mantenimiento del buje del vibrador se ajusta solamente a su engrase. Hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

- No mezclar grasas de distintas marcas.
- El engrase se hará de intensidad suave pero frecuente, ya que no es conveniente atorarle de grasa pues esto dispararía la temperatura del mismo. Como norma general se recomienda engrasarlo con poca grasa 2 veces por semana o cada 25 horas de trabajo.
- La grasa a utilizar es la grasa Corvus G-2 HT de la casa VERKOL, con la que viene de fábrica, u otras cuyas características técnicas sean:

CARACTERÍSTICA	METODO	VALOR
Color		Amarillo verdoso
Punto de gota (°C)	ASTM D-566	Infusible
Consistencia (grado NLGI)		2
Tipo de espesante		Inorgánico
Tipo de fluido base		Sintético
Penetración trabajada 60 golpes	ASTM D-127	270
Fluido base (mm <sup>2</sup> /s a 40°C)		100
Temperatura de servicio (°C)		-40 a +160
Lubricantes sólidos		Si
Máquina 4 bolas: desgaste (1h/40 kg/75°C) en mm		0.40
Máquina 4 bolas: carga de soldadura (Kg)		315
Penetración a 100°C	ASTM D-217	315
Penetración a -40 °C		170
Clasificación DIN 51502		KPFHC 2P-40

- Si el buje va a estar parado durante largo tiempo, antes de su trabajo con carga se recomienda ponerle en marcha en vacío durante 30 segundos para que remueva la grasa seca que pudiera tener y a continuación engrasarlo.

## 9.4 Sistema hidráulico

### 9.4.1 Aceite hidráulico

El principal elemento del sistema hidráulico es el aceite. Su correcto cuidado es de la mayor importancia en un sistema hidráulico puesto que además de transmitir energía, actúa como medio lubricante del sistema. El descuido en la observación de

las normas dadas a continuación llevará normalmente a paradas y averías en poco tiempo.

Otro elemento importante es la central hidráulica, ya que es el núcleo central del sistema.

Para el realizar el mantenimiento del sistema hidráulico es necesario cumplir los siguientes consejos:

- Es esencial utilizar un aceite mineral de buena calidad o suministrado por una casa de garantía. El aceite recomendado es TELEX E 68 EP, de la casa REPSOL, y cuyas características son:

CARACTERÍSTICA	METODO	VALOR
Grado ISO		68
Viscosidad a 100°C (cSt)	ASTM D 445	8.6
Viscosidad a 40°C (cSt)	ASTM D 445	68
Índice de viscosidad	ASTM D 2270	98
Punto de inflamación (°C)	ASTM D 92	235
Punto de congelación (°C)	ASTM D 97	-24
Corrosión al cobre 3h a 100°C	ASTM D 130	1a
Oxidación, NN a 2500 h	ASTM D 943	2
FZG, escalón de carga	DIN 51534	12

- Cambiar el aceite de la máquina una vez cada año o cada 2,000 – 2,500 horas de trabajo, lo que antes ocurra.
- Cambiar el filtro de retorno en el primer mes, a continuación, cambiarle una vez cada 6 meses o cada 500 horas de trabajo (250 horas en ambientes muy sucios), lo que antes ocurra.
- Cambiar el filtro de aspiración una vez cada 6 meses o 500 horas de trabajo (250 horas en ambientes muy sucios), lo que antes ocurra.
- Mensualmente sacar una prueba de aceite y ponerla en un recipiente limpio durante ocho horas. Si el aceite produce sedimentos o fango, deberá ser cambiado. Si el color del aceite, comparado con el nuevo, es demasiado oscuro, también deberá ser cambiado.
- No utilizar aceites usados o regenerados.

- Los aceites han de ser siempre de primera calidad y con la especificación de extrema presión.
- Para el cambio o adiciones no mezclar nunca aceites de distintas marcas, utilizar el mismo tipo de aceite que ya tiene el sistema.
- Llenar el depósito mediante equipo filtrante. El aceite nuevo suele tener un grado de contaminación mayor que el admisible por la mayoría de los sistemas hidráulicos modernos.
- No dejar que el aceite del sistema se sobrecaliente, evitando que sobrepase los 75°C. El sobrecalentamiento no sólo rompe las cadenas moleculares del aceite y estropea las juntas, sino que también reduce la viscosidad, disminuyendo así la eficacia del sistema de lubricación.
- Cuando el filtro se ha ensamblado, se debe estar seguro de que la junta del tubo de aspiración cierra herméticamente para permitir la aspiración de la bomba. Sí el filtro de aspiración se ha bloqueado, la bomba no puede aspirar el aceite y produce ruidos.
- Aprovechar cuando se cambie el aceite para limpiar el depósito de la posible suciedad. Hay que tener mucho cuidado en esta operación, no realizarlo nunca con elementos que puedan dejar virutas o hilos ya que se producirían taponamientos de los orificios.
- Cuando se realice el cambio de aceite, vigilar detenidamente el nivel del aceite hasta que el circuito hidráulico esté purgado. Reponer con más aceite a medida que el circuito se vaya vaciando de aire.
- Llenar siempre el depósito al nivel máximo de aceite permitido y no dejarlo nunca bajar del nivel mínimo, ya que las bombas podrían entrar en cavitación creando burbujas que ocasionen daño al sistema.
- Comprobar diariamente el nivel de aceite del depósito. En caso de una disminución rápida, comprobar todas las juntas y conexiones del sistema.
- No hacer funcionar nunca el sistema con el tapón de depósito abierto o desenroscado.



- Antes de utilizar la máquina poner la planta hidráulica en marcha al menos 10 minutos antes, con el fin de que el aceite tenga una temperatura óptima de trabajo.
- No dejar ningún extremo del latiguillo hidráulico en contacto con el suelo, puede coger impurezas e introducirlas en el circuito hidráulico.
- Cuando se cambie cualquier elemento del grupo hidráulico asegúrese que el motor eléctrico está parado y los cilindros con el vástago metido. Con ello se consigue que no haya ningún desplazamiento de la máquina y además no exista ninguna presión en ella.
- En el cambio de elementos del grupo no forzar nunca los tornillos de sujeción pues puede pasarse de rosca y aparecer fugas de aceite.
- En caso de reposición del material, tratar de utilizar siempre material original de la misma marca retirada. Si no fuera posible, alguna marca de primera calidad.

#### 9.4.2 Conexiones eléctricas

Los problemas más comunes se dan en la central hidráulica con las comunicaciones de las bobinas de mando. Cuando una bobina no funciona, lo que normalmente es debido a que está comunicada, se procede a la comprobación. Para ello se quita el capuchón de la electroválvula, con lo que se tendrá acceso a tres patillas, dos de ellas iguales, y con un polímetro se comprueba que la bobina no está comunicada. En caso afirmativo se cambia la bobina quemada y no toda la electroválvula.

Nunca desmontar ninguna electroválvula en lugares donde haya suciedad, polvo, etc.

### 9.4.3 Regulación de la presión limitadora en las bombas

La bomba lleva asociada una electroválvula limitadora de presión. Para regular la presión máxima de la bomba se actuará sobre la limitadora de presión de la siguiente forma: mediante una llave fija se aflojará la tuerca que fija la rueda y se aflojará la rueda hasta dejar la bomba sin presión. Luego se pondrá la rueda del manómetro en la posición que nos marque la presión de esa bomba. Se presiona la electroválvula manualmente mediante un elemento punzante para desplazar la corredera y se va girando la rueda hasta que el manómetro marque la presión a la que se quiera tarar la limitadora de presión. Una vez en esta presión, se fija la rueda en esta posición mediante la tuerca.

Nunca tarar la presión de las bombas por encima de 150 Kg/cm<sup>2</sup>. Como valor de referencia las bombas van taradas de fábrica a 120 Kg/cm<sup>2</sup> siendo ésta presión suficiente para el buen funcionamiento de la máquina, pero puede ser modificada por los técnicos de VIFESA según el comportamiento de la máquina debido a los áridos y forma de trabajo en la fábrica del cliente.

## 9.5 Cambio de moldes

Antes de cambiar el molde de la máquina es necesario hacer una limpieza total de los moldes, pues los trozos de hormigón fresco son más fáciles de limpiar que los secos, y con ello se evitan problemas cuando se vuelvan a utilizar.

Los pasos necesarios para quitar el molde son los siguientes:

1. Por medio de la grúa puente, y utilizando el gancho de izado, se sacará el molde exterior de la máquina y se llevará a un lugar de almacenamiento adecuado. Realizar una revisión de las soldaduras y elementos del molde exterior. En caso de observar alguna soldadura saltada, proceder a su reparación inmediata.
2. Para quitar el noyo o molde interior hay que quitar primero los tornillos que lo fijan a la mesa de noyos.

3. Después hay que proceder a separar el vibrador del noyo. Para ello hay que quitar la tapa del noyo y así poder acceder a los tornillos que aprietan la piña a la brida del vibrador. Aflojar los tres tornillos de cada gajo de la piña utilizando la llave especial.
4. Tras aflojar el vibrador del molde interior, levantar el molde interior de la máquina enganchándolo a la grúa puente (sin el gancho de izado) utilizando eslingas o cables y trasladarlo a un lugar de almacenamiento adecuado. Para esta operación el molde interior posee dos orejetas de enganche en la placa superior donde se fija el vibrador, para hacer la operación más cómoda y segura. Revisar la soldadura de la brida donde se aloja la piña de apriete del vibrador y del estado de la brida. En caso de observar alguna soldadura saltada, deberá procederse a su reparación inmediata. En el caso de la brida donde va alojada la piña del vibrador se observara alguna fisura, deberán contactar con VIFESA para ver el alcance de la misma y proceder a soldar la fisura, cambiar la brida o realizar otra reparación.
5. Tras quitar el molde interior, queda solamente el vibrador sujeto a la placa portanoyos mediante sus tornillos. Si el siguiente molde a fabricar utiliza el mismo vibrador, proceder a cambiar la vibración si es necesario. Si utiliza otro vibrador, quitar los tornillos que fijan el vibrador a la placa portanoyos y el manguito que une el eje del vibrador al buje del vibrador, levantándolo con la grúa puente y dejándolo en un lugar de almacenamiento apropiado.
6. A continuación, hay que quitar el portaformero o boquilla del brazo portaprensa y llevarlo a un lugar de almacenamiento adecuado. Si es un portaformero, aflojar los tornillos de los ganchos de la araña para poder separar los ganchos del portaformero. Si es una boquilla, quitar los tornillos que la unen a la brida del cilindro prensa.
7. Por último, quedan las tapas del foso. Si el siguiente formato de pieza de hormigón a fabricar no necesita las tapas del foso, hay que proceder a quitarlas mediante la grúa puente y colocarlas en un lugar de almacenamiento adecuado.

Los pasos necesarios para poner el molde son los siguientes:

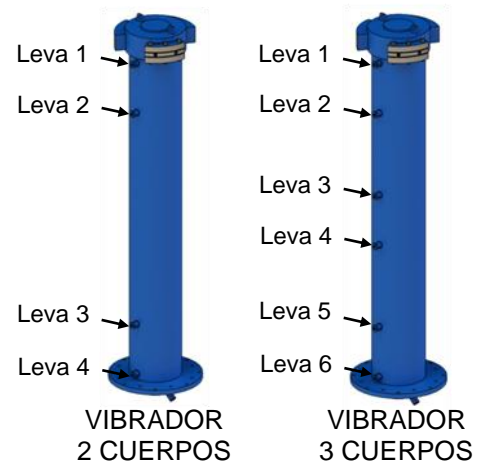
1. Si no hay vibrador en la mesa portanoyos, poner el vibrador sobre la mesa fijándolo con sus tornillos y uniendo el eje del vibrador al eje del buje del vibrador con el manguito de unión. La longitud del manguito debe ser la exacta, ya que una mala colocación o dimensión del manguito puede dar lugar a averías.
2. Asegurarse del nivel de vibración.
3. Colocar el molde interior sobre la mesa portanoyos fijándolo con los tornillos. Luego hay que ajustar el vibrador al noyo. Para ello apretar los tornillos de los gajos de la piña del vibrador hasta que esté fuertemente ajustado. Una vez ajustado, poner el vibrador en marcha durante 30 segundos, tras lo cual se volverá a apretar los gajos del vibrador.
4. Colocar las tapas del foso acorde a la medida del molde a utilizar y poner los centradores donde apoya el molde exterior.
5. Colocar el molde exterior sobre el foso y centrarlo con respecto al molde interior para que la pieza de hormigón tenga un espesor uniforme. Utilizar para ello un aro base.
6. A continuación, se colocará el portaformero o boquilla en el brazo portaprensa. Para que quede centrado y orientado (especialmente en formeros de marcos), utilizar el molde interior y el molde exterior para fijar completamente el portaformero o boquilla al brazo portaprensa.

## 9.6 Potencia del vibrador

La potencia del vibrador se cambia regulando las excéntricas, ajustándolas del 0 al 5 a través de las levas.

La potencia a la que tiene que estar regulado el vibrador es proporcional al tamaño del tubo. Debido al gran abanico de medidas que

fabrica esta máquina se disponen de dos vibradores, uno pequeño y otro grande, tanto de 2 como 3 cuerpos de vibración. La utilización y regulación de éstos se contempla en las siguientes tablas:



VIBRADOR K-2500 PEQUEÑO 2 CUERPOS				
DIMENSIONES PIEZA [mm]	LEVA 1	LEVA 2	LEVA 3	LEVA 4
Ø300	2.5	2.5	2.5	2.5
Ø400	3	3	3	3
Ø500	3	3	3	3
Ø600	4	4	4	4

VIBRADOR K-2500 GRANDE 2 CUERPOS				
DIMENSIONES PIEZA [mm]	LEVA 1	LEVA 2	LEVA 3	LEVA 4
Ø600	2	1,5	2	1,5
Ø800	2	2	2	2
Ø1000	2,5	2	2,5	2
Ø1200	2,5	2,5	2,5	2,5
Ø1500	3	2,5	3	2,5
Ø1800	3	3	3	3
Ø2000	3,5	3	3,5	3
Ø2500	3,5	3,5	3,5	3,5
Ø3000	4	3,5	4	3,5
2000x1500	3,5	4	3,5	4
2000x2000	4,5	3,5	4,5	3,5
2000x3000	4,5	4,5	4,5	4,5
3000x3000	5	4,5	5	4,5

VIBRADOR K-2500 GRANDE 3 CUERPOS						
DIMENSIONES PIEZA [mm]	LEVA 1	LEVA 2	LEVA 3	LEVA 4	LEVA 5	LEVA 6
Ø600	1	0,5	1	0,5	1	0,5
Ø800	1	1	1	1	1	1
Ø1000	1,5	1	1,5	1	1,5	1
Ø1200	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Ø1500	2	1,5	2	1,5	2	1,5
Ø1800	2	2	2	2	2	2
Ø2000	2,5	2	2,5	2	2,5	2
Ø2500	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Ø3000	3	2,5	3	2,5	3	2,5
2000x1500	2,5	3	2,5	3	2,5	3
2000x2000	3,5	2,5	3,5	2,5	3,5	2,5
2000x3000	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
3000x3000	3,5	3,5	4	3,5	4	3,5

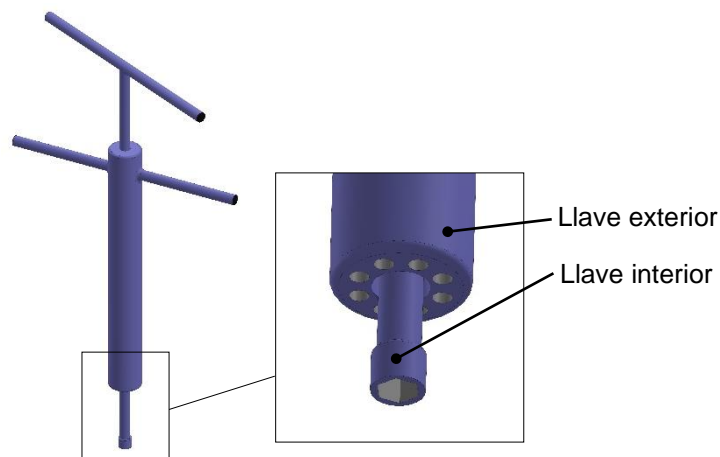
Nota: las potencias de las levas son aproximadas debido al tipo de árido y su dosificación es determinante para la vibración.

VIFESA no se responsabiliza de la calidad del producto al aplicar estas potencias de vibración.

### Cambio de potencia del vibrador

Para proceder a cambiar la potencia del vibrador es necesario tener en cuenta:

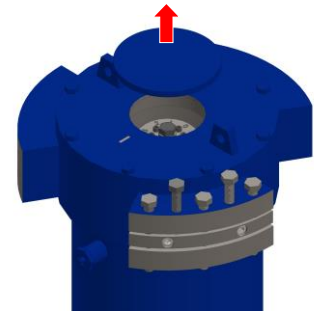
- Se necesitan 2 operarios para la realización del trabajo: uno de ellos será el responsable de aflojar-apretar los tornillos y de cambiar las levas de posición y el otro de ellos es el ayudante que se encargue de bloquear las levas.
- Siempre se empezará desde la leva inferior del vibrador hasta la leva superior.
- Las herramientas que se necesitan son un destornillador plano y la llave especial suministrada con el vibrador (ver imagen inferior).



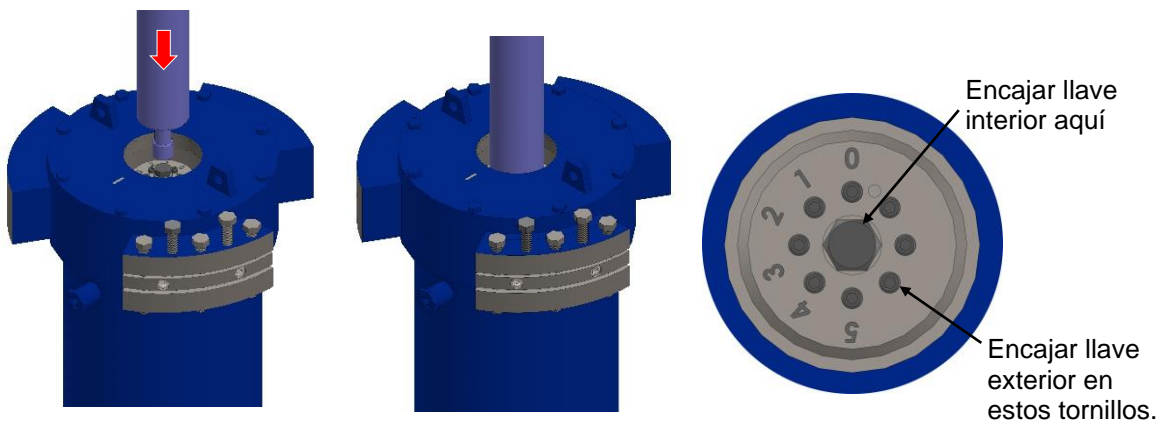
- Siempre se realizará el cambio de potencia con el vibrador en posición vertical (posición de trabajo).

El procedimiento a seguir para cambiar la potencia del vibrador se describe a continuación:

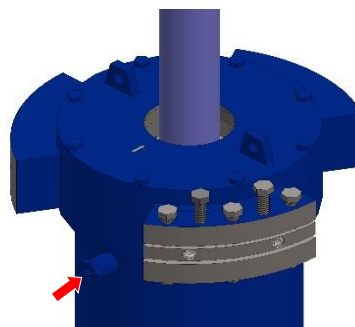
1. Quitar la tapa de nylon de la parte superior del vibrador utilizando un destornillador plano, ésta va simplemente a presión.



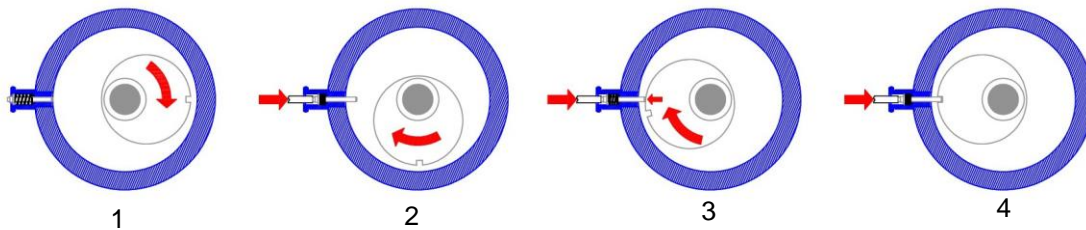
2. El operario principal debe introducir la llave especial en la parte superior del vibrador, encajando la llave interior en el tornillo central y la llave exterior en las cabezas de los tornillos Allen de la cazoleta. Con la llave exterior puede hacer girar el cuerpo interior del vibrador (rotor), mientras que con la llave interior puede aflojar y apretar el tornillo central, que es el encargado de soltar todos los elementos del rotor del vibrador.



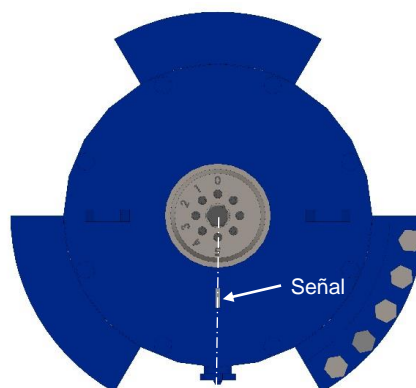
3. El ayudante, utilizando el destornillador plano o una barra pequeña, apretará hasta el fondo el tetón de la leva que se pretende cambiar.



4. Mediante la llave exterior, el operario principal irá girando el rotor (1). Mientras la leva no esté en contacto con el tetón el ayudante no notará nada (2). A medida que la leva entre en contacto con el tetón (3) el ayudante notará como el tetón va saliendo hacia el exterior hasta que el tetón entre repentinamente en la ranura de la leva, quedando ésta bloqueada. En este momento el ayudante debe mantener la presión para mantener bloqueada la leva.



5. El operario principal, bloqueando con el cuerpo la llave exterior, aflojará con la llave interior el tornillo central para soltar todas las levas. **Como máximo aflojar 1 vuelta el tornillo, de lo contrario se corre el peligro de desmontar completamente el rotor.**
6. Con la llave exterior, mover el rotor hasta que el número de potencia deseado esté en la señal. Si no hubiera señal, hasta que ese número esté alineado con la línea de tetones del vibrador.



Leva en posición 5

7. Una vez colocada la leva en la potencia deseada, bloqueando la llave exterior con el cuerpo, apretar el tornillo central con la llave interior para acoplar todos los elementos del rotor.



8. El ayudante ya puede soltar el tetón que bloquea la leva.
9. Repetir los pasos 3 a 8 con cada una de las levas restantes que se desee cambiar su potencia de vibración.
10. Una vez terminadas de regular todas las levas, apretar completamente el tornillo central superior con la llave interior bloqueando con el cuerpo la llave exterior.
11. Comprobar la potencia de cada leva para asegurarse que todas tienen la potencia deseada y que están bloqueadas completamente. Para ello, con cada leva, proceder de la siguiente forma: apretar el tetón y girar el rotor con la llave exterior hasta que el tetón bloquee la leva. En ese punto, mirando la cazoleta superior nos dice la potencia a la que está la leva. Para saber si la leva está completamente bloqueada, no debería moverse la llave exterior con la leva bloqueada con el tetón. Si se moviera, hay un problema con el vibrador, contactar con VIFESA.
12. Poner la tapa superior de nylon.
13. Verificar el apriete del tornillo central cada 15 días de trabajo por si se hubiera aflojado.



**ADVERTENCIA:** VIFESA no se responsabiliza de los daños causados por un mal uso de la máquina o un mantenimiento inadecuado.



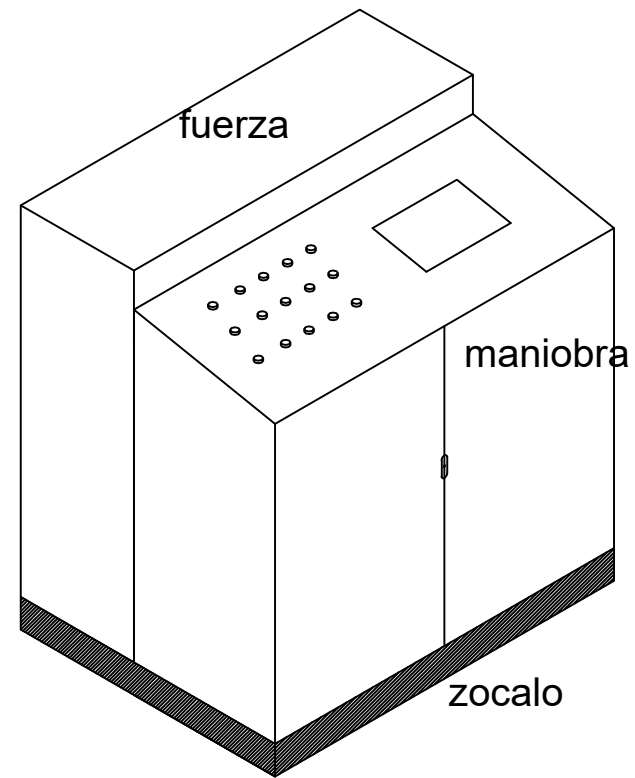
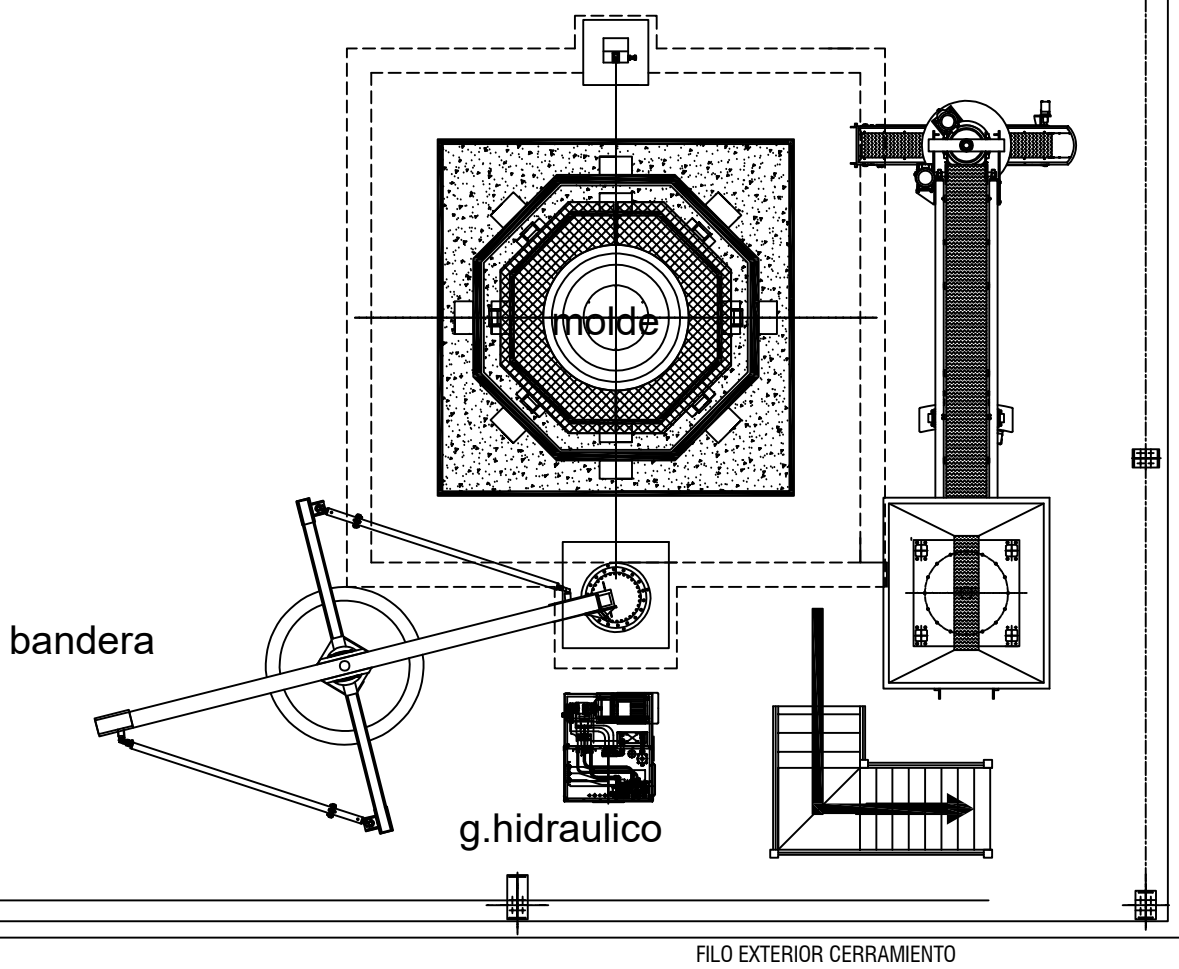
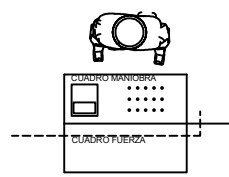
## 10. ANEXOS



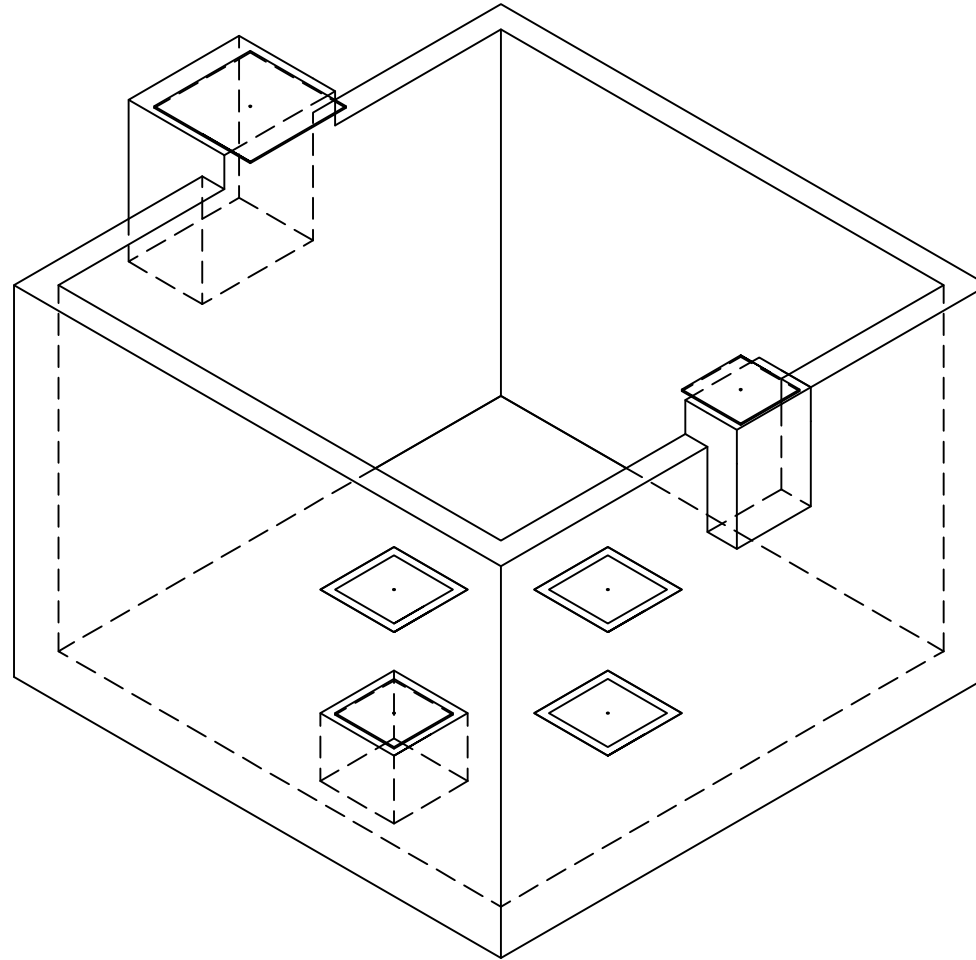
## **A.1 PLANOS DE LA MÁQUINA**




K-2500/ 3m D-300

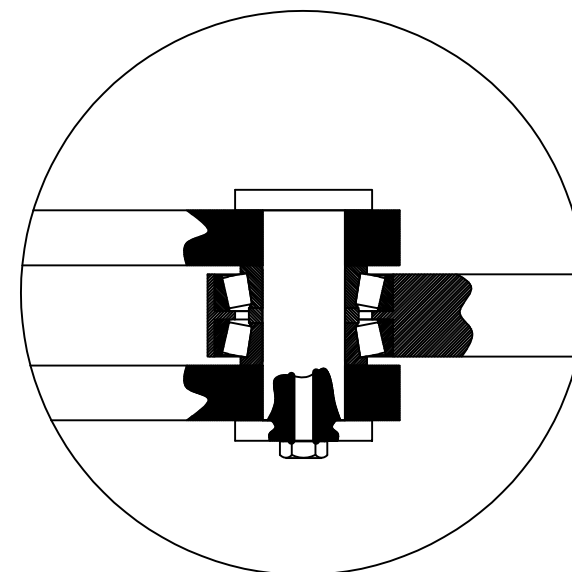
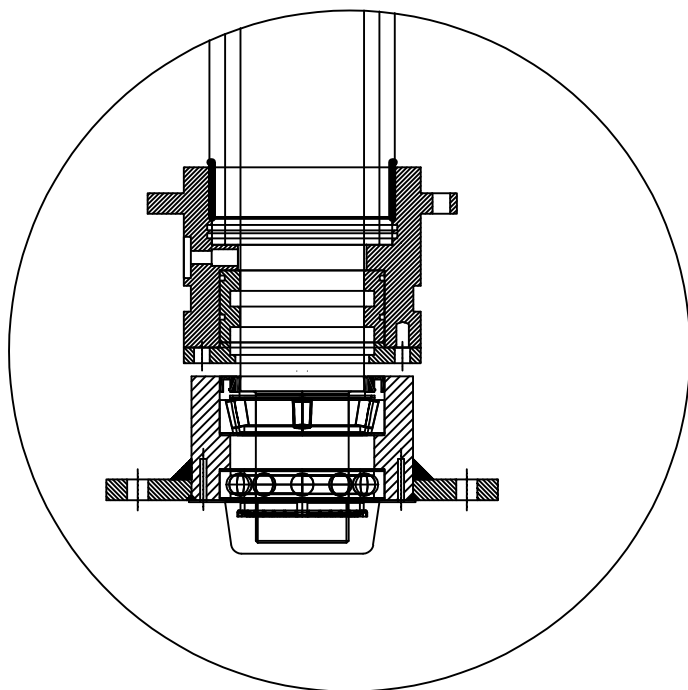
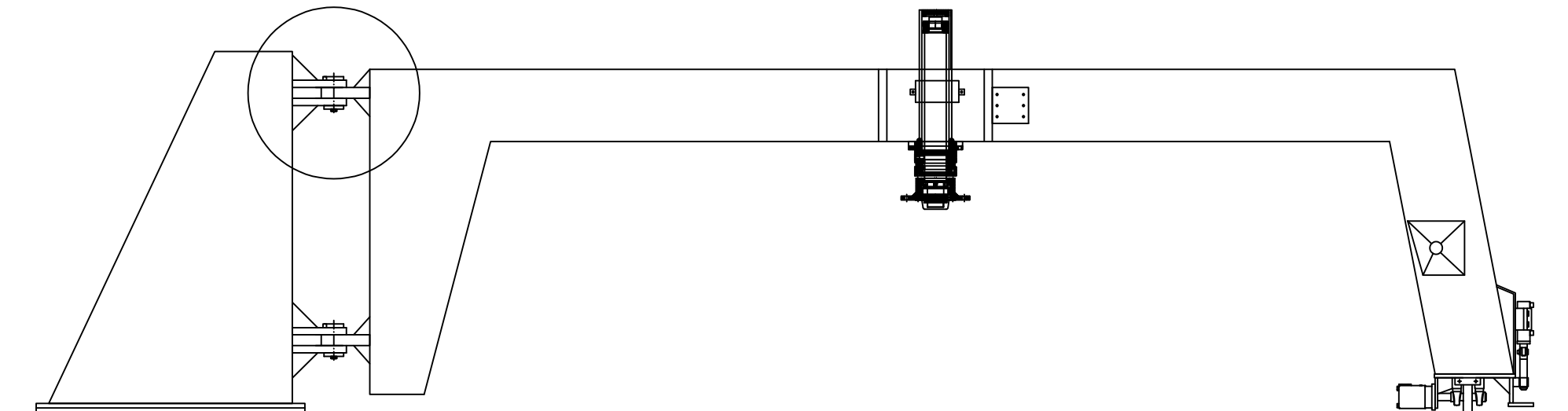



	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
DIBUJADO	9-01-17	D.T.		MAQUINA	K-2500/ 3m D-300
COMPROBADO	9-01-17	D.T.		CLIENTE	COARCO
ESCALA	FOSO			REF.	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	

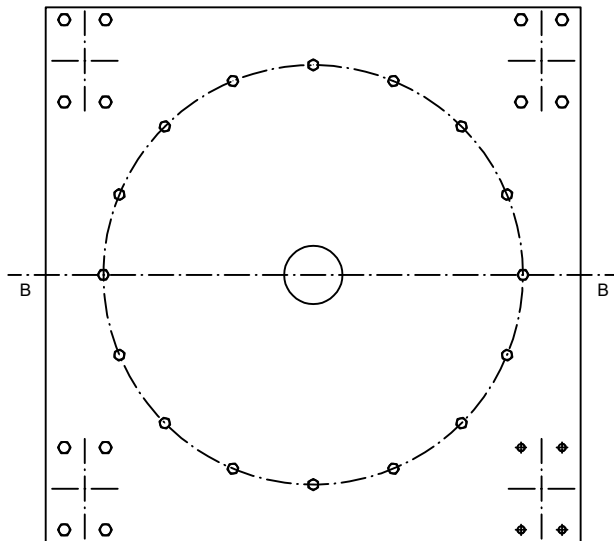
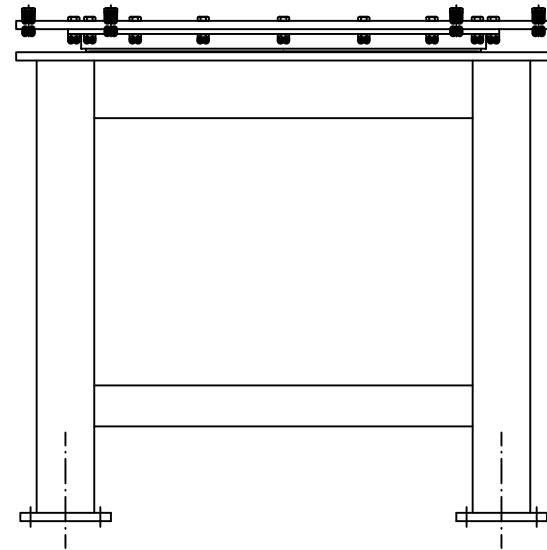
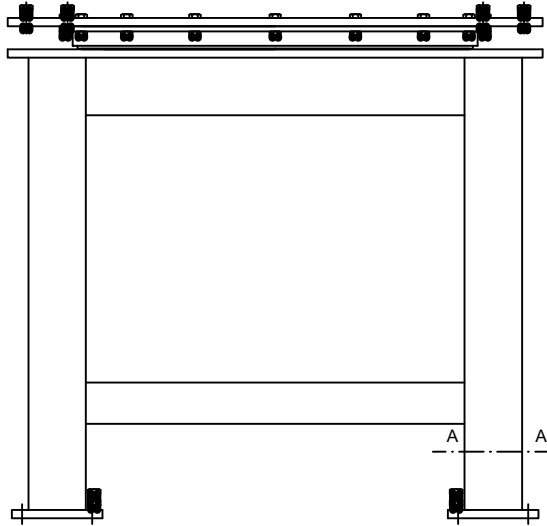


	<b>FECHA</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>		
<b>DIBUJADO</b>	23-11-16	D.T.		<b>MAQUINA</b>	K-2500/ 3m D-300
<b>COMPROBADO</b>	23-11-16	D.T.		<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	FOSO				<b>REF.</b> F-01
					<b>SUSTITUYE A:</b> 28-9-16
					<b>SUSTITUIDO POR:</b>

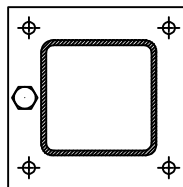




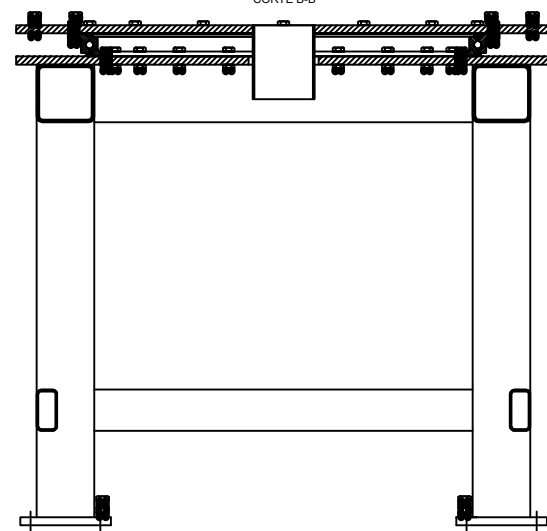
	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
DIBUJADO	14-03-2023	A.M.I.		MAQUINA	K-2500
COMPROBADO	14-03-2023	D.T.		CLIENTE	COARCO
	BANDERA DETALLES				REF.
					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:




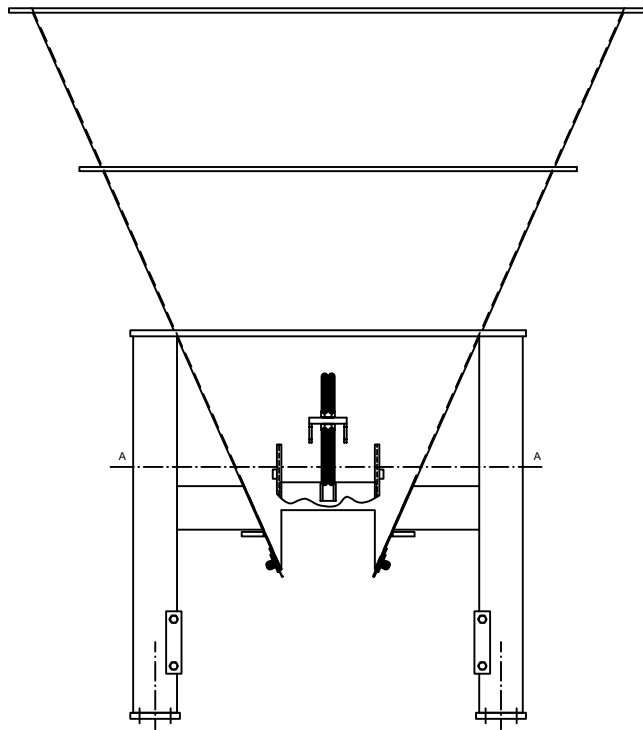
CORTE A-A



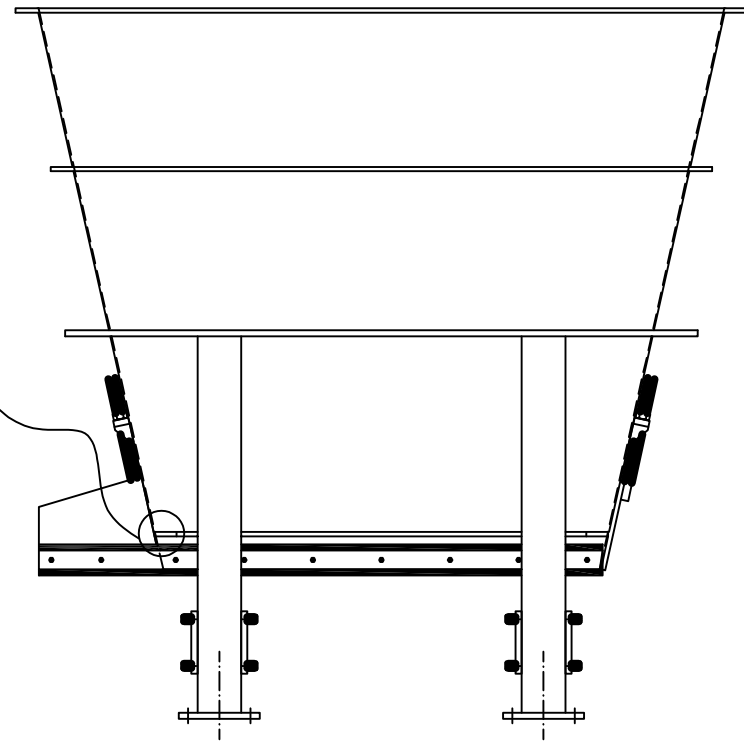
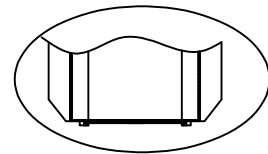
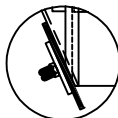
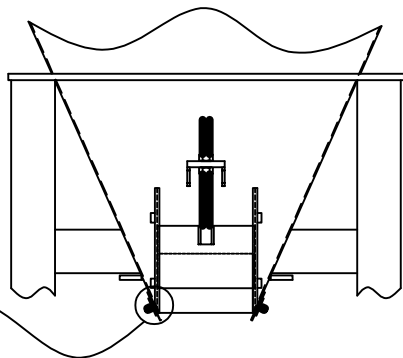
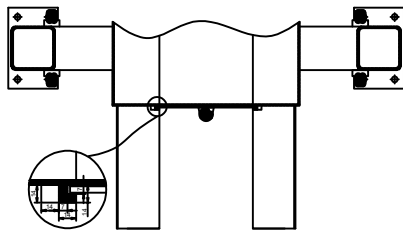
CORTE B-B



	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
DIBUJADO	4-11-16	D.T.		MAQUINA	K-2500/ 3m D-300
COMPROBADO	4-11-16	D.T.		CLIENTE	COARCO
ESCALA	PEANA ALIMENTADOR			REF.	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



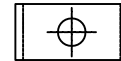
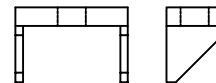
CORTE A-A



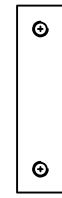
DETALLE 4



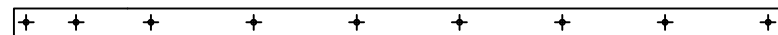
DETALLE 3




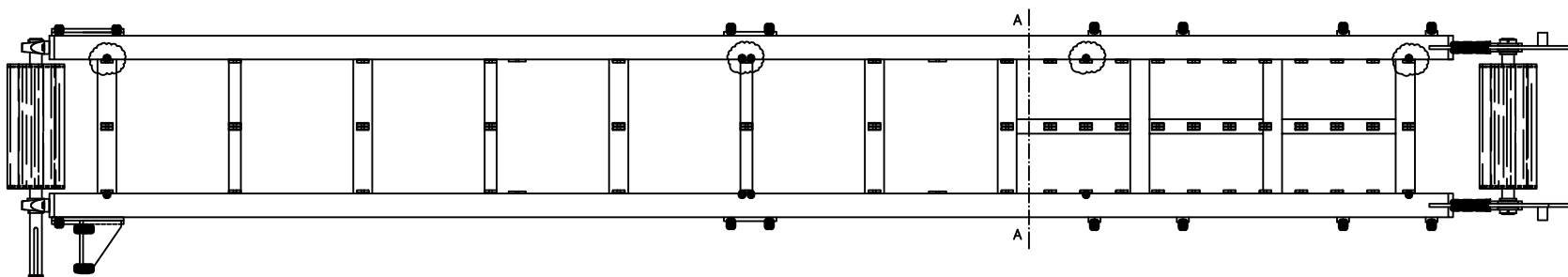
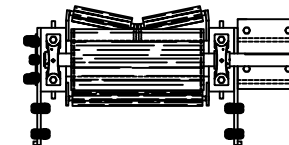
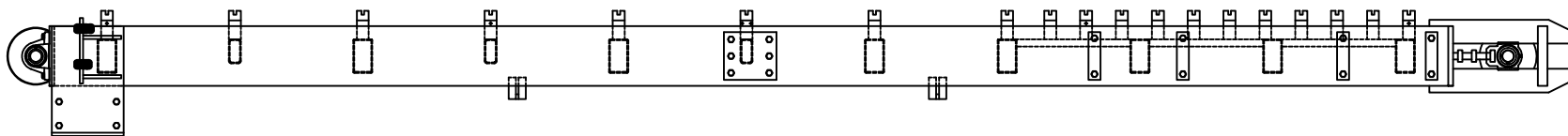
DETALLE 2



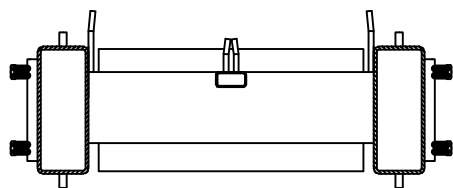
DETALLE 1



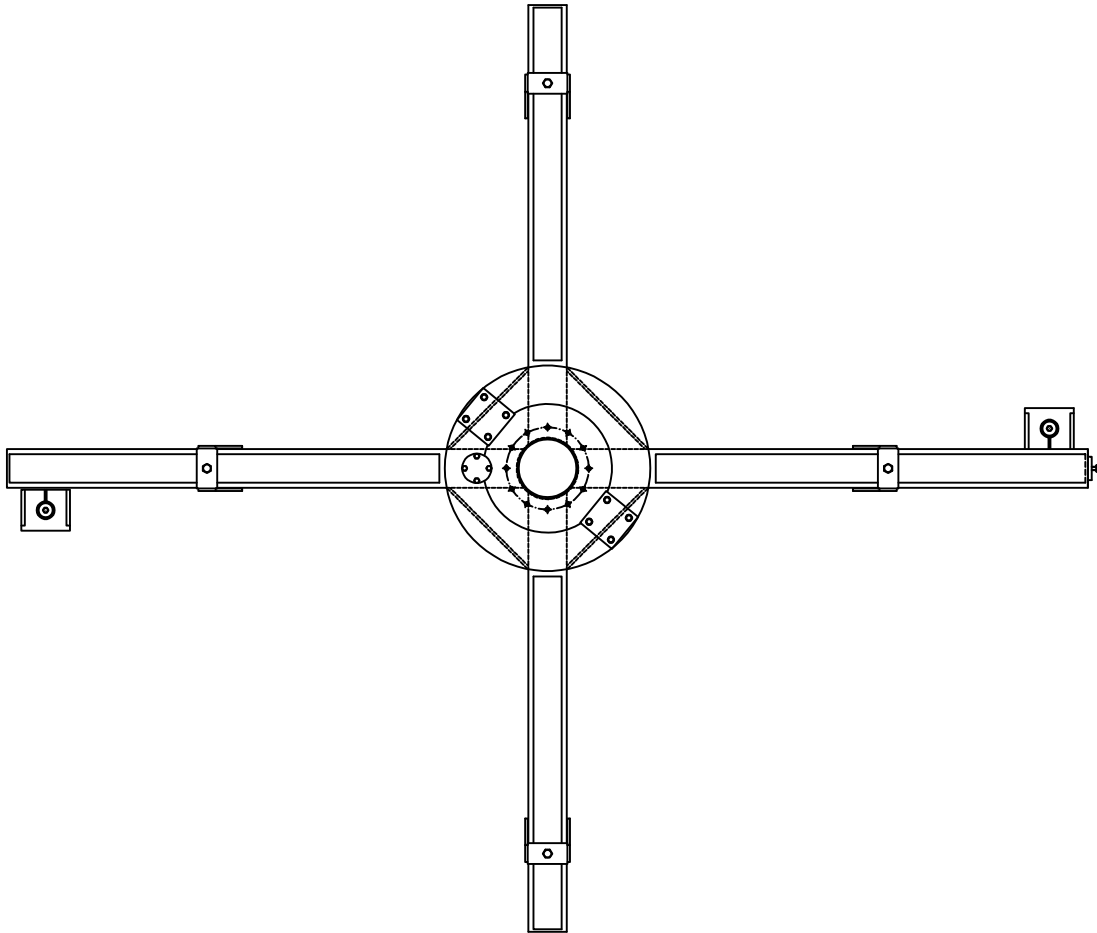
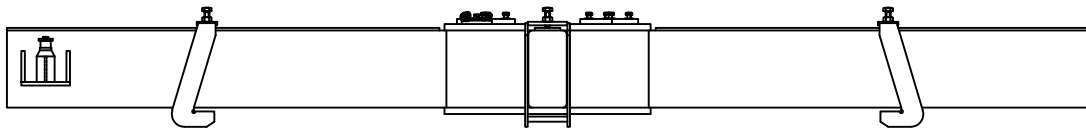
	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
DIBUJADO	7-11-16	D.T.		MAQUINA	K-2500/ 3m D-300
COMPROBADO	7-11-16	D.T.		CLIENTE	COARCO
ESCALA	TOLVA ALIMENTADOR				REF.
					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:



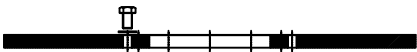
SECCION A-A



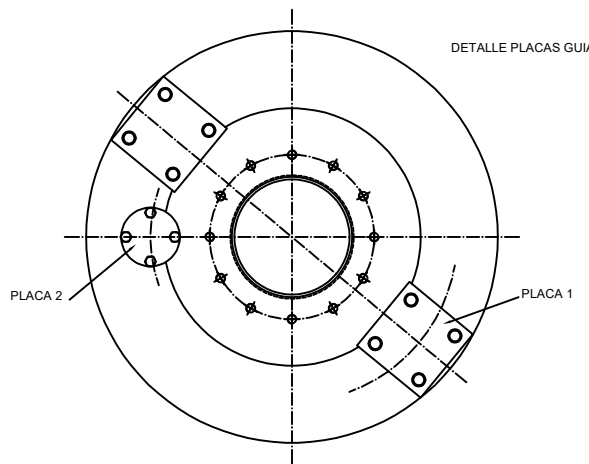
	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
DIBUJADO	4-11-16	D.T.		MAQUINA	K-2500/ 3m D-300
COMPROBADO	4-11-16	D.T.		CLIENTE	COARCO
ESCALA	CINTA ALIMENTADOR				REF.
					SUSTITUYE A:
					SUSTITUIDO POR:



DETALLE PLACA



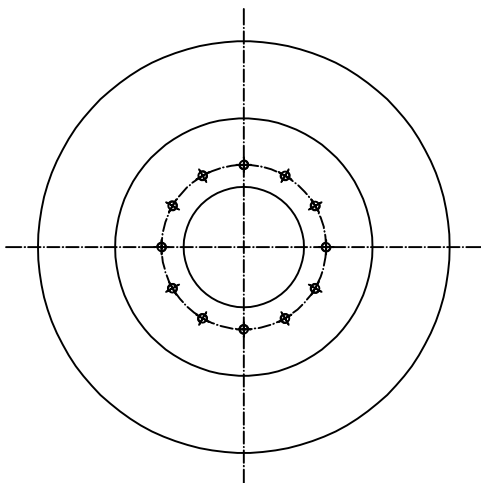
DETALLE PLACAS GUIAS




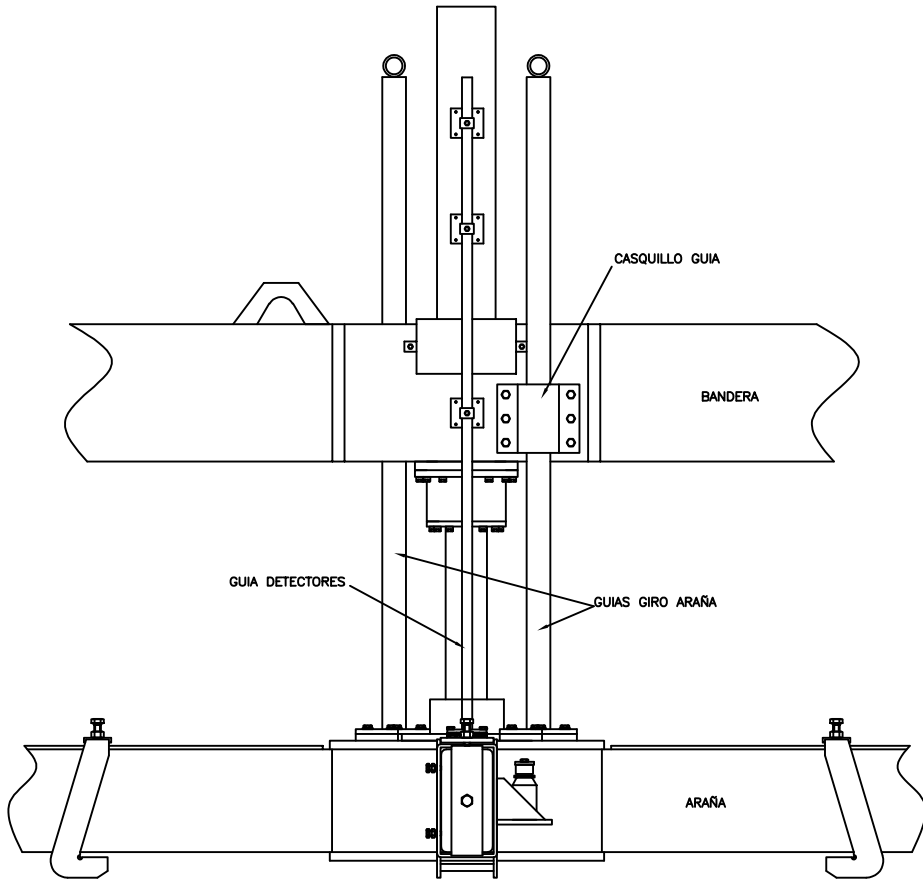
PLACA 1



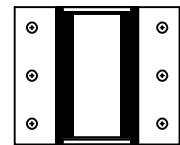
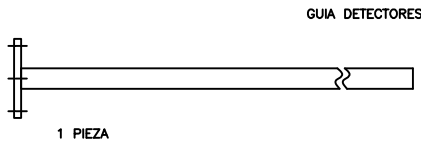
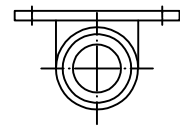
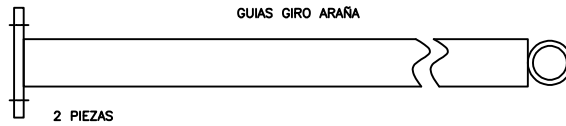
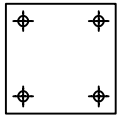
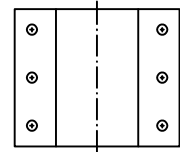
PLACA 2




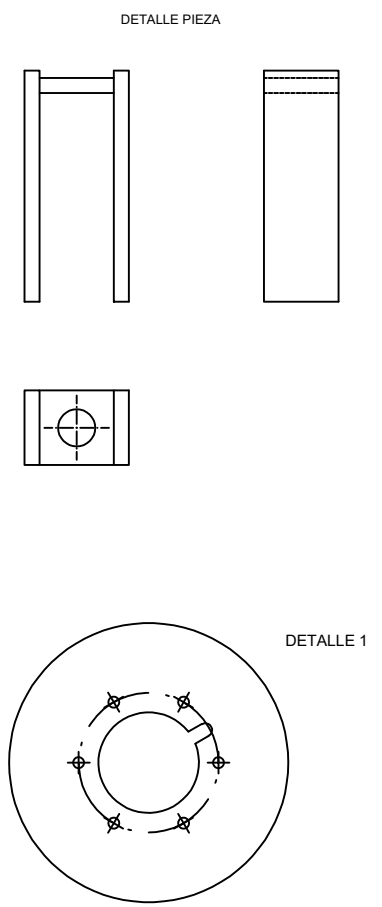
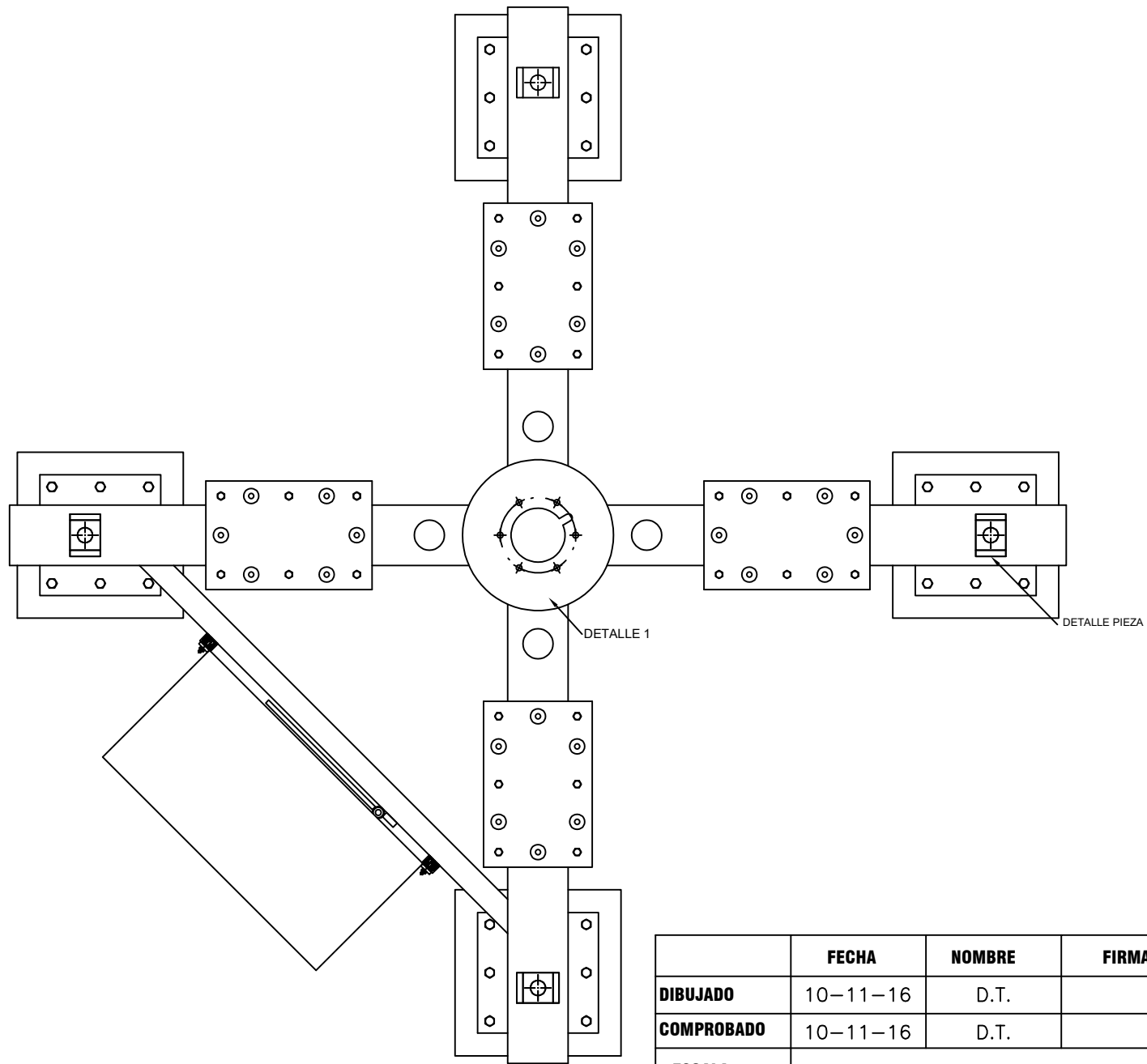
	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	4-11-16	D.T.		<b>MAQUINA</b>	K-2500/ 3m D-300
<b>COMPROBADO</b>	4-11-16	D.T.		<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	ARAÑA			<b>REF.</b>	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	




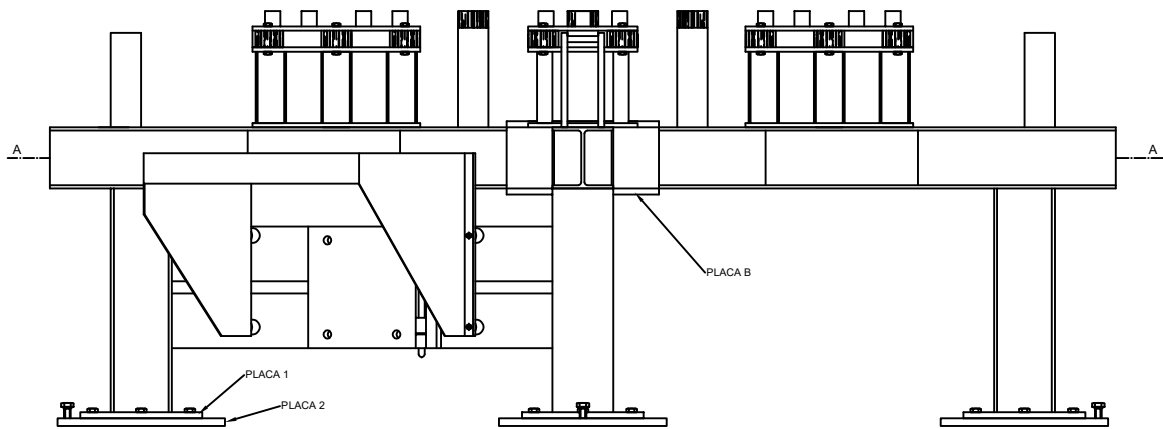
CASQUILLO GUIA



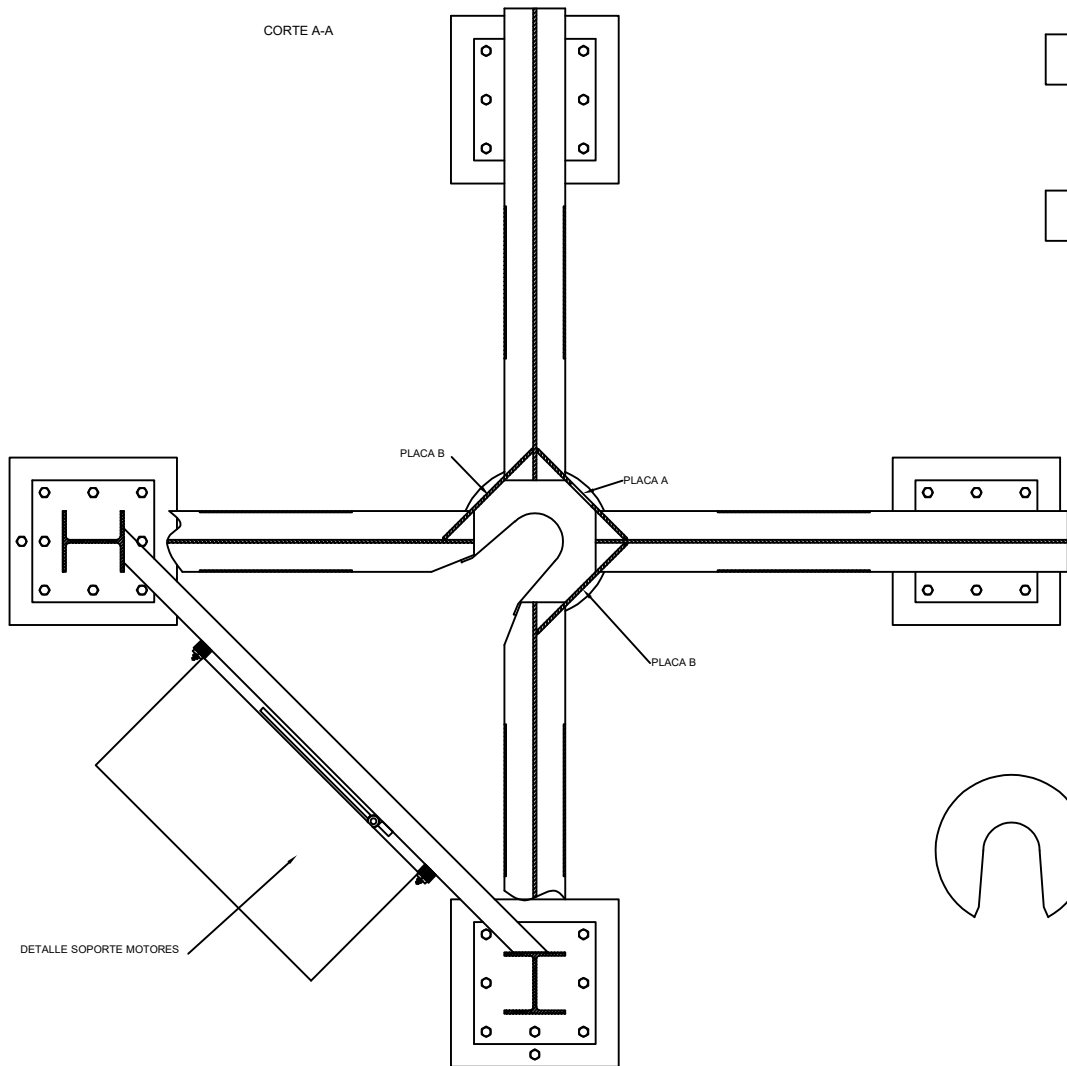
	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	4-11-16	D.T.		<b>MAQUINA</b>	K-2500/ 3m D-300
<b>COMPROBADO</b>	4-11-16	D.T.		<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	CONJUNTO ARAÑA-BANDERA			<b>REF.</b>	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	



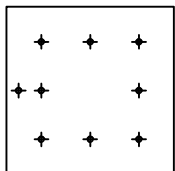
	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	10-11-16	D.T.		<b>MAQUINA</b>	K-2500/ 3m D-300
<b>COMPROBADO</b>	10-11-16	D.T.		<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	PLANTA BANCADA			<b>REF.</b>	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	



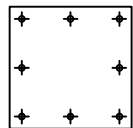
CORTE A-A



PLACA 2

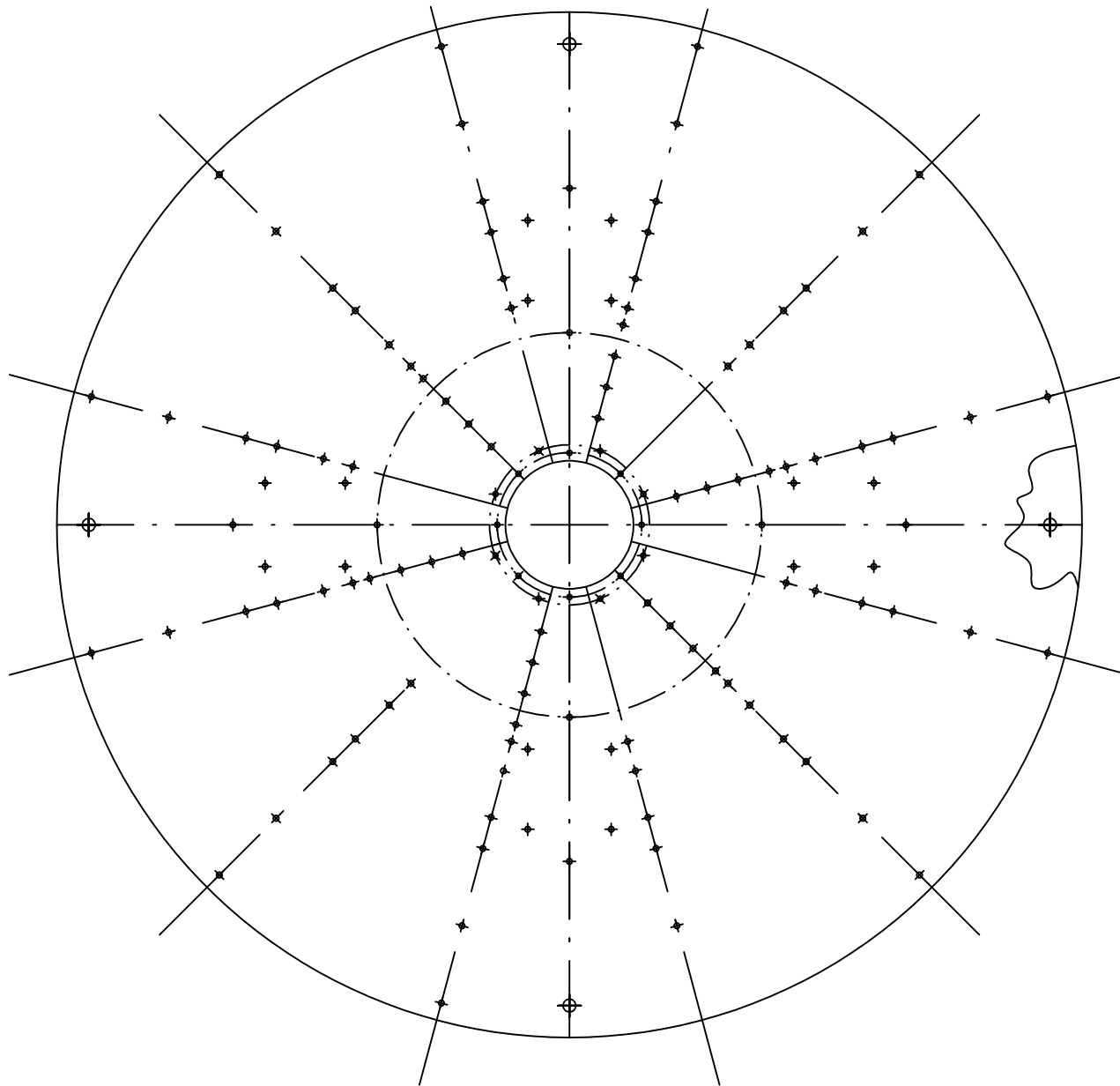


PLACA 1

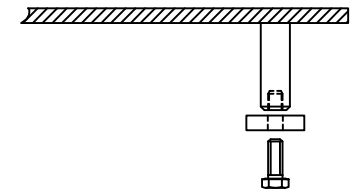



	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	10-11-16	D.T.		<b>MAQUINA</b>	K-2500/ 3m D-300
<b>COMPROBADO</b>	10-11-16	D.T.		<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	ALZADO-SECCION BANCADA			<b>REF.</b>	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	





DETALLE BULONES

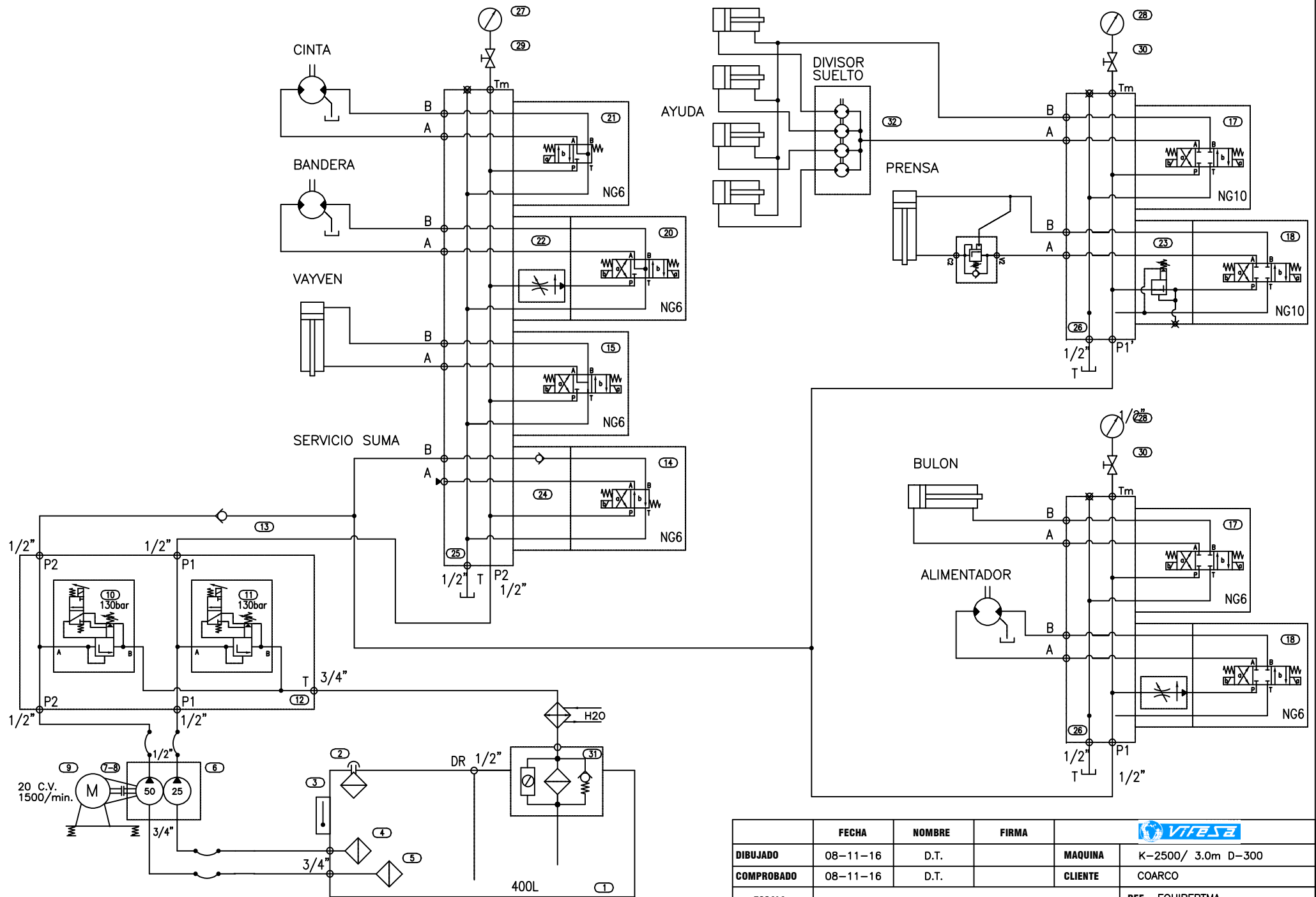



	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
DIBUJADO	7-11-16	D.T.		MAQUINA	K-2500/ 3m D-300
COMPROBADO	7-11-16	D.T.		CLIENTE	COARCO
ESCALA	MESA DE NOYOS BANCADA			REF.	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



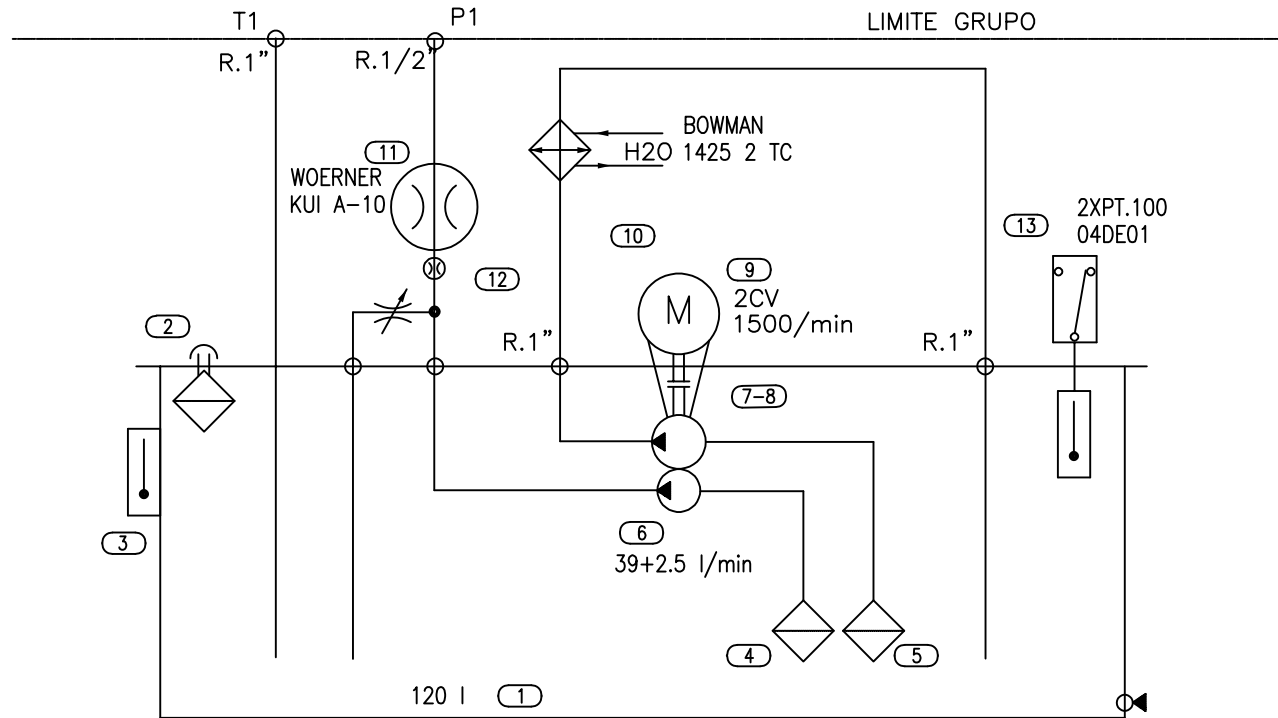
## **A.2 ESQUEMA HIDRÁULICO**






	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
DIBUJADO	08-11-16	D.T.		MAQUINA	K-2500/ 3.0m D-300
COMPROBADO	08-11-16	D.T.		CLIENTE	COARCO
ESCALA	ESQUEMA HIDRAULICO			REF.	EQUIBERTMA
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	





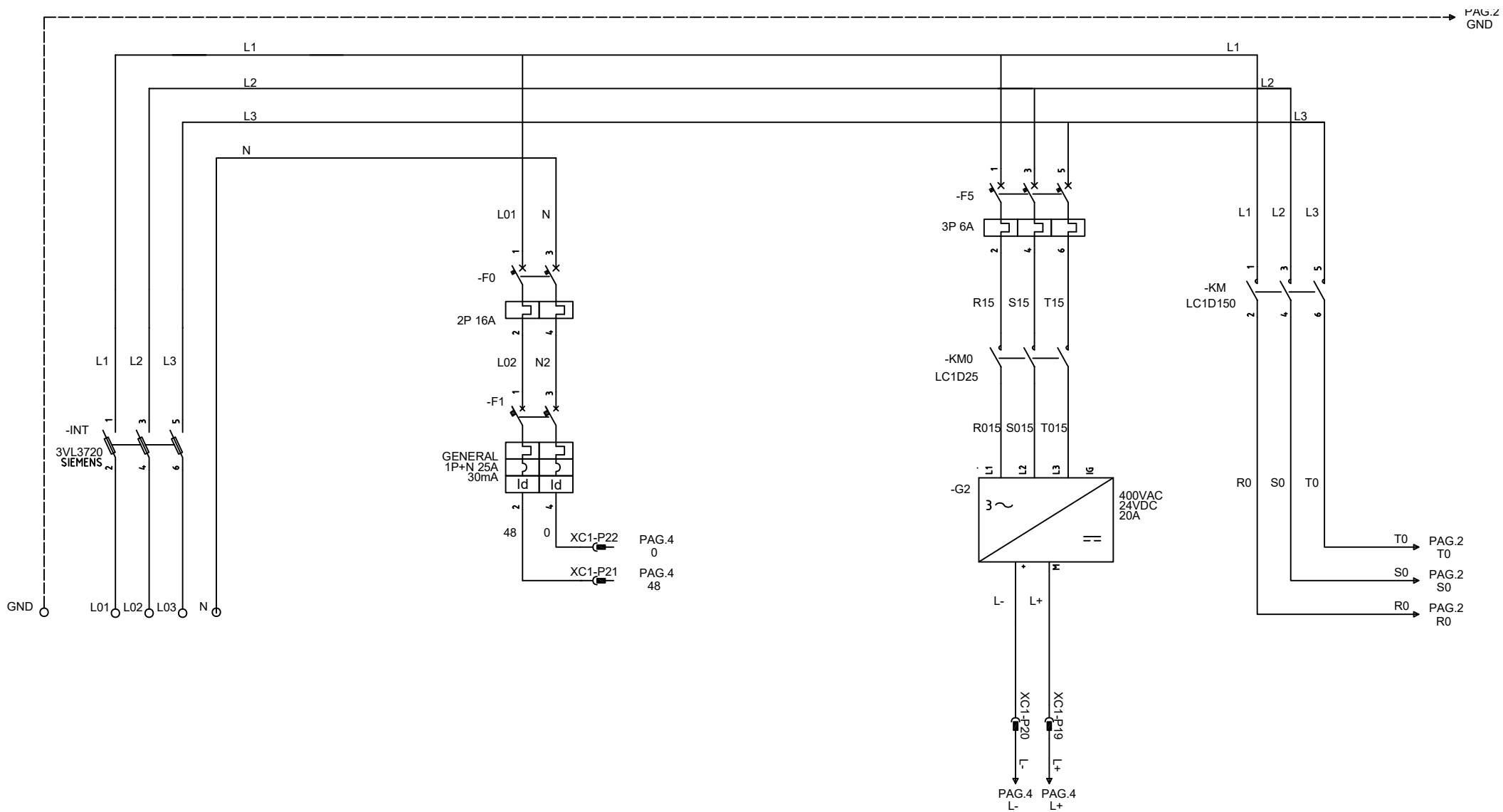
	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	08-11-16	D.T.		<b>MAQUINA</b>	K-2500/ 3.0m D-300
<b>COMPROBADO</b>	08-11-16	D.T.		<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	GRUPO ENGRASE VIBRADOR REFRIGERACION POR AGUA				<b>REF.</b> EQUIBERTMA
					<b>SUSTITUYE A:</b>
					<b>SUSTITUIDO POR:</b>




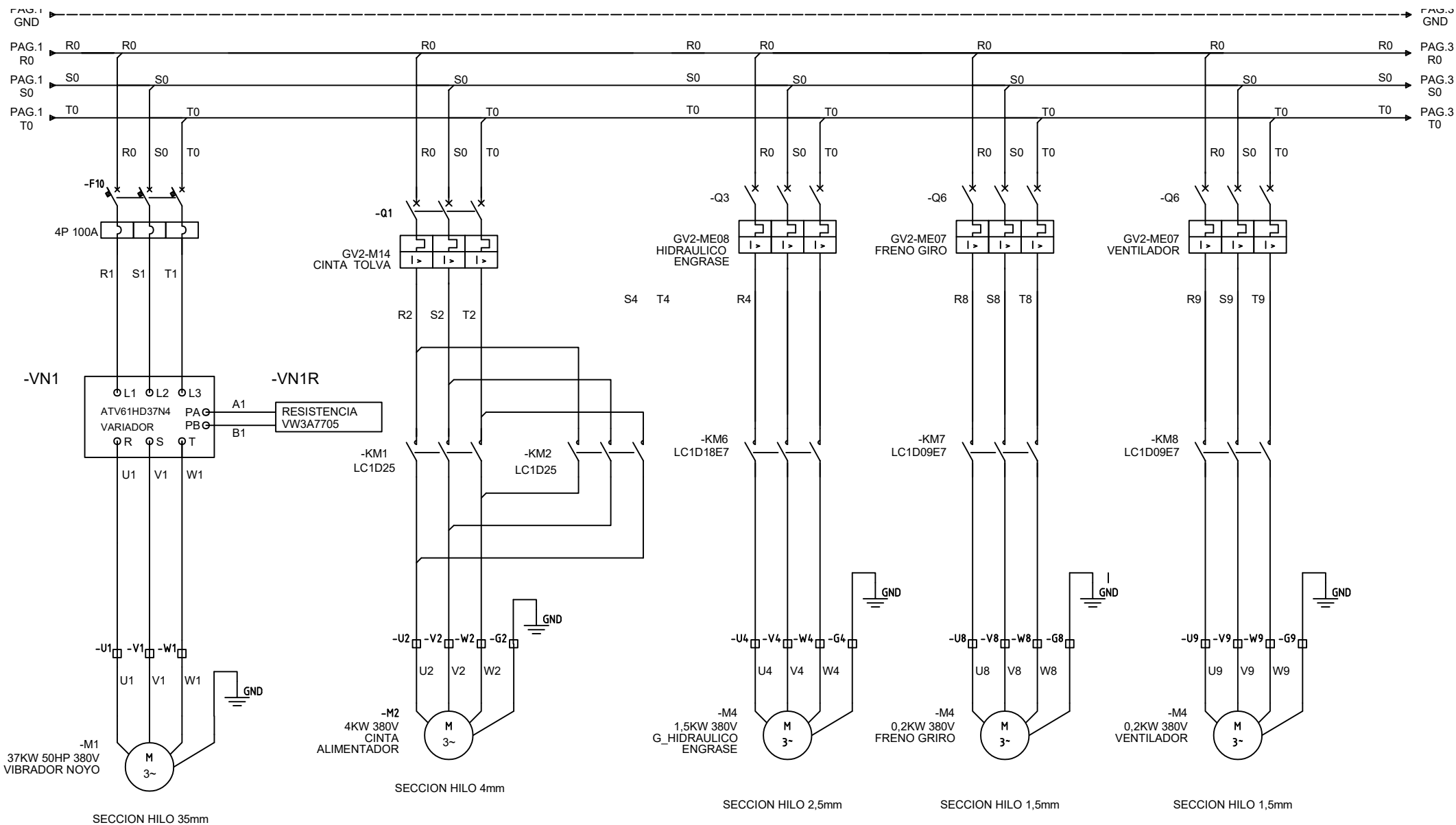



## **A.3 ESQUEMAS ELÉCTRICOS**

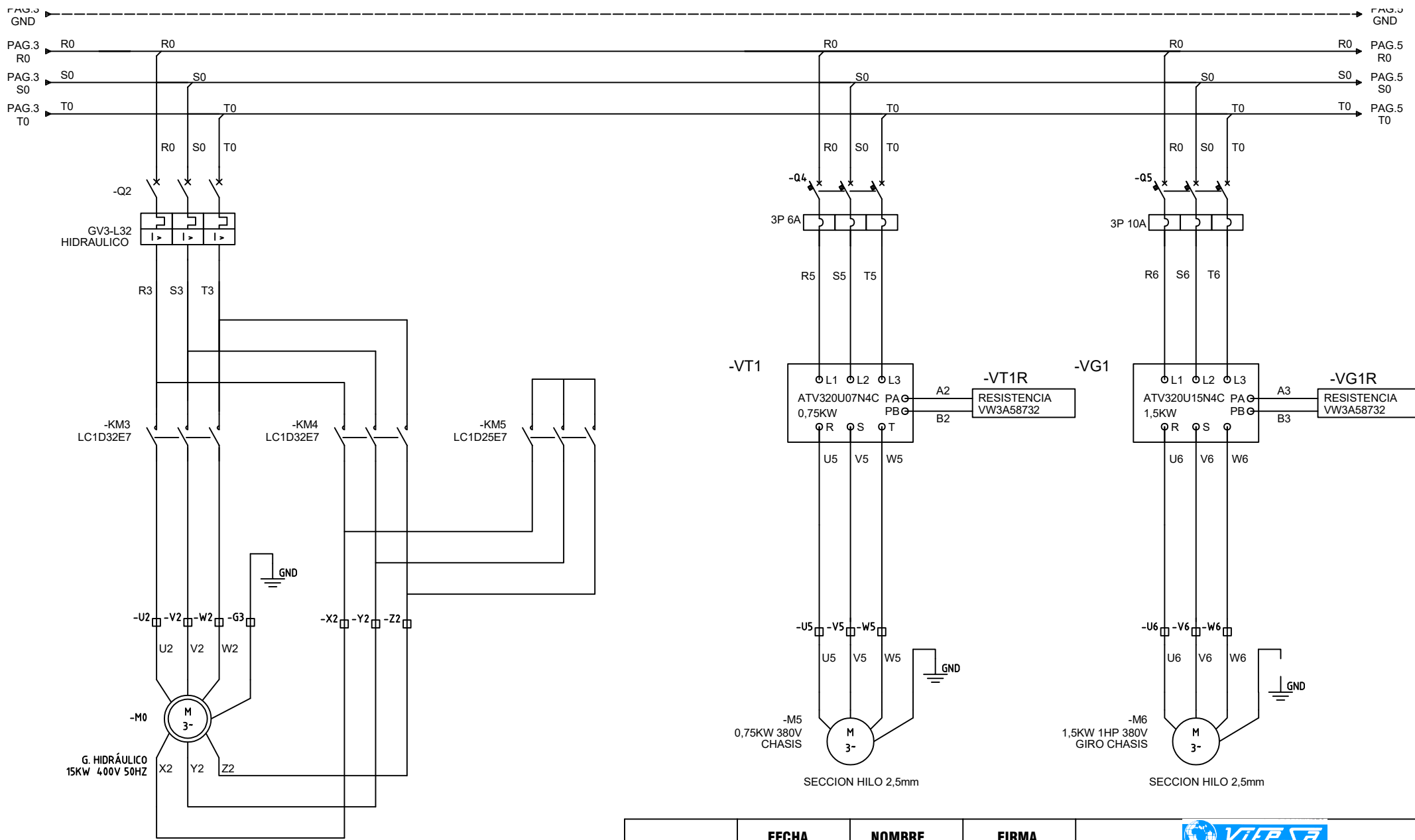




	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	ESQUEMA ELECTRICO GENERAL Fuerza General			<b>REF.</b> Pag.1	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	




	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	ESQUEMA ELECTRICO GENERAL Motores Máquina			<b>REF.</b> Pag.2	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	

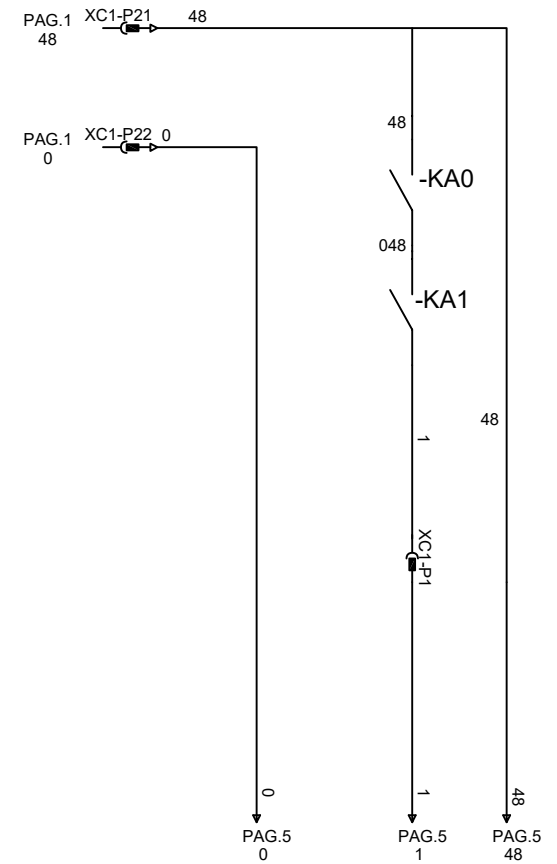
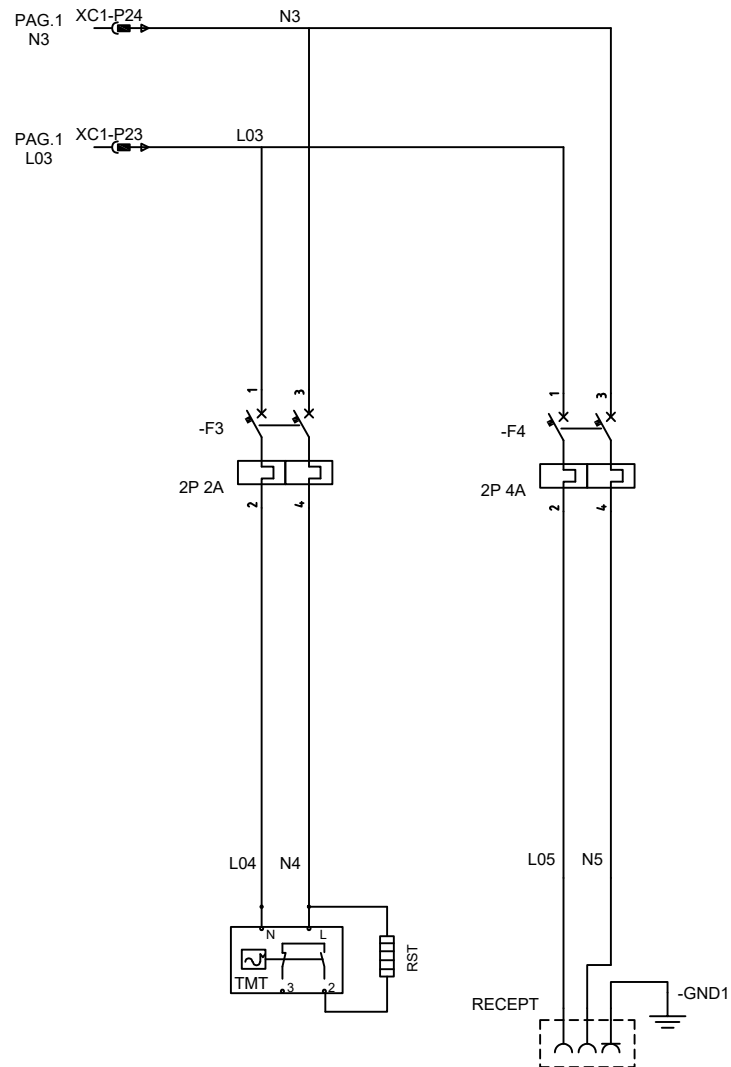
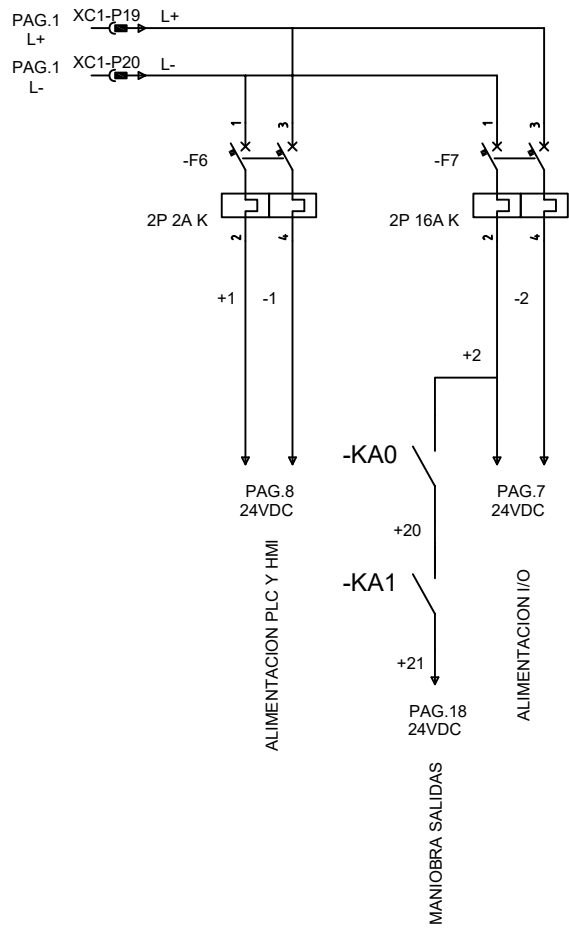



SECCION HILO 6mm

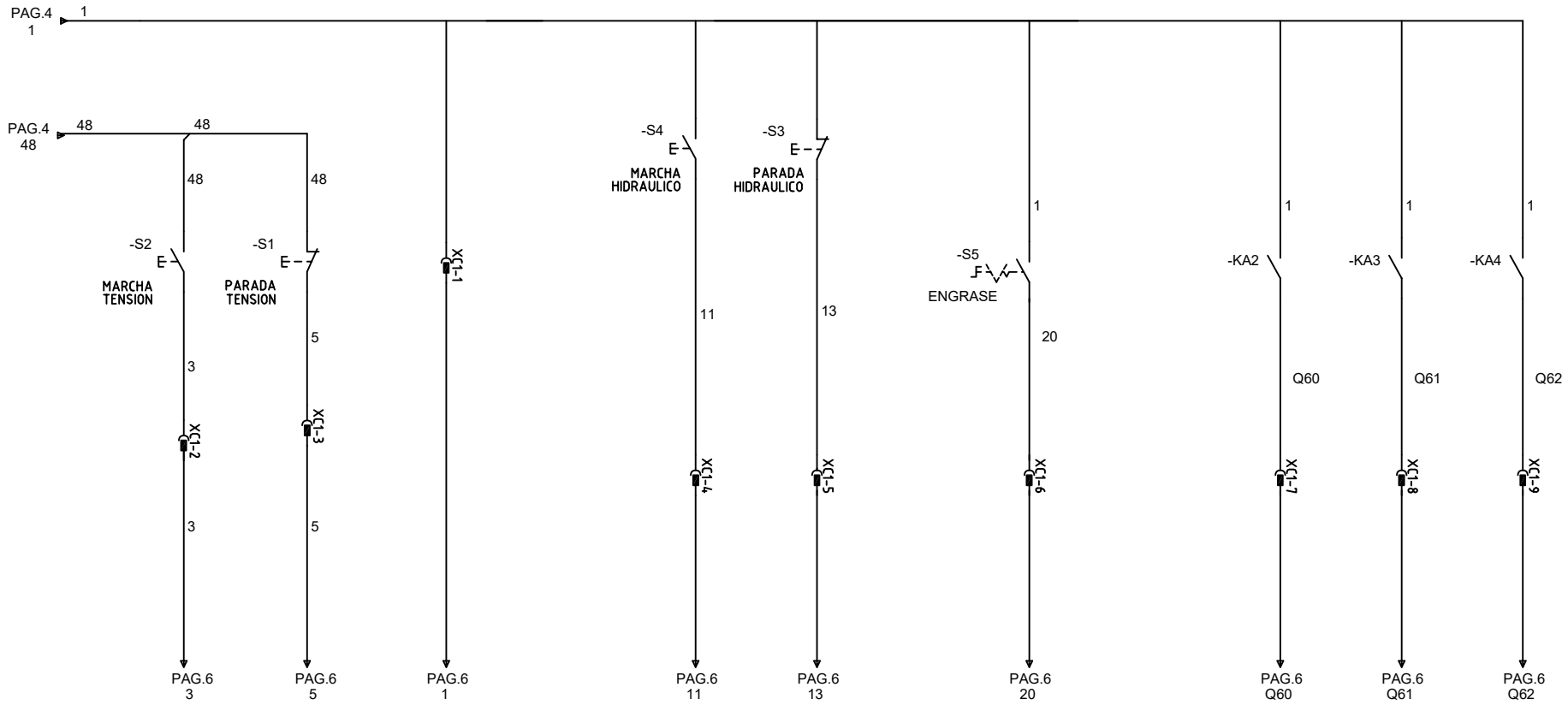
SECCION HILO 2,5mm


SECCION HILO 2,5mm

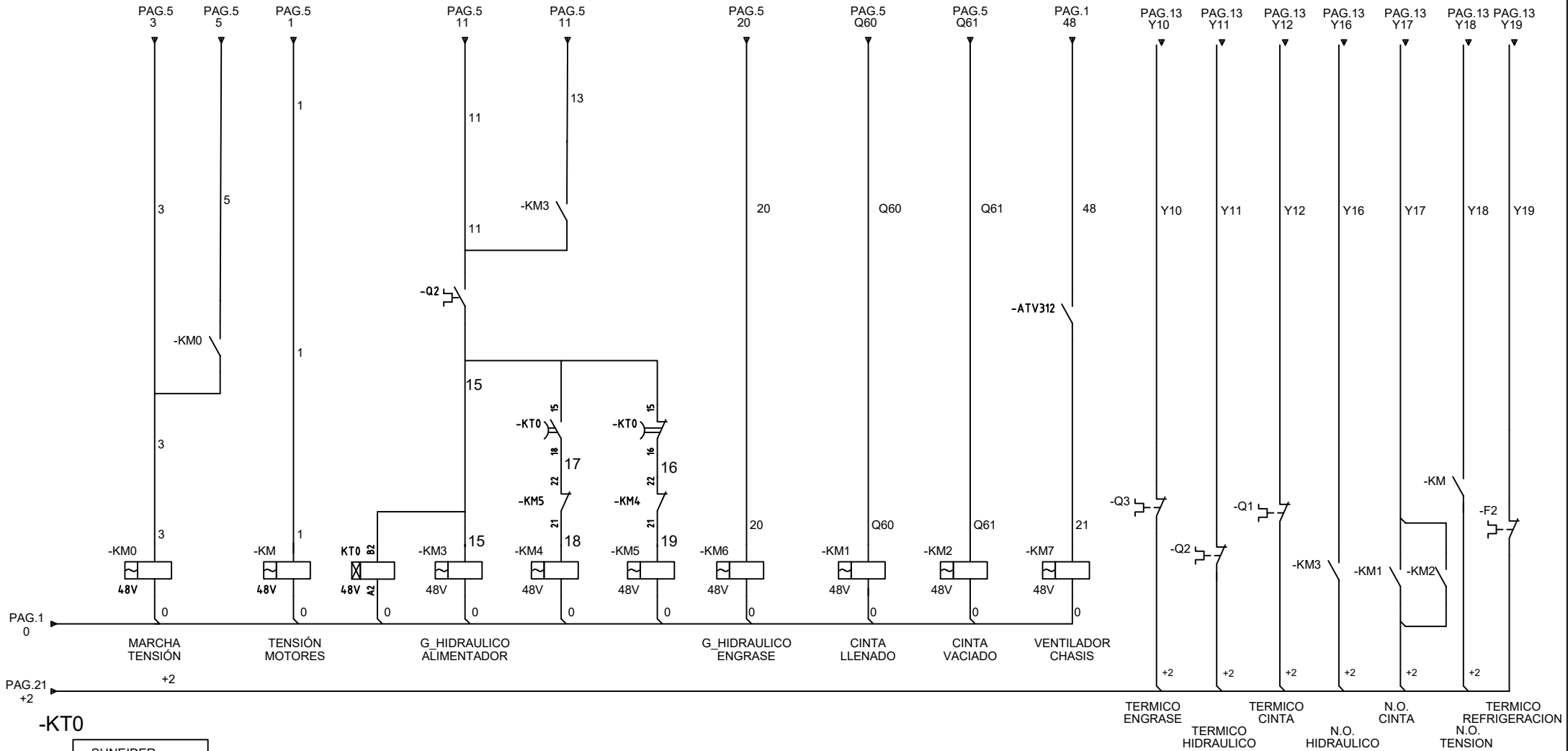
	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	ESQUEMA ELECTRICO GENERAL Motores Máquina			<b>REF.</b> Pag.3	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	



	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	ESQUEMA ELECTRICO GENERAL Maniobra			<b>REF.</b> Pag.4	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	





	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	ESQUEMA ELECTRICO GENERAL Maniobra 48V.A.C			REF. Pag.5	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	





-KTO

SHNEIDER  
RE7ML11BU

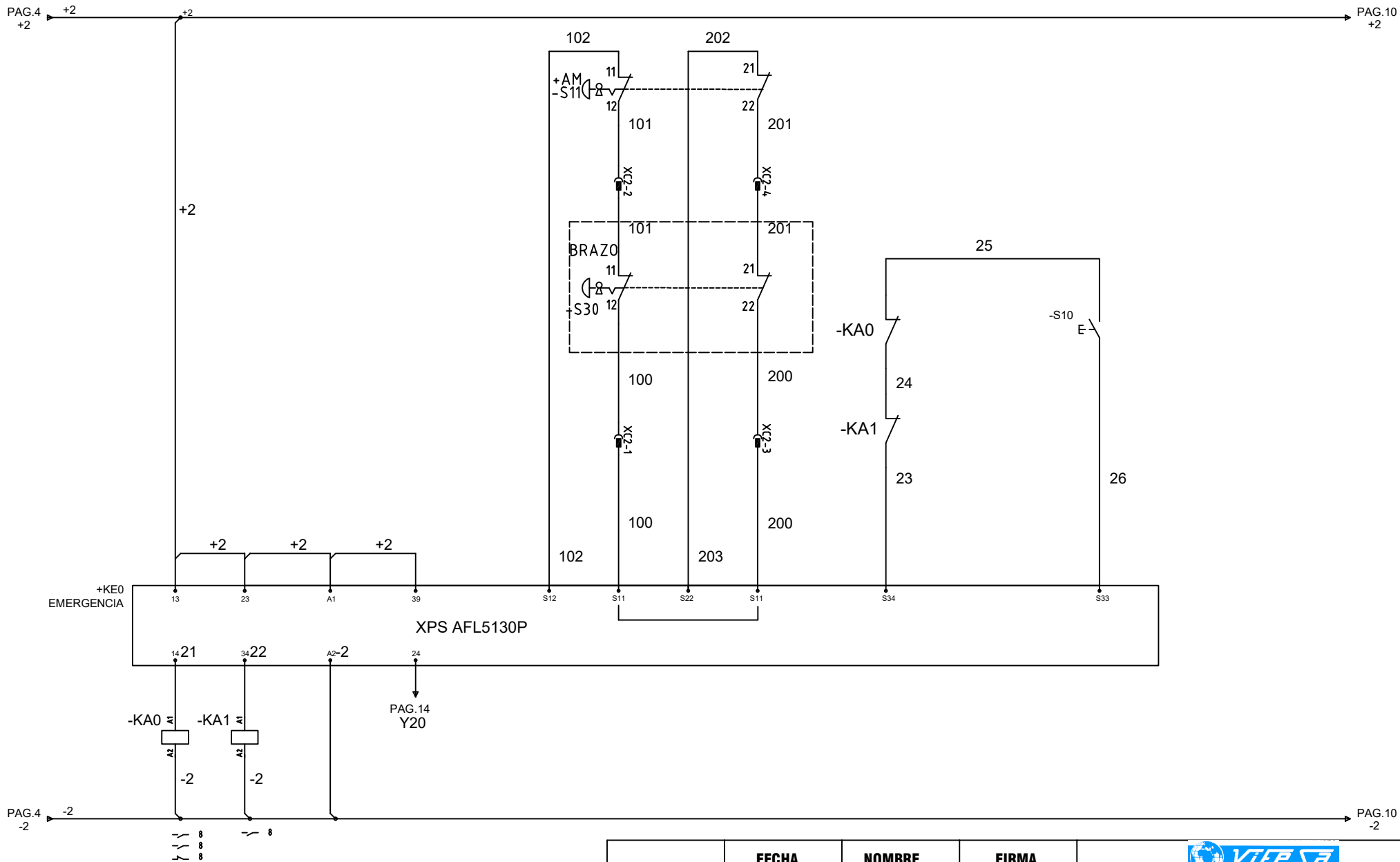
TIME 

SCALE 

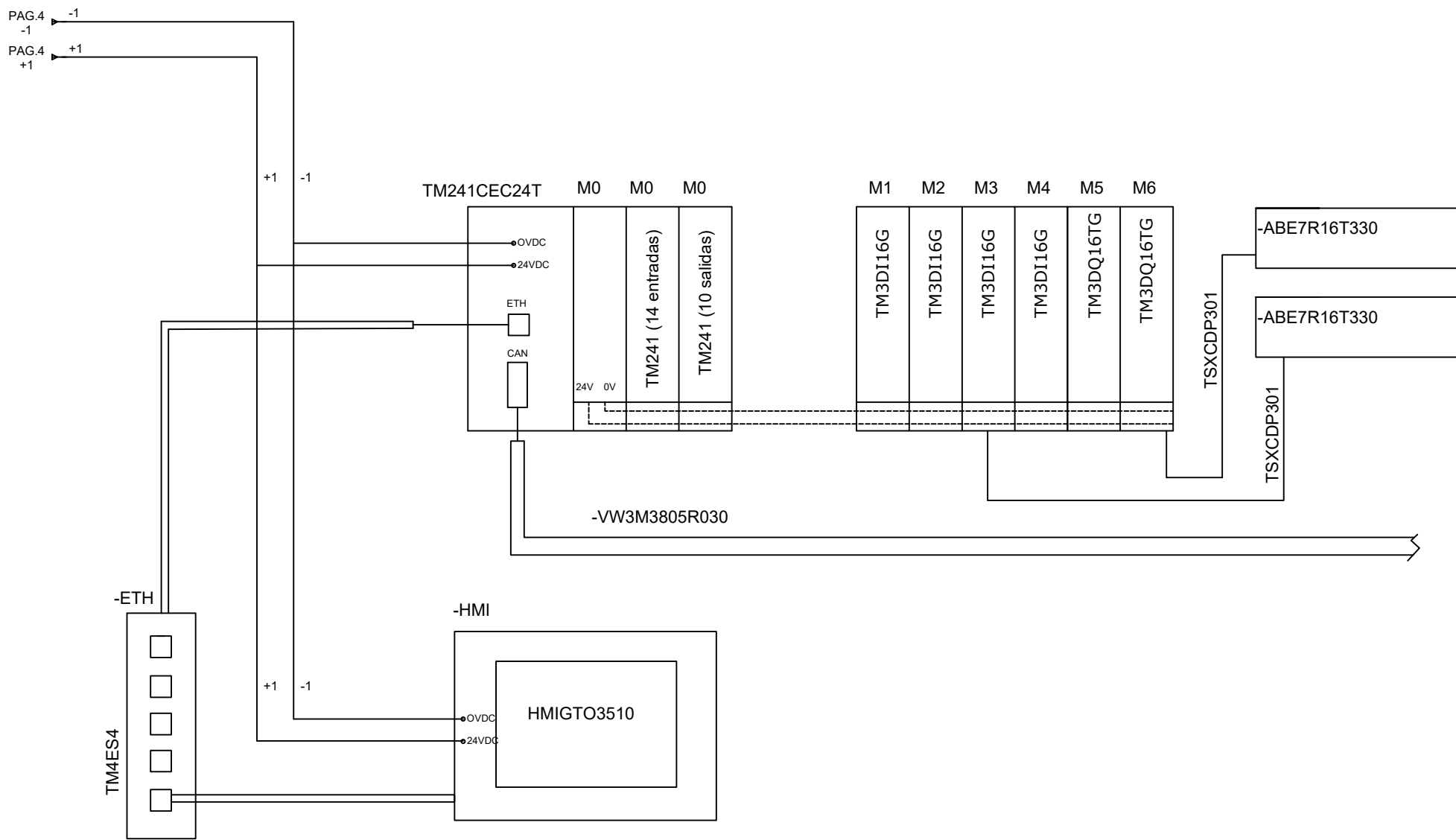
FUNTION 


	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	ESQUEMA ELECTRICO GENERAL FUERZA 48V.A.C.			<b>REF.</b> Pag.6	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	

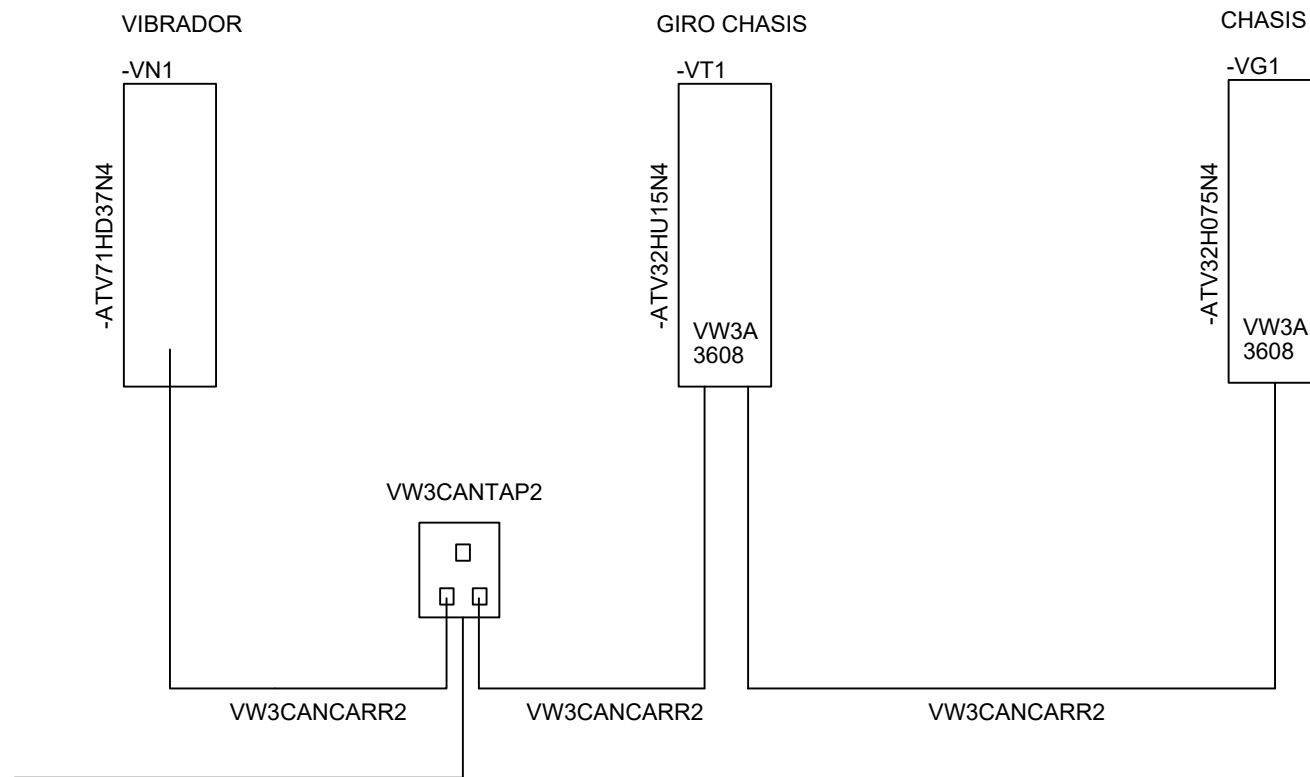




	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	ESQUEMA ELECTRICO GENERAL Modulo de seguridad Emergencias			<b>REF.</b> Pag.7	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	



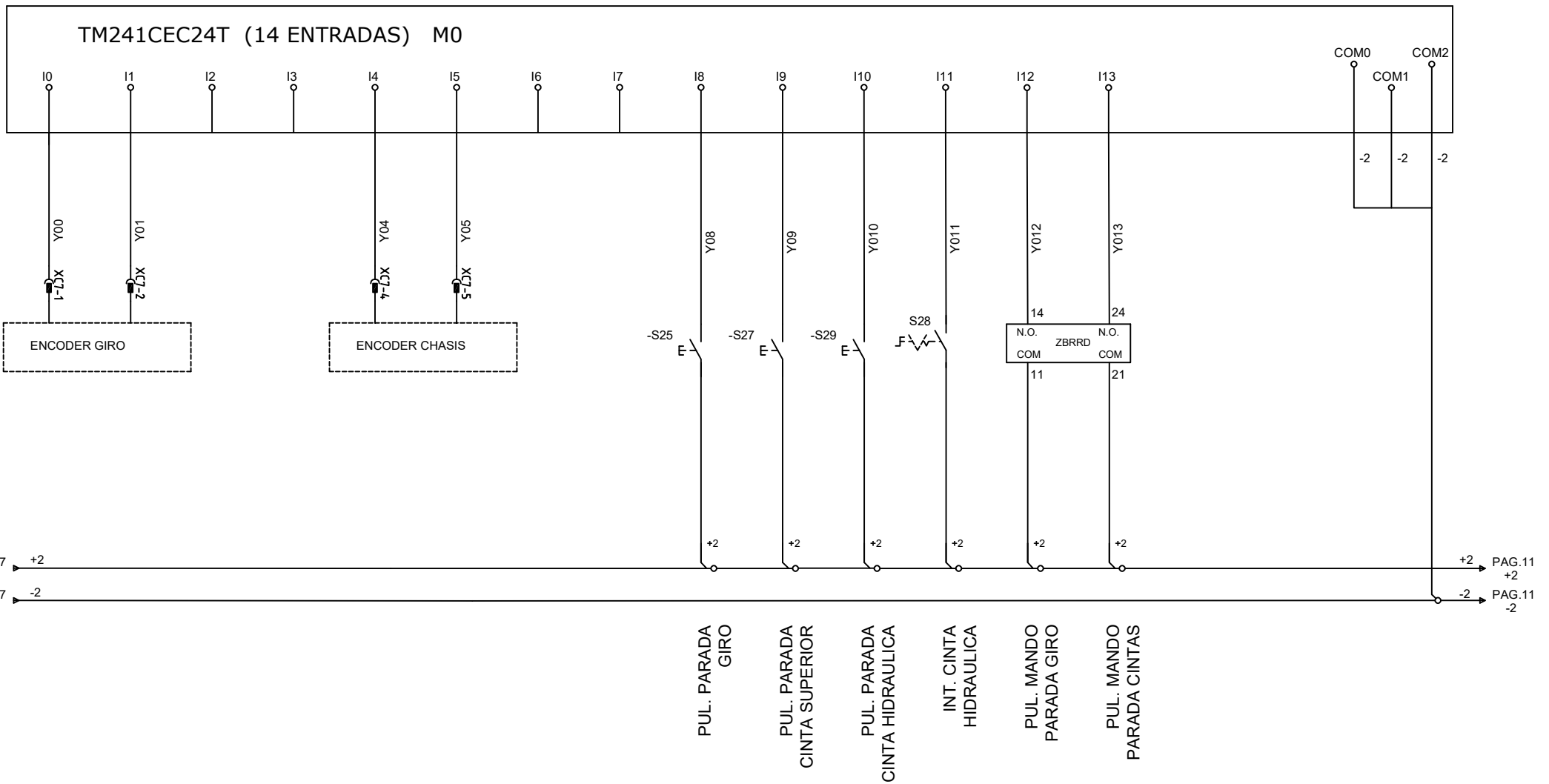
	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	ESQUEMA ELECTRICO GENERAL Modulos de relés			<b>REF.</b> Pag.8	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	



CABLEADO CANOPEN EN CAJAS VW3CANTAP2

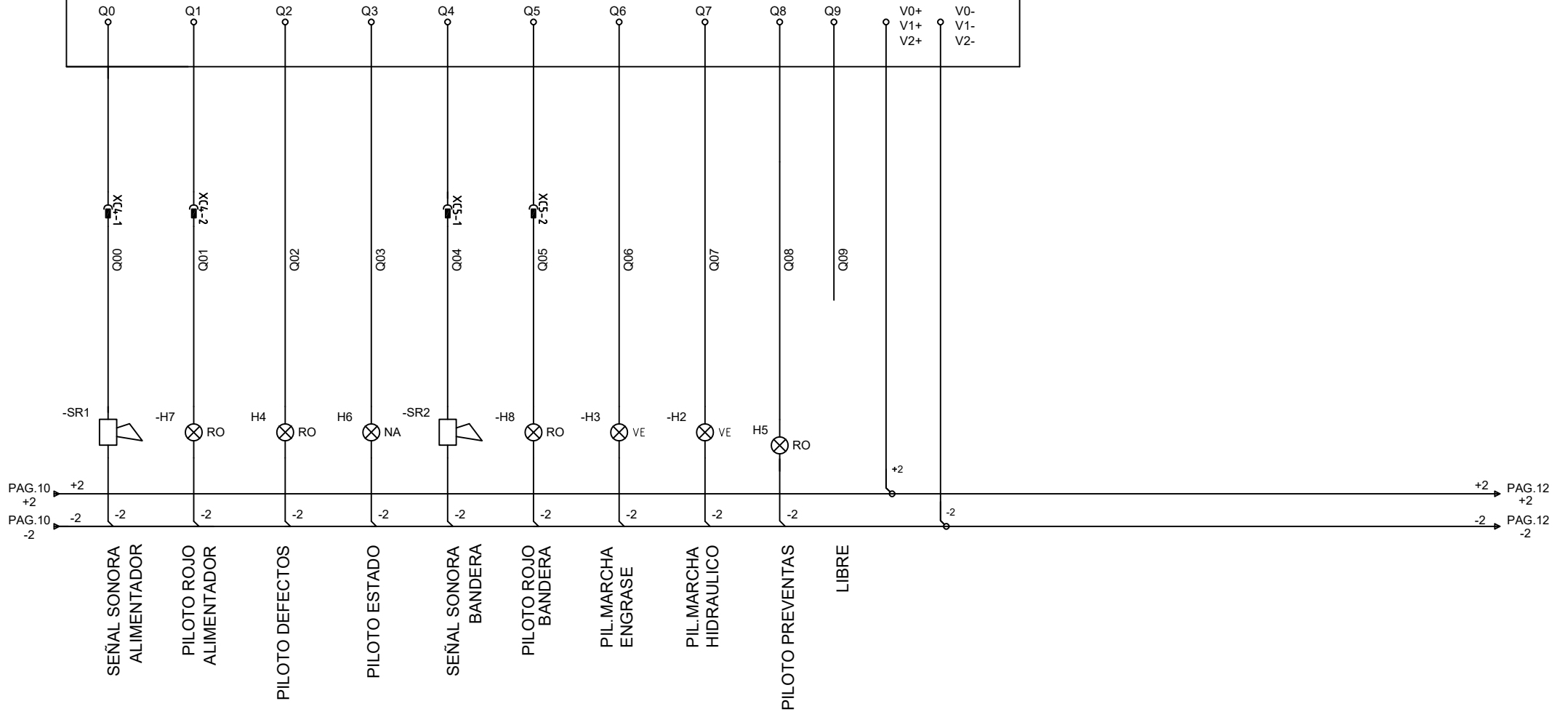
1. GND / NEGRO
2. CAN\_L / AZUL
4. CAN\_H / BLANCO

	<b>FECHA</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>		
<b>DIBUJADO</b>				<b>MAQUINA</b>	
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	
<b>ESCALA</b>	ESQUEMA ELECTRICO CAN-OPEN VARIABLES DE FRECUENCIA			<b>REF.</b> Pag.9	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	



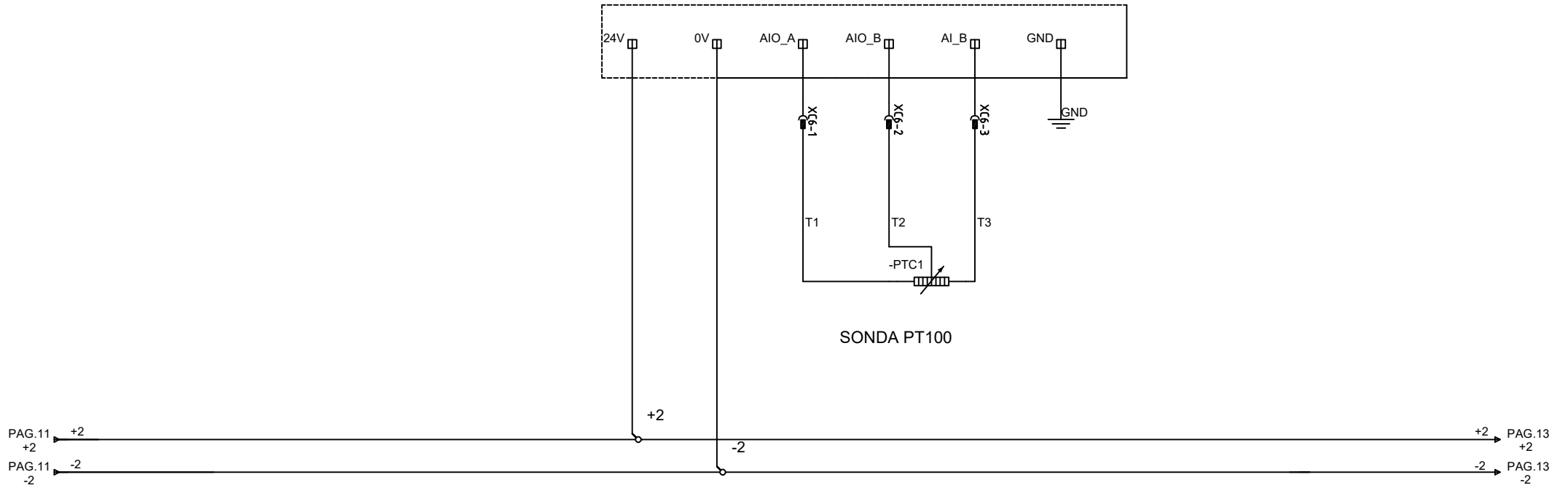
	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	ESQUEMA ELECTRICO GENERAL Arquitectura PLC y Dispositivos			<b>REF.</b> Pag.10	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	


TM241 (10 SALIDAS) M0



	<b>FECHA</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	ESQUEMA ELECTRICO TM241 / M0 Arquitectura Salidas PLC			<b>REF.</b> Pag.11	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	

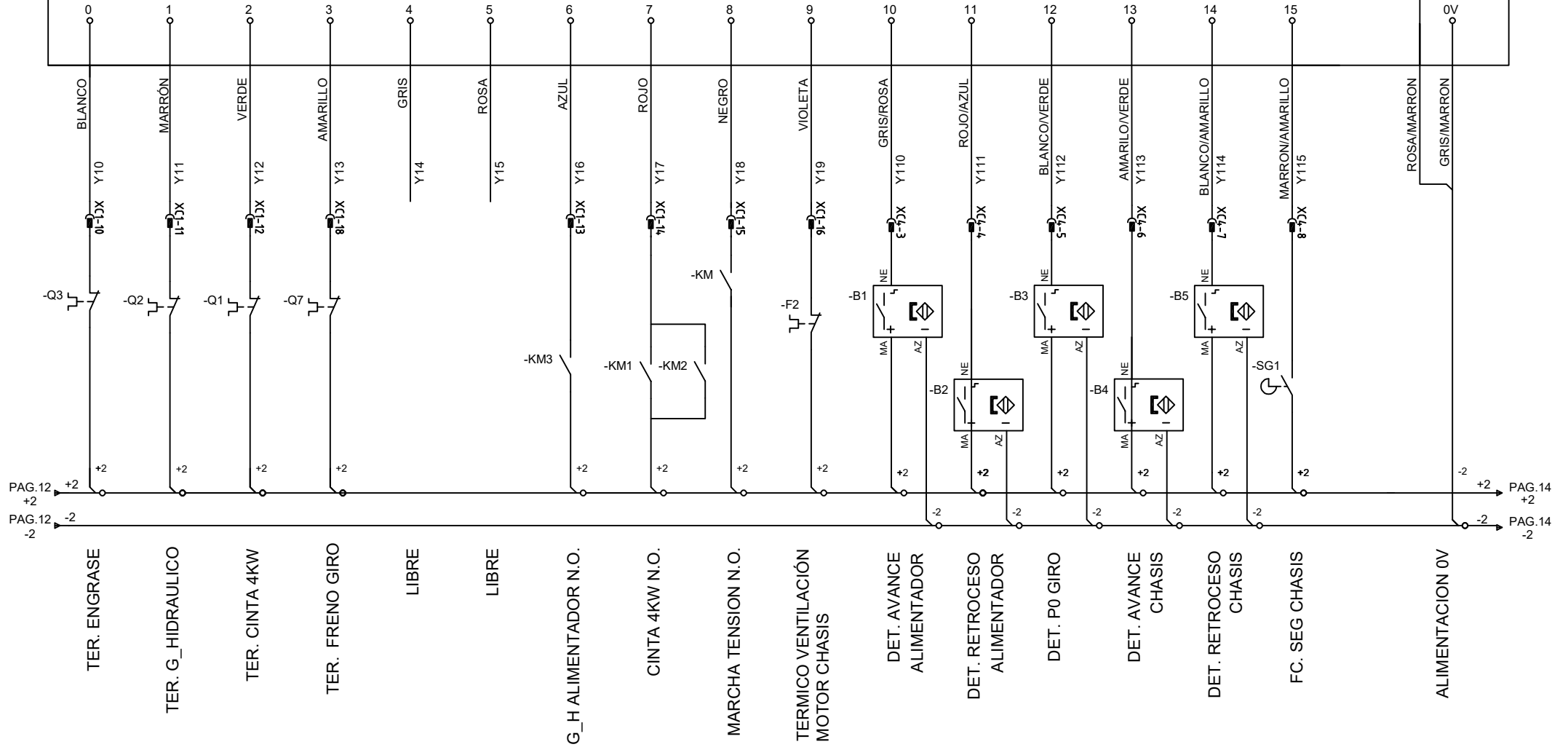
### TMC4T12 (PLC)



	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	TARJETA ENTRADAS ANALÓGICAS TMC4T12			REF. Pag.12	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	

-1A

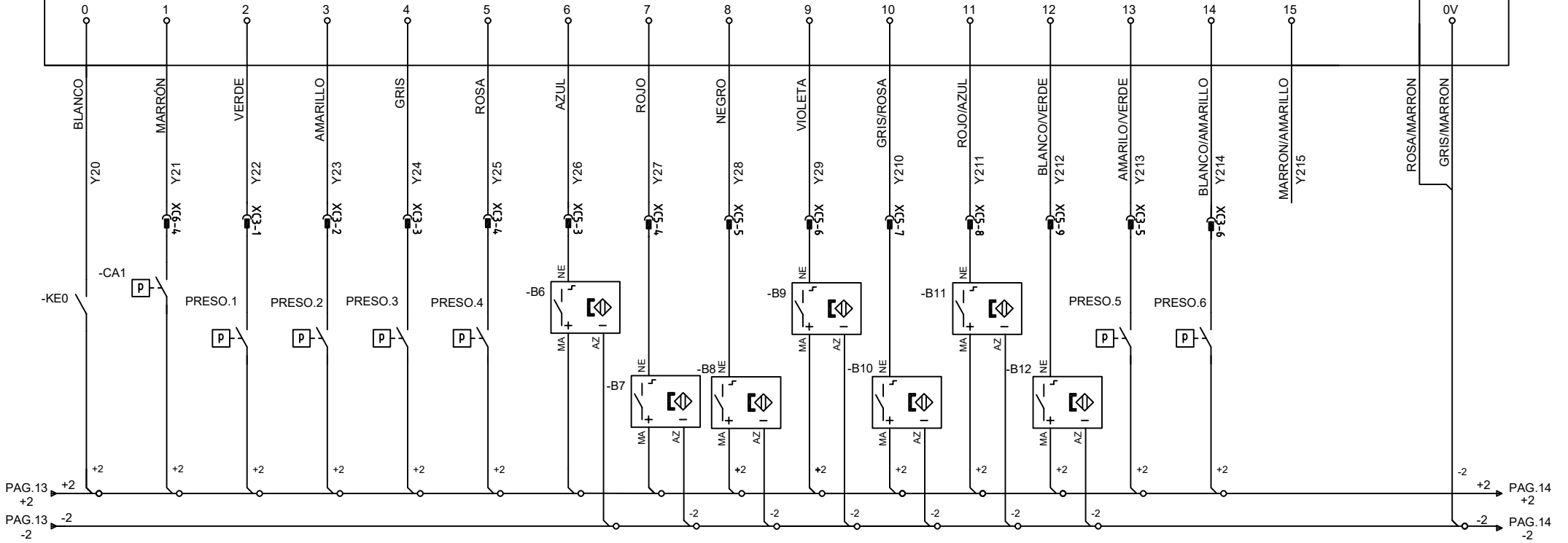
M1 (16 ENTRADAS)



	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	MODULO 1A ENTRADAS Tarjeta TM3DI32K			<b>REF.</b> Pag.13	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	

-2A

M2 (16 ENTRADAS)



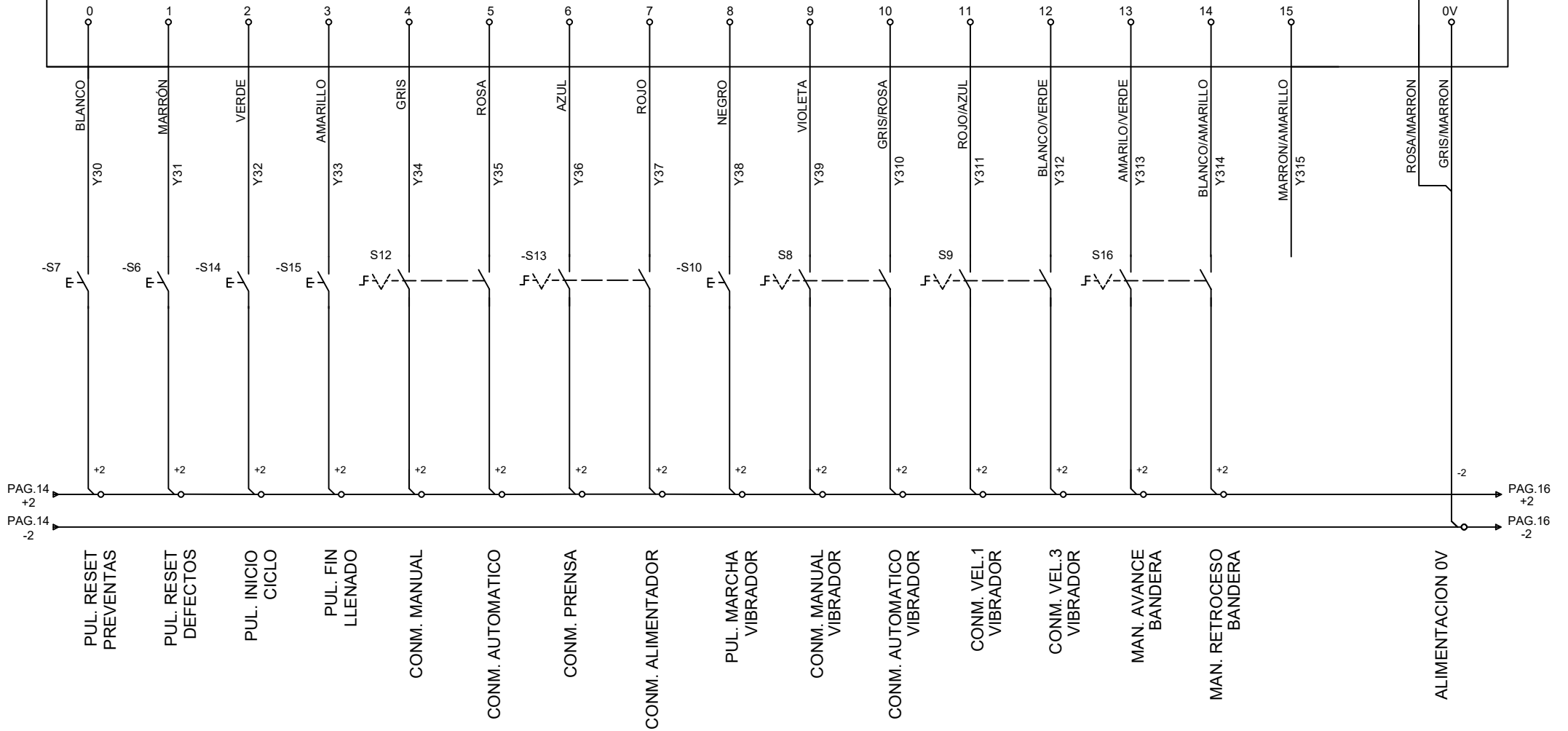
- PREVENTA EMERGENCIAS
- CAUDALIMETRO
- PRESOS. SUBIDA DESMOLDEO
- PRESOS.BAJADA DESMOLDEO
- PRESOS. SUBIDA BULON
- PRESOS.BAJADA BULON
- DET. AVANCE BANDERA
- DET. RETROCESO BANDERA
- DET. SUBIDA PRENSA
- DET. BAJADA PRENSA
- DET. CMB. VELOCIDAD PRENSA
- DET. VAYVEN IZQUIERDA
- DET. VAYVEN DERECHA
- PRESOS. SUBIDA BULON ALIMENTADOR
- PRESOS.BAJADA BULON ALIMENTADOR
- ALIMENTACION 0V

	<b>FECHA</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	MODULO 1A ENTRADAS Tarjeta TM3DI32K			<b>REF.</b> Pag.14	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	



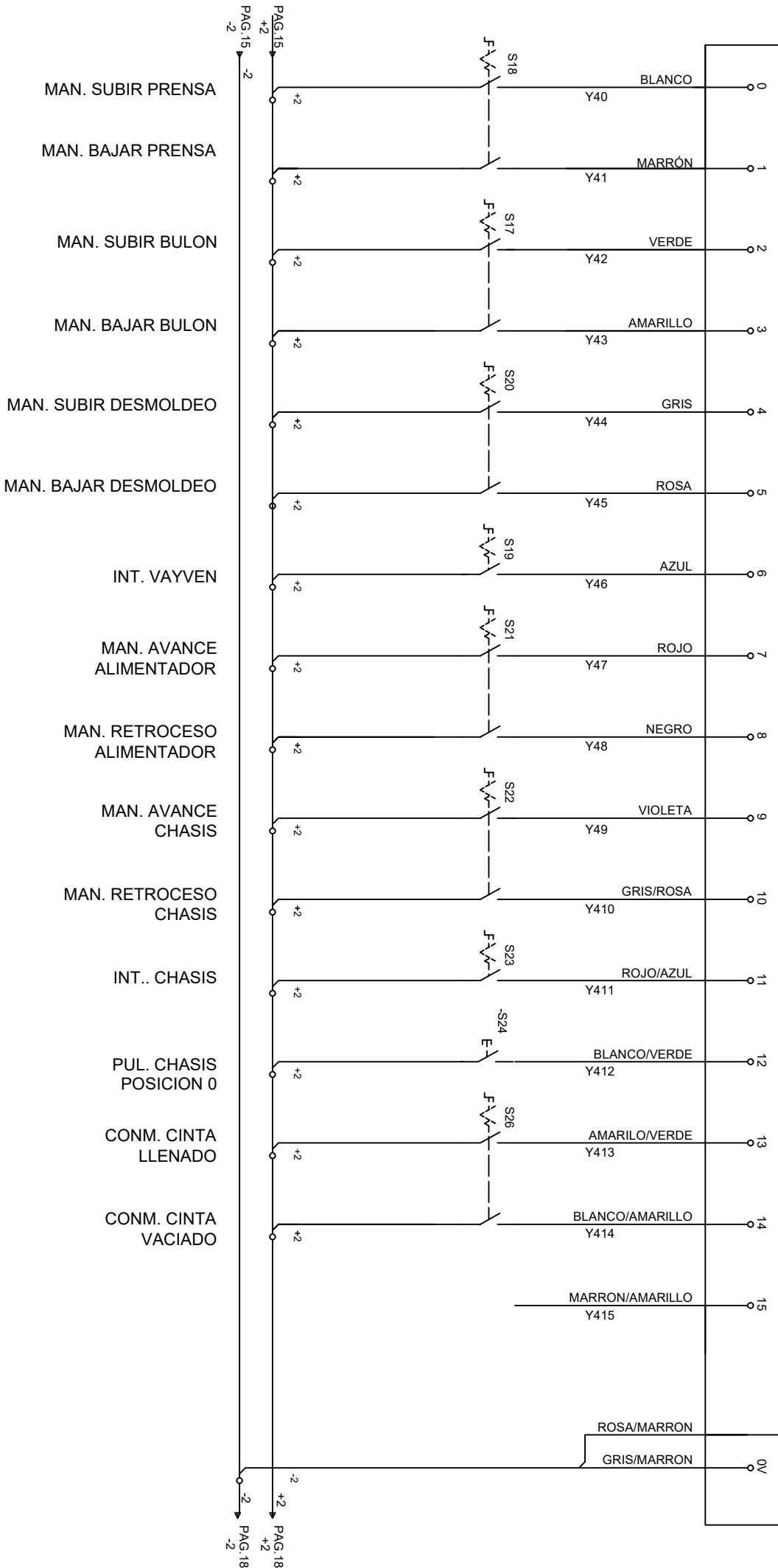
-3A


M3(16 ENTRADAS)



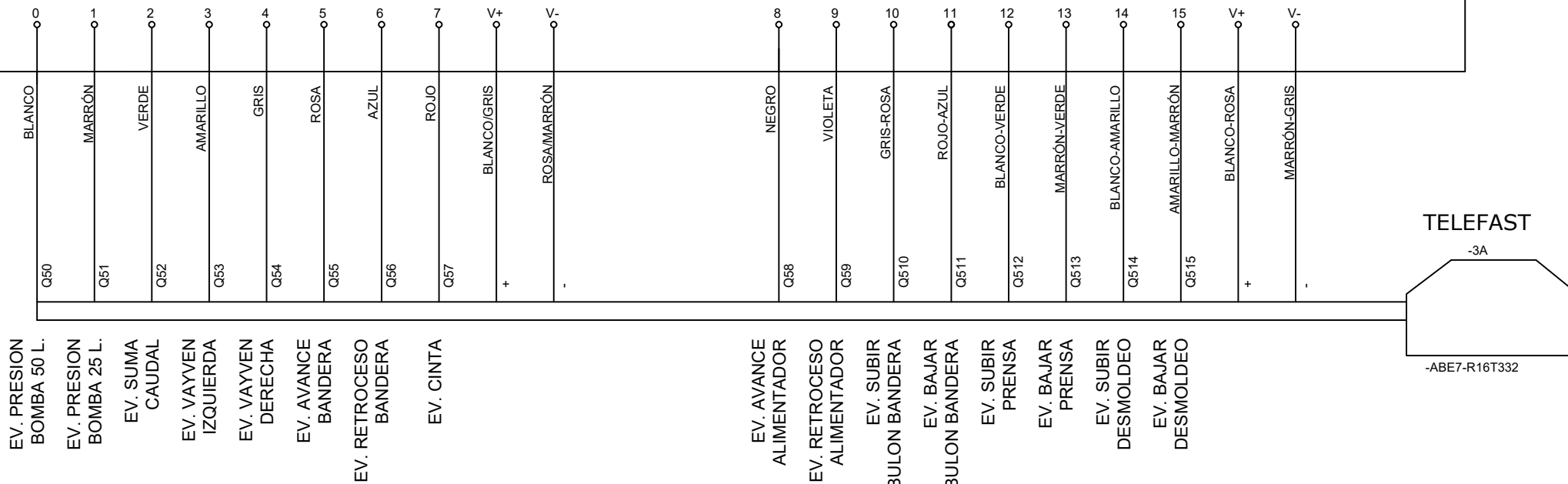
	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	MODULO 1B ENTRADAS Tarjeta TM3DI32K			<b>REF.</b> Pag.15	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	

M4 (16 ENTRADAS)



<b>DIBUJADO</b>		<b>FECHA</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>	<b>MAQUINA</b>
<b>COMPROBADO</b>		14/11/2016			K/2500
<b>ESCALA</b>		XXXXXXXXXXXX			CLIENTE
MODULO 2A ENTRADAS Tarjeta TM3D132K					
<b>SUSTITUIDO POR:</b>					
<b>SUSTITUYE A:</b>					
<b>REF. Pag. 16</b>					
					


TM3DQ16TG (16 SALIDAS) M5

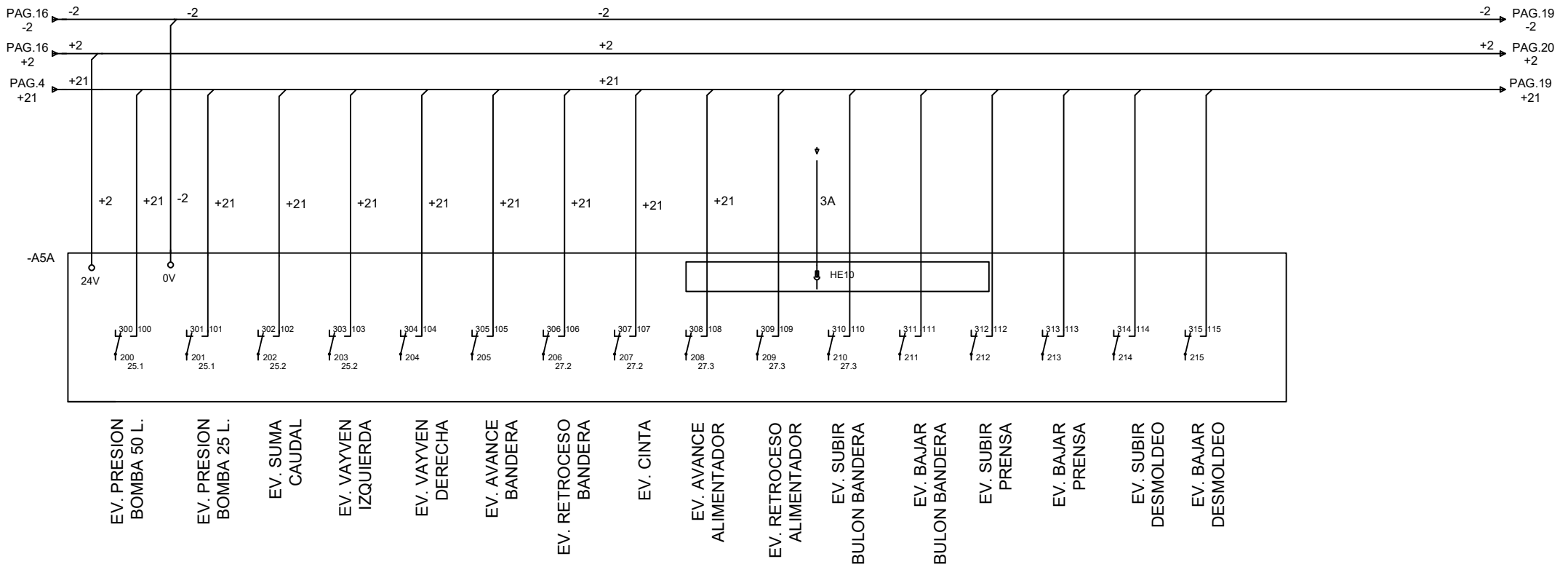



TELEFAST

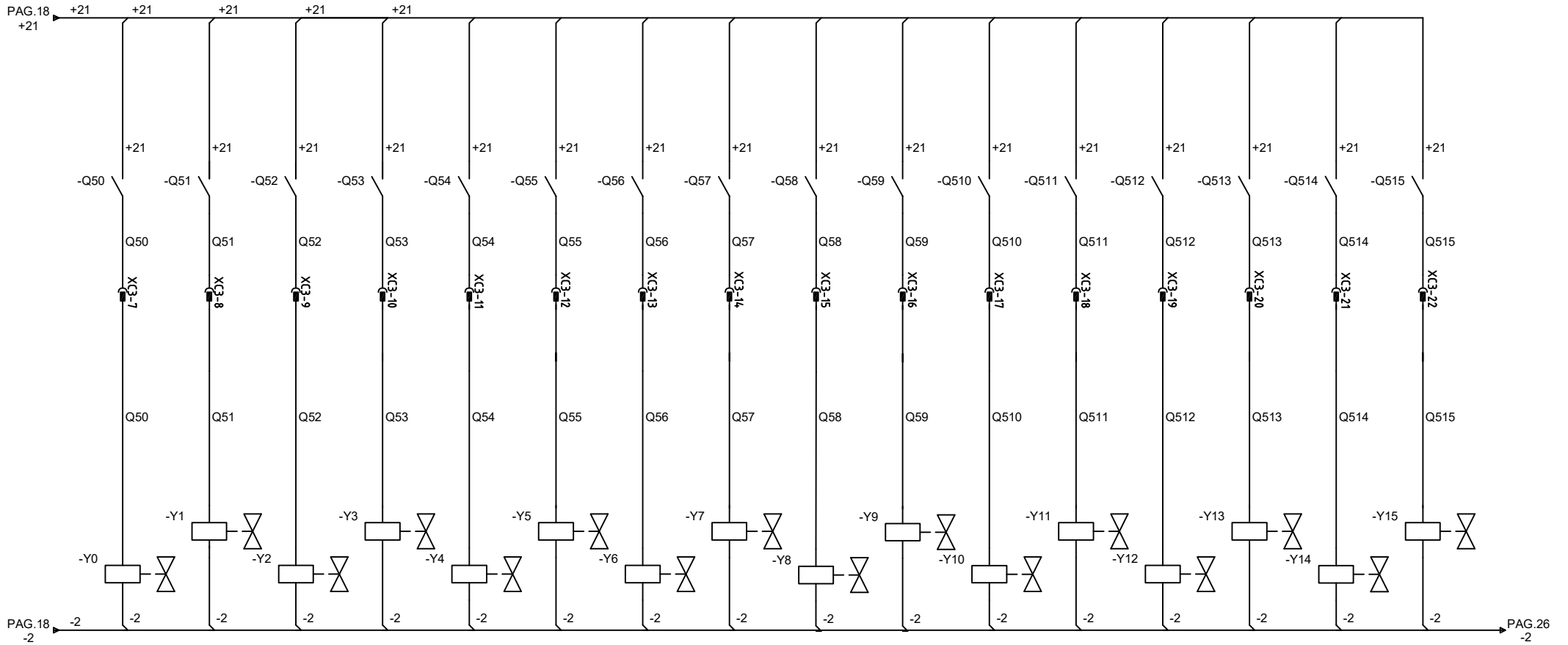
-3A

-ABE7-R16T332

	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	MODULO 3 SALIDAS MODULO ABE7R16T330			<b>REF.</b> Pag.17	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	



	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	MODULO 3 SALIDAS MODULO ABE7R16T330			<b>REF.</b> Pag.18	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	



EV. PRESION  
BOMBA 50 L.

EV. PRESION  
BOMBA 25 L.

EV. SUMA  
CAUDAL

EV. VAYVEN  
IZQUIERDA

EV. VAYVEN  
DERECHA

EV. AVANCE  
BANDERA

EV. RETROCESO  
BANDERA

EV. CINTA

EV. AVANCE  
ALIMENTADOR

EV. RETROCESO  
ALIMENTADOR

EV. SUBIR  
BULON BANDERA


EV. BAJAR  
BULON BANDERA

EV. SUBIR  
PRENSA

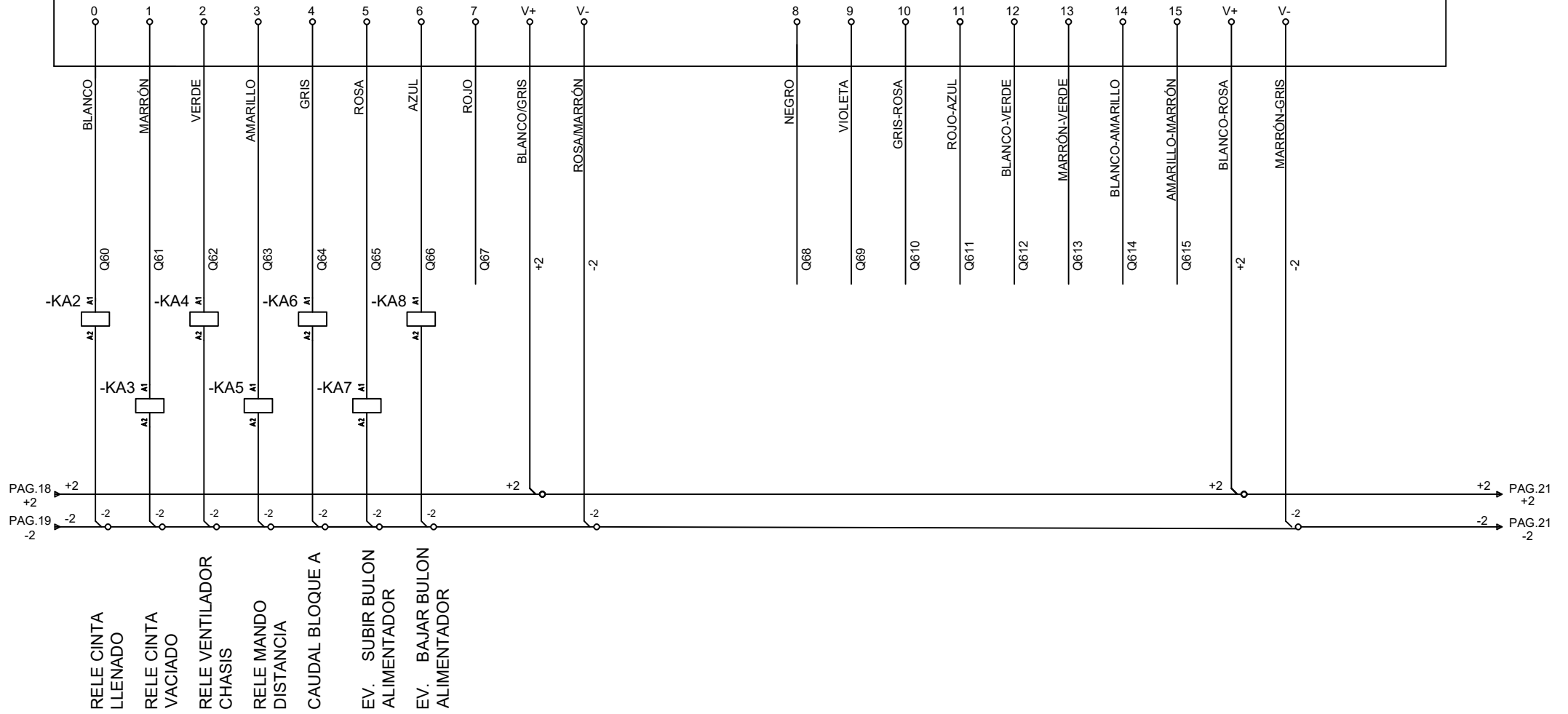
EV. BAJAR  
PRENSA

EV. SUBIR  
DESMOLDEO


EV. BAJAR  
DESMOLDEO

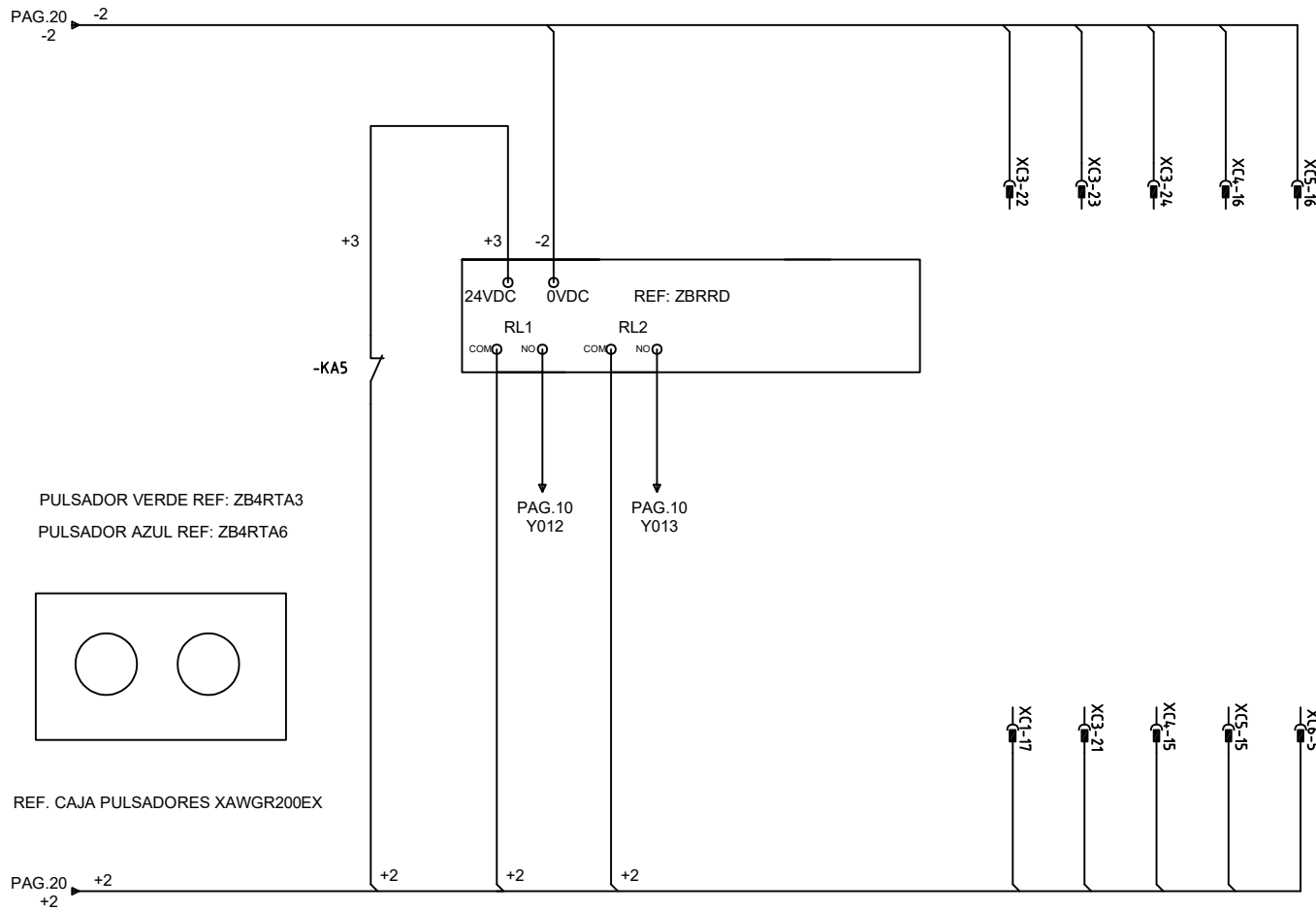
	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	MANIOBRA SALIDAS ALIMENTADOR XXX			<b>REF.</b> Pag.19	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	

TM3DQ16TG (16 SALIDAS) M6

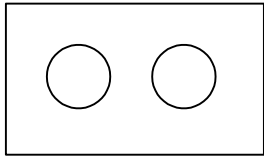


RELE CINTA LLENADO  
 RELE CINTA VACIADO  
 RELE VENTILADOR CHASIS  
 RELE MANDO DISTANCIA  
 CAUDAL BLOQUE A  
 EV. SUBIR BULON ALIMENTADOR  
 EV. BAJAR BULON ALIMENTADOR

	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	MODULO 3 SALIDAS MODULO ABE7R16T330			REF. Pag.20	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	




PULSADOR VERDE REF: ZB4RTA3  
 PULSADOR AZUL REF: ZB4RTA6

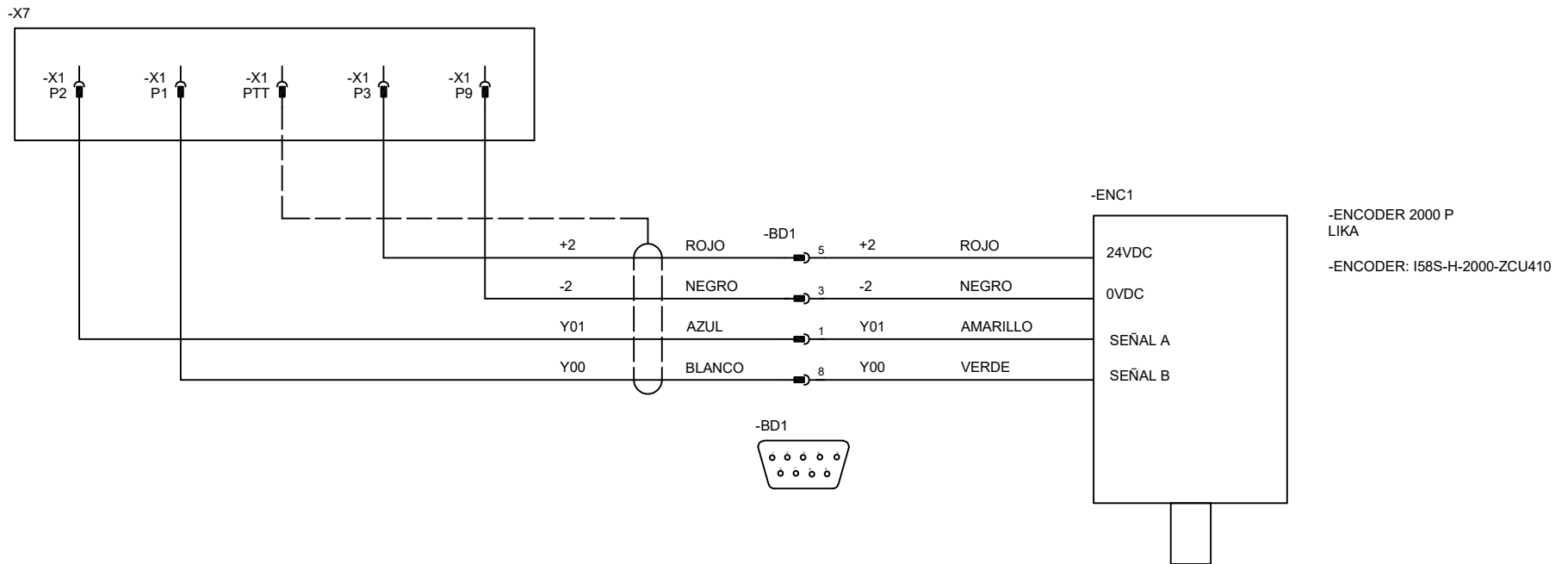



REF. CAJA PULSADORES XAWGR200EX

PUL. PARO  
 CINTA HIDRAULICA

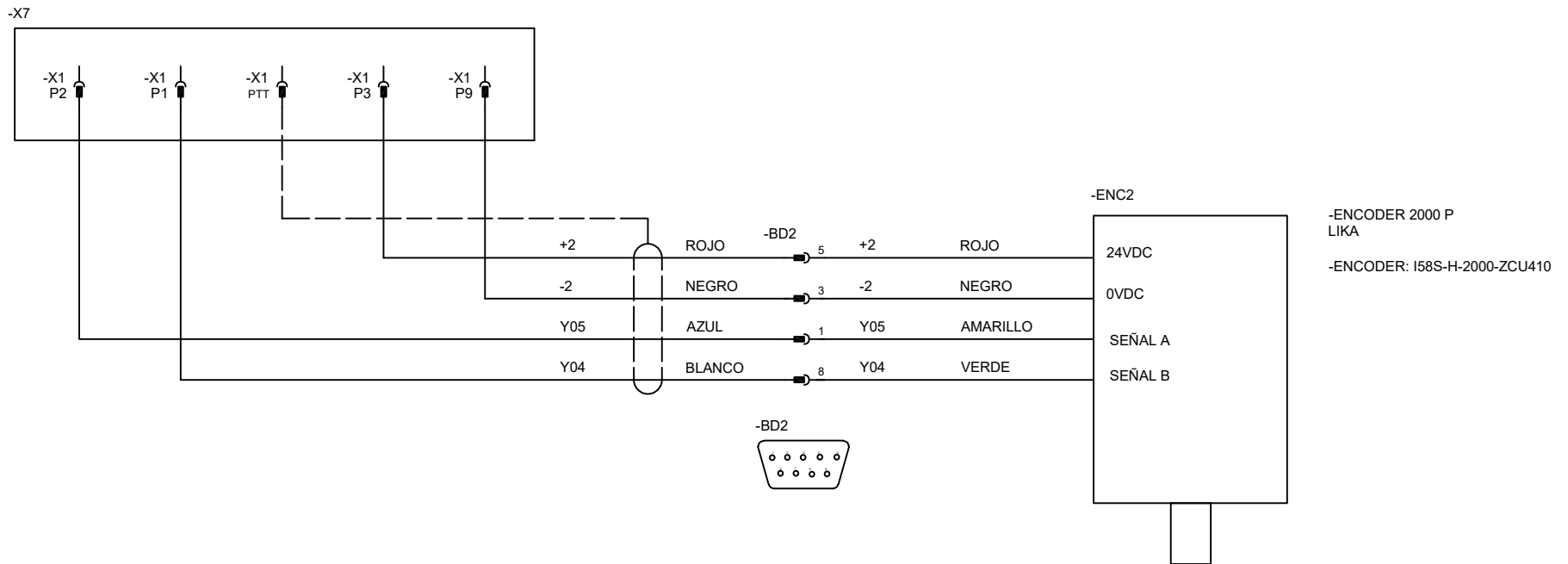
PUL. PARO  
 GIRO CHASIS


	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	CONTROL CHASIS Mando control chasis			REF. Pag.21	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	ENCODER Encoder giro chasis			<b>REF.</b> Pag.22	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	






	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	ENCODER Encoder chasis			<b>REF.</b> Pag.23	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	

# Piano de bornes

Designación regletero +AF/AM - XC1		Tipo de cable		Designación regletero +AF/AM - XC1		Tipo de cable	
Texto de función / Página. circuito		Nombre cable		Nombre cable		Nombre cable	
		Conexión	Designación destino	Número borne	Conexión	Designación destino	
ALIMENTACION 48V AC.		1	1	1	+AF/AM-B1	1	
PUL. MARCHA		2	3	2	+AF/AM-B1	2	
TENSIÓN		3	5	3	+AF/AM-B1	3	
PUL. PARADA		4	11	4	+AF/AM-B1	4	
TENSIÓN		5	13	5	+AF/AM-B1	5	
PUL. MARCHA		6	20	6	+AF/AM-B1	6	
GRUPO HIDRÁULICO		7	Q60	7	+AF/AM-B1	7	
PUL. PARADA		8	Q61	8	+AF/AM-B1	8	
GRUPO HIDRÁULICO		9	Q62	9	+AF/AM-B1	9	
INT. ENGRASE		10	Y10	10	+AF/AM-B1	10	
RELE CINTA LLENADO		11	Y11	11	+AF/AM-B1	11	
RELE CINTA VACIADO		12	Y12	12	+AF/AM-B1	12	
KM VENTILADOR CHASIS		13	Y16	13	+AF/AM-B1	13	
TER. ENGRASE		14	Y17	14	+AF/AM-B1	14	
TER. G. HIDRÁULICO ALIMENTADOR		15	Y18	15	+AF/AM-B1	15	
TER. CINTA		16	Y19	16	+AF/AM-B1	16	
N.O. G. HIDRÁULICO ALIMENTADOR		17	+2	17	+AF/AM-B1	17	
N.O. CINTA		18	L+	18	+AF/AM-B1	18	
N.O. TENSIÓN		19	L-	19	+AF/AM-B1	19	
TER. VENTILADOR CHASIS		20	L-	20	+AF/AM-B1	20	
POSITIVO 24VDC		21	48	21	+AF/AM-B1	21	
COMÚN FUENTE 24VDC		22	0	22	+AF/AM-B1	22	
COMÚN FUENTE 24VDC		23	N03	23	+AF/AM-B1	23	
COMÚN 48V AC		24	L3	24	+AF/AM-B1	24	
COMÚN 48V AC							
220VAC							
220VAC							

	<b>FECHA</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>	
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>
<b>ESCALA</b>	ESQUEMA DE CONECTORES XC1 ARMARIO DE FUERZA ARMARIO MANIOBRA			<b>REF.</b> Pag.24
				<b>SUSTITUYE A:</b>
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>



# Piano de bornes

Tipo de cable		Nombre cable		Conexión		Designación destino		Puentes		Número borne		Conexión		Designación destino	
				1		Y22				1		+AM-X2		+AM-X2	
				2		Y23				2		+AM-X2		+AM-X2	
				3		Y24				3		+AM-X2		+AM-X2	
				4		Y25				4		+AM-X2		+AM-X2	
				5		Y213				5		+AM-X2		+AM-X2	
				6		Y214				6		+AM-X2		+AM-X2	
				7		Q50				7		+AM-X2		+AM-X2	
				8		Q51				8		+AM-X2		+AM-X2	
				9		Q52				9		+AM-X2		+AM-X2	
				10		Q53				10		+AM-X2		+AM-X2	
				11		Q54				11		+AM-X2		+AM-X2	
				12		Q55				12		+AM-X2		+AM-X2	
				13		Q56				13		+AM-X2		+AM-X2	
				14		Q57				14		+AM-X2		+AM-X2	
				15		Q58				15		+AM-X2		+AM-X2	
				16		Q59				16		+AM-X2		+AM-X2	
				17		Q510				17		+AM-X2		+AM-X2	
				18		Q511				18		+AM-X2		+AM-X2	
				19		Q512				19		+AM-X2		+AM-X2	
				20		Q513				20		+AM-X2		+AM-X2	
				21		Q514				21		+AM-X2		+AM-X2	
				22		Q515				22		+AM-X2		+AM-X2	
				23		Q64				23		+AM-X2		+AM-X2	
				24		Q65				24		+AM-X2		+AM-X2	
				25		Q66				25		+AM-X2		+AM-X2	
				26		+2				26		+AM-X2		+AM-X2	
				27		-2				27		+AM-X2		+AM-X2	
				28		-2				28		+AM-X2		+AM-X2	
				29		-2				29		+AM-X2		+AM-X2	

Texto de función /Página. circuito


PRESOSTATO SUBIR DESMOLDEO  
 PRESOSTATO BAJAR DESMOLDEO  
 PRESOSTATO SUBIR BULON BANDERA  
 PRESOSTATO BAJAR BULON BANDERA  
 PRESOSTATO BAJAR BULON ALIMENTADOR  
 PRESOSTATO BAJAR BULON ALIMENTADOR  
 EV. PRESTION BOMBA 50 LITROS  
 EV. PRESTION BOMBA 25 LITROS  
 EV. SUMA CAUDAL  
 EV. VAYVEN IZQUIERDA  
 EV. VAYVEN DERECHA  
 EV. AVANCE BANDERA  
 EV. RETROCESO BANDERA  
 EV. CINTA  
 EV. AVANCE ALIMENTADOR  
 EV. RETROCESO ALIMENTADOR  
 EV. SUBIR BULON BANDERA  
 EV. BAJAR BULON BANDERA  
 EV. SUBIR PRENSA  
 EV. BAJAR PRENSA  
 EV. SUBIR DESMOLDEO  
 EV. BAJAR DESMOLDEO  
 EV. CAUDAL BOMBA A  
 EV. SUBIR BULON ALIMENTADOR  
 EV. BAJAR BULON ALIMENTADOR  
 POSITIVO 24VDC  
 NEGATIVO 24VDC  
 NEGATIVO 24VDC  
 NEGATIVO 24VDC

	<b>FECHA</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>	
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b> K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b> COARCO
<b>ESCALA</b>	ESQUEMA DE CONECTORES XC3 +AM/DEPOSITO GRUPO HIDRAULICO			<b>REF.</b> Pag.26
				<b>SUSTITUYE A:</b>
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>

# Piano de bornes


Tipo de cable		Nombre cable		
Designación regletero +AM/-XC4	Conexión	1	10	
	Designación destino	Q00	-2	
	Puentes			
	Número borne	1	10	
	Conexión	1	10	
	Designación destino	+AM-X3	+AM-X3	
	Tipo de cable		Nombre cable	

- SEÑAL SONORA ALIMENTADOR
- PILOTO ROJO ALIMENTADOR
- DET. AVANCE ALIMENTADOR
- DET. RETROCESO ALIMENTADOR
- DET. POSICION CERO GIRO
- DET. AVANCE CHASIS
- DET. RETROCESO CHASIS
- F.C. SEGURIDAD CHASIS
- POSITIVO 24VDC
- NEGATIVO 24VDC

	<b>FECHA</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>	
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b> K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b> COARCO
<b>ESCALA</b>	ESQUEMA DE CONECTORES XC4 +AM/CAJA ALIMENTADOR			<b>REF.</b> Pag.27
				<b>SUSTITUYE A:</b>
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>


# Piano de bornes

Tipo de cable		Nombre cable		Designación regletero +AM/-XC5															
				Conexión	Designación destino	Puentes	Número borne	Conexión	Designación destino	Conexión	Designación destino	Conexión	Designación destino	Conexión	Designación destino	Conexión	Designación destino	Conexión	Designación destino
				SEÑAL SONORA BANDERA	1	Q04		1	1	+AM-X4	1								
				PILOTO ROJO BANDERA	2	Q05		2	2	+AM-X4	2								
				DET. AVANCE BANDERA	3	Y26		3	3	+AM-X4	3								
				DET. RETROCESO BANDERA	4	Y27		4	4	+AM-X4	4								
				DET. SUBIR PRENSA	5	Y28		5	5	+AM-X4	5								
				DET. BAJAR PRENSA	6	Y29		6	6	+AM-X4	6								
				DET. CAMBIO VELOCIDAD PRENSA	7	Y210		7	7	+AM-X4	7								
				DET. VAYVEN IZQUIERDA	8	Y211		8	8	+AM-X4	8								
				DET. VAYVEN DERECHA	9	Y212		9	9	+AM-X4	9								
					10			10	10	+AM-X4	10								
					11			11	11	+AM-X4	11								
					12			12	12	+AM-X4	12								
					13			13	13	+AM-X4	13								
					14			14	14	+AM-X4	14								
					15	+2		15	15	+AM-X4	15								
					16	-2		16	16	+AM-X4	16								
				POSITIVO 24VDC															
				NEGATIVO 24VDC															

	<b>FECHA</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	ESQUEMA DE CONECTORES XC5 +AM/CAJA BANDERA			<b>REF.</b> Pag.28	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	


# Piano de bornes

Tipo de cable		Nombre cable		Conexión		Designación destino		Puentes		Número borne		Conexión		Designación destino	
				1	2	T1	T2		1	2	+AM-X5	+AM-X4			
				2	3	T2	T3		3	4	+AM-X5	+AM-X5			
				3	4	T3	Y21		4	5	+AM-X5	+AM-X5			
				4	5	Y21	+2		5	6	+AM-X5	+AM-X5			
				5	6	+2			6						
				6											

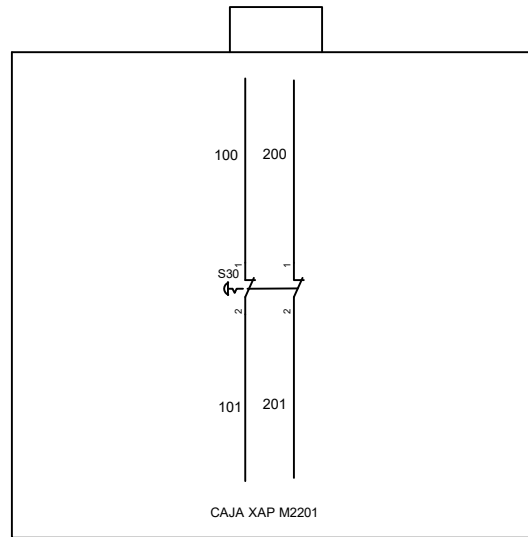
	<b>FECHA</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	ESQUEMA DE CONECTORES XC6 +AM/CAJA ENGRASE VIBRADOR			REF. Pag.29	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	


# Piano de bornes

Tipo de cable	Nombre cable	Textos de función /Página. circuito																			
		ENCODER GIRO	ENCODER GIRO	ENCODER CHASIS	ENCODER CHASIS	POSITIVO 24VDC	POSITIVO 24VDC	POSITIVO 0VDC	POSITIVO 0VDC												
Designación regletero +AM/-XC7	Conexión	1	2	3	4	5	6	7	8												
	Designación destino	Y00	Y01	Y04	Y05	+2	+2	-2	-2												
	Puentes																				
	Número borne	1	2	3	4	5	6	7	8												
	Conexión	1	2	3	4	5	6	7	8												
	Designación destino	+AM-X7	+AM-X7	+AM-X7	+AM-X7	+AM-X7	+AM-X7	+AM-X7	+AM-X7												
Tipo de cable	Nombre cable																				

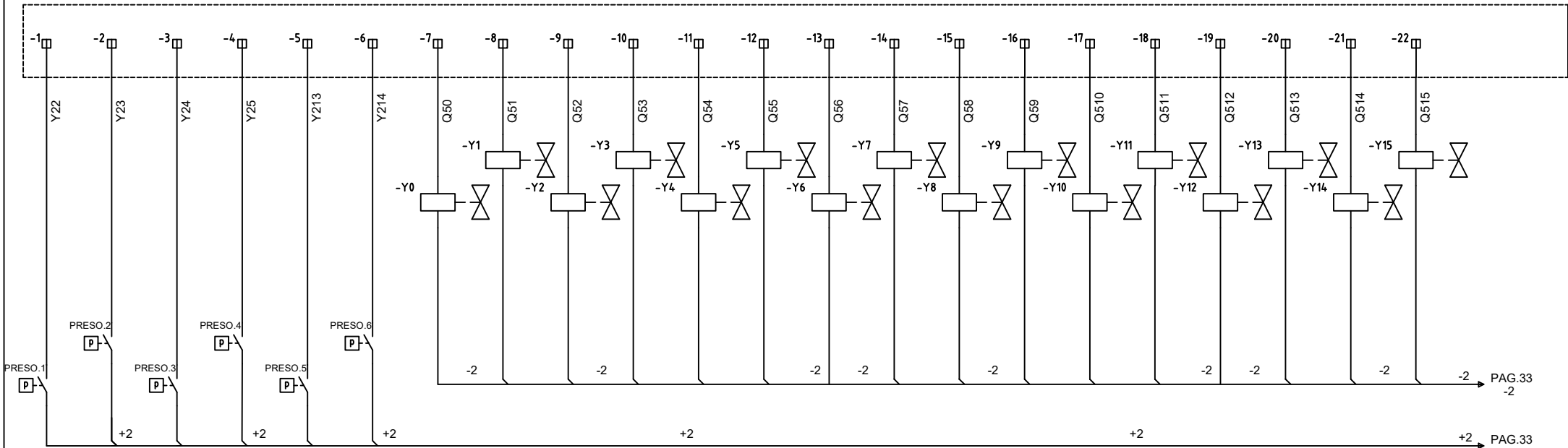
	<b>FECHA</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>	
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b> K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b> COARCO
<b>ESCALA</b>	ESQUEMA DE CONECTORES XC7 Encoders			<b>REF.</b> Pag.30
				<b>SUSTITUYE A:</b>
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>





	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	ESQUEMA CAJA X1 CONEXION EMERGENCIA BANDERA/XC2			<b>REF.</b> Pag.31	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	

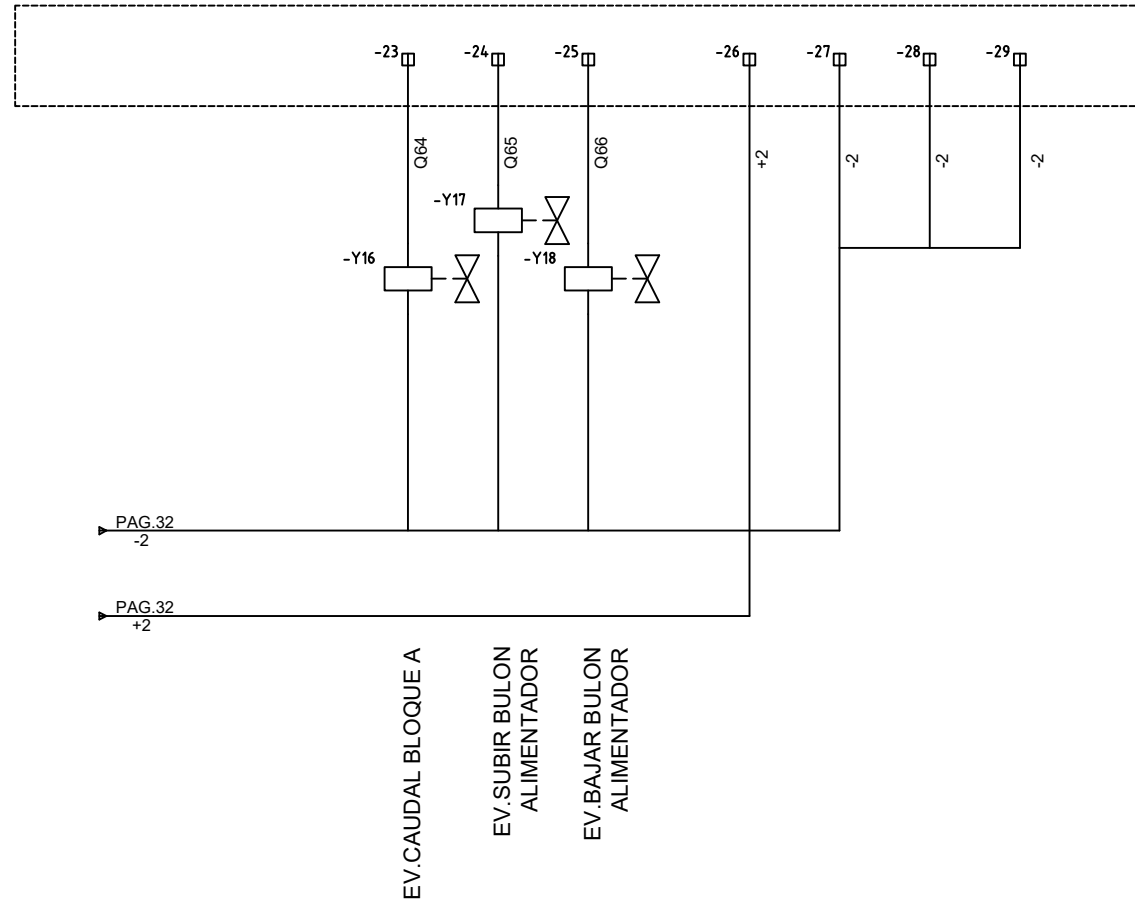
-XC3-X2




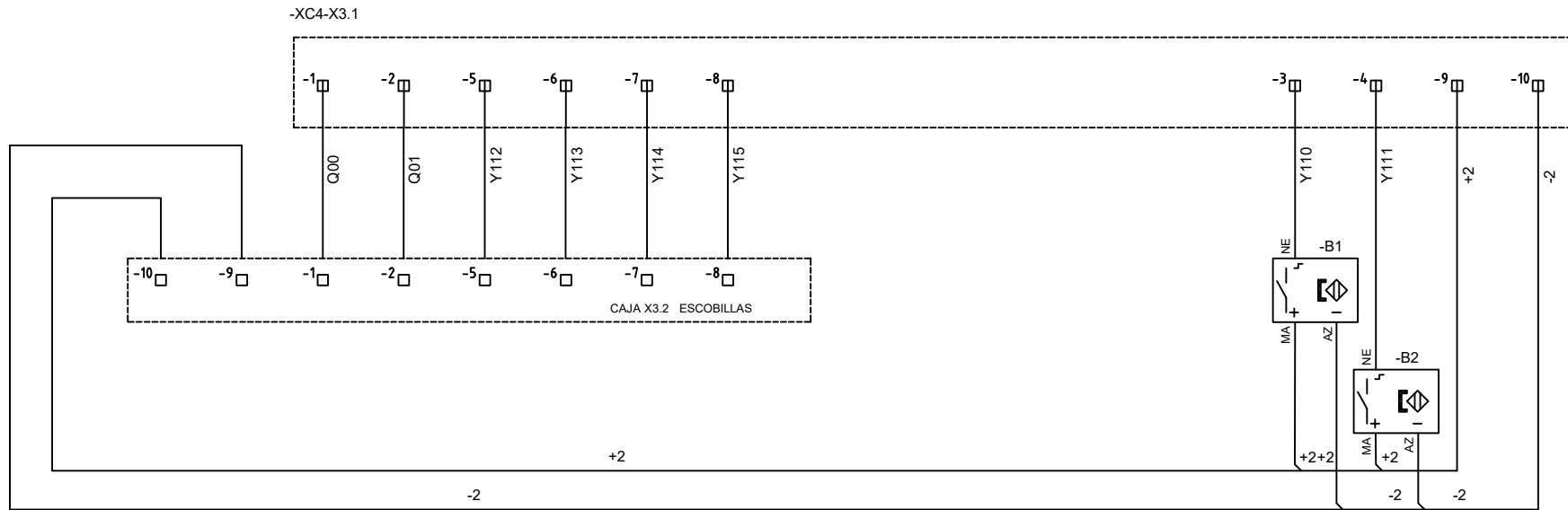
- PRES. SUBIR DESMOLDEO
- PRES. BAJAR DESMOLDEO
- PRES. SUBIR BULON BANDERA
- PRES. BAJAR BULON BANDERA
- PRES. SUBIR BULON ALIMENTADOR
- PRES. BAJAR BULON ALIMENTADOR
- EV.PRESIOON BOMBA 50L
- EV.PRESION BOMBA 25L
- EV.SUMA CAUDAL
- EV. VAIVEN IZQUIERDA
- EV. VAIVEN DERECHA
- EV. AVANCE BANDERA
- EV. RETORCESO BAMDERA
- EV.CINTA
- EV.AVANCE ALIMENTADOR
- EV.RETORCESO ALIMENTADOR
- EV.SUBIR BULON BANDERA
- EV.BAJAR BULON BANDERA
- EV.SUBIR PRENSA
- EV.BAJAR PRENSA
- EV.SUBIR DESMOLDEO
- EV.BAJAR DESMOLDEO

	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	ESQUEMA CAJA X2 CONEXION CAJA G. HIDRAULICO/XC3			<b>REF.</b> Pag.32	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	

-XC3-X2



	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	ESQUEMA CAJA X2 CONEXION CAJA G. HIDRAULICO/XC3			REF. Pag.33	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



SEÑAL SONORA  
ALIMENTADOR

PILOTO ROJO  
ALIMENTADOR

DET.POSICION 0


DET.AVANCE CHASIS

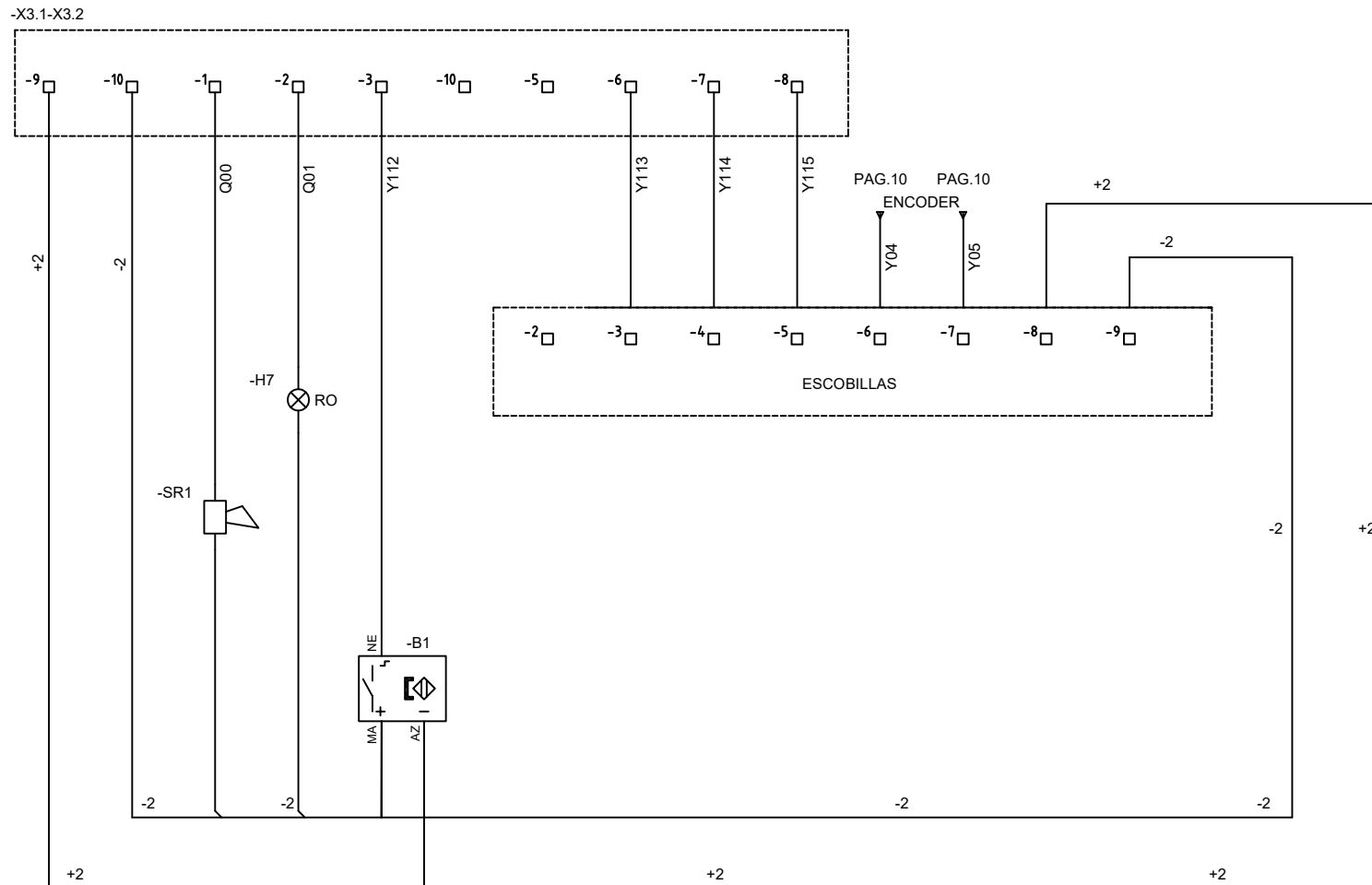
DET. RETROCESO  
CHASIS

FC. SEGURIDAD

DETECTOR AVANCE  
ALIMENTADOR

DETECTOR RETROCESO  
ALIMENTADOR


	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	ESQUEMA CAJA X3.1 CONEXION CAJA FIJA DEL ALIMENTADOR			<b>REF.</b> Pag.34	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	

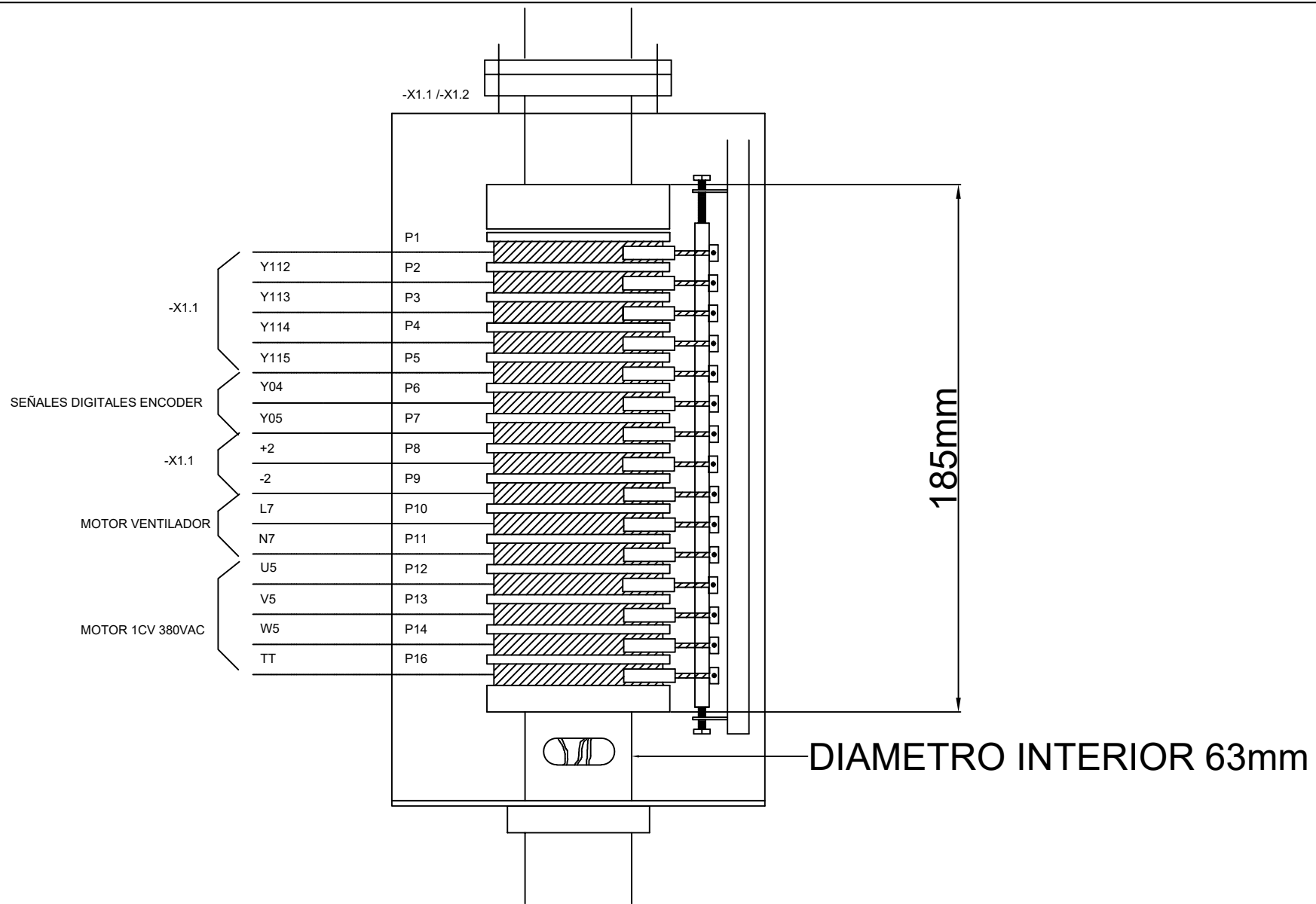



SEÑAL SONORA  
ALIMENTADOR

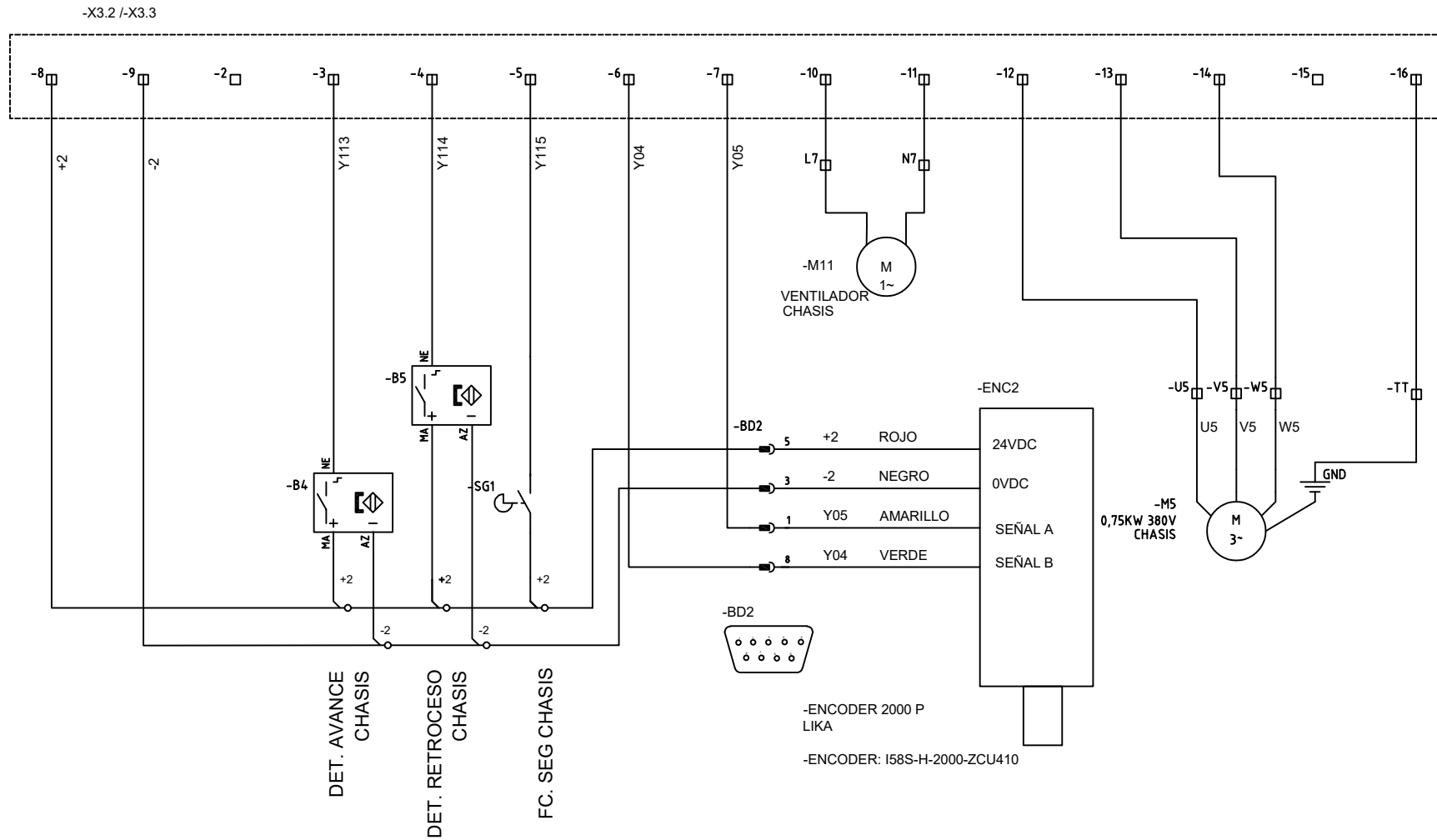
PILOTO ROJO  
ALIMENTADOR

DET. POSICION 0

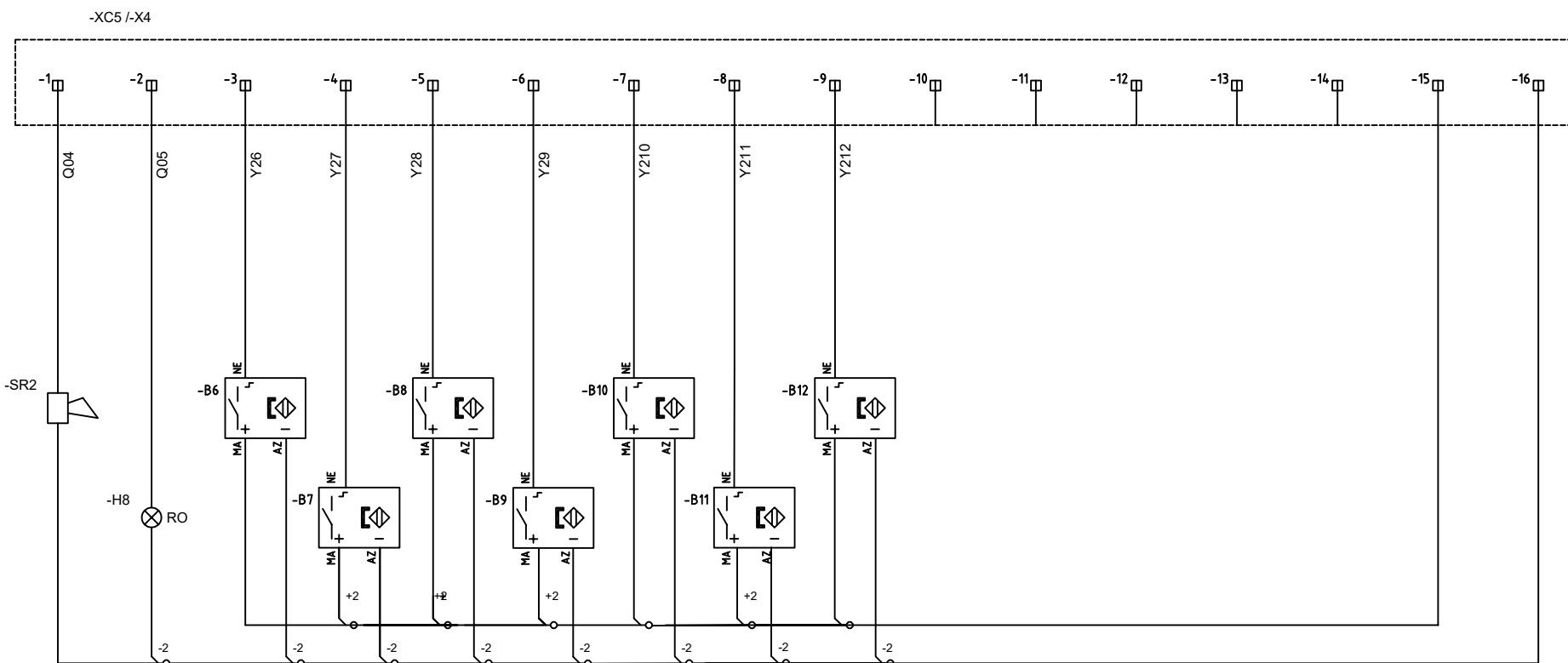
	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	ESQUEMA CAJA X3.2 CONEXION CAJA FIJA DE LA CINTA 5,5C.V.			<b>REF.</b> Pag.35	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	



	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	ESQUEMA ALIMENTADOR Conexión Escobillas			REF. Pag.36	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	ESQUEMA ALIMENTADOR Conexión caja chasis			REF. Pag.37	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



SEÑAL SONORA

PILOTO ROJO

DET. AVANCE BANDERA

DET. RETROCESO BANDERA

DET. SUBIR PRENSA

DET. BAJAR PRENSA

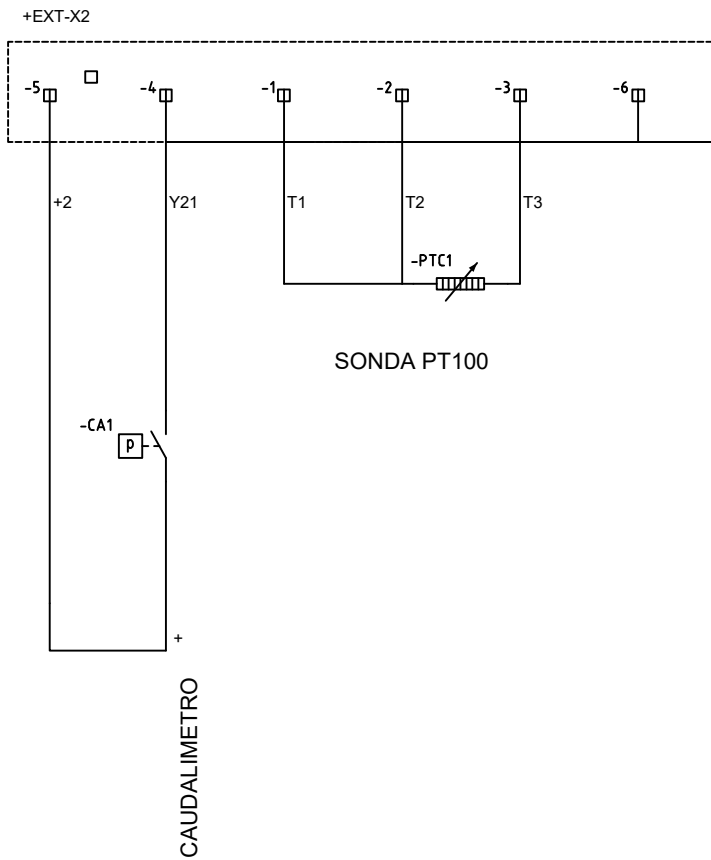
DET. CAMBIO VELOCIDAD PRENSA


DET. VAYVEN IZQUIERDA

DET. VAYVEN DERECHA

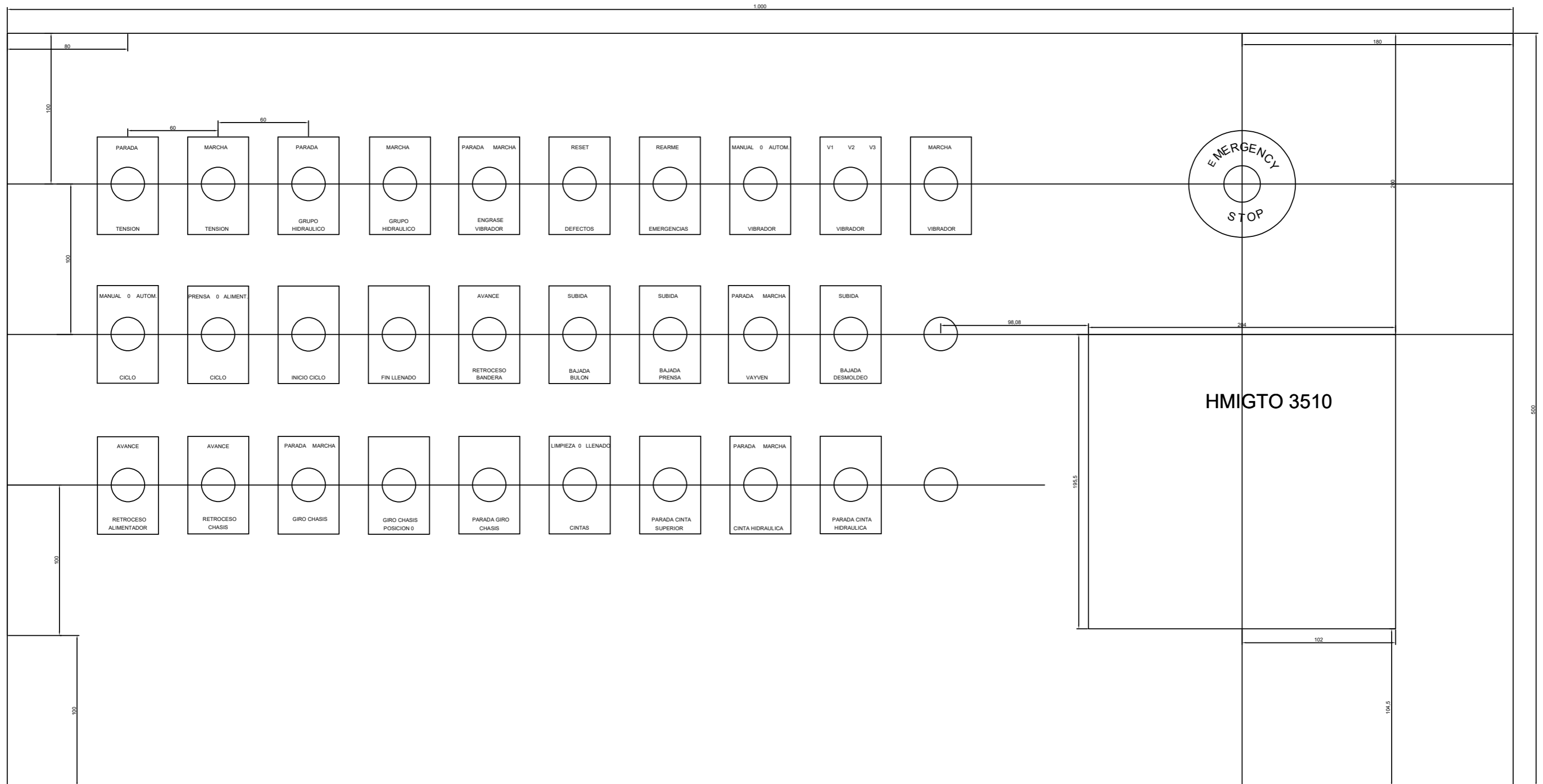
	<b>FECHA</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	ESQUEMA CAJA X4 Conexi3n caja bandera			<b>REF.</b> Pag.38	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	



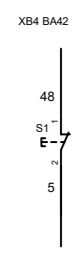
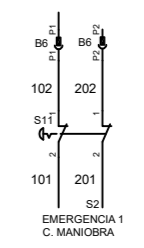


	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	CAJA DE CONEXION X5 Engrase Vibrador			<b>REF.</b> Pag.39	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	

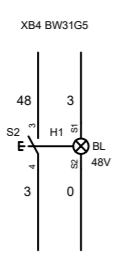
# LETREROS EN ESPAÑOL K-2500 MODULAR



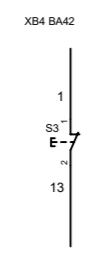
XB4 BS9445 + LETRERO  
ZBY 9430



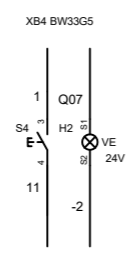
PARADA TENSION



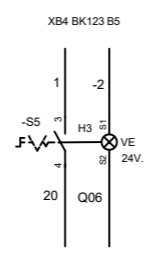
MARCHA TENSION



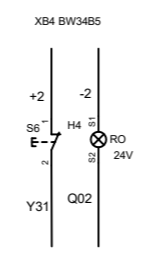
PARADA G.H.



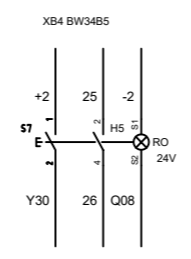
MARCHA G.H.



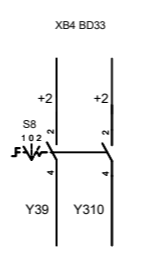
MARCHA ENGRASE



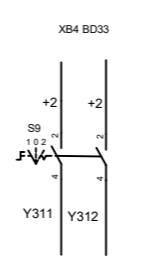
RESET DEFECTOS



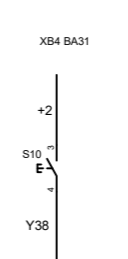
P. REARME EMERGENCIAS



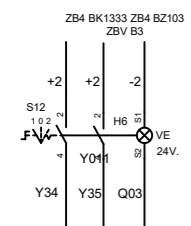
SELECTOR VIBRADOR



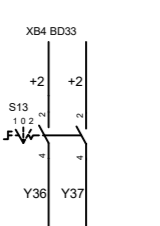
VELOCIDAD VIBRADORES



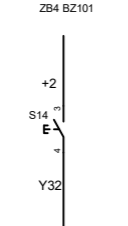
MARCHA VIBRADOR 37kW.



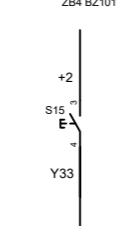
MANUAL AUTOMATICO



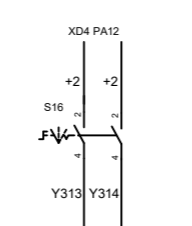
SELECTOR PRENSA ALIMENTADOR



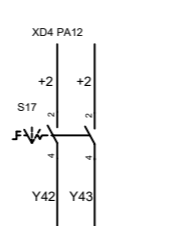
PUL. INICIO DEL CICLO



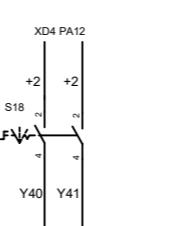
PUL. FIN LLENADO



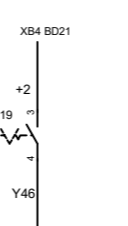
AVANCE RETRO BANDERA



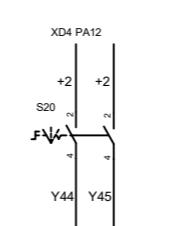
SUBIDA BAJADA BULON



SUBIDA BAJADA PRENSA

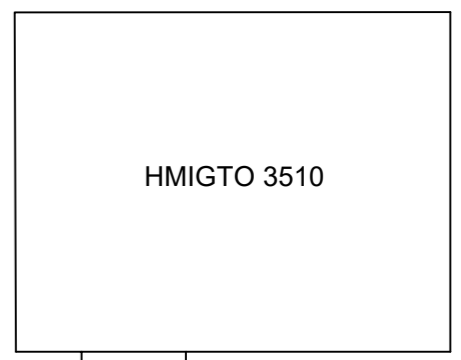


IN. MARCHA VAYVEN



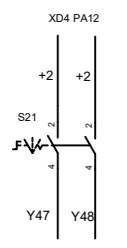
SUBIDA BAJADA DESMOLDEO

(T)

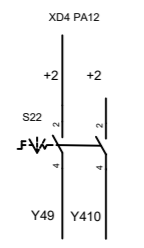


+1

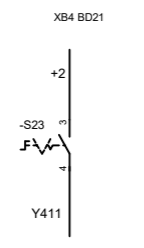
-1



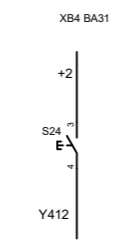
AVANCE RETROCESO ALIMENTADOR



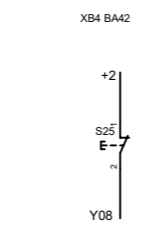
AVANCE/RETROCESO CHASIS



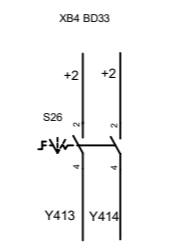
PARADA MARCHA GIRO CHASIS



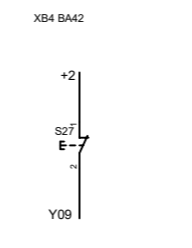
GIRO CHASIS POSICION 0



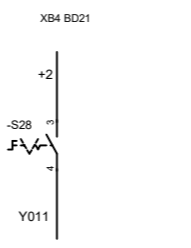
PARADA GIRO CHASIS



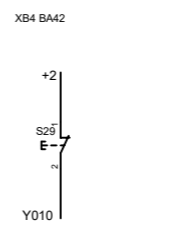
LLENADO LIMPIEZA CINTAS



PARADA CINTA SUPERIOR



IN. MARCHA CINTA HIDRAULICA



PARADA CINTA HIDRAULICA

(T)

## DESIGNACION PROTECCIONES MAQUINA

F0	MAGNETOTERMICO	GENERAL 220V.A.C.	2 POLOS C 16A
F1	DIFERENCIAL	GENERAL 220V.A.C.	2 POLOS 25A. 30MA.
F2	MAGNETOTERMICO	VENTILADOR C.F. + VENTILADOR CHASIS.	3 POLOS C 2A
F3	MAGNETOTERMICO	RESISTENCIA CALOR C.M.	2 POLOS C 2A.
F4	MAGNETOTERMICO	BASE SUCO CUADRO MANIOBRA	2 POLOS C 4A.
F5	MAGNETOTERMICO	ENTRADA FUENTE ALIMENTACION 24V.D.C.	3 POLOS C 6A.
F6	MAGNETOTERMICO	24V.D.C. CONSOLA Y AUTOMATA	2 POLOS K 2A.
F7	MAGNETOTERMICO	24V.D.C. CUADROS DE FUERZA Y MANIOBRA	2 POLOS K 16A.
F8	MAGNETOTERMICO	ENTRADA TRANSFORMADOR 48V.A.C.	2 POLOS D 6A.
F9	MAGNETOTERMICO	SALIDA TRANSFORMADOR 48V.A.C.	2 POLOS C 16A.
F10	MAGNETOTERMICO	VARIADOR VIBRADOR NOYO	3 POLOS C 100A.
Q1	DISYUNTOR	CINTA TOLVA 5,5C.V.	GV2ME14
Q2	DISYUNTOR	MOTOR G.H.	GV3ME32
Q3	DISYUNTOR	MOTOR ENGRASE VIBRADOR	GV2ME08
Q4	MAGNETOTERMICO	VARIADOR CHASIS	3 POLOS C 16A.
Q5	MAGNETOTERMICO	VARIADOR GIRO	3 POLOS C 10A.

## DESIGNACION RELES Y CONTACTORES MAQUINA


KA0	RELE	PREVENTA EMERGENCIAS	4 CONT. NO-NC
KA1	RELE	PREVENTA EMERGENCIAS	4 CONT. NO-NC
KA2	RELE	CINTA LLENADO	2 CONT. NO-NC
KA3	RELE	CINTA VACIADO	2 CONT. NO-NC
KA4	RELE	VENTILADOR CHASIS	2 CONT. NO-NC
KA5	RELE	MANDO DISTANCIA	2 CONT. NO-NC
KM	CONTACTOR	GENERAL DE FUERZA	LC1D150E7
KM0	CONTACTOR	GENERAL 24V.D.C.	LC1D25E7
KM1	CONTACTOR	CINTA 5,5,C.V. LLENADO	LC2D18E7
KM2	CONTACTOR	CINTA 5,5 C.V. VACIADO	LC2D18E7
KM3	CONTACTOR	LINEA G.H. ALIMENTADOR	LC1D32E7
KM4	CONTACTOR	TRIANGULO G.H. ALIMENTADOR	LC1D32E7
KM5	CONTACTOR	ESTRELLA G.H. ALIMENTADOR	LC1D25E7
KM6	CONTACTOR	ENGRASE VIBRADOR	LC1D12E7
KM7	CONTACTOR	REFRIGERACION CHASIS	LC1D12E7
KT0	RELE TEMPORIZADO	GRUPO HIDRAULICO ALIMENTADOR	RE7YA12BU

	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	DESIGNACION PROTECCIONES RELES Y CONTACTORES			<b>REF.</b> Pag.40	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	

DESIGNACION PULSATERIA MAQUINA


S1	PULSADOR	PARADA TENSION	XB4BA42
S2	PULSADOR	MARCHA TENSION	XB4BW31G5
S3	PULSADOR	PARADA GRUPO HIDRAULICO	XB4BA42
S4	PULSADOR	MARCHA GRUPO HIDRAULICO	XB4BW33B5
S5	INTERRUPTOR	ENGRASE VIBRADOR	XB4BK123B5
S6	PULSADOR	PULSADOR RESET DEFECTOS	XB4BW34B5
S7	PULSADOR	RESET EMERGENCIA	XB4BW34B5
S8	CONMUTADOR	MANUAL - AUTOMATICO VIBRADOR	XB4BD33
S9	CONMUTADOR	VELOCIDAD VIBRADORES	XB4BD33
S10	PULSADOR	MARCHA VIBRADOR	XB4BA31
S11	EMERGENCIA	CUADRO DE MANIOBRA	XB4BS9445 + ZBY9430
S12	CONMUTADOR	MANUAL - AUTOMATICO CICLO	ZB4BK1333 + ZB4BZ103 + ZBVB3
S13	CONMUTADOR	PRENSA - ALIMENTADOR	XB4BD33
S14	PULSADOR	INICIO CICLO	ZB4BC3 + ZB4BZ101
S15	PULSADOR	FIN LLENADO	ZB4BC4 + ZB4BZ101
S16	MANIPULADOR	AVANCE - RETROCESO BANDERA	XD4PA12
S17	MANIPULADOR	SUBIR - BAJAR BULON BANDERA	XD4PA12
S18	MANIPULADOR	SUBIR - BAJAR PRENSA	XD4PA12
S19	INTERRUPTOR	VAYVEN	XD4BD21
S20	MANIPULADOR	SUBIR - BAJAR DESMOLDEO	XD4PA12
S21	MANIPULADOR	AVANCE - RETROCESO ALIMENTADOR	XD4PA12
S22	MANIPULADOR	AVANCE- RETROCESO CHASIS	XD4PA12
S23	INTERRUPTOR	GIRO CHASIS	XB4PD21
S24	PULSADOR	GIRO CHASIS POSICION 0	XB4BA31
S25	PULSADOR	PARADA GIRO CHASIS	XB4BA42
S26	CONMUTADOR	LLENADO- LIMPIEZA CINTA 5,5CV	XB4BD33
S27	PULSADOR	PARADA CINTA SUPERIOR	XB4BA42
S28	INTERRUPTOR	CINTA HIDRAULICA	XB4BD21
S29	PULSADOR	PARADA CINTA HIDRAULICA	XB4BA42
S30	EMERGENCIA	BANDERA	XB4BS9445 + ZBY9430

H1	PILOTO	MARCHA TENSION
H2	PILOTO	MARCHA G.H. ALIMENTADOR
H3	PILOTO	ENGRASE VIBRADOR
H4	PILOTO	RESET DEFECTOS
H5	PILOTO	RESET EMERGENCIA
H6	PILOTO	ESTADO CICLO
H7	PILOTO	ROJO DEFECTO ALIMENTADOR
H8	PILOTO	ROJO DEFECTO BANDERA

	<b>FECHA</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	DESIGNACION PULSATERIA			<b>REF.</b> Pag.41	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	

# DESIGNACION SENSORES Y VALVULAS MAQUINA

Y0	ELECTROVALVULA	PRESION BOMBA 50 LITROS	
Y1	ELECTROVALVULA	PRESION BOMBA 25 LITROS	
Y2	ELECTROVALVULA	SUMA DE CAUDAL	
Y3	ELECTROVALVULA	VAYVEN IZQUIERDA	
Y4	ELECTROVALVULA	VAYVEN DERECHA	
Y5	ELECTROVALVULA	AVANCE BANDERA	
Y6	ELECTROVALVULA	RETROCESO BANDERA	
Y7	ELECTROVALVULA	CINTA	
Y8	ELECTROVALVULA	AVANCE ALIMENTADOR	
Y9	ELECTROVALVULA	RETROCESO ALIMENTADOR	
Y10	ELECTROVALVULA	SUBIR BULON BANDERA	
Y11	ELECTROVALVULA	BAJAR BULON BANDERA	
Y12	ELECTROVALVULA	SUBIR PRENSA	
Y13	ELECTROVALVULA	BAJAR PRENSA	
Y14	ELECTROVALVULA	SUBIR DESMOLDEO	
Y15	ELECTROVALVULA	BAJAR DESMOLDEO	
B1	DETECTOR	AVANCE ALIMENTADOR	XS8C4A4PCG13
B2	DETECTOR	RETROCESO ALIMENTADOR	XS8C4A4PCG13
B3	DETECTOR	POSICION 0 GIRO CHASIS	XS618B1NAL10
B4	DETECTOR	AVANCE CHASIS	XS8C4A4PCG13
B5	DETECTOR	RETROCESO CHASIS	XS8C4A4PCG13
B6	DETECTOR	AVANCE BANDERA	XS8C4A4PCG13
B7	DETECTOR	RETROCESO BANDERA	XS8C4A4PCG13
B8	DETECTOR	SUBIDA PRENSA	XSDH607339
B9	DETECTOR	SUBIDA BAJADA PRENSA	XSDH607339
B10	DETECTOR	CAMBIO VELOCIDAD PRENSA	XSDH607339
B11	DETECTOR	VAYVEN IZQUIERDA	XS8C4A4PCG13
B12	DETECTOR	VAYVEN DERECHA	XS8C4A4PCG13
CA1	CAUDALIMETRO	ENGRASE VIBRADOR	G.H. ENGRASE VIBRADOR
PTC1	SONDA	TEMPERATURA VIBRADOR	G.H. ENGRASE VIBRADOR
SR1	SIRENA	ALIMENTADOR	XVBC21
SR2	SIRENA	PORTICO	XVBC21
SG1	FINAL DE CARRERA	SEGURIDAD CHASIS	XY2CH13250
PRESO.1	PRESOSTATO	SUBIDA DESMOLDEO	XMLB160D2S11
PRESO.2	PRESOSTATO	BAJADA DESMOLDEO	XMLB160D2S11
PRESO.3	PRESOSTATO	SUBIDA BULON BANDERA	XMLB160D2S11
PRESO.4	PRESOSTATO	BAJADA BULON BANDERA	XMLB160D2S11

	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	14/11/2016			<b>MAQUINA</b>	K/2500
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	COARCO
<b>ESCALA</b>	DESIGNACION SENSORES Y VALVULAS			<b>REF.</b> Pag.42	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	


# DESIGNACION ELECTRONICA MAQUINA

ETH	MODULO	ETHERNET	TM4ES4
HMI	CONSOLA		HMIGTO3510
M0	AUTOMATA		TM241CEC24T
M1	MODULO	ENTRADAS	TM3DI16G
M2	MODULO	ENTRADAS	TM3DI16G
M3	MODULO	ENTRADAS	TM3DI16G
M4	MODULO	ENTRADAS	TM3DI16G
M5	MODULO	SALIDAS	TM3DQ16TG
M6	MODULO	SALIDAS	TM3DQ16TG

VN1	VARIADOR	VIBRADOR NOYO	ATV71HD37N4
VT1	VARIADOR	CHASIS	ATV312H075N4
VG1	VARIADOR	GIRO CHASIS	ATV312HU15N4

VN1R	RESISTENCIA	VIBRADOR NOYO	VW3A7705
VT1R	RESISTENCIA	CHASIS	VW3A58732
VG1R	RESISTENCIA	GIRO CHASIS	VW3A58732

INT	INTERRUPTOR	GENERAL DE FUERZA	GS2-N3-250A.
RST	RESISTENCIA	CUADRO DE MANIOBRA	EHG075
TMT	TERMOSTATO	CUADRO DE MANIOBRA	ETR200
VENTILADOR	VENTILADOR	CUADRO DE FUERZA	EF300R5
RECEPT	BASE SUCO	CUADRO DE MANIOBRA	M1175
T1	TRANSFORMADOR	380/48V.A.C.	1000VA.
G2	FUENTE	ALIMENTACION 24V.D.C.	400V.A.C.-24V.D.C-20A.
BD1	CONECTOR	ENCODER GIRO	
BD2	CONECTOR	ENCODER CHASIS	

	FECHA	NOMBRE	FIRMA		
<b>DIBUJADO</b>	02/02/2016			<b>MAQUINA</b>	K2500 MODULAR
<b>COMPROBADO</b>	XXXXXXXXXX			<b>CLIENTE</b>	BOTAI
<b>ESCALA</b>	DESIGNACION ELECTRONICA MAQUINA			<b>REF.</b> Pag.43	
				<b>SUSTITUYE A:</b>	
				<b>SUSTITUIDO POR:</b>	



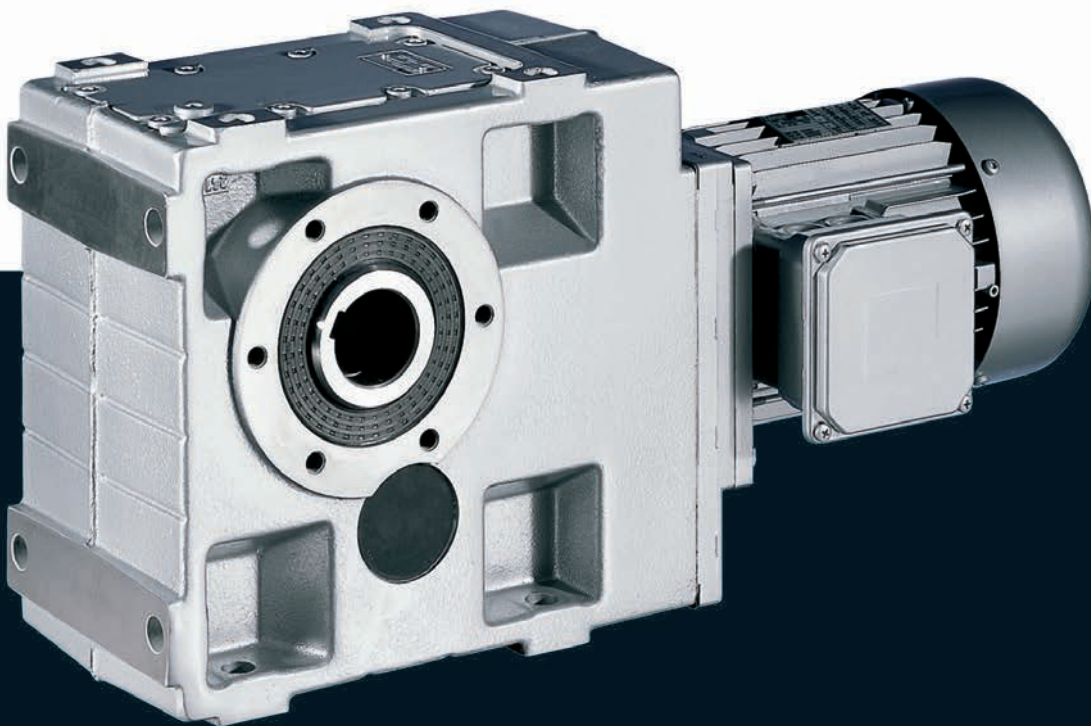


## **A.4 MANUAL MOTORREDUCTORES**

Gearbox

# Helical-bevel gearboxes GKS

0.55 ... 22 kW





# GKS helical-bevel gearbox



## Contents

<b>General information</b>	List of abbreviations	6.3 - 4
	Product key	6.3 - 5
	Product information	6.3 - 7
	Functions and features	6.3 - 8
	Dimensioning	6.3 - 13
	Notes on ordering	6.3 - 18
	Ordering details checklist	6.3 - 19
<b>Technical data</b>	Permissible radial and axial forces at output	6.3 - 23
	Output backlash in angular minutes	6.3 - 27
	Moments of inertia	6.3 - 28
	Weights	6.3 - 35
	Selection tables	6.3 - 41
	Dimensions	6.3 - 66
<b>Accessories</b>	Hollow shaft with shrink disc	6.3 - 83
	Mounting set for hollow shaft circlip: Proposed design for auxiliary tools	6.3 - 84
	Hoseproof hollow shaft cover	6.3 - 85
	Gearbox with 2nd output shaft end	6.3 - 86
	Torque plate on threaded pitch circle	6.3 - 87
	Torque plate at housing foot	6.3 - 88
	Ventilations	6.3 - 89

# GKS helical-bevel gearbox



## General information

---

### List of abbreviations

$\eta_{c=1}$		Efficiency
c		Load capacity
$f_N$	[Hz]	Rated frequency
$F_{ax,max}$	[N]	Max. axial force
$F_{rad,max}$	[N]	Max. radial force
$H_{max}$	[m]	Site altitude
i		Ratio
J	[kgcm <sup>2</sup> ]	Moment of inertia
m	[kg]	Mass
$M_2$	[Nm]	Output torque
$n_2$	[r/min]	Output speed
$n_N$	[r/min]	Rated speed
$P_N$	[kW]	Rated power
$S_{hü}$	[1/h]	Transition operating frequency
$T_{opr,max}$	[°C]	Max. ambient operating temperature
$T_{opr,min}$	[°C]	Min. ambient operating temperature
$U_{N,\Delta}$	[V]	Rated voltage
$U_{N,Y}$	[V]	Rated voltage

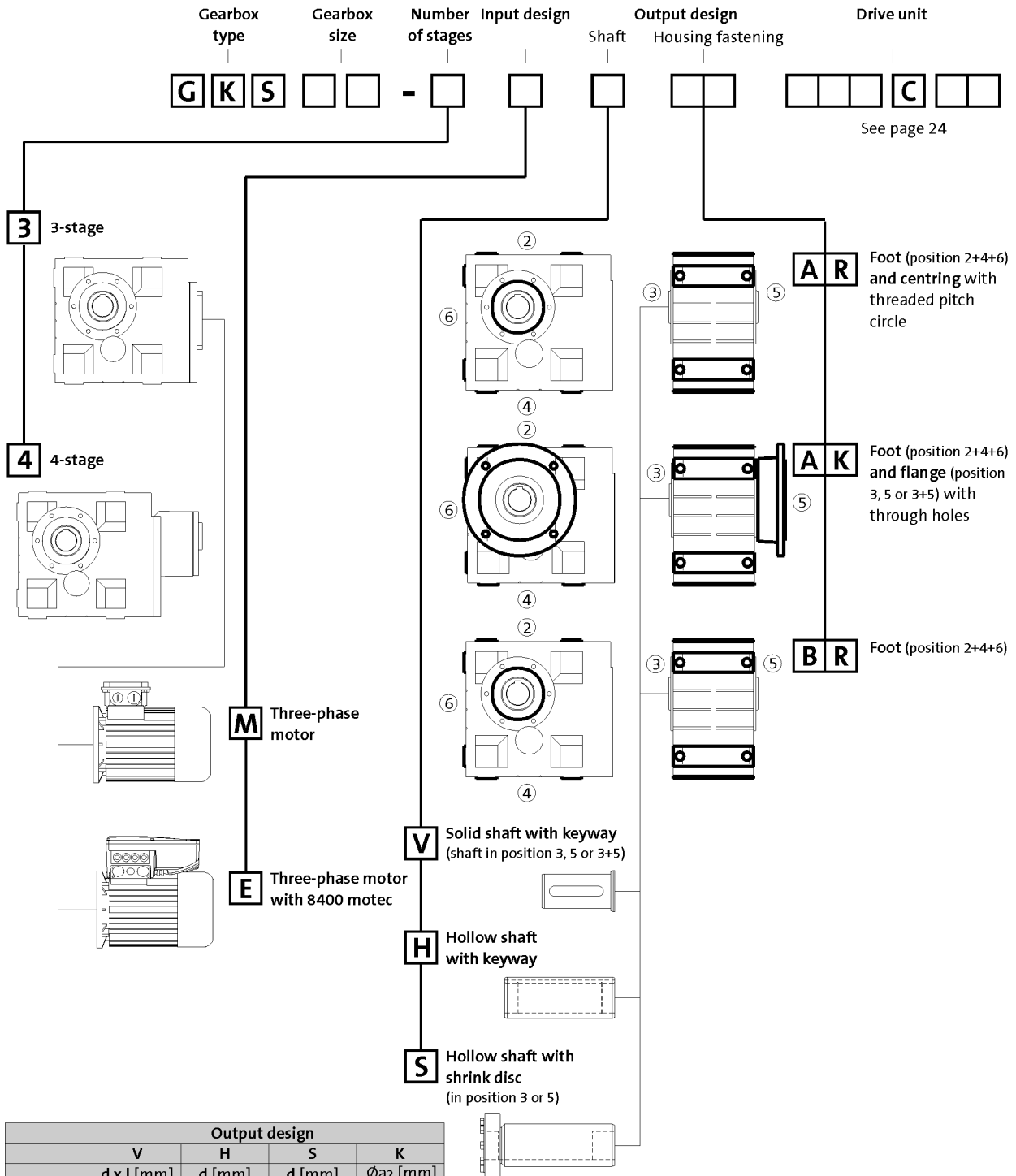
CE	Communauté Européenne
CSA	Canadian Standards Association
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
EMC	Electromagnetic compatibility
EN	European standard
IEC	International Electrotechnical Commission
IM	International Mounting Code
IP	International Protection Code
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
UL	Underwriters Laboratory Listed Product
UR	Underwriters Laboratory Recognized Product
VDE	Verband deutscher Elektrotechniker (Association of German Electrical Engineers)
CCC	China Compulsory Certificate
GOST	Certificate for Russian Federation
cURus	Combined certification marks of UL for the USA and Canada
UkrSEPRO	Certificate for Ukraine

# GKS helical-bevel gearbox

## General information



### Product key



<sup>1)</sup> Only in the case of H and S type of output

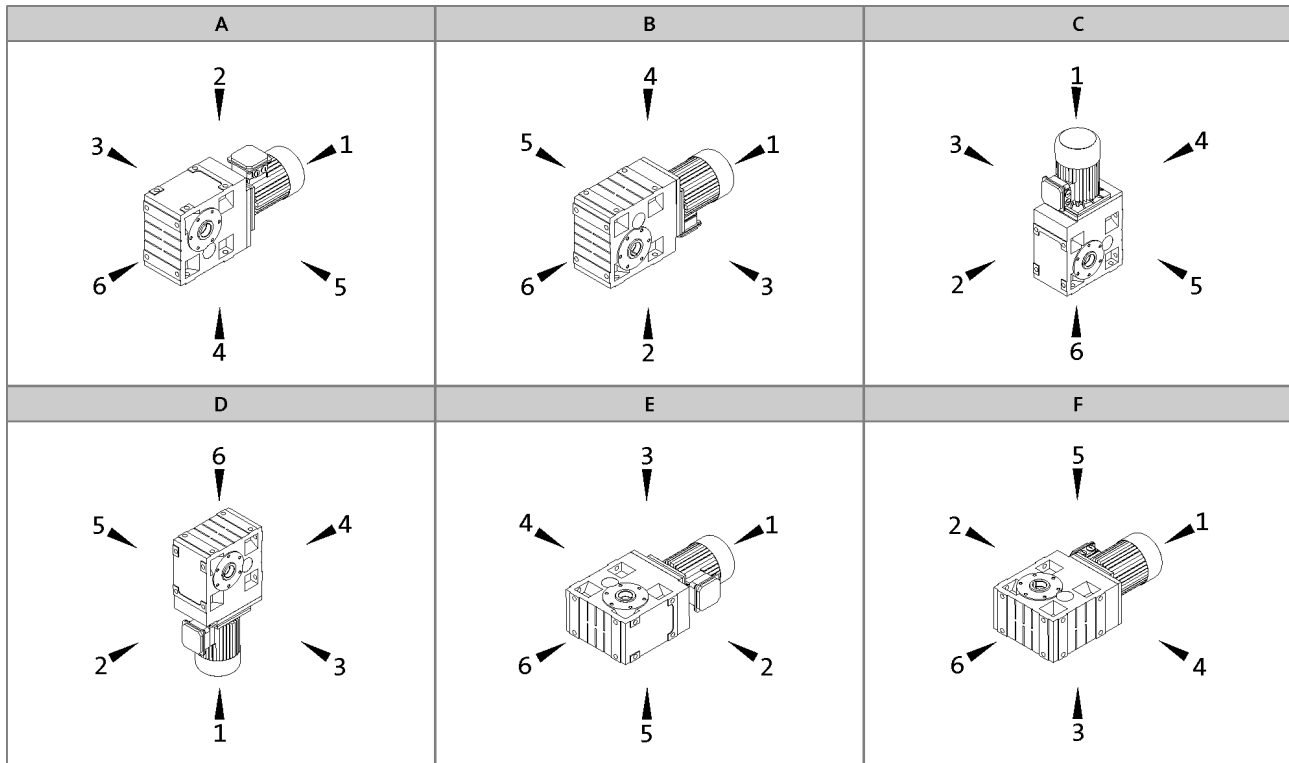
# GKS helical-bevel gearbox

## General information



### Product key

Mounting position (A...F) and position of system blocks (1...6)



Hollow shaft: 0  
 Solid shaft: 3, 5, 8 (3+5)  
 Hollow shaft with shrink disc: 3, 5

Without flange: 0  
 Flange: 3, 5, 8 (3+5)  
 Terminal box / motec: 2, 3, 4, 5

### Gearbox designs

Basic versions	
Motor efficiency	Standard efficiency Increased efficiency (IE2)
Surface and corrosion protection	OKS-G (primer: grey) OKS-S (paint: RAL 7012)
Lubricant	CLP 460 (mineral)
Ventilation	Oil control plugs for GKS05 ... 14 Breather elements for GKS06 ... 14

Options	
Surface and corrosion protection	OKS-S (special paint according to RAL) OKS-M (special paint according to RAL) OKS-L (special paint according to RAL)
Lubricant	CLP HC 320 (synthetic) CLP HC 220 USDA H1 (synthetic)
Shaft sealing rings	Driven shaft: Viton
Ventilation	Breather elements for GKS05 Compensation reservoir for GKS09 ... 14-3 in mounting position C
Accessories	Torque plate on threaded pitch circle Housing foot torque plate 2nd output shaft end Shrink disc cover Hoseproof hollow shaft cover Mounting set for hollow shaft circlip
Nameplate	Metal nameplate (supplied loose) Adhesive nameplate (supplied loose)

6.3

# GKS helical-bevel gearbox



## General information

---

### Product information

Lenze provides a geared motor construction kit, which covers a wide range of requirements. Numerous drive-side and output-side options enable precise adaptation of the drive to the specific application. This is the basis for versatile applications and functional scalability of our gearboxes and geared motors.

The modular concept and high power density make extremely compact sizes possible. Optimised teeth profiles and ground gears ensure a low-noise operation and low backlash. The gearboxes have a compact and hence space-saving construction.

#### For maximum precision

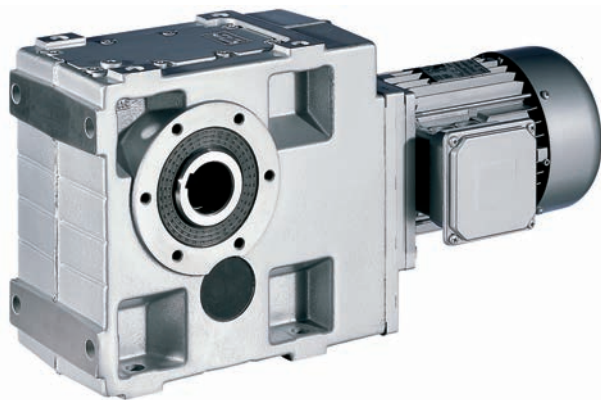
Helical-bevel gearboxes have the major benefit of enabling extremely precise and reproducible positioning movements owing to their high torsional stiffness and low backlash. Our helical-bevel gearboxes can be combined with three-phase AC motors and servo motors to form a compact unit. They are available in 3- and 4-stage versions with a torque of up to 11,639 Nm and a ratio of up to  $i=1,936$ .

#### Inverters for motor-proximity installation

The Drive Package with decentralised Inverter Drives 8400 motec covers a power range up to 7.5 kW.

#### Designs

- 3-stage and 4-stage gearboxes
- Hollow shaft with keyway or shrink disc
- Solid shaft with keyway
- Foot or flange mounting
- Torque plate, including rubber buffer
- With MF three-phase AC motors (inverter-optimised) power range 0.55 ... 22 kW



Helical-bevel geared motor GKS07-3M HBR 100-32



# GKS helical-bevel gearbox



## General information

### Functions and features

<b>Gearbox type</b>	GKS
<b>Housing</b>	
Design	Cuboid
Material	Aluminium / cast iron
<b>Solid shaft</b>	
Design	with keyway to DIN 6885
Tolerance	m6 (d > 50 mm) k6 (d ≤ 50 mm)
Material	Tempered steel C45 or 42CrMo4
<b>Hollow shaft</b>	
Design	H: with keyway S: smooth
Tolerance	Bore H7
Material	Tempered steel C45
<b>Toothed parts</b>	
Design	Optimised tooth flanks and profile geometry Ground tooth flanks
Material	Case-hardened steel
<b>Shaft-hub joint</b>	
	1st stage/prestage/helical (bevel) gearbox: Friction-type connection Output stage (= 2nd, 3rd or 4th stage): Friction-type or positive-fit connection
<b>Shaft sealing rings</b>	
Design	With dust lip
Material	NB / FP
<b>Bearing</b>	
Design	Ball bearing / tapered-roller bearing depending on size and design
<b>Lubricants</b>	
Standard	DIN 51502
Quantities	corresponding to mounting position (see operating instructions)
<b>Mechanical efficiency</b>	
1-stage gearboxes [ $\eta_{c=1}$ ]	
2-stage gearboxes [ $\eta_{c=1}$ ]	
3-stage gearboxes [ $\eta_{c=1}$ ]	0.95
4-stage gearboxes [ $\eta_{c=1}$ ]	0.93
Notes	

# GKS helical-bevel gearbox



## General information

### Functions and features

#### Lubricants

Lenze gearboxes and geared motors are ready for operation on delivery and are filled with lubricants that are specific to both the drive and the design. The mounting position and design specified in the order are decisive factors in choosing the volume of lubricant.

The lubricants listed in the lubricant table are approved for use in Lenze drives.

#### Lubricant table

Mode	CLP 460	CLP HC 320	CLP HC 220 USDA H1
Ambient temperature [°C]	0 ... +40	-25 ... +50	-20 ... +40
Specification	Mineral based oil with additives	Synthetic-based oil (synthetic hydrocarbon / poly-alpha-olefin oil)	
Note			For food processing industry
Changing interval	16000 operating hours not later than after three years (oil temperature 70...80 °C)	25000 operating hours not later than after three years (oil temperature 70...80 °C)	16000 operating hours not later than after three years (oil temperature 70...80 °C)
Fuchs	Fuchs Renolin CLP 460	Fuchs Renolin Unisyn CLP 320	bremer & leguil Cassida Fluid GL 220
Klüber	Klüberoil GEM1-460 N	Klübersynth GEM4-320 N	Klüberoil 4 UH1-220 N
Shell	Shell Omala 460	Shell Omala Oil HD 320	

- ▶ Please contact your Lenze office if you are operating in areas with < -20 °C bzw. > ambient temperatures +40°C.

# GKS helical-bevel gearbox



## General information

### Functions and features

#### Surface and corrosion protection

For optimum protection of geared motors against ambient conditions, the surface and corrosion protection system (OKS) offers tailor-made solutions.

Various surface coatings combined with other protective measures ensure that the geared motors operate reliably even at high air humidity, in outdoor installation or in the presence of atmospheric impurities. Any colour from the RAL Classic collection can be chosen for the top coat. The geared motors are also available unpainted (no surface and corrosion protection).

Surface and corrosion protection system	Applications	Measures
	Catalogue text	Catalogue text
OKS-G (primed)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dependent on subsequent top coat applied</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1K priming coat (grey)</li> <li>Zinc-coated screws</li> <li>Rust-free breather elements</li> </ul> Optional measures <ul style="list-style-type: none"> <li>Stainless steel nameplate</li> </ul>
OKS-S (small)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Standard applications</li> <li>Internal installation in heated buildings</li> <li>Air humidity up to 90%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surface coating as per corrosivity category C1 (in line with EN 12944-2)</li> <li>Zinc-coated screws</li> <li>Rust-free breather elements</li> </ul> Optional measures <ul style="list-style-type: none"> <li>Stainless steel nameplate</li> </ul>
OKS-M (medium)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Internal installation in non-heated buildings</li> <li>Covered, protected external installation</li> <li>Air humidity up to 95%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surface coating as per corrosivity category C2 (in line with EN 12944-2)</li> <li>Zinc-coated screws</li> <li>Rust-free breather elements</li> </ul> Optional measures <ul style="list-style-type: none"> <li>Stainless steel shaft</li> <li>Stainless steel nameplate</li> <li>Rust-free shrink disc (on request)</li> </ul>
OKS-L (high)	<ul style="list-style-type: none"> <li>External installation</li> <li>Air humidity above 95%</li> <li>Chemical industry plants</li> <li>Food industry</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surface coating as per corrosivity category C3 (in line with EN 12944-2)</li> <li>Blower cover and B end shield additionally primed</li> <li>Cable glands with gaskets</li> <li>Corrosion-resistant brake with cover ring, stainless friction plate, and chrome-plated armature plate (on request)</li> <li>All screws/screw plugs zinc-coated</li> <li>Stainless breather elements</li> <li>Threaded holes that are not used are closed by means of plastic plugs</li> </ul> Optional measures <ul style="list-style-type: none"> <li>Sealed recesses on motor (on request)</li> <li>Stainless steel shaft</li> <li>Stainless steel nameplate</li> <li>Rust-free shrink disc (on request)</li> <li>Additional priming coat on cast iron fan</li> <li>Oil expansion tank and torque plates painted separately and supplied loose</li> </ul>

# GKS helical-bevel gearbox

## General information



## Functions and features

### Structure of surface coating

Surface and corrosion protection system	Corrosivity category	Surface coating	Colour
	DIN EN ISO 12944-2	Structure	
Without OKS (uncoated)		Dipping primed gearbox	
OKS-G (primed)		Dipping primed gearbox 1K priming coat	
OKS-S (small)	C1	Dipping primed gearbox 2K-PUR top coat	Standard: RAL 7012 Optional: RAL Classic
OKS-M (medium)	C2	Dipping primed gearbox 1K priming coat 2K-PUR top coat	Standard: RAL 7012 Optional: RAL Classic
OKS-L (high)	C3	Dipping primed gearbox 2K-EP priming coat 2K-PUR top coat	Standard: RAL 7012 Optional: RAL Classic

# GKS helical-bevel gearbox



## General information

---

### Functions and features

#### Ventilation

##### **Gearboxes without ventilation**

No ventilation measures are required for gearbox GKS04.

##### **Gearboxes that may optionally be equipped with ventilation**

Special measures are not usually required when using gearbox GST05. In borderline cases, e.g. at input speeds > 2000 r/min, we recommend the use of breather elements which we can supply if required.

##### **Gearboxes with ventilation**

Gearboxes GKS06...14 are supplied with breather elements as standard.

##### **Special measures for mounting position C (motor on top)**

We recommend that an oil compensation reservoir is always used with gearbox sizes G□□09...14 in this mounting position. This reservoir can be purchased as an option. For illustrations and measures see accessories chapter.

It is not required at higher ratios or low input speeds. Please contact Lenze in this event.

# GKS helical-bevel gearbox



## General information

---

### Dimensioning

#### General information about the data provided in this catalogue

##### Powers, torques and speeds

The powers, torques and speeds specified in this catalogue are rounded values and are valid under the following conditions:

- Operating time/day = 8 h (100% OT)
- Duty class I for up to 10 switching operations/h
- Mounting positions and designs in this catalogue
- Standard lubricant
- $T_{amb} = 20\text{ °C}$  for gearboxes,  
 $T_{amb} = 40\text{ °C}$  for motors (in accordance with EN 60034)
- Site altitude  $< = 1000\text{ m amsl}$
- The selection tables provide the permissible mechanical powers and torques. For notes on the thermal power limit, see chapter drive dimensioning.
- The rated power specified for motors and geared motors applies to operating mode S1 (in accordance with EN 60034).

Under different operating conditions, the values obtained may vary from those listed here.

In the case of extreme operating conditions, please consult your Lenze sales office.

# GKS helical-bevel gearbox



## General information

---

### Dimensioning

#### Thermal power limit

The thermal power limit, defined by the heat balance, limits the permissible gearbox continuous power. It may be less than the mechanical power ratings listed in the selection tables.

The thermal power limit is affected by:

- The churning losses in the lubricant. These are determined by the mounting position and the circumferential speed of the wheels
- The load and the speed
- The ambient conditions: temperature, air circulation, input or dissipation via shafts and the foundation

Please consult your Lenze subsidiary

- if the following input speeds  $n_1$  are exceeded on a continuous basis (continuous is defined as more than 8 h/day):

Motor frame size	Mounting position A, B, E, F	Mounting position C, D
063 ... 100	3000 r/min	3000 r/min
112 ... 132	3000 r/min	1500 r/min
160 ... 225	2000 r/min	1500 r/min

- if the following input speeds  $n_1$  are exceeded:

Motor frame size	Mounting position A, B, E, F	Mounting position C, D
063 ... 100	4000 r/min	3000 r/min
112 ... 132	4000 r/min	2000 r/min
160 ... 225	3000 r/min	1500 r/min

- or if you are using the following gearbox type, size and ratio combinations at an input speed of  $n_1 > 1500$  r/min:

Gearbox type	Gearbox size	Ratio $i$
GKS helical-bevel gearbox	07, 09, 11, 14	$\leq 25$

#### Possible ways of extending the application area

- Synthetic lubricant (option)
- Shaft sealing rings made from FP material/Viton (option)
- Reduction in lubricant quantity
- Cooling of the geared motor by means of air convection on the machine/system

# GKS helical-bevel gearbox



## General information

### Dimensioning

#### Load capacity and application factor

##### Load capacity $c$ of gearbox

Rated value for the load capacity of Lenze geared motors.

- $c$  is the ratio of the permissible rated torque of the gearbox to the rated torque supplied by the drive component (e.g. the built-in Lenze motor).
- The value of  $c$  must always be greater than the value of the application factor  $k$  calculated for the application.

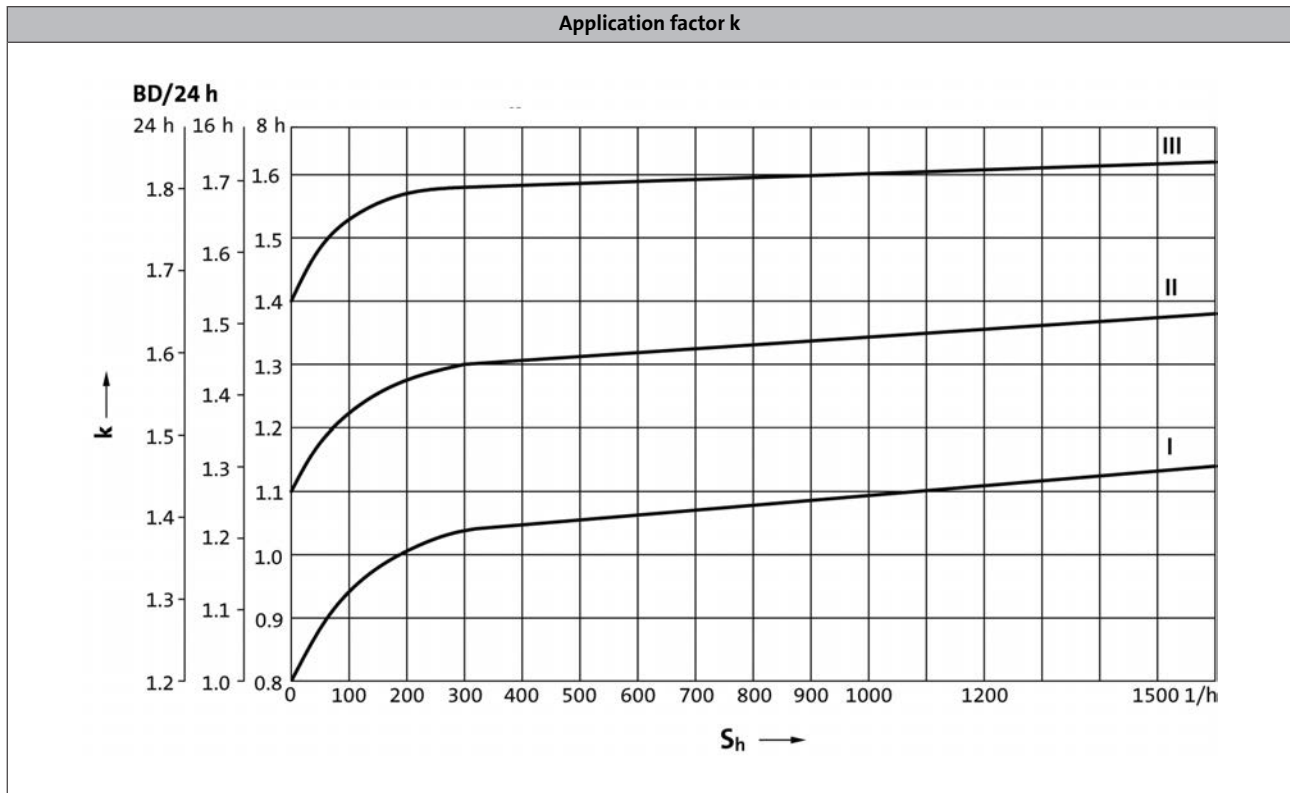
##### Application factor $k$ (according to DIN 3990)

Takes into account the influence of temporally variable loads which are actually present during the anticipated operating time of gearboxes and geared motors.

$k$  is determined by:

- The type of load
- The load intensity
- Temporal influences

Duty class	Load type
I	Smooth operation, small or light jolts
II	Uneven operation, average jolts
III	Uneven operation, severe jolts and/or alternating load



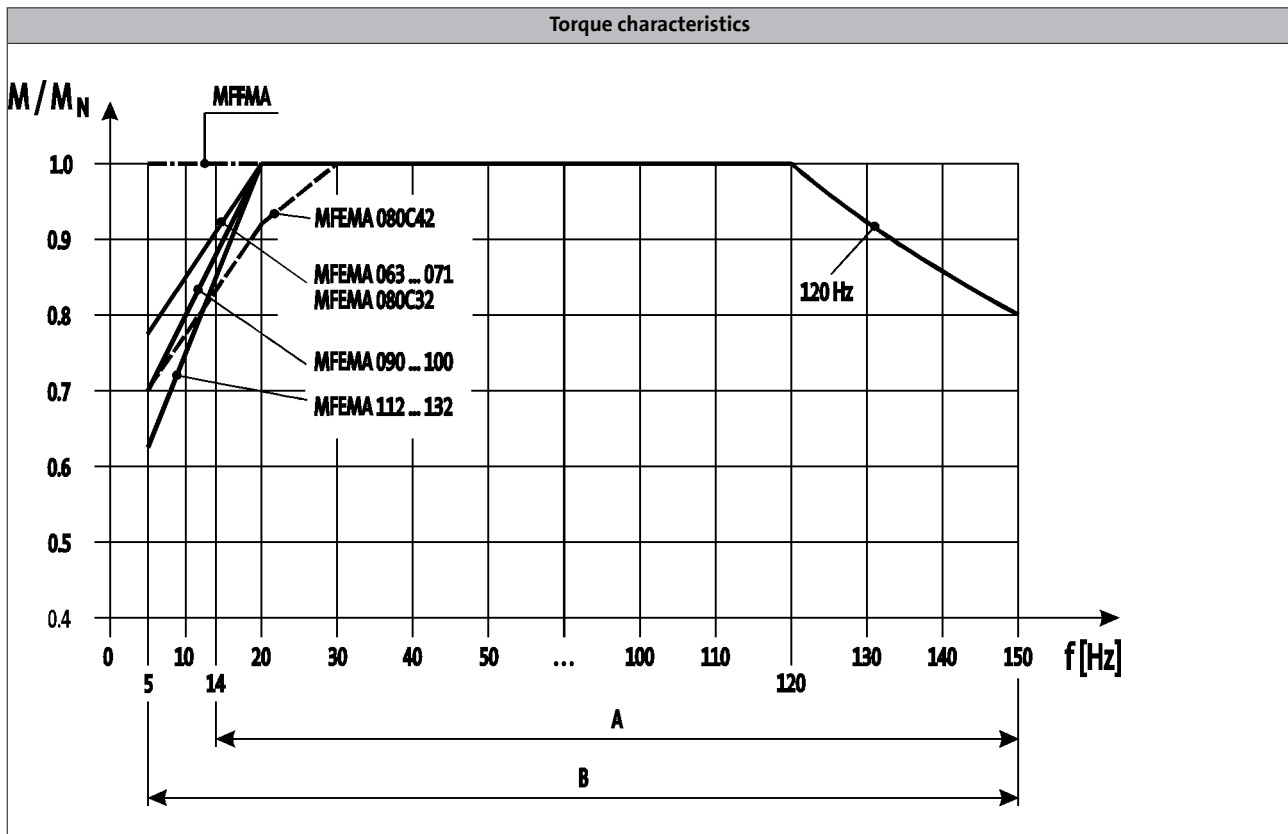




### Dimensioning

#### Torque derating at low motor frequencies

Motor size-dependent torque reduction, taking into account the thermal response during operation on the inverter.



A = Operation with integral fan and brake

B = Operation with integral fan and brake control "Holding current reduction"

- The motor specifications stated in this catalogue for inverter operation apply to operation with a Lenze inverter. If you are uncertain, get in touch with the manufacturer of the inverter to ask whether the device is capable of driving the motor with the stated specifications (e.g. setting range, base frequency).

6.3

You can use the Drive Solution Designer for precise drive dimensioning.

The Drive Solution Designer helps you to carry out a fast and high-quality drive dimensioning.

The software includes well-founded and proven knowledge on drive applications and electro-mechanical drive components.

Please contact your Lenze sales office.

# GKS helical-bevel gearbox



## General information

## Dimensioning

### Notes on the selection tables

The selection tables shown the available combinations of gearbox type, number of stages, ratio and motor. The following legend indicates the structure of the selection tables.

Gearbox type  
↓  
**GST helical gearbox**

Technical data

---

Selection tables

Rated power  $P_N$  of the drive motor in relation to the rated frequency → 120 Hz:  $P_N = 0.55$  kW

Speed setting range →  $n_{22}/n_2 = 1 \dots 24.0$

Speed range of the drive motor →  $n_1 = 143.3 \dots 3440$  r/min

$n_{22}$	$n_{21}$	$n_2$	$M_{22}$	$M_2$	$c$	$i$				
[r/min]	[r/min]	[r/min]	[Nm]	[Nm]						
70	293	-	1680	2.3	3.0	4.5	2.048	GST04-1M□□□063C32	E84AV□□□5514□□0	79
64	268	-	1536	2.6	3.0	3.9	2.240	GST05-1M□□□063C32	E84AV□□□5514□□0	79

**Speed and torque information**  
The speed and torque information applies to self-ventilated and forced-ventilated drives. Externally cooled drives can always output the torque  $M_2$  in all the setting ranges. In the case of self-ventilated drives, a reduction to  $M_{22}$  is necessary in the lower speed range.

**Ratio  $i$**   
The load capacity  $c$  of the gearbox  $c$  is the ratio of the gearbox's rated torque to the rated torque of the three-phase motor (calculated in respect of its application to the output shaft).  $c$  must always be greater than the application factor  $k$  determined for the application.

$$c = \frac{M_{2,zul}}{M_{1N} \cdot i \cdot \eta_{Getr}} > k$$

Product key of geared motor

Product key of inverter

Page number for dimensions

The following applies to self-ventilated geared motors:  $n_{22}$  is the minimum speed at which the torque  $M_{22}$  is permissible. From  $n_{21}$  to  $n_2$ , the maximum torque is  $M_2$ . The following applies to forced-ventilated geared motors: From the minimum speed  $n_{22}$  to  $n_2$ , the maximum torque is  $M_2$ .

# GKS helical-bevel gearbox



## General information

---

### Notes on ordering

**We want to be sure that you receive the correct products in good time.**

To allow us to achieve this we need:

- Your address and your company data
- Our product key for the individual products in this catalogue
- Your delivery data such as delivery date and delivery address

### Ordering procedure

Please use the ordering information checklist to ensure that you provide all the order information required for the various products.

The ordering information checklist, the product key, the basic versions, options, mounting position and position of the system blocks will be found in the General – Product key section.

A list of Lenze's worldwide sales offices can be found on the Internet

# GKS helical-bevel gearbox



General information

---

## Ordering details checklist

Offer

Page \_\_ of \_\_

Order

Customer No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Job No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fax No. \_\_\_\_\_

## Sender

\_\_\_\_\_  
Company

\_\_\_\_\_  
Made out by (name)

\_\_\_\_\_  
Street/P.O. Box

\_\_\_\_\_  
Department

\_\_\_\_\_  
P.O. Box, City

\_\_\_\_\_  
Telephone No.

\_\_\_\_\_  
Date      Signature

## Delivery address (if different)

\_\_\_\_\_  
Street/P.O. Box

\_\_\_\_\_  
Desired delivery date

\_\_\_\_\_  
P.O. Box, City

\_\_\_\_\_  
Dispatching notes

## Invoice recipient (if different)

\_\_\_\_\_  
Street/P.O. Box

\_\_\_\_\_  
Postal code, City

6.3

# GKS helical-bevel gearbox

General information



## Ordering details checklist

Customer No.

Job No.

Page \_\_

Quantity

Efficiency class

Standard efficiency

High efficiency (IE2)

Rated frequency

50 Hz

60 Hz

87 Hz

Ratio i

GKS  -  3  M  V  H  S  4  E  A  R  B  K

Motor frame size  C

Hollow shaft d =  mm      Flange a<sub>2</sub> =  mm

Mounting position

A B C D E F

Position of system blocks

Shaft/shrink disc      Flange      Terminal box

0 3 4 8      0 3 5 8      2 3 4 5

Surface and corrosion protection

OKS-S colour: RAL 7012       OKS-G (primed)

## Options

Special lubricants

CLP HC 320 (synthetic)       CLP HC 220 USDA H1 (for the food industry)

Surface and corrosion protection

OKS-S (small)       OKS-M (medium)      RAL

OKS-L (high)       OKS-G (primed)

Accessories

Torque support for housing foot       Torque support for threaded pitch circle

2nd output shaft end       Mounting set for hollow-shaft circlip

Shrink disc cover       Hollow shaft cover, hoseproof

Shaft sealing rings

Viton

Breathing

Breather elements for GKS05       Compensation reservoir in mounting position for GKS09 ... 14-3

6.3

# GKS helical-bevel gearbox

General information



## Ordering details checklist

### Three-phase AC motors options

Customer No.

Job No.

Page \_\_\_

#### Motor connection

Terminal box

- with plug-in connector ICN 6-pin.  
Adhere to permissible rated motor current 20 A!
- with plug-in connector ICN 8-pin.  
Adhere to permissible rated motor current 20 A!
- with plug-in connector HAN10E.  
Adhere to permissible rated current 16 A!
- with plug-in connector HAN-Modular.  
Adhere to permissible rated current 16 / 40 A!

Cable entry

only with M□□MAXX/LL063 ... 132  
or terminal box with plug-in connector  
in position

1 2 3 4 5

#### Blower

- 1~       3~

- Terminal box with plug-in connector ICN

Terminal box position

2 3 4 5

#### Spring-applied brake

Brake version

- Standard       Longlife

Brake size

Characteristic torque

 Nm

Rated voltage

AC    DC       V

Rectifier Only in the case of AC supply voltage

- Half-wave rectifier       Bridge rectifier
- Bridge/half-wave rectifier  
(overexcitation)       Bridge/half-wave rectifier  
(holding current reduction)

Brake options

Manual release lever  
in position

2 3 4 5

- Low-noise version  
(Standard in the case of brake with speed/position encoder)

6.3

# GKS helical-bevel gearbox



## General information

---

### Ordering details checklist

#### Three-phase AC motors options

Customer No.

Job No.

Page \_\_\_

Speed/position  
encoder

Resolver  RS1

Incremental encoder HTL  IG128-24V-H  IG512-24V-H  IG1024-24V-H  IG2048-24V-H

Incremental encoder TTL  IG512-5V-T  IG1024-5V-T  IG2048-5V-T

Feedback with ICN connector  IG128-24V-H not possible with plug-in connector!

Motor protection

PTC

KTY 83-110

KTY 84-130

Approval

UL/CSA  
approval: cURus

CCC

China Energy Label

Further options

Indication of supply voltage only for motor frame sizes 112C32 to 225C22

$\Delta$ ; 400V-50Hz; 460V-60Hz

Y/ $\Delta$ ; 400/230V-50Hz; 460/265V-60Hz  
(-/400V-87Hz possible in operation with  
frequency inverter)

Protection cover

2nd shaft end

Handwheel

Increased centrifugal mass

2nd nameplate (adhesive nameplate/metal nameplate)



### Permissible radial and axial forces at output

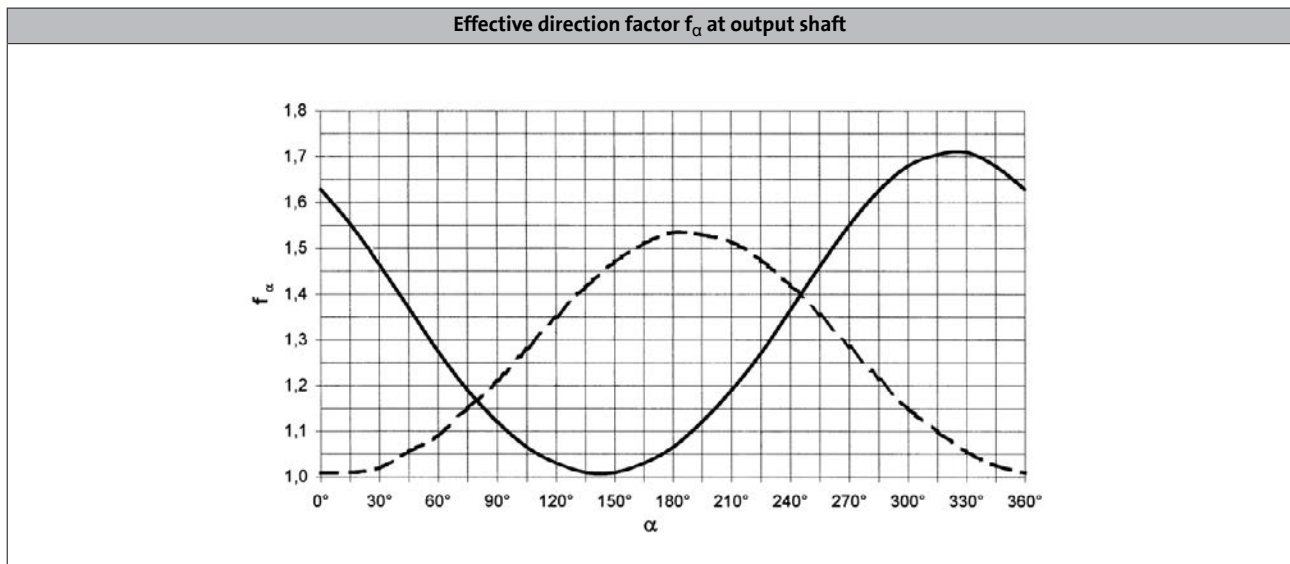
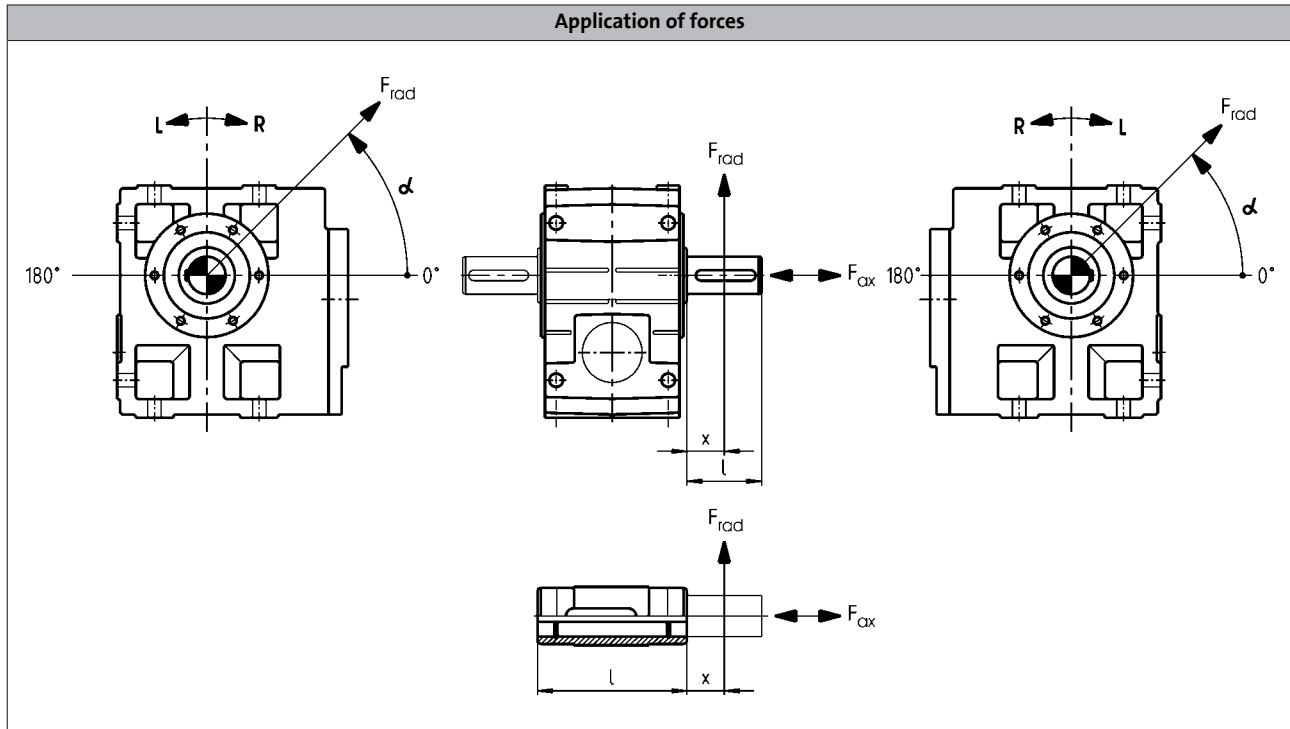
#### Permissible radial force

$$F_{rad,per} = \min(f_w \times f_Q \times F_{rad,max} ; f_w \times F_{rad,max} \text{ at } n_2 \leq 16 \text{ r/min})$$

#### Permissible axial force

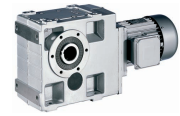
$$F_{ax,per} = F_{ax,max} \text{ if } F_{rad} = 0$$

If  $F_{rad}$  and  $F_{ax} \neq 0$ ; please contact Lenze.

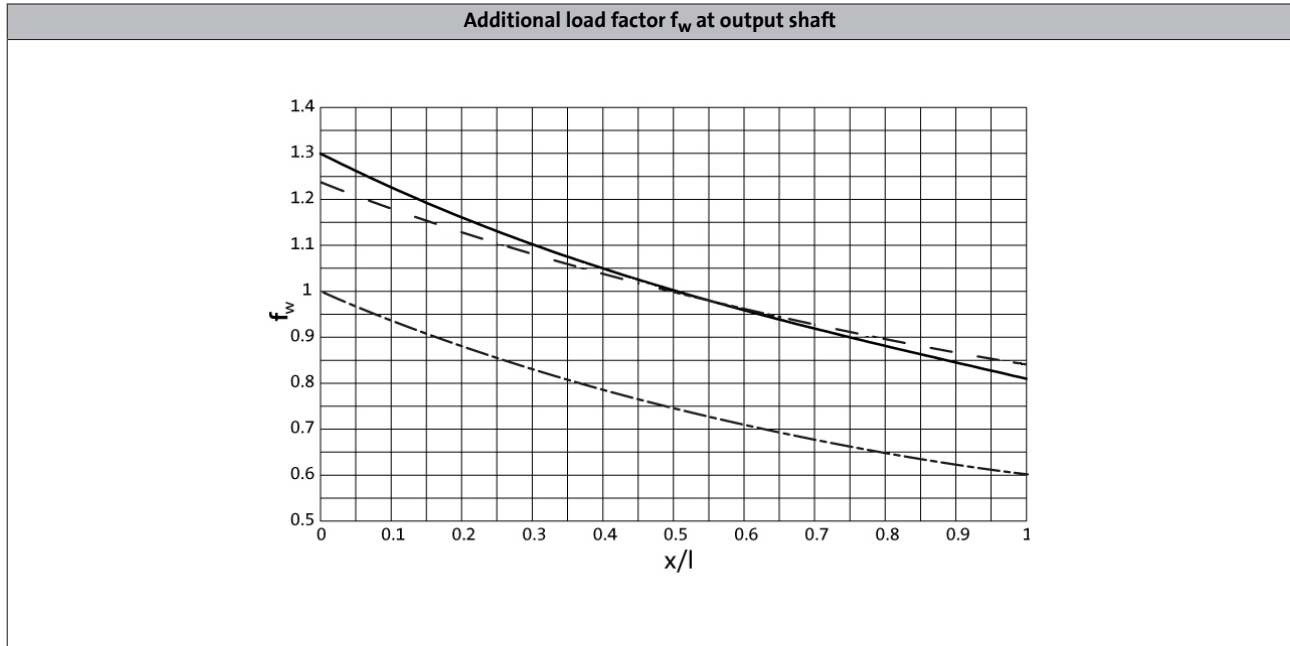


— Direction of rotation R  
 - - - Direction of rotation L





## Permissible radial and axial forces at output



——— Solid shaft (V□□)
····· Hollow shaft (H□□)  
----- Solid shaft with flange (V□K)

### GKS□□-3/4□ H□□

Size	$n_2$ [r/min]								
Gearbox	630	400	250	160	100	63	40	25	≤16

	Max. radial force, Hollow shaft								
	$F_{rad,max}$ [N]	$F_{rad,max}$ [N]	$F_{rad,max}$ [N]	$F_{rad,max}$ [N]	$F_{rad,max}$ [N]	$F_{rad,max}$ [N]	$F_{rad,max}$ [N]	$F_{rad,max}$ [N]	$F_{rad,max}$ [N]
GKS04	3100	3900	4500	5100	5900	6800	7000	7000	7000
GKS05	2400	3500	4200	4630	5000	6200	7300	7300	7300
GKS06	3000	4600	5600	6400	7000	8200	10400	12000	12000
GKS07		5400	6300	7400	8700	10500	12500	15100	16000
GKS09		7500	8200	9400	10600	12200	15500	21000	24000
GKS11		9000	10000	11000	14000	16000	18500	25000	30000
GKS14		15000	15500	16500	17500	18500	21000	28000	40000

	Max. axial force, Hollow shaft								
	$F_{ax,max}$ [N]	$F_{ax,max}$ [N]	$F_{ax,max}$ [N]	$F_{ax,max}$ [N]	$F_{ax,max}$ [N]	$F_{ax,max}$ [N]	$F_{ax,max}$ [N]	$F_{ax,max}$ [N]	$F_{ax,max}$ [N]
GKS04	3300	4200	5000	5500	5500	5500	5500	5500	5500
GKS05	2800	3500	4240	5090	6160	6600	6600	6600	6600
GKS06	3500	4440	5580	6930	8710	10000	10000	10000	10000
GKS07		4900	6230	7820	9940	12600	14000	14000	14000
GKS09		6500	7400	8000	10500	13000	17000	21000	21000
GKS11		7000	8000	9200	12000	14500	18500	27000	27000
GKS14		6000	8000	10000	13000	16000	20000	28000	35000

- ▶ Application of force  $F_{rad}$ : at hollow shaft end face ( $x = 0$ )
- ▶  $F_{ax,max}$  only valid with  $F_{rad} = 0$
- ▶ Neither radial nor axial forces are permissible for the hollow shaft with shrink disc (S□□).

6.3

# GKS helical-bevel gearbox



Technical data

## Permissible radial and axial forces at output

GKS□□-3/4□ V□R

Size	$n_2$ [r/min]								
Gearbox	630	400	250	160	100	63	40	25	≤16

Max. radial force, Solid shaft without flange										
	$F_{rad,max}$	$F_{rad,max}$	$F_{rad,max}$	$F_{rad,max}$	$F_{rad,max}$	$F_{rad,max}$	$F_{rad,max}$	$F_{rad,max}$	$F_{rad,max}$	$F_{rad,max}$
	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]
GKS04	2400	3000	3400	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600
GKS05	2200	2800	3200	3600	4100	4900	5800	5800	5800	5800
GKS06	2700	3700	4300	4900	5300	6200	7900	9000	9000	9000
GKS07		4000	4900	5800	6600	8000	9600	12000	12000	12000
GKS09 <sup>1)</sup>		6200	6400	7100	8400	9500	11800	16000	18000	18000
GKS11 <sup>1)</sup>		7100	7500	8200	10000	11200	13000	19000	23000	23000
GKS14		57900	61000	64100	65000	65000	65000	65000	65000	65000

Max. axial force, Solid shaft without flange										
	$F_{ax,max}$	$F_{ax,max}$	$F_{ax,max}$	$F_{ax,max}$	$F_{ax,max}$	$F_{ax,max}$	$F_{ax,max}$	$F_{ax,max}$	$F_{ax,max}$	$F_{ax,max}$
	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]
GKS04	3300	4200	5000	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
GKS05	2800	3500	4240	5090	6160	6600	6600	6600	6600	6600
GKS06	3500	4440	5580	6930	8710	10000	10000	10000	10000	10000
GKS07		4900	6230	7820	9940	12600	14000	14000	14000	14000
GKS09 <sup>1)</sup>		6500	7400	8000	10500	13000	17000	21000	21000	21000
GKS11 <sup>1)</sup>		7000	8000	9200	12000	14500	18500	27000	27000	27000
GKS14		35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000	35000

<sup>1)</sup> Reinforced output shaft bearings are available on request for V□R versions.

- ▶ Application of force  $F_{rad}$ : centre of shaft journal ( $x = l/2$ )
- ▶  $F_{ax,max}$  only valid with  $F_{rad} = 0$

# GKS helical-bevel gearbox



Technical data

## Permissible radial and axial forces at output

GKS□□-3/4□V□K

Size	$n_2$ [r/min]								
Gearbox	630	400	250	160	100	63	40	25	≤16

Max. radial force, Solid shaft with flange										
	$F_{rad,max}$	$F_{rad,max}$	$F_{rad,max}$	$F_{rad,max}$	$F_{rad,max}$	$F_{rad,max}$	$F_{rad,max}$	$F_{rad,max}$	$F_{rad,max}$	$F_{rad,max}$
	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]
GKS04	3100	3800	4300	4600	4600	4600	4600	4600	4600	4600
GKS05	3800	4640	5420	6280	7000	7000	7000	7000	7000	7000
GKS06	4700	6400	7500	8800	9800	10000	10000	10000	10000	10000
GKS07		7000	8250	9630	11000	13000	14000	14000	14000	14000
GKS09		9900	10500	12000	14000	15000	15000	15000	15000	15000
GKS11		14500	16000	17600	21000	24500	28000	30000	30000	30000
GKS14		20500	23700	27200	31300	35000	41000	43000	43000	43000

Max. axial force, Solid shaft with flange										
	$F_{ax,max}$	$F_{ax,max}$	$F_{ax,max}$	$F_{ax,max}$	$F_{ax,max}$	$F_{ax,max}$	$F_{ax,max}$	$F_{ax,max}$	$F_{ax,max}$	$F_{ax,max}$
	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]
GKS04	3300	4200	4400	4400	4400	4400	4400	4400	4400	4400
GKS05	2900	3630	4440	5420	6600	6600	6600	6600	6600	6600
GKS06	3700	4660	5880	7320	9230	10000	10000	10000	10000	10000
GKS07		5700	7000	8500	10400	11500	11500	11500	11500	11500
GKS09		6000	6600	7600	10000	12000	15000	17000	17000	17000
GKS11		7000	7500	8500	10500	13000	17500	27000	27000	27000
GKS14		8400	10000	11500	13000	15000	19000	28000	35000	35000

- ▶ Application of force  $F_{rad}$ : centre of shaft journal ( $x = l/2$ )
- ▶  $F_{ax,max}$  only valid with  $F_{rad} = 0$

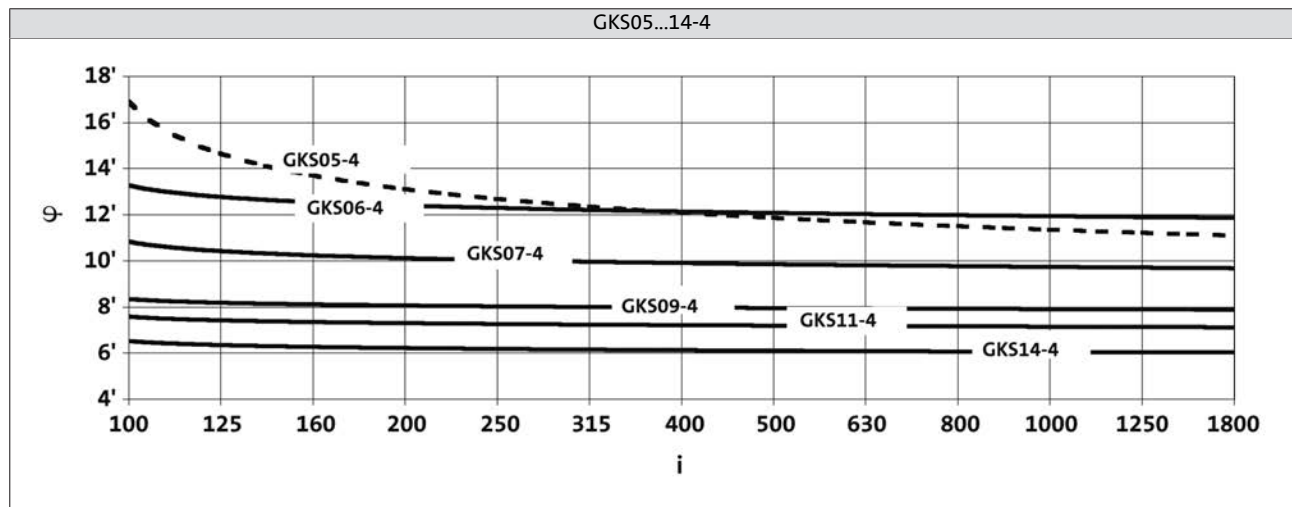
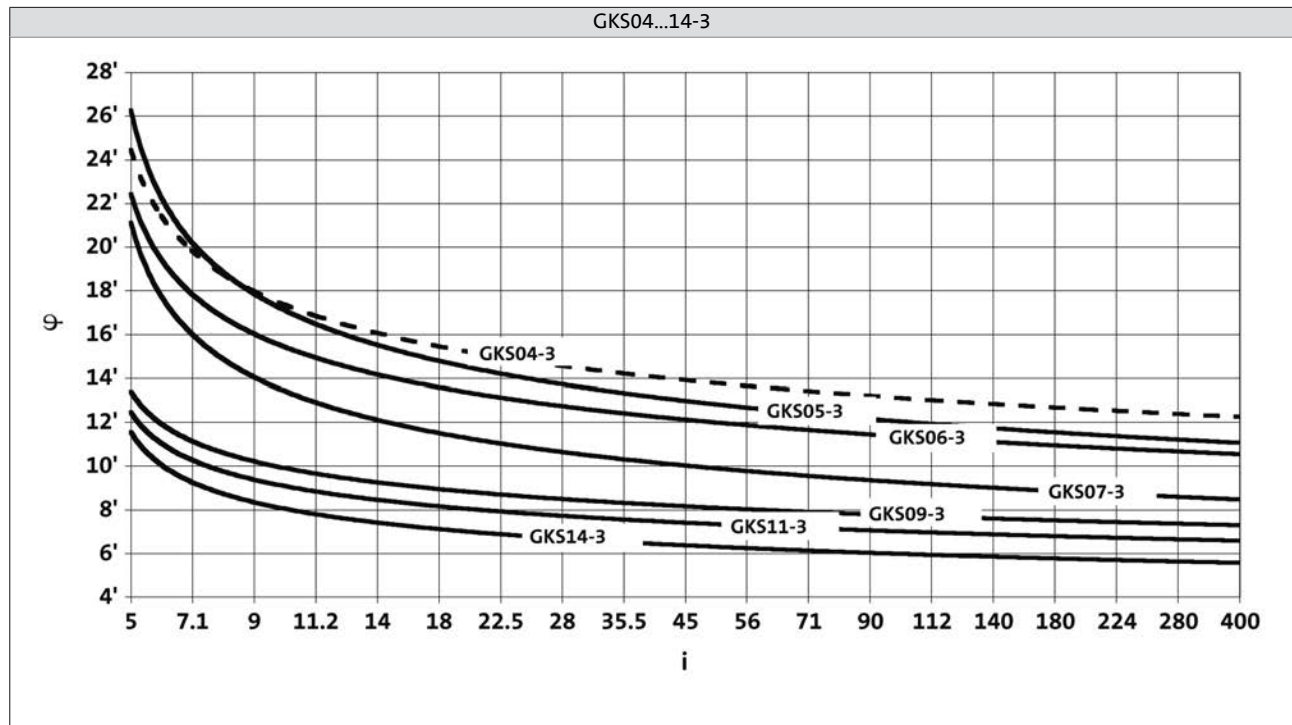
# GKS helical-bevel gearbox

Technical data



## Output backlash in angular minutes

► Backlash  $\varphi$  depending on ratio  $i$



6.3

# GKS helical-bevel gearbox



## Technical data

### Moments of inertia

#### GKS□□-3

- Moment of inertia (J) depending on ratio i

Gearbox		[kgcm <sup>2</sup> ]	GKS04
5.123	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.170
7.025	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.676
8.167	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.863
8.991	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.444
11.730	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.729
13.067	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.701
14.333	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.346
16.087	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.443
17.920	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.428
20.588	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.302
22.522	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.262
25.088	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.254
28.727	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.182
32.000	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.177
35.191	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.136
39.200	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.132
44.240	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.090
50.943	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.181
56.976	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.061
64.978	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.132
72.210	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.040
79.598	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.103
90.491	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.027
100.067	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.069
111.467	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.069
128.874	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.048
143.556	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.048
163.332	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.032
181.939	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.032
204.682	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.022
228.000	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.022
269.660	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.014
300.381	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.014

Gearbox		[kgcm <sup>2</sup> ]	GKS05
6.863	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.900
9.412	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.170
10.569	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.600
11.667	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.647
13.176	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.711
14.494	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.045
16.000	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.040
17.054	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.505
19.216	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.474
23.388	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.964
26.353	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.948
29.931	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.674
32.744	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.584
36.894	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.576
41.765	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.419
47.059	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.414
51.162	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.321
57.647	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.317
66.592	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.200
75.033	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.198
82.833	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.145
93.333	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.144
107.196	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.091
120.784	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.091
130.097	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.067
146.588	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.066
166.276	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.043
187.353	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.042
211.200	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.081
227.484	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.060
256.320	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.060
290.745	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.038
327.600	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.038

- The moments of inertia relate to the drive shaft of the gearbox.
- The total moment of inertia is calculated by adding the values of gearbox, motor and accessories.

# GKS helical-bevel gearbox



## Technical data

### Moments of inertia

#### GKS□□-3

- Moment of inertia (J) depending on ratio i

Gearbox		[kgcm <sup>2</sup> ]	GKS06
6.485	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	5.870
9.196	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	5.048
10.147	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	4.858
11.382	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	2.492
12.612	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	3.199
14.824	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	4.287
16.699	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	4.163
17.809	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	2.126
20.329	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	2.794
22.902	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	2.729
26.017	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.941
28.461	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.666
32.063	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.632
36.303	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.183
41.472	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	2.110
44.471	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.900
53.074	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.523
57.882	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.578
65.207	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.570
72.000	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.422
81.111	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.416
93.176	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.257
104.967	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.254
113.082	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.189
127.392	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.186
142.941	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.122
161.029	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.121
190.080	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.227
214.133	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.226
230.688	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.168
259.880	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.167
291.600	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.109
328.500	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.109

Gearbox		[kgcm <sup>2</sup> ]	GKS07
5.955	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	19.300
8.254	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	11.800
9.171	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	16.000
10.124	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	15.882
11.378	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	7.019
12.711	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	10.164
14.798	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	14.306
16.674	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	13.965
17.270	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	7.258
20.511	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	9.084
23.111	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	8.906
25.244	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	6.716
28.274	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	5.567
31.858	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	5.473
36.063	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	3.650
40.906	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	6.934
44.178	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	2.779
50.345	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	5.298
57.501	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.748
64.790	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.725
70.474	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.295
79.407	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.280
92.563	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.808
104.296	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.799
112.338	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.592
126.578	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.586
140.548	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.113
158.364	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.113
184.600	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.687
208.000	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.685
224.037	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.510
252.436	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.509
283.193	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.330
319.091	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.329

- The moments of inertia relate to the drive shaft of the gearbox.
- The total moment of inertia is calculated by adding the values of gearbox, motor and accessories.

# GKS helical-bevel gearbox



## Technical data

### Moments of inertia

#### GKS□□-3

- Moment of inertia (J) depending on ratio i

Gearbox		[kgcm <sup>2</sup> ]	GKS09
12.283	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	34.200
13.360	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	33.400
16.122	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	22.600
17.536	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	22.200
19.541	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	30.600
22.022	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	29.900
25.649	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	20.500
29.228	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	15.900
32.940	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	15.600
35.193	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	12.200
39.662	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	12.000
43.146	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	9.000
48.625	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	8.870
58.456	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	5.540
65.879	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	5.470
70.982	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	4.140
79.996	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	4.100
91.860	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	2.630
103.524	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	2.610
111.484	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.920
125.641	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.900
140.921	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.260
158.816	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.250
182.000	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	2.250
205.111	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	2.240
220.882	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.660
248.930	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.650
279.205	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.100
314.659	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.100

Gearbox		[kgcm <sup>2</sup> ]	GKS11
12.094	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	104.000
13.154	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	101.000
15.874	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	68.000
17.265	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	66.500
19.515	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	90.300
21.989	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	90.400
25.615	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	61.200
28.021	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	52.200
31.573	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	51.300
35.741	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	36.800
40.272	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	36.200
43.783	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	27.900
49.333	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	27.500
57.683	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	17.700
64.995	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	17.500
70.887	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	13.000
79.873	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	12.900
91.737	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	8.300
103.365	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	8.210
111.335	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	6.050
125.448	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	5.990
140.732	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	3.960
158.571	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	3.930
186.572	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	7.070
210.222	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	7.050
226.431	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	5.210
255.133	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	5.200
286.219	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	3.440
322.500	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	3.430

- The moments of inertia relate to the drive shaft of the gearbox.
- The total moment of inertia is calculated by adding the values of gearbox, motor and accessories.

# GKS helical-bevel gearbox



## Technical data

---

### Moments of inertia

#### GKS□□-3

- Moment of inertia (J) depending on ratio i

Gearbox			GKS14
12.435	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	283.000
13.525	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	275.000
16.646	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	198.000
18.311	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	173.000
20.065	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	249.000
22.609	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	243.000
24.696	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	183.000
27.165	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	159.000
30.609	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	156.000
34.692	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	111.000
39.089	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	109.000
42.531	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	82.400
47.923	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	81.100
56.251	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	54.200
63.382	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	53.500
68.942	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	38.900
77.681	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	38.400
90.551	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	25.100
102.029	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	24.900
109.896	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	18.300
123.826	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	18.100
138.913	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	12.000
156.522	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	11.900
186.572	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	21.600
210.222	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	21.500
226.431	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	15.900
255.133	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	15.800
286.219	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	10.500
322.500	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	10.500

- The moments of inertia relate to the drive shaft of the gearbox.
- The total moment of inertia is calculated by adding the values of gearbox, motor and accessories.



# GKS helical-bevel gearbox



## Technical data

### Moments of inertia

#### GKS□□-4

- Moment of inertia (J) depending on ratio i

Gearbox		[kgcm <sup>2</sup> ]	GKS05
95.238	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.143
114.987	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.196
126.933	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.196
146.667	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.142
161.905	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.141
185.547	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.195
209.067	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.195
225.867	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.073
236.667	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.141
289.917	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.108
326.667	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.108
364.467	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.073
410.667	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.073
469.389	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.050
510.000	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.023
528.889	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.050
594.894	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.033
670.303	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.033
820.760	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.050
924.800	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.050
1040.215	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.033
1172.073	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.033
1303.560	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.023
1468.800	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.023
1717.389	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.014
1935.086	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.014

Gearbox		[kgcm <sup>2</sup> ]	GKS06
103.721	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.300
113.205	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.234
127.059	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.264
140.816	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.213
155.647	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.191
174.336	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.112
202.588	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.168
224.524	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.074
252.000	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.155
279.286	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.069
316.800	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.102
361.429	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.064
408.000	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.068
458.067	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.042
517.091	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.044
555.927	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.041
640.800	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.062
696.668	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.028
812.137	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.040
914.907	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.040
1017.741	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.028
1146.529	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.028
1340.834	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.017
1510.507	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.017

- The moments of inertia relate to the drive shaft of the gearbox.
- The total moment of inertia is calculated by adding the values of gearbox, motor and accessories.

# GKS helical-bevel gearbox



## Technical data

### Moments of inertia

#### GKS□□-4

- Moment of inertia (J) depending on ratio i

Gearbox			GKS07
103.039	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.837
112.391	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.632
126.222	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.729
137.748	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.571
154.622	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.527
179.201	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.283
201.254	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.454
222.909	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.199
246.659	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.417
273.199	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.184
321.049	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.256
358.829	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.169
399.353	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.182
464.367	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.106
516.810	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.113
563.572	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.101
636.581	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.161
683.972	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.074
823.810	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.101
928.237	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.101
999.806	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.073
1126.542	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.073
1277.842	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.047
1439.822	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.047

Gearbox			GKS09
100.551	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	2.480
113.320	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	2.456
123.275	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	2.107
138.929	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	2.091
151.012	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.516
170.188	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.505
204.596	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.244
230.577	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.239
248.439	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.128
279.986	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.125
323.365	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.713
364.427	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.710
402.234	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.509
453.311	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.507
520.538	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.466
586.638	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.465
631.744	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.443
711.965	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.443
817.551	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.276
921.367	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.276
992.209	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.201
1118.204	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.201
1254.197	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.130
1413.461	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.130

- The moments of inertia relate to the drive shaft of the gearbox.
- The total moment of inertia is calculated by adding the values of gearbox, motor and accessories.

# GKS helical-bevel gearbox



## Technical data

### Moments of inertia

#### GKS□□-4

► Moment of inertia (J) depending on ratio i

Gearbox			GKS11
102.119	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	7.276
115.063	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	7.205
125.095	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	6.233
140.952	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	6.186
153.242	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	4.500
172.667	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	4.469
201.890	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	3.735
227.481	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	3.717
248.106	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	3.355
279.556	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	3.343
322.931	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	2.088
363.866	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	2.081
395.787	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.521
445.958	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.517
512.196	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.385
577.122	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.382
621.619	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.314
700.416	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.312
816.455	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.819
919.949	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.818
990.879	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.600
1116.484	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.599
1252.516	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.386
1411.286	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	0.385

Gearbox			GKS14
97.467	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	23.471
109.822	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	23.232
119.493	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	19.936
134.640	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	19.777
158.039	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	16.438
178.072	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	16.348
193.754	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	12.076
218.315	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	12.016
237.467	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	10.871
267.568	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	10.830
321.729	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	6.420
362.512	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	6.398
390.671	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	4.749
440.193	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	4.734
513.121	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	4.330
578.164	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	4.322
622.742	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	4.122
701.681	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	4.116
805.901	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	2.620
908.058	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	2.617
978.071	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.912
1102.052	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.909
1236.326	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.259
1393.043	J	[kgcm <sup>2</sup> ]	1.258

- The moments of inertia relate to the drive shaft of the gearbox.
- The total moment of inertia is calculated by adding the values of gearbox, motor and accessories.

# GKS helical-bevel gearbox



Technical data

## Weights

### GKS□□-3M HAR / HBR

		063C32 063C42	071C32 071C42	080C32 080C42	090C32	100C12 100C32	112C22	132C12 132C22	132C32
GKS04	m [kg]	16	18	23					
GKS05	m [kg]	26	28	33	41				
GKS06	m [kg]	40	42	47	55	64			
GKS07	m [kg]			73	81	89	102	132	
GKS09	m [kg]				129	138	150		181
GKS11	m [kg]					237	249		279
GKS14	m [kg]						420		447

### GKS□□-3M HAK

		063C32 063C42	071C32 071C42	080C32 080C42	090C32	100C12 100C32	112C22	132C12 132C22	132C32
GKS04	m [kg]	19	21	26					
GKS05	m [kg]	30	32	37	45				
GKS06	m [kg]	47	49	54	62	71			
GKS07	m [kg]			84	92	100	113	143	
GKS09	m [kg]				145	154	166		197
GKS11	m [kg]					261	273		303
GKS14	m [kg]						453		480

- Weights with oil filling for mounting position A; all values are approximate.  
The weights relate to the basic version. Bear in mind that additional weights may be needed (e.g. for motor options).

# GKS helical-bevel gearbox

Technical data



## Weights

### GKS□□-3M VAR / VBR

		063C32 063C42	071C32 071C42	080C32 080C42	090C32	100C12 100C32	112C22	132C12 132C22	132C32
GKS04	m [kg]	17	19	24					
GKS05	m [kg]	27	29	34	42				
GKS06	m [kg]	43	45	49	58	66			
GKS07	m [kg]			78	86	94	107	137	
GKS09	m [kg]				137	146	158		189
GKS11	m [kg]					253	265		295
GKS14	m [kg]						453		480

### GKS□□-3M VAK

		063C32 063C42	071C32 071C42	080C32 080C42	090C32	100C12 100C32	112C22	132C12 132C22	132C32
GKS04	m [kg]	19	21	26					
GKS05	m [kg]	31	33	38	46				
GKS06	m [kg]	50	52	56	65	73			
GKS07	m [kg]			89	97	105	118	148	
GKS09	m [kg]				153	162	174		205
GKS11	m [kg]					277	289		319
GKS14	m [kg]						486		513

- Weights with oil filling for mounting position A; all values are approximate.  
The weights relate to the basic version. Bear in mind that additional weights may be needed (e.g. for motor options).

# GKS helical-bevel gearbox



Technical data

## Weights

### GKS□□-3M SAR / SBR

		063C32 063C42	071C32 071C42	080C32 080C42	090C32	100C12 100C32	112C22	132C12 132C22	132C32
GKS04	m [kg]	17	19	24					
GKS05	m [kg]	27	29	34	42				
GKS06	m [kg]	41	43	48	56	65			
GKS07	m [kg]			74	82	91	104	133	
GKS09	m [kg]				132	141	153		184
GKS11	m [kg]					242	254		284
GKS14	m [kg]						431		458

### GKS□□-3M SAK

		063C32 063C42	071C32 071C42	080C32 080C42	090C32	100C12 100C32	112C22	132C12 132C22	132C32
GKS04	m [kg]	19	21	26					
GKS05	m [kg]	31	33	38	46				
GKS06	m [kg]	48	50	55	63	72			
GKS07	m [kg]			85	93	102	115	144	
GKS09	m [kg]				148	157	169		200
GKS11	m [kg]					266	278		308
GKS14	m [kg]						464		491

- Weights with oil filling for mounting position A; all values are approximate.  
The weights relate to the basic version. Bear in mind that additional weights may be needed (e.g. for motor options).

# GKS helical-bevel gearbox

Technical data



## Weights

### GKS□□-4M HAR / HBR

		063C32 063C42	071C32 071C42	080C32	080C42	090C32	100C12 100C32	112C22	132C12 132C22	132C32
GKS05	m [kg]	27								
GKS06	m [kg]	44	46	51						
GKS07	m [kg]	74	76		81	89				
GKS09	m [kg]	127	129		134	142	151	164		
GKS11	m [kg]				242	250	258	271	301	
GKS14	m [kg]					435	444	456		487

### GKS□□-4M HAK

		063C32 063C42	071C32 071C42	080C32	080C42	090C32	100C12 100C32	112C22	132C12 132C22	132C32
GKS05	m [kg]	31								
GKS06	m [kg]	51	53	58						
GKS07	m [kg]	85	87		92	100				
GKS09	m [kg]	143	145		150	158	167	180		
GKS11	m [kg]				266	274	282	295	325	
GKS14	m [kg]					468	477	489		520

- Weights with oil filling for mounting position A; all values are approximate.  
The weights relate to the basic version. Bear in mind that additional weights may be needed (e.g. for motor options).

# GKS helical-bevel gearbox

Technical data



## Weights

### GKS□□-4M VAR / VBR

		063C32 063C42	071C32 071C42	080C32	080C42	090C32	100C12 100C32	112C22	132C12 132C22	132C32
GKS05	m [kg]	28								
GKS06	m [kg]	46	48	53						
GKS07	m [kg]	79	81		86	94				
GKS09	m [kg]	135	137		142	150	159	172		
GKS11	m [kg]				258	266	274	287	317	
GKS14	m [kg]					468	477	489		520

### GKS□□-4M VAK

		063C32 063C42	071C32 071C42	080C32	080C42	090C32	100C12 100C32	112C22	132C12 132C22	132C32
GKS05	m [kg]	32								
GKS06	m [kg]	53	55	60						
GKS07	m [kg]	90	92		97	105				
GKS09	m [kg]	151	153		158	166	175	188		
GKS11	m [kg]				282	290	298	311	341	
GKS14	m [kg]					501	510	522		553

- Weights with oil filling for mounting position A; all values are approximate.  
The weights relate to the basic version. Bear in mind that additional weights may be needed (e.g. for motor options).



# GKS helical-bevel gearbox

Technical data



## Weights

### GKS□□-4M SAR / SBR

		063C32 063C42	071C32 071C42	080C32	080C42	090C32	100C12 100C32	112C22	132C12 132C22	132C32
GKS05	m [kg]	28								
GKS06	m [kg]	45	47	52						
GKS07	m [kg]	75	78		82	90				
GKS09	m [kg]	130	132		137	145	154	167		
GKS11	m [kg]				247	255	263	276	306	
GKS14	m [kg]					446	455	467		498

### GKS□□-4M SAK

		063C32 063C42	071C32 071C42	080C32	080C42	090C32	100C12 100C32	112C22	132C12 132C22	132C32
GKS05	m [kg]	32								
GKS06	m [kg]	52	54	59						
GKS07	m [kg]	86	89		93	101				
GKS09	m [kg]	146	148		153	161	170	183		
GKS11	m [kg]				271	279	287	300	330	
GKS14	m [kg]					479	488	500		531

- Weights with oil filling for mounting position A; all values are approximate.  
The weights relate to the basic version. Bear in mind that additional weights may be needed (e.g. for motor options).

# GKS helical-bevel gearbox



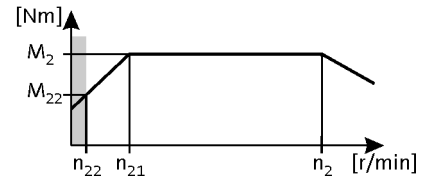
## Technical data

### Selection tables

► 120 Hz:  $P_N = 0.55 \text{ kW}$

$n_{22}/n_2 = 1 \dots 24.0$

$n_1 = 143.3 \dots 3440 \text{ r/min}$



$n_{22}$ [r/min]	$n_{21}$ [r/min]		$n_2$ [r/min]	$M_{22}$ [Nm]	$M_2$ [Nm]	$c$	$i$			
16	67	-	383	9.9	13	4.5	8.991	GKS04-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
15	61	-	350	11	14	4.5	9.836	GKS04-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
11	46	-	261	15	19	3.9	13.176	GKS05-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
10	42	-	240	16	21	4.5	14.333	GKS04-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
7.0	29	-	167	23	30	4.5	20.588	GKS04-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
6.4	27	-	153	25	33	4.2	22.522	GKS04-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
5.7	24	-	137	28	36	3.5	25.088	GKS04-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
5.0	21	-	120	32	42	3.3	28.727	GKS04-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
4.5	19	-	108	35	46	2.7	32.000	GKS04-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
4.1	17	-	98	39	51	2.7	35.191	GKS04-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
3.7	15	-	88	43	57	2.2	39.200	GKS04-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
3.2	14	-	78	49	64	2.5	44.240	GKS04-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
2.8	12	-	68	56	74	2.1	50.943	GKS04-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
2.5	11	-	60	63	83	2.0	56.976	GKS04-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
2.2	9.2	-	53	71	94	1.7	64.978	GKS04-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
2.2	9.0	-	52	73	97	3.0	66.592	GKS05-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
2.0	8.3	-	48	79	105	1.6	72.210	GKS04-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
1.9	8.0	-	46	82	109	2.5	75.033	GKS05-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
1.8	7.5	-	43	87	115	1.4	79.598	GKS04-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
1.7	7.2	-	42	91	120	2.4	82.833	GKS05-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
1.6	6.6	-	38	99	131	1.2	90.491	GKS04-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
1.5	6.4	-	37	102	135	2.0	93.333	GKS05-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
1.5	6.3	-	36	103	136	1.1	95.238	GKS05-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
1.4	6.0	-	34	110	145	1.1	100.067	GKS04-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
1.3	5.6	-	32	118	156	1.8	107.196	GKS05-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
1.3	5.4	-	31	122	162	1.0	111.467	GKS04-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
1.3	5.2	-	30	124	164	1.5	114.987	GKS05-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
1.3	5.3	-	30	122	161	3.2	113.205	GKS06-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
1.2	5.0	-	29	133	175	1.7	120.784	GKS05-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
1.1	4.7	-	27	142	187	1.0	128.874	GKS04-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
1.1	4.7	-	27	137	181	1.5	126.933	GKS05-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
1.1	4.6	-	26	143	189	1.7	130.097	GKS05-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
1.0	4.1	-	24	158	209	1.2	146.667	GKS05-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
1.0	4.1	-	24	161	213	1.4	146.588	GKS05-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
1.0	4.3	-	24	152	201	2.6	140.816	GKS06-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
1.0	4.2	-	24	157	207	2.8	142.941	GKS06-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
0.9	3.9	-	22	168	222	3.0	155.647	GKS06-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.9	3.7	-	21	175	231	1.2	161.905	GKS05-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.9	3.6	-	21	183	241	1.3	166.276	GKS05-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
0.9	3.7	-	21	177	234	2.6	161.029	GKS06-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
0.8	3.4	-	20	188	249	2.1	174.336	GKS06-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74

# GKS helical-bevel gearbox



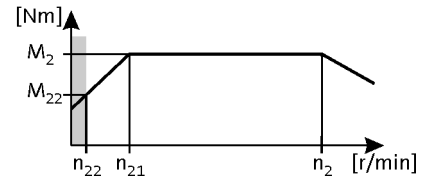
## Technical data

### Selection tables

► 120 Hz:  $P_N = 0.55 \text{ kW}$

$n_{22}/n_2 = 1 \dots 24.0$

$n_1 = 143.3 \dots 3440 \text{ r/min}$



$n_{22}$ [r/min]	$n_{21}$ [r/min]		$n_2$ [r/min]	$M_{22}$ [Nm]	$M_2$ [Nm]	$c$	$i$			
0.8	3.2	-	19	200	265	1.2	185.547	GKS05-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.8	3.2	-	18	206	272	1.1	187.353	GKS05-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
0.8	3.2	-	18	209	276	2.4	190.080	GKS06-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
0.7	2.9	-	17	226	298	1.0	209.067	GKS05-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.7	3.0	-	17	219	289	2.3	202.588	GKS06-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.7	2.8	-	16	232	306	1.0	211.200	GKS05-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
0.7	2.8	-	16	235	311	2.0	214.133	GKS06-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
0.6	2.5	-	15	255	337	0.9	236.667	GKS05-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.6	2.7	-	15	242	320	1.6	224.524	GKS06-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.6	2.6	-	15	253	335	2.0	230.688	GKS06-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
0.6	2.7	-	15	241	318	3.2	222.909	GKS07-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.6	2.4	-	14	272	359	1.9	252.000	GKS06-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.6	2.3	-	13	285	377	1.6	259.880	GKS06-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
0.5	2.2	-	13	295	390	2.6	273.199	GKS07-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.5	2.2	-	12	301	398	1.3	279.286	GKS06-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.5	2.1	-	12	320	423	1.6	291.600	GKS06-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
0.4	1.8	-	11	361	476	1.3	328.500	GKS06-3M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	66
0.5	1.9	-	11	342	452	1.5	316.800	GKS06-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.5	1.9	-	11	346	458	2.8	321.049	GKS07-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.4	1.7	-	9.6	387	512	2.0	358.829	GKS07-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.4	1.7	-	9.5	390	515	1.0	361.429	GKS06-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.4	1.5	-	8.6	431	569	2.2	399.353	GKS07-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.4	1.5	-	8.4	440	582	1.2	408.000	GKS06-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.3	1.3	-	7.4	501	662	1.5	464.367	GKS07-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.3	1.2	-	6.7	558	737	0.9	517.091	GKS06-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.3	1.2	-	6.7	558	737	1.7	516.810	GKS07-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.3	1.1	-	6.1	608	803	1.3	563.572	GKS07-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.2	0.9	-	5.4	687	908	1.4	636.581	GKS07-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.2	0.9	-	5.0	738	975	1.0	683.972	GKS07-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.2	0.7	-	4.2	889	1174	1.1	823.810	GKS07-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.2	0.7	-	4.2	882	1166	2.5	817.551	GKS09-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.2	0.7	-	3.7	994	1314	2.2	921.367	GKS09-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.1	0.6	-	3.5	1071	1415	2.0	992.209	GKS09-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.1	0.5	-	3.1	1207	1594	1.8	1118.204	GKS09-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.1	0.5	-	2.7	1353	1788	1.6	1254.197	GKS09-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74
0.1	0.4	-	2.4	1525	2015	1.5	1413.461	GKS09-4M□□□063C32	E84AV□□□5514□□□	74

# GKS helical-bevel gearbox



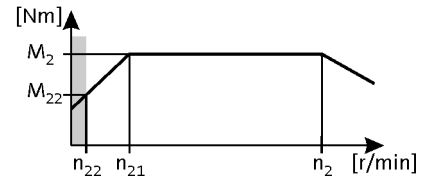
## Technical data

### Selection tables

► 120 Hz:  $P_N = 0.75$  kW

$n_{22}/n_2 = 1 \dots 24.0$

$n_1 = 141.7 \dots 3400$  r/min



$n_{22}$ [r/min]	$n_{21}$ [r/min]		$n_2$ [r/min]	$M_{22}$ [Nm]	$M_2$ [Nm]	c	i			
16	67	-	378	14	18	3.3	8.991	GKS04-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
14	61	-	346	15	20	3.3	9.836	GKS04-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
11	46	-	258	20	26	2.9	13.176	GKS05-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
9.9	42	-	237	22	29	3.3	14.333	GKS04-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
6.9	29	-	165	31	41	3.3	20.588	GKS04-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
6.3	27	-	151	34	45	3.1	22.522	GKS04-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
5.7	24	-	136	38	50	2.5	25.088	GKS04-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
4.9	21	-	118	43	58	2.4	28.727	GKS04-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
4.4	19	-	106	48	64	2.0	32.000	GKS04-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
4.3	18	-	104	49	66	2.9	32.744	GKS05-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
4.0	17	-	97	53	70	2.0	35.191	GKS04-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
3.8	16	-	92	55	74	2.9	36.894	GKS05-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
3.6	15	-	87	59	78	1.6	39.200	GKS04-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
3.4	14	-	81	63	84	3.0	41.765	GKS05-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
3.2	14	-	77	66	89	1.8	44.240	GKS04-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
3.0	13	-	72	70	94	2.8	47.059	GKS05-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
2.8	12	-	67	76	102	1.5	50.943	GKS04-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
2.5	11	-	60	85	114	1.4	56.976	GKS04-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
2.2	9.2	-	52	97	130	1.2	64.978	GKS04-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
2.1	9.0	-	51	100	133	2.1	66.592	GKS05-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
2.0	8.3	-	47	108	145	1.1	72.210	GKS04-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
1.9	8.0	-	45	112	150	1.8	75.033	GKS05-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
1.8	7.5	-	43	119	159	1.0	79.598	GKS04-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
1.7	7.2	-	41	124	166	1.7	82.833	GKS05-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
1.5	6.4	-	37	140	186	2.6	93.176	GKS06-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
1.5	6.4	-	36	140	187	1.5	93.333	GKS05-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
1.4	5.8	-	33	153	204	2.9	103.721	GKS06-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
1.3	5.6	-	32	160	215	1.3	107.196	GKS05-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
1.4	5.7	-	32	157	210	2.6	104.967	GKS06-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
1.2	5.2	-	30	169	226	1.1	114.987	GKS05-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
1.3	5.3	-	30	167	223	2.3	113.205	GKS06-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
1.3	5.3	-	30	169	226	2.5	113.082	GKS06-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
1.2	5.0	-	28	181	242	1.3	120.784	GKS05-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
1.1	4.7	-	27	187	250	1.1	126.933	GKS05-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
1.1	4.7	-	27	191	255	2.4	127.392	GKS06-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
1.1	4.7	-	27	187	250	2.6	127.059	GKS06-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
1.1	4.6	-	26	195	260	1.2	130.097	GKS05-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
1.0	4.3	-	24	207	277	1.9	140.816	GKS06-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
1.0	4.2	-	24	214	286	2.0	142.941	GKS06-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
1.0	4.1	-	23	219	293	1.0	146.588	GKS05-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
0.9	3.9	-	22	229	306	2.2	155.647	GKS06-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74

# GKS helical-bevel gearbox



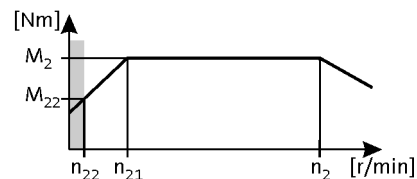
## Technical data

### Selection tables

► 120 Hz:  $P_N = 0.75$  kW

$n_{22}/n_2 = 1 \dots 24.0$

$n_1 = 141.7 \dots 3400$  r/min



$n_{22}$ [r/min]	$n_{21}$ [r/min]		$n_2$ [r/min]	$M_{22}$ [Nm]	$M_2$ [Nm]	$c$	$i$			
0.9	3.7	-	21	241	322	1.9	161.029	GKS06-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
0.9	3.6	-	20	249	333	1.0	166.276	GKS05-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
0.8	3.4	-	20	257	343	1.5	174.336	GKS06-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
0.8	3.4	-	19	264	353	2.9	179.201	GKS07-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
0.8	3.2	-	18	285	380	1.8	190.080	GKS06-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
0.7	3.0	-	17	298	399	1.7	202.588	GKS06-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
0.7	2.8	-	16	321	428	1.4	214.133	GKS06-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
0.6	2.7	-	15	330	442	1.2	224.524	GKS06-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
0.6	2.6	-	15	345	462	1.5	230.688	GKS06-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
0.6	2.7	-	15	328	438	2.3	222.909	GKS07-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
0.6	2.4	-	14	371	496	1.4	252.000	GKS06-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
0.6	2.3	-	13	389	520	1.2	259.880	GKS06-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
0.5	2.2	-	12	411	549	0.9	279.286	GKS06-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
0.5	2.1	-	12	437	583	1.2	291.600	GKS06-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
0.5	2.2	-	12	402	537	1.9	273.199	GKS07-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
0.5	1.9	-	11	466	623	1.1	316.800	GKS06-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
0.4	1.9	-	11	472	631	2.0	321.049	GKS07-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
0.4	1.8	-	10	492	657	0.9	328.500	GKS06-3M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	66
0.4	1.7	-	9.5	528	706	1.4	358.829	GKS07-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
0.4	1.5	-	8.5	588	786	1.6	399.353	GKS07-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
0.3	1.3	-	7.3	683	913	1.1	464.367	GKS07-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
0.3	1.2	-	6.6	760	1017	1.2	516.810	GKS07-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
0.3	1.1	-	6.0	829	1109	0.9	563.572	GKS07-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
0.2	0.9	-	5.3	937	1252	1.0	636.581	GKS07-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
0.2	0.7	-	4.2	1203	1608	1.8	817.551	GKS09-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
0.2	0.7	-	3.7	1356	1812	1.6	921.367	GKS09-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
0.1	0.6	-	3.4	1460	1952	1.5	992.209	GKS09-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
0.1	0.5	-	3.0	1645	2199	1.3	1118.204	GKS09-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
0.1	0.5	-	2.7	1845	2467	1.2	1254.197	GKS09-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74
0.1	0.4	-	2.4	2080	2780	1.1	1413.461	GKS09-4M□□□063C42	E84AV□□□7514□□□	74

6.3

# GKS helical-bevel gearbox



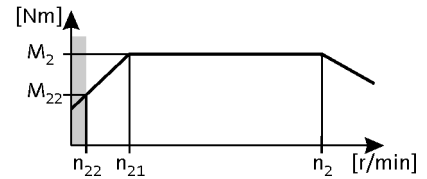
## Technical data

### Selection tables

► 120 Hz:  $P_N = 1.10 \text{ kW}$

$n_{22}/n_2 = 1 \dots 24.0$

$n_1 = 145.4 \dots 3490 \text{ r/min}$



$n_{22}$ [r/min]	$n_{21}$ [r/min]		$n_2$ [r/min]	$M_{22}$ [Nm]	$M_2$ [Nm]	$c$	$i$			
16	67	-	388	20	26	3.0	8.991	GKS04-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
15	61	-	355	22	28	2.9	9.836	GKS04-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
11	46	-	265	29	38	3.3	13.176	GKS05-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
10	42	-	244	32	41	3.0	14.333	GKS04-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
7.1	29	-	170	45	59	2.3	20.588	GKS04-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
6.5	27	-	155	49	64	2.1	22.522	GKS04-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
5.8	24	-	139	55	72	1.8	25.088	GKS04-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
5.1	21	-	122	63	82	1.7	28.727	GKS04-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
4.9	20	-	117	66	86	2.9	29.931	GKS05-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
4.5	19	-	109	70	92	1.4	32.000	GKS04-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
4.4	18	-	107	72	94	2.7	32.744	GKS05-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
4.1	17	-	99	77	101	1.4	35.191	GKS04-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
3.9	16	-	95	81	106	2.2	36.894	GKS05-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
3.7	15	-	89	86	112	1.1	39.200	GKS04-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
3.5	14	-	84	92	119	2.1	41.765	GKS05-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
3.3	14	-	79	97	127	1.3	44.240	GKS04-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
3.1	13	-	74	103	135	1.9	47.059	GKS05-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
2.9	12	-	69	112	146	1.1	50.943	GKS04-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
2.8	12	-	68	112	146	1.9	51.162	GKS05-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
2.6	11	-	61	125	163	1.0	56.976	GKS04-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
2.5	10	-	61	127	165	1.6	57.647	GKS05-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
2.2	9.2	-	54	143	186	2.9	65.207	GKS06-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
2.2	9.0	-	52	146	190	1.5	66.592	GKS05-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
2.0	8.3	-	49	158	206	2.9	72.000	GKS06-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
1.9	8.0	-	47	165	215	1.2	75.033	GKS05-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
1.8	7.4	-	43	178	232	2.3	81.111	GKS06-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
1.8	7.2	-	42	182	237	1.2	82.833	GKS05-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
1.6	6.4	-	38	205	266	2.3	93.176	GKS06-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
1.6	6.4	-	37	205	267	1.0	93.333	GKS05-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
1.4	5.8	-	34	224	292	2.0	103.721	GKS06-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
1.4	5.6	-	33	235	307	0.9	107.196	GKS05-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
1.4	5.7	-	33	230	300	1.8	104.967	GKS06-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
1.3	5.3	-	31	244	318	1.6	113.205	GKS06-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
1.3	5.3	-	31	248	323	2.1	113.082	GKS06-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
1.3	5.3	-	31	243	316	3.2	112.391	GKS07-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
1.1	4.7	-	28	274	357	1.8	127.059	GKS06-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
1.1	4.7	-	27	280	364	1.7	127.392	GKS06-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
1.0	4.3	-	25	304	396	1.3	140.816	GKS06-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
1.1	4.4	-	25	297	387	2.6	137.748	GKS07-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
1.0	4.2	-	24	314	409	1.6	142.941	GKS06-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
0.9	3.9	-	23	334	435	2.8	154.622	GKS07-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74

# GKS helical-bevel gearbox



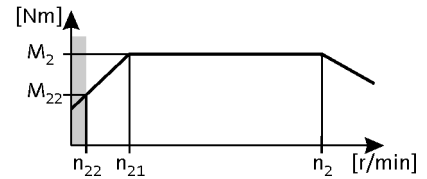
## Technical data

### Selection tables

► 120 Hz:  $P_N = 1.10$  kW

$n_{22}/n_2 = 1 \dots 24.0$

$n_1 = 145.4 \dots 3490$  r/min



$n_{22}$ [r/min]	$n_{21}$ [r/min]		$n_2$ [r/min]	$M_{22}$ [Nm]	$M_2$ [Nm]	$c$	$i$			
0.9	3.7	-	22	354	460	1.3	161.029	GKS06-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
0.9	3.9	-	22	336	437	1.5	155.647	GKS06-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
0.8	3.4	-	20	376	490	1.0	174.336	GKS06-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
0.8	3.4	-	20	387	504	2.0	179.201	GKS07-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
0.8	3.2	-	18	417	543	1.2	190.080	GKS06-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
0.7	3.0	-	17	437	569	1.2	202.588	GKS06-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
0.7	3.0	-	17	434	566	2.2	201.254	GKS07-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
0.7	2.8	-	16	470	612	1.0	214.133	GKS06-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
0.7	2.7	-	16	481	626	1.6	222.909	GKS07-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
0.6	2.6	-	15	506	660	1.0	230.688	GKS06-3M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	66
0.6	2.4	-	14	544	708	0.9	252.000	GKS06-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
0.6	2.4	-	14	532	693	1.8	246.659	GKS07-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
0.5	2.2	-	13	590	768	1.3	273.199	GKS07-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
0.5	1.9	-	11	693	902	1.4	321.049	GKS07-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
0.5	1.9	-	11	698	909	3.2	323.365	GKS09-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
0.4	1.7	-	9.7	774	1008	1.0	358.829	GKS07-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
0.4	1.7	-	9.6	786	1024	2.9	364.427	GKS09-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
0.4	1.5	-	8.7	862	1122	1.1	399.353	GKS07-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
0.4	1.5	-	8.7	868	1130	2.5	402.234	GKS09-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
0.3	1.3	-	7.7	978	1274	2.3	453.311	GKS09-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
0.3	1.2	-	6.7	1123	1463	2.0	520.538	GKS09-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
0.3	1.0	-	6.0	1266	1649	1.8	586.638	GKS09-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
0.2	1.0	-	5.5	1363	1775	1.6	631.744	GKS09-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
0.2	0.8	-	4.9	1536	2001	1.5	711.965	GKS09-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
0.2	0.7	-	4.3	1764	2298	1.3	817.551	GKS09-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
0.2	0.7	-	3.8	1988	2589	1.1	921.367	GKS09-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
0.2	0.6	-	3.5	2141	2788	1.0	992.209	GKS09-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74
0.1	0.5	-	3.1	2413	3143	0.9	1118.204	GKS09-4M□□□071C32	E84AV□□□1124□□□	74

# GKS helical-bevel gearbox



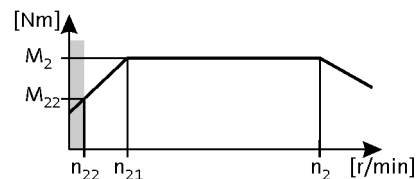
## Technical data

### Selection tables

► 120 Hz:  $P_N = 1.50$  kW

$n_{22}/n_2 = 1 \dots 24.0$

$n_1 = 143.8 \dots 3450$  r/min



$n_{22}$ [r/min]	$n_{21}$ [r/min]		$n_2$ [r/min]	$M_{22}$ [Nm]	$M_2$ [Nm]	$c$	$i$			
16	67	-	384	27	36	2.2	8.991	GKS04-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
15	61	-	351	29	39	2.1	9.836	GKS04-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
11	46	-	262	39	52	2.4	13.176	GKS05-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
10	42	-	241	43	57	2.2	14.333	GKS04-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
7.0	29	-	168	62	81	1.7	20.588	GKS04-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
6.4	27	-	153	67	89	1.6	22.522	GKS04-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
5.7	24	-	138	75	99	1.3	25.088	GKS04-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
5.0	21	-	120	86	113	1.2	28.727	GKS04-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
4.8	20	-	115	90	118	2.1	29.931	GKS05-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
4.5	19	-	108	96	126	1.0	32.000	GKS04-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
4.4	18	-	105	98	129	1.9	32.744	GKS05-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
4.1	17	-	98	105	139	1.0	35.191	GKS04-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
4.0	17	-	95	109	143	3.1	36.303	GKS06-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
3.9	16	-	94	110	146	1.6	36.894	GKS05-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
3.4	14	-	83	125	165	1.5	41.765	GKS05-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
3.3	14	-	78	132	175	0.9	44.240	GKS04-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
3.1	13	-	73	141	186	1.4	47.059	GKS05-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
2.8	12	-	67	153	202	1.4	51.162	GKS05-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
2.5	10	-	60	173	227	1.2	57.647	GKS05-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
2.5	10	-	60	173	228	2.6	57.882	GKS06-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
2.2	9.2	-	53	195	257	2.1	65.207	GKS06-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
2.2	9.0	-	52	199	263	1.1	66.592	GKS05-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
2.0	8.3	-	48	216	284	2.1	72.000	GKS06-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
1.9	8.0	-	46	225	296	0.9	75.033	GKS05-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
1.8	7.4	-	43	243	320	1.7	81.111	GKS06-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
1.5	6.4	-	37	279	368	1.6	93.176	GKS06-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
1.4	5.8	-	34	303	399	2.8	103.039	GKS07-4M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	74
1.4	5.7	-	33	314	414	1.3	104.967	GKS06-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
1.4	5.8	-	33	305	402	1.5	103.721	GKS06-4M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	74
1.3	5.3	-	31	333	439	1.2	113.205	GKS06-4M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	74
1.3	5.3	-	31	339	446	1.5	113.082	GKS06-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
1.3	5.3	-	31	331	436	2.3	112.391	GKS07-4M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	74
1.1	4.7	-	27	381	502	1.2	127.392	GKS06-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
1.1	4.7	-	27	374	493	1.3	127.059	GKS06-4M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	74
1.1	4.8	-	27	371	489	2.5	126.222	GKS07-4M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	74
1.0	4.3	-	25	414	546	0.9	140.816	GKS06-4M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	74
1.0	4.4	-	25	405	534	1.9	137.748	GKS07-4M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	74
1.0	4.2	-	24	428	564	1.2	142.941	GKS06-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66
0.9	3.9	-	22	458	603	1.1	155.647	GKS06-4M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	74
0.9	3.9	-	22	455	599	2.1	154.622	GKS07-4M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	74
0.9	3.7	-	21	482	635	1.0	161.029	GKS06-3M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	66



# GKS helical-bevel gearbox



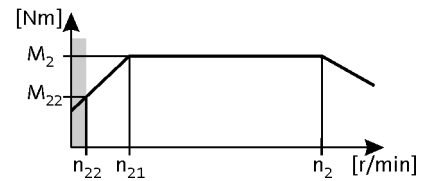
## Technical data

### Selection tables

► 120 Hz:  $P_N = 1.50 \text{ kW}$

$n_{22}/n_2 = 1 \dots 24.0$

$n_1 = 143.8 \dots 3450 \text{ r/min}$



$n_{22}$ [r/min]	$n_{21}$ [r/min]		$n_2$ [r/min]	$M_{22}$ [Nm]	$M_2$ [Nm]	$c$	$i$			
0.8	3.4	-	19	527	695	1.4	179.201	GKS07-4M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	74
0.7	3.0	-	17	592	780	1.6	201.254	GKS07-4M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	74
0.6	2.7	-	16	656	864	1.2	222.909	GKS07-4M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	74
0.6	2.4	-	14	726	956	1.3	246.659	GKS07-4M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	74
0.5	2.2	-	13	804	1059	0.9	273.199	GKS07-4M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	74
0.5	1.9	-	11	945	1245	1.0	321.049	GKS07-4M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	74
0.4	1.9	-	11	952	1254	2.3	323.365	GKS09-4M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	74
0.4	1.7	-	9.5	1072	1413	2.1	364.427	GKS09-4M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	74
0.4	1.5	-	8.6	1184	1559	1.9	402.234	GKS09-4M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	74
0.3	1.3	-	7.6	1334	1757	1.7	453.311	GKS09-4M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	74
0.3	1.2	-	6.6	1532	2018	1.4	520.538	GKS09-4M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	74
0.3	1.0	-	5.9	1726	2274	1.3	586.638	GKS09-4M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	74
0.2	1.0	-	5.5	1859	2449	1.2	631.744	GKS09-4M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	74
0.2	0.8	-	4.9	2095	2760	1.1	711.965	GKS09-4M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	74
0.2	0.7	-	4.2	2406	3169	0.9	817.551	GKS09-4M□□□071C42	E84AV□□□1524□□0	74

# GKS helical-bevel gearbox



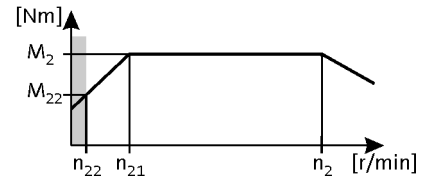
## Technical data

### Selection tables

► 120 Hz:  $P_N = 2.20$  kW

$n_{22}/n_2 = 1 \dots 24.0$

$n_1 = 145.8 \dots 3500$  r/min



$n_{22}$ [r/min]	$n_{21}$ [r/min]		$n_2$ [r/min]	$M_{22}$ [Nm]	$M_2$ [Nm]	$c$	$i$			
16	67	-	389	38	51	1.5	8.991	GKS04-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
15	61	-	356	42	56	1.4	9.836	GKS04-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
13	53	-	308	49	65	3.8	11.382	GKS06-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
11	46	-	266	56	75	1.7	13.176	GKS05-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
10	42	-	244	61	82	1.5	14.333	GKS04-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
8.2	34	-	197	76	102	3.8	17.809	GKS06-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
7.1	29	-	170	88	117	1.2	20.588	GKS04-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
6.5	27	-	155	96	128	1.1	22.522	GKS04-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
5.6	23	-	135	111	148	3.5	26.017	GKS06-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
5.1	21	-	123	122	162	3.2	28.461	GKS06-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
4.9	20	-	117	128	171	1.5	29.931	GKS05-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
4.6	19	-	109	137	183	2.5	32.063	GKS06-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
4.5	18	-	107	140	187	1.3	32.744	GKS05-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
4.0	17	-	96	155	207	2.5	36.303	GKS06-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
4.0	16	-	95	158	210	1.1	36.894	GKS05-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
3.5	14	-	84	179	238	1.0	41.765	GKS05-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
3.3	14	-	79	190	254	2.3	44.471	GKS06-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
3.1	13	-	74	201	268	1.0	47.059	GKS05-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
2.9	12	-	68	219	292	1.0	51.162	GKS05-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
2.8	11	-	66	227	303	2.0	53.074	GKS06-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
2.5	10	-	61	247	330	1.8	57.882	GKS06-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
2.2	9.2	-	54	279	372	1.4	65.207	GKS06-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
2.3	9.3	-	54	277	369	2.8	64.790	GKS07-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
2.1	8.5	-	50	301	402	2.8	70.474	GKS07-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
2.0	8.3	-	49	308	411	1.5	72.000	GKS06-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
1.8	7.6	-	44	339	453	2.3	79.407	GKS07-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
1.8	7.4	-	43	347	463	1.2	81.111	GKS06-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
1.6	6.4	-	38	398	531	1.1	93.176	GKS06-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
1.6	6.5	-	38	396	528	2.2	92.563	GKS07-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
1.4	5.8	-	34	436	581	1.0	103.721	GKS06-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	74
1.4	5.8	-	34	446	595	1.8	104.296	GKS07-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
1.4	5.8	-	34	433	578	1.9	103.039	GKS07-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	74
1.4	5.7	-	33	449	599	0.9	104.967	GKS06-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
1.3	5.3	-	31	483	645	1.0	113.082	GKS06-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
1.3	5.3	-	31	472	630	1.6	112.391	GKS07-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	74
1.3	5.3	-	31	480	641	2.0	112.338	GKS07-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
1.2	4.7	-	28	534	712	0.9	127.059	GKS06-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	74
1.2	4.7	-	28	541	722	1.6	126.578	GKS07-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66
1.2	4.8	-	28	530	708	1.7	126.222	GKS07-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	74
1.1	4.4	-	25	579	772	1.3	137.748	GKS07-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	74
1.0	4.3	-	25	601	801	1.6	140.548	GKS07-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□0	66

# GKS helical-bevel gearbox



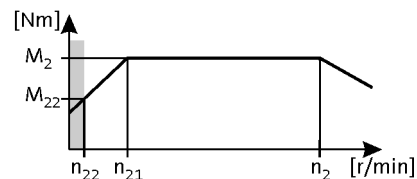
## Technical data

### Selection tables

► 120 Hz:  $P_N = 2.20$  kW

$n_{22}/n_2 = 1 \dots 24.0$

$n_1 = 145.8 \dots 3500$  r/min



$n_{22}$ [r/min]	$n_{21}$ [r/min]		$n_2$ [r/min]	$M_{22}$ [Nm]	$M_2$ [Nm]	$c$	$i$			
0.9	3.9	-	23	650	867	1.4	154.622	GKS07-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	74
0.9	3.8	-	22	677	903	1.3	158.364	GKS07-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	66
0.9	3.5	-	21	715	954	3.0	170.188	GKS09-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	74
0.8	3.4	-	20	753	1004	1.0	179.201	GKS07-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	74
0.8	3.3	-	19	789	1053	1.2	184.600	GKS07-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	66
0.7	2.9	-	17	889	1186	1.0	208.000	GKS07-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	66
0.7	3.0	-	17	846	1128	1.1	201.254	GKS07-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	74
0.7	2.9	-	17	860	1147	2.5	204.596	GKS09-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	74
0.7	2.7	-	16	958	1277	1.0	224.037	GKS07-3M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	66
0.6	2.6	-	15	969	1292	2.2	230.577	GKS09-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	74
0.6	2.4	-	14	1036	1383	0.9	246.659	GKS07-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	74
0.6	2.4	-	14	1044	1393	2.1	248.439	GKS09-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	74
0.5	2.1	-	13	1176	1569	1.9	279.986	GKS09-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	74
0.5	1.9	-	11	1359	1812	1.6	323.365	GKS09-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	74
0.5	1.9	-	11	1357	1810	3.1	322.931	GKS11-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	74
0.4	1.7	-	9.6	1531	2043	1.4	364.427	GKS09-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	74
0.4	1.7	-	9.6	1529	2040	2.8	363.866	GKS11-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	74
0.4	1.5	-	8.8	1663	2218	2.6	395.787	GKS11-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	74
0.4	1.5	-	8.7	1690	2255	1.3	402.234	GKS09-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	74
0.3	1.4	-	7.9	1874	2500	2.3	445.958	GKS11-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	74
0.3	1.3	-	7.7	1905	2541	1.1	453.311	GKS09-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	74
0.3	1.2	-	6.8	2152	2871	2.0	512.196	GKS11-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	74
0.3	1.2	-	6.7	2187	2918	1.0	520.538	GKS09-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	74
0.3	1.0	-	6.1	2425	3235	1.8	577.122	GKS11-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	74
0.2	1.0	-	5.6	2612	3484	1.6	621.619	GKS11-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	74
0.2	0.9	-	5.0	2943	3926	1.5	700.416	GKS11-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	74
0.2	0.7	-	4.3	3431	4576	1.2	816.455	GKS11-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	74
0.2	0.7	-	3.8	3865	5156	1.1	919.949	GKS11-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	74
0.2	0.6	-	3.5	4163	5554	1.0	990.879	GKS11-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	74
0.1	0.5	-	3.1	4691	6258	0.9	1116.484	GKS11-4M□□□080C32	E84AV□□□2224□□□	74

# GKS helical-bevel gearbox



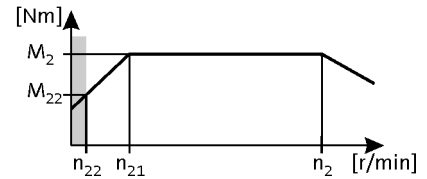
## Technical data

### Selection tables

► 120 Hz:  $P_N = 3.00$  kW

$n_{22}/n_2 = 1 \dots 24.0$

$n_1 = 145.0 \dots 3480$  r/min



$n_{22}$ [r/min]	$n_{21}$ [r/min]		$n_2$ [r/min]	$M_{22}$ [Nm]	$M_2$ [Nm]	$c$	$i$			
16	100	-	387	53	70	1.1	8.991	GKS04-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
15	92	-	354	58	77	1.0	9.836	GKS04-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
13	79	-	306	67	89	2.8	11.382	GKS06-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
11	68	-	264	77	103	1.2	13.176	GKS05-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
10	63	-	243	84	112	1.1	14.333	GKS04-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
8.1	51	-	195	105	139	2.8	17.809	GKS06-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
5.6	35	-	134	153	204	2.5	26.017	GKS06-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
5.1	32	-	122	167	223	2.3	28.461	GKS06-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
4.8	30	-	116	176	234	1.1	29.931	GKS05-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
4.5	28	-	109	188	251	1.8	32.063	GKS06-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
4.4	28	-	106	192	256	1.0	32.744	GKS05-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
4.0	25	-	97	212	282	3.1	36.063	GKS07-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
4.0	25	-	96	213	284	1.8	36.303	GKS06-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
3.3	20	-	78	261	348	1.7	44.471	GKS06-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
2.7	17	-	66	311	415	1.4	53.074	GKS06-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
2.5	16	-	61	337	450	2.5	57.501	GKS07-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
2.5	16	-	60	340	453	1.3	57.882	GKS06-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
2.2	14	-	54	380	507	2.0	64.790	GKS07-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
2.2	14	-	53	382	510	1.1	65.207	GKS06-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
2.1	13	-	49	413	551	2.1	70.474	GKS07-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
2.0	13	-	48	422	563	1.1	72.000	GKS06-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
1.8	11	-	44	466	621	1.7	79.407	GKS07-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
1.6	9.7	-	38	543	724	1.6	92.563	GKS07-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
1.4	8.7	-	34	594	792	1.4	103.039	GKS07-4M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	74
1.4	8.6	-	33	612	816	1.3	104.296	GKS07-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
1.3	8.0	-	31	648	864	1.2	112.391	GKS07-4M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	74
1.3	8.0	-	31	659	879	1.4	112.338	GKS07-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
1.2	7.1	-	28	742	990	1.2	126.578	GKS07-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
1.2	7.1	-	28	728	970	1.3	126.222	GKS07-4M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	74
1.2	7.3	-	28	711	948	3.0	123.275	GKS09-4M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	74
1.1	6.5	-	25	794	1059	0.9	137.748	GKS07-4M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	74
1.0	6.4	-	25	824	1099	1.2	140.548	GKS07-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
1.0	6.5	-	25	801	1068	2.7	138.929	GKS09-4M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	74
0.9	5.8	-	23	891	1189	1.0	154.622	GKS07-4M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	74
1.0	6.0	-	23	871	1161	2.5	151.012	GKS09-4M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	74
0.9	5.7	-	22	929	1238	0.9	158.364	GKS07-3M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	66
0.9	5.3	-	20	981	1308	2.2	170.188	GKS09-4M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	74
0.7	4.4	-	17	1180	1573	1.8	204.596	GKS09-4M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	74
0.6	3.9	-	15	1329	1773	1.6	230.577	GKS09-4M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	74
0.6	3.6	-	14	1432	1910	1.5	248.439	GKS09-4M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	74
0.5	3.2	-	12	1614	2152	1.4	279.986	GKS09-4M□□□080C42	E84AV□□□3024□□□	74

# GKS helical-bevel gearbox



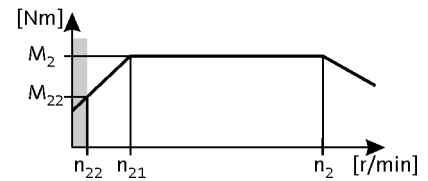
## Technical data

### Selection tables

► 120 Hz:  $P_N = 3.00$  kW

$n_{22}/n_2 = 1 \dots 24.0$

$n_1 = 145.0 \dots 3480$  r/min



$n_{22}$ [r/min]	$n_{21}$ [r/min]		$n_2$ [r/min]	$M_{22}$ [Nm]	$M_2$ [Nm]	$c$	$i$			
0.5	2.8	-	11	1864	2486	1.2	323.365	GKS09-4M□□□080C42	E84AV□□□3024□□0	74
0.5	2.8	-	11	1862	2482	2.3	322.931	GKS11-4M□□□080C42	E84AV□□□3024□□0	74
0.4	2.5	-	9.6	2101	2801	1.0	364.427	GKS09-4M□□□080C42	E84AV□□□3024□□0	74
0.4	2.5	-	9.6	2098	2797	2.1	363.866	GKS11-4M□□□080C42	E84AV□□□3024□□0	74
0.4	2.3	-	8.8	2282	3042	1.9	395.787	GKS11-4M□□□080C42	E84AV□□□3024□□0	74
0.4	2.2	-	8.7	2319	3092	0.9	402.234	GKS09-4M□□□080C42	E84AV□□□3024□□0	74
0.3	2.0	-	7.8	2571	3428	1.7	445.958	GKS11-4M□□□080C42	E84AV□□□3024□□0	74
0.3	1.8	-	6.8	2953	3937	1.4	512.196	GKS11-4M□□□080C42	E84AV□□□3024□□0	74
0.3	1.6	-	6.0	3327	4436	1.3	577.122	GKS11-4M□□□080C42	E84AV□□□3024□□0	74
0.2	1.5	-	5.6	3584	4778	1.2	621.619	GKS11-4M□□□080C42	E84AV□□□3024□□0	74
0.2	1.3	-	5.0	4038	5384	1.1	700.416	GKS11-4M□□□080C42	E84AV□□□3024□□0	74
0.2	1.1	-	4.3	4707	6276	0.9	816.455	GKS11-4M□□□080C42	E84AV□□□3024□□0	74

# GKS helical-bevel gearbox



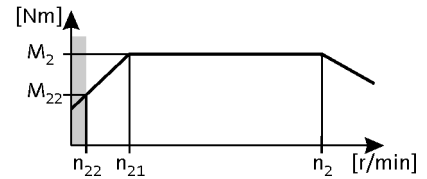
## Technical data

### Selection tables

► 120 Hz:  $P_N = 4.00$  kW

$n_{22}/n_2 = 1 \dots 24.0$

$n_1 = 145.0 \dots 3480$  r/min



$n_{22}$ [r/min]	$n_{21}$ [r/min]		$n_2$ [r/min]	$M_{22}$ [Nm]	$M_2$ [Nm]	c	i			
13	53	-	306	83	119	2.1	11.382	GKS06-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
11	46	-	264	96	137	0.9	13.176	GKS05-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
8.1	34	-	195	130	186	2.1	17.809	GKS06-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
5.6	23	-	134	190	271	1.9	26.017	GKS06-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
5.1	21	-	122	208	297	1.7	28.461	GKS06-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
4.5	19	-	109	234	334	1.4	32.063	GKS06-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
4.0	17	-	97	263	376	2.6	36.063	GKS07-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
4.0	17	-	96	265	379	1.4	36.303	GKS06-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
3.3	14	-	78	325	464	1.3	44.471	GKS06-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
2.7	11	-	66	387	553	1.1	53.074	GKS06-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
2.5	10	-	61	420	600	1.9	57.501	GKS07-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
2.5	10	-	60	423	604	1.0	57.882	GKS06-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
2.2	9.3	-	54	473	676	1.5	64.790	GKS07-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
2.1	8.5	-	49	514	735	1.5	70.474	GKS07-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
1.8	7.6	-	44	580	828	1.2	79.407	GKS07-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
1.6	6.5	-	38	676	965	1.2	92.563	GKS07-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
1.6	6.5	-	38	671	958	2.3	91.860	GKS09-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
1.4	6.0	-	35	721	1031	2.5	100.551	GKS09-4M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	74
1.4	5.8	-	34	739	1056	1.0	103.039	GKS07-4M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	74
1.4	5.8	-	34	756	1079	2.3	103.524	GKS09-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
1.4	5.8	-	33	761	1088	1.0	104.296	GKS07-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
1.3	5.3	-	31	820	1171	1.1	112.338	GKS07-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
1.3	5.4	-	31	814	1162	2.2	111.484	GKS09-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
1.3	5.3	-	31	813	1162	2.5	113.320	GKS09-4M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	74
1.2	4.8	-	28	906	1294	1.0	126.222	GKS07-4M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	74
1.2	4.8	-	28	917	1310	2.2	125.641	GKS09-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
1.2	4.9	-	28	884	1264	2.3	123.275	GKS09-4M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	74
1.0	4.3	-	25	1029	1469	1.7	140.921	GKS09-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
1.0	4.3	-	25	997	1424	2.0	138.929	GKS09-4M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	74
1.0	4.0	-	23	1083	1548	1.9	151.012	GKS09-4M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	74
0.9	3.8	-	22	1159	1656	1.7	158.816	GKS09-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
0.9	3.5	-	20	1221	1744	1.6	170.188	GKS09-4M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	74
0.8	3.3	-	19	1328	1898	1.5	182.000	GKS09-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
0.7	2.9	-	17	1468	2097	1.4	204.596	GKS09-4M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	74
0.7	2.9	-	17	1497	2139	1.4	205.111	GKS09-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
0.7	2.7	-	16	1612	2303	1.3	220.882	GKS09-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
0.6	2.6	-	15	1654	2363	1.2	230.577	GKS09-4M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	74
0.6	2.4	-	14	1782	2546	1.1	248.439	GKS09-4M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	74
0.6	2.4	-	14	1817	2596	1.1	248.930	GKS09-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
0.5	2.2	-	13	2038	2911	1.0	279.205	GKS09-3M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	66
0.5	2.1	-	12	2009	2870	1.0	279.986	GKS09-4M□□□090C32	E84AV□□□4024□□□	74

# GKS helical-bevel gearbox



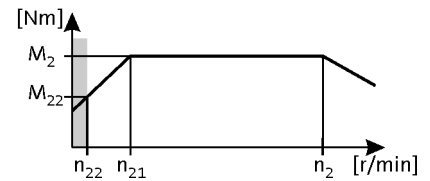
## Technical data

### Selection tables

► 120 Hz:  $P_N = 4.00$  kW

$n_{22}/n_2 = 1 \dots 24.0$

$n_1 = 145.0 \dots 3480$  r/min



$n_{22}$ [r/min]	$n_{21}$ [r/min]		$n_2$ [r/min]	$M_{22}$ [Nm]	$M_2$ [Nm]	$c$	$i$			
0.5	1.9	-	11	2317	3310	1.7	322.931	GKS11-4M□□□090C32	E84AV□□□4024□□0	74
0.4	1.7	-	9.6	2611	3729	1.5	363.866	GKS11-4M□□□090C32	E84AV□□□4024□□0	74
0.4	1.5	-	8.8	2840	4057	1.4	395.787	GKS11-4M□□□090C32	E84AV□□□4024□□0	74
0.3	1.4	-	7.8	3200	4571	1.3	445.958	GKS11-4M□□□090C32	E84AV□□□4024□□0	74
0.3	1.2	-	6.8	3675	5250	1.1	512.196	GKS11-4M□□□090C32	E84AV□□□4024□□0	74
0.3	1.0	-	6.0	4141	5915	1.0	577.122	GKS11-4M□□□090C32	E84AV□□□4024□□0	74
0.2	0.7	-	4.3	5782	8260	1.3	805.901	GKS14-4M□□□090C32	E84AV□□□4024□□0	74
0.2	0.7	-	3.8	6515	9307	1.2	908.058	GKS14-4M□□□090C32	E84AV□□□4024□□0	74
0.2	0.6	-	3.6	7017	10025	1.1	978.071	GKS14-4M□□□090C32	E84AV□□□4024□□0	74
0.1	0.5	-	3.2	7907	11295	1.0	1102.052	GKS14-4M□□□090C32	E84AV□□□4024□□0	74

# GKS helical-bevel gearbox



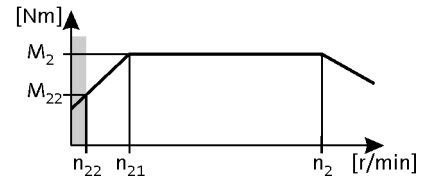
## Technical data

### Selection tables

► 120 Hz:  $P_N = 5.50 \text{ kW}$

$n_{22}/n_2 = 1 \dots 24.0$

$n_1 = 146.9 \dots 3525 \text{ r/min}$



$n_{22}$ [r/min]	$n_{21}$ [r/min]		$n_2$ [r/min]	$M_{22}$ [Nm]	$M_2$ [Nm]	$c$	$i$			
13	53	-	310	113	161	1.5	11.382	GKS06-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
13	53	-	310	113	161	2.9	11.378	GKS07-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
8.5	35	-	204	171	244	3.1	17.270	GKS07-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
8.3	34	-	198	176	252	1.5	17.809	GKS06-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
5.8	24	-	140	250	357	2.5	25.244	GKS07-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
5.7	23	-	136	258	368	1.4	26.017	GKS06-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
5.2	21	-	125	280	400	2.3	28.274	GKS07-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
5.2	21	-	124	282	403	1.3	28.461	GKS06-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
4.6	19	-	111	316	451	2.0	31.858	GKS07-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
4.6	19	-	110	318	454	1.0	32.063	GKS06-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
4.1	17	-	98	357	510	1.9	36.063	GKS07-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
4.1	17	-	97	360	514	1.0	36.303	GKS06-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
3.7	15	-	89	393	561	4.0	39.662	GKS09-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
3.3	14	-	80	438	625	1.8	44.178	GKS07-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
3.3	14	-	79	441	629	0.9	44.471	GKS06-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
2.9	12	-	70	499	713	1.6	50.345	GKS07-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
2.6	10	-	61	570	814	1.4	57.501	GKS07-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
2.5	10	-	60	579	827	3.1	58.456	GKS09-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
2.3	9.3	-	54	642	917	1.1	64.790	GKS07-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
2.2	9.1	-	54	653	932	2.8	65.879	GKS09-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
2.1	8.5	-	50	698	998	1.1	70.474	GKS07-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
2.1	8.5	-	50	703	1005	2.6	70.982	GKS09-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
1.9	7.6	-	44	787	1124	0.9	79.407	GKS07-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
1.8	7.5	-	44	793	1132	2.3	79.996	GKS09-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
1.6	6.5	-	38	910	1300	2.0	91.860	GKS09-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
1.6	6.5	-	38	909	1298	2.9	91.737	GKS11-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
1.5	6.0	-	35	979	1399	1.9	100.551	GKS09-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
1.4	5.8	-	34	1026	1465	1.8	103.524	GKS09-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
1.4	5.8	-	34	1024	1463	2.9	103.365	GKS11-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
1.3	5.4	-	32	1105	1578	1.8	111.484	GKS09-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
1.3	5.4	-	32	1103	1576	2.7	111.335	GKS11-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
1.3	5.3	-	31	1104	1577	1.8	113.320	GKS09-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
1.2	4.9	-	29	1201	1715	1.7	123.275	GKS09-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
1.2	4.8	-	28	1245	1778	1.6	125.641	GKS09-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
1.2	4.8	-	28	1243	1776	2.7	125.448	GKS11-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
1.2	4.8	-	28	1218	1741	3.2	125.095	GKS11-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
1.0	4.3	-	25	1396	1995	1.4	140.921	GKS09-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
1.1	4.3	-	25	1353	1933	1.5	138.929	GKS09-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
1.0	4.3	-	25	1394	1992	2.2	140.732	GKS11-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
1.0	4.3	-	25	1373	1961	2.9	140.952	GKS11-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
1.0	4.0	-	23	1471	2101	1.4	151.012	GKS09-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74



# GKS helical-bevel gearbox



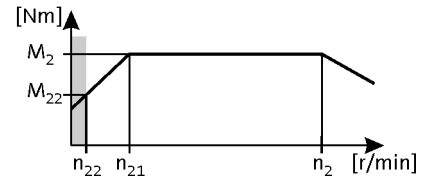
## Technical data

### Selection tables

► 120 Hz:  $P_N = 5.50$  kW

$n_{22}/n_2 = 1 \dots 24.0$

$n_1 = 146.9 \dots 3525$  r/min



$n_{22}$ [r/min]	$n_{21}$ [r/min]		$n_2$ [r/min]	$M_{22}$ [Nm]	$M_2$ [Nm]	$c$	$i$			
1.0	3.9	-	23	1492	2132	2.6	153.242	GKS11-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
0.9	3.8	-	22	1574	2248	1.3	158.816	GKS09-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
0.9	3.8	-	22	1571	2244	2.2	158.571	GKS11-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
0.9	3.5	-	21	1658	2368	1.2	170.188	GKS09-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
0.9	3.5	-	20	1682	2402	2.3	172.667	GKS11-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
0.8	3.3	-	19	1803	2576	1.1	182.000	GKS09-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
0.8	3.2	-	19	1849	2641	2.1	186.572	GKS11-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
0.7	3.0	-	18	1966	2809	2.0	201.890	GKS11-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
0.7	2.9	-	17	2032	2903	1.0	205.111	GKS09-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
0.7	2.9	-	17	1993	2847	1.0	204.596	GKS09-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
0.7	2.9	-	17	2083	2975	1.9	210.222	GKS11-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
0.7	2.7	-	16	2188	3126	0.9	220.882	GKS09-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
0.7	2.7	-	16	2243	3205	1.8	226.431	GKS11-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
0.7	2.6	-	16	2216	3165	1.8	227.481	GKS11-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
0.6	2.6	-	15	2246	3208	0.9	230.577	GKS09-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
0.6	2.4	-	14	2528	3611	1.5	255.133	GKS11-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
0.6	2.4	-	14	2416	3452	1.6	248.106	GKS11-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
0.5	2.2	-	13	2723	3890	1.5	279.556	GKS11-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
0.5	2.1	-	12	2836	4051	1.4	286.219	GKS11-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
0.5	1.9	-	11	3195	4565	1.2	322.500	GKS11-3M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	66
0.5	1.9	-	11	3145	4493	1.3	322.931	GKS11-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
0.5	1.9	-	11	3133	4476	2.4	321.729	GKS14-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
0.4	1.7	-	9.7	3544	5063	1.1	363.866	GKS11-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
0.4	1.7	-	9.7	3531	5044	2.2	362.512	GKS14-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
0.4	1.5	-	9.0	3805	5435	2.0	390.671	GKS14-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
0.4	1.5	-	8.9	3855	5507	1.0	395.787	GKS11-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
0.3	1.4	-	8.0	4287	6124	1.8	440.193	GKS14-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
0.3	1.4	-	7.9	4343	6205	0.9	445.958	GKS11-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
0.3	1.2	-	6.9	4997	7139	1.5	513.121	GKS14-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
0.3	1.0	-	6.1	5631	8044	1.4	578.164	GKS14-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
0.2	1.0	-	5.7	6065	8664	1.3	622.742	GKS14-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
0.2	0.9	-	5.0	6834	9763	1.1	701.681	GKS14-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74
0.2	0.7	-	4.4	7849	11213	1.0	805.901	GKS14-4M□□□100C12	E84AV□□□5524□□□	74

6.3

# GKS helical-bevel gearbox



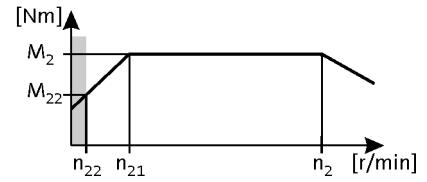
## Technical data

### Selection tables

► 120 Hz:  $P_N = 7.50 \text{ kW}$

$n_{22}/n_2 = 1 \dots 24.0$

$n_1 = 146.5 \dots 3515 \text{ r/min}$



$n_{22}$ [r/min]	$n_{21}$ [r/min]		$n_2$ [r/min]	$M_{22}$ [Nm]	$M_2$ [Nm]	$c$	$i$			
13	53	-	309	154	220	1.1	11.382	GKS06-3M□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
13	53	-	309	154	220	2.1	11.378	GKS07-3M□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
8.5	35	-	204	234	334	2.2	17.270	GKS07-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
8.2	34	-	197	241	345	1.1	17.809	GKS06-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
5.8	24	-	139	342	489	1.8	25.244	GKS07-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
5.6	23	-	135	353	504	1.0	26.017	GKS06-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
5.2	21	-	124	386	551	0.9	28.461	GKS06-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
5.2	21	-	124	383	547	1.7	28.274	GKS07-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
4.6	19	-	110	432	617	1.4	31.858	GKS07-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
4.2	17	-	100	477	681	3.1	35.193	GKS09-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
4.1	17	-	98	489	698	1.4	36.063	GKS07-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
3.7	15	-	89	537	768	2.9	39.662	GKS09-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
3.3	14	-	80	599	855	1.3	44.178	GKS07-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
2.9	12	-	70	682	975	1.1	50.345	GKS07-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
2.6	10	-	61	779	1113	1.0	57.501	GKS07-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
2.5	10	-	60	792	1131	2.3	58.456	GKS09-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
2.2	9.1	-	53	893	1275	2.0	65.879	GKS09-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
2.1	8.5	-	50	962	1374	1.9	70.982	GKS09-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
1.8	7.5	-	44	1084	1548	1.7	79.996	GKS09-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
1.6	6.5	-	38	1245	1778	1.5	91.860	GKS09-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
1.6	6.5	-	38	1243	1776	2.1	91.737	GKS11-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
1.5	6.0	-	35	1339	1913	1.4	100.551	GKS09-4M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	74
1.4	5.8	-	34	1403	2004	1.3	103.524	GKS09-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
1.4	5.8	-	34	1401	2001	2.1	103.365	GKS11-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
1.4	5.9	-	34	1360	1943	2.5	102.119	GKS11-4M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	74
1.3	5.4	-	32	1511	2158	1.3	111.484	GKS09-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
1.3	5.4	-	32	1508	2155	2.0	111.335	GKS11-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
1.3	5.3	-	31	1509	2156	1.3	113.320	GKS09-4M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	74
1.3	5.2	-	31	1533	2189	2.5	115.063	GKS11-4M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	74
1.2	4.9	-	29	1642	2346	1.2	123.275	GKS09-4M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	74
1.2	4.8	-	28	1702	2432	1.2	125.641	GKS09-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
1.2	4.8	-	28	1700	2428	2.0	125.448	GKS11-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
1.2	4.8	-	28	1666	2380	2.3	125.095	GKS11-4M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	74
1.0	4.3	-	25	1909	2728	1.0	140.921	GKS09-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
1.1	4.3	-	25	1850	2643	1.1	138.929	GKS09-4M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	74
1.0	4.3	-	25	1907	2724	1.6	140.732	GKS11-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
1.0	4.3	-	25	1877	2682	2.1	140.952	GKS11-4M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	74
1.0	4.0	-	23	2011	2873	1.0	151.012	GKS09-4M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	74
1.0	3.9	-	23	2041	2916	1.9	153.242	GKS11-4M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	74
0.9	3.8	-	22	2152	3074	1.0	158.816	GKS09-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
0.9	3.8	-	22	2148	3069	1.6	158.571	GKS11-3M□□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66

# GKS helical-bevel gearbox



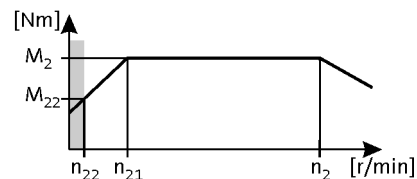
## Technical data

### Selection tables

► 120 Hz:  $P_N = 7.50$  kW

$n_{22}/n_2 = 1 \dots 24.0$

$n_1 = 146.5 \dots 3515$  r/min



$n_{22}$ [r/min]	$n_{21}$ [r/min]		$n_2$ [r/min]	$M_{22}$ [Nm]	$M_2$ [Nm]	$c$	$i$			
0.9	3.5	-	20	2300	3285	1.7	172.667	GKS11-4M□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	74
0.8	3.4	-	20	2372	3388	3.2	178.072	GKS14-4M□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	74
0.8	3.2	-	19	2528	3611	1.6	186.572	GKS11-3M□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
0.7	2.9	-	17	2848	4069	1.4	210.222	GKS11-3M□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
0.7	3.0	-	17	2689	3841	1.5	201.890	GKS11-4M□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	74
0.7	2.7	-	16	3068	4383	1.3	226.431	GKS11-3M□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
0.6	2.6	-	16	3030	4328	1.3	227.481	GKS11-4M□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	74
0.6	2.4	-	14	3457	4938	1.1	255.133	GKS11-3M□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
0.6	2.4	-	14	3304	4721	1.2	248.106	GKS11-4M□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	74
0.5	2.2	-	13	3723	5319	1.1	279.556	GKS11-4M□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	74
0.5	2.1	-	12	3878	5540	1.0	286.219	GKS11-3M□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	66
0.5	1.9	-	11	4301	6144	0.9	322.931	GKS11-4M□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	74
0.5	1.9	-	11	4285	6121	1.8	321.729	GKS14-4M□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	74
0.4	1.7	-	9.7	4828	6897	1.6	362.512	GKS14-4M□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	74
0.4	1.5	-	9.0	5203	7433	1.5	390.671	GKS14-4M□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	74
0.3	1.4	-	8.0	5863	8375	1.3	440.193	GKS14-4M□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	74
0.3	1.2	-	6.9	6834	9763	1.1	513.121	GKS14-4M□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	74
0.3	1.0	-	6.1	7700	11000	1.0	578.164	GKS14-4M□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	74
0.2	1.0	-	5.6	8294	11848	0.9	622.742	GKS14-4M□□□100C32	E84AV□□□7524□□□	74

# GKS helical-bevel gearbox



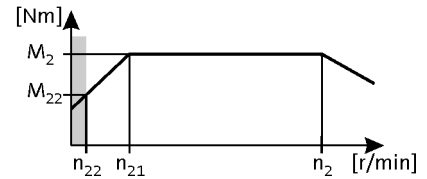
## Technical data

### Selection tables

► 120 Hz:  $P_N = 11.00$  kW

$n_{22}/n_2 = 1 \dots 24.0$

$n_1 = 147.1 \dots 3530$  r/min



$n_{22}$ [r/min]	$n_{21}$ [r/min]		$n_2$ [r/min]	$M_{22}$ [Nm]	$M_2$ [Nm]	$c$	$i$			
13	53	-	310	206	322	1.4	11.378	GKS07-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
9.1	37	-	219	292	456	3.0	16.122	GKS09-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
8.5	35	-	204	312	488	1.5	17.270	GKS07-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
8.4	34	-	201	317	496	3.0	17.536	GKS09-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
5.8	24	-	140	457	714	1.2	25.244	GKS07-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
5.7	23	-	138	464	725	3.0	25.649	GKS09-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
5.2	21	-	125	512	799	1.1	28.274	GKS07-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
5.0	21	-	121	529	826	2.7	29.228	GKS09-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
4.6	19	-	111	576	901	1.0	31.858	GKS07-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
4.5	18	-	107	596	931	2.4	32.940	GKS09-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
4.2	17	-	100	637	995	2.3	35.193	GKS09-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
4.1	17	-	99	647	1010	3.1	35.741	GKS11-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
4.1	17	-	98	652	1019	1.0	36.063	GKS07-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
3.7	15	-	89	718	1121	2.0	39.662	GKS09-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
3.7	15	-	88	729	1138	3.1	40.272	GKS11-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
3.4	14	-	82	781	1220	2.1	43.146	GKS09-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
3.0	12	-	73	880	1375	1.9	48.625	GKS09-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
2.6	10	-	61	1044	1631	2.5	57.683	GKS11-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
2.5	10	-	60	1058	1652	1.6	58.456	GKS09-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
2.2	9.1	-	54	1192	1862	1.4	65.879	GKS09-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
2.3	9.2	-	54	1176	1837	2.5	64.995	GKS11-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
2.1	8.5	-	50	1284	2007	1.3	70.982	GKS09-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
2.1	8.5	-	50	1282	2004	2.1	70.887	GKS11-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
1.8	7.5	-	44	1447	2261	1.2	79.996	GKS09-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
1.8	7.5	-	44	1445	2258	2.1	79.873	GKS11-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
1.6	6.5	-	39	1660	2593	1.6	91.737	GKS11-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
1.6	6.6	-	39	1638	2560	2.0	90.551	GKS14-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
1.6	6.5	-	38	1662	2597	1.0	91.860	GKS09-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
1.5	6.2	-	36	1733	2708	2.9	97.467	GKS14-4M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	74
1.5	6.0	-	35	1788	2794	0.9	100.551	GKS09-4M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	74
1.4	5.9	-	35	1816	2838	1.7	102.119	GKS11-4M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	74
1.4	5.9	-	35	1846	2884	2.0	102.029	GKS14-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
1.4	5.8	-	34	1870	2922	1.6	103.365	GKS11-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
1.3	5.4	-	32	2017	3151	0.9	111.484	GKS09-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
1.3	5.4	-	32	2014	3147	1.5	111.335	GKS11-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
1.3	5.5	-	32	1988	3106	1.7	109.896	GKS14-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
1.3	5.5	-	32	1953	3052	2.9	109.822	GKS14-4M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	74
1.3	5.3	-	31	2015	3149	0.9	113.320	GKS09-4M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	74
1.3	5.2	-	31	2046	3197	1.7	115.063	GKS11-4M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	74
1.2	5.0	-	30	2125	3320	3.1	119.493	GKS14-4M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	74
1.2	4.9	-	29	2240	3500	1.9	123.826	GKS14-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66

# GKS helical-bevel gearbox



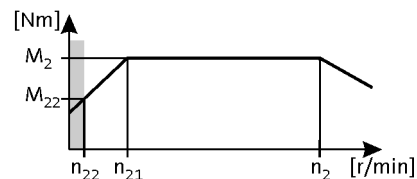
## Technical data

### Selection tables

► 120 Hz:  $P_N = 11.00$  kW

$n_{22}/n_2 = 1 \dots 24.0$

$n_1 = 147.1 \dots 3530$  r/min



$n_{22}$ [r/min]	$n_{21}$ [r/min]		$n_2$ [r/min]	$M_{22}$ [Nm]	$M_2$ [Nm]	$c$	$i$			
1.2	4.8	-	28	2270	3546	1.5	125.448	GKS11-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
1.2	4.8	-	28	2225	3476	1.6	125.095	GKS11-4M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	74
1.1	4.5	-	26	2394	3741	2.9	134.640	GKS14-4M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	74
1.1	4.3	-	25	2546	3978	1.2	140.732	GKS11-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
1.0	4.3	-	25	2507	3917	1.4	140.952	GKS11-4M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	74
1.1	4.3	-	25	2513	3927	1.5	138.913	GKS14-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
1.0	3.9	-	23	2725	4258	1.3	153.242	GKS11-4M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	74
0.9	3.8	-	23	2832	4424	1.5	156.522	GKS14-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
0.9	3.8	-	22	2869	4482	1.2	158.571	GKS11-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
0.9	3.8	-	22	2811	4391	2.5	158.039	GKS14-4M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	74
0.9	3.5	-	20	3071	4798	1.2	172.667	GKS11-4M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	74
0.8	3.4	-	20	3167	4948	2.2	178.072	GKS14-4M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	74
0.8	3.2	-	19	3375	5274	1.1	186.572	GKS11-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
0.8	3.2	-	19	3375	5274	2.1	186.572	GKS14-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
0.7	3.0	-	18	3590	5610	1.0	201.890	GKS11-4M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	74
0.8	3.1	-	18	3446	5384	2.0	193.754	GKS14-4M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	74
0.7	2.9	-	17	3803	5942	0.9	210.222	GKS11-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
0.7	2.9	-	17	3803	5942	1.8	210.222	GKS14-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
0.7	2.7	-	16	4096	6401	1.7	226.431	GKS14-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
0.7	2.8	-	16	3882	6066	1.8	218.315	GKS14-4M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	74
0.6	2.5	-	15	4223	6598	1.6	237.467	GKS14-4M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	74
0.6	2.4	-	14	4616	7212	1.5	255.133	GKS14-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
0.6	2.2	-	13	4758	7435	1.5	267.568	GKS14-4M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	74
0.5	2.1	-	12	5178	8091	1.4	286.219	GKS14-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
0.5	1.9	-	11	5722	8940	1.2	321.729	GKS14-4M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	74
0.5	1.9	-	11	5834	9116	1.2	322.500	GKS14-3M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	66
0.4	1.7	-	9.7	6447	10073	1.1	362.512	GKS14-4M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	74
0.4	1.5	-	9.0	6948	10855	1.0	390.671	GKS14-4M□□□112C22	E84AV□□□1134□□□	74

# GKS helical-bevel gearbox



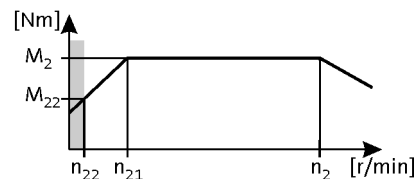
## Technical data

### Selection tables

► 120 Hz:  $P_N = 15.00$  kW

$n_{22}/n_2 = 1 \dots 24.0$

$n_1 = 148.3 \dots 3560$  r/min



$n_{22}$ [r/min]	$n_{21}$ [r/min]		$n_2$ [r/min]	$M_{22}$ [Nm]	$M_2$ [Nm]	$c$	$i$			
13	53	-	313	278	435	1.1	11.378	GKS07-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
9.2	37	-	221	394	616	2.2	16.122	GKS09-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
8.6	35	-	206	422	660	1.1	17.270	GKS07-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
8.5	34	-	203	429	670	2.2	17.536	GKS09-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
5.9	24	-	141	618	965	0.9	25.244	GKS07-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
5.8	23	-	139	627	980	2.2	25.649	GKS09-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
5.1	21	-	122	715	1117	2.0	29.228	GKS09-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
4.5	18	-	108	806	1259	1.8	32.940	GKS09-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
4.2	17	-	101	861	1345	1.7	35.193	GKS09-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
4.2	17	-	100	874	1366	3.1	35.741	GKS11-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
3.7	15	-	90	970	1516	1.5	39.662	GKS09-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
3.7	15	-	88	985	1539	2.9	40.272	GKS11-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
3.4	14	-	83	1055	1649	1.6	43.146	GKS09-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
3.4	14	-	81	1071	1674	3.0	43.783	GKS11-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
3.1	12	-	73	1189	1859	1.4	48.625	GKS09-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
3.0	12	-	72	1207	1886	2.7	49.333	GKS11-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
2.6	10	-	62	1411	2205	2.3	57.683	GKS11-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
2.5	10	-	61	1430	2234	1.2	58.456	GKS09-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
2.3	9.2	-	55	1590	2484	2.1	64.995	GKS11-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
2.3	9.1	-	54	1612	2518	1.0	65.879	GKS09-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
2.1	8.5	-	50	1736	2713	1.0	70.982	GKS09-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
2.1	8.5	-	50	1734	2709	1.9	70.887	GKS11-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
1.9	7.5	-	45	1954	3053	1.7	79.873	GKS11-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
1.6	6.5	-	39	2244	3506	1.5	91.737	GKS11-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
1.6	6.6	-	39	2215	3461	2.8	90.551	GKS14-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
1.5	6.2	-	37	2344	3662	2.3	97.467	GKS14-4M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	74
1.5	5.9	-	35	2456	3837	1.3	102.119	GKS11-4M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	74
1.5	5.9	-	35	2496	3900	2.5	102.029	GKS14-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
1.4	5.8	-	34	2529	3951	1.3	103.365	GKS11-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
1.3	5.4	-	32	2723	4255	1.3	111.335	GKS11-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
1.4	5.5	-	32	2641	4126	2.3	109.822	GKS14-4M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	74
1.4	5.5	-	32	2688	4200	2.4	109.896	GKS14-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
1.3	5.2	-	31	2767	4323	1.3	115.063	GKS11-4M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	74
1.2	5.0	-	30	2873	4490	2.3	119.493	GKS14-4M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	74
1.2	4.8	-	29	3008	4700	1.2	125.095	GKS11-4M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	74
1.2	4.9	-	29	3029	4733	2.3	123.826	GKS14-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
1.2	4.8	-	28	3069	4795	1.2	125.448	GKS11-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
1.1	4.3	-	26	3398	5309	2.1	138.913	GKS14-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	66
1.1	4.5	-	26	3238	5059	2.1	134.640	GKS14-4M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	74
1.1	4.3	-	25	3389	5296	1.1	140.952	GKS11-4M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	74
1.0	3.9	-	23	3685	5758	1.0	153.242	GKS11-4M□□□132C12	E84AV□□□1534□□□	74

# GKS helical-bevel gearbox



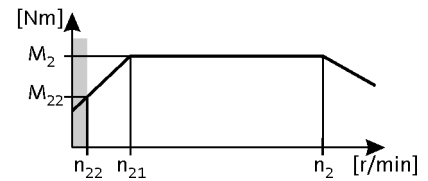
## Technical data

### Selection tables

► 120 Hz:  $P_N = 15.00$  kW

$n_{22}/n_2 = 1 \dots 24.0$

$n_1 = 148.3 \dots 3560$  r/min



$n_{22}$ [r/min]	$n_{21}$ [r/min]		$n_2$ [r/min]	$M_{22}$ [Nm]	$M_2$ [Nm]	$c$	$i$			
1.0	3.8	-	23	3829	5983	1.8	156.522	GKS14-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□0	66
0.9	3.8	-	23	3800	5938	1.8	158.039	GKS14-4M□□□132C12	E84AV□□□1534□□0	74
0.8	3.4	-	20	4282	6690	1.6	178.072	GKS14-4M□□□132C12	E84AV□□□1534□□0	74
0.8	3.2	-	19	4564	7131	1.5	186.572	GKS14-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□0	66
0.8	3.1	-	18	4659	7280	1.5	193.754	GKS14-4M□□□132C12	E84AV□□□1534□□0	74
0.7	2.9	-	17	5142	8035	1.4	210.222	GKS14-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□0	66
0.7	2.7	-	16	5539	8655	1.3	226.431	GKS14-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□0	66
0.7	2.8	-	16	5250	8202	1.3	218.315	GKS14-4M□□□132C12	E84AV□□□1534□□0	74
0.6	2.5	-	15	5710	8922	1.2	237.467	GKS14-4M□□□132C12	E84AV□□□1534□□0	74
0.6	2.4	-	14	6241	9752	1.1	255.133	GKS14-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□0	66
0.6	2.2	-	13	6434	10053	1.1	267.568	GKS14-4M□□□132C12	E84AV□□□1534□□0	74
0.5	2.1	-	12	7001	10940	1.0	286.219	GKS14-3M□□□132C12	E84AV□□□1534□□0	66

# GKS helical-bevel gearbox



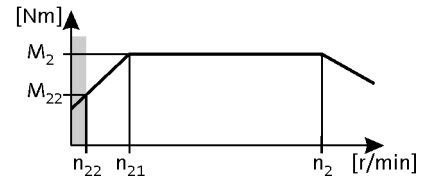
## Technical data

### Selection tables

► 120 Hz:  $P_N = 18.50 \text{ kW}$

$n_{22}/n_2 = 1 \dots 24.0$

$n_1 = 148.3 \dots 3560 \text{ r/min}$



$n_{22}$ [r/min]	$n_{21}$ [r/min]		$n_2$ [r/min]	$M_{22}$ [Nm]	$M_2$ [Nm]	$c$	$i$			
9.2	37	-	221	486	760	1.8	16.122	GKS09-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
8.6	35	-	206	521	814	0.9	17.270	GKS07-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
8.5	34	-	203	529	827	1.8	17.536	GKS09-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
5.8	23	-	139	774	1209	1.8	25.649	GKS09-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
5.3	21	-	127	845	1321	2.9	28.021	GKS11-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
5.1	21	-	122	882	1378	1.6	29.228	GKS09-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
4.7	19	-	113	953	1488	2.8	31.573	GKS11-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
4.5	18	-	108	994	1553	1.4	32.940	GKS09-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
4.2	17	-	101	1062	1659	1.4	35.193	GKS09-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
4.2	17	-	100	1078	1685	2.5	35.741	GKS11-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
3.7	15	-	90	1197	1870	1.2	39.662	GKS09-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
3.7	15	-	88	1215	1898	2.3	40.272	GKS11-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
3.4	14	-	83	1302	2034	1.3	43.146	GKS09-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
3.4	14	-	81	1321	2064	2.4	43.783	GKS11-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
3.1	12	-	73	1467	2292	1.1	48.625	GKS09-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
3.0	12	-	72	1488	2326	2.2	49.333	GKS11-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
2.6	10	-	62	1740	2719	1.9	57.683	GKS11-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
2.5	10	-	61	1764	2756	0.9	58.456	GKS09-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
2.3	9.2	-	55	1961	3064	1.7	64.995	GKS11-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
2.2	8.7	-	52	2080	3250	3.0	68.942	GKS14-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
2.1	8.5	-	50	2139	3342	1.5	70.887	GKS11-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
1.9	7.7	-	46	2344	3662	2.7	77.681	GKS14-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
1.9	7.5	-	45	2410	3765	1.4	79.873	GKS11-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
1.6	6.5	-	39	2768	4324	1.2	91.737	GKS11-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
1.6	6.6	-	39	2732	4269	2.3	90.551	GKS14-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
1.5	6.2	-	37	2891	4516	1.9	97.467	GKS14-4M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	74
1.5	5.9	-	35	3029	4732	1.0	102.119	GKS11-4M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	74
1.5	5.9	-	35	3078	4810	2.1	102.029	GKS14-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
1.4	5.8	-	34	3119	4873	1.1	103.365	GKS11-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
1.3	5.4	-	32	3359	5248	1.1	111.335	GKS11-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
1.4	5.5	-	32	3257	5089	1.8	109.822	GKS14-4M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	74
1.4	5.5	-	32	3316	5180	1.9	109.896	GKS14-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
1.3	5.2	-	31	3412	5332	1.0	115.063	GKS11-4M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	74
1.2	5.0	-	30	3544	5537	1.8	119.493	GKS14-4M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	74
1.2	4.8	-	29	3710	5797	0.9	125.095	GKS11-4M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	74
1.2	4.9	-	29	3736	5837	1.9	123.826	GKS14-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
1.2	4.8	-	28	3785	5914	1.0	125.448	GKS11-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
1.1	4.5	-	26	3993	6239	1.7	134.640	GKS14-4M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	74
1.1	4.3	-	26	4191	6548	1.7	138.913	GKS14-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66
0.9	3.8	-	23	4687	7323	1.5	158.039	GKS14-4M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	74
1.0	3.8	-	23	4722	7378	1.5	156.522	GKS14-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□□	66



# GKS helical-bevel gearbox



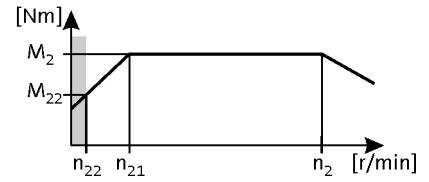
## Technical data

### Selection tables

► 120 Hz:  $P_N = 18.50$  kW

$n_{22}/n_2 = 1 \dots 24.0$

$n_1 = 148.3 \dots 3560$  r/min



$n_{22}$ [r/min]	$n_{21}$ [r/min]		$n_2$ [r/min]	$M_{22}$ [Nm]	$M_2$ [Nm]	$c$	$i$			
0.8	3.4	-	20	5281	8252	1.3	178.072	GKS14-4M□□□132C22	E84AV□□□1834□□0	74
0.8	3.2	-	19	5629	8795	1.2	186.572	GKS14-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□0	66
0.8	3.1	-	18	5746	8978	1.2	193.754	GKS14-4M□□□132C22	E84AV□□□1834□□0	74
0.7	2.9	-	17	6342	9910	1.1	210.222	GKS14-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□0	66
0.7	2.7	-	16	6831	10674	1.0	226.431	GKS14-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□0	66
0.7	2.8	-	16	6474	10116	1.1	218.315	GKS14-4M□□□132C22	E84AV□□□1834□□0	74
0.6	2.5	-	15	7042	11004	1.0	237.467	GKS14-4M□□□132C22	E84AV□□□1834□□0	74
0.6	2.4	-	14	7697	12027	0.9	255.133	GKS14-3M□□□132C22	E84AV□□□1834□□0	66

# GKS helical-bevel gearbox



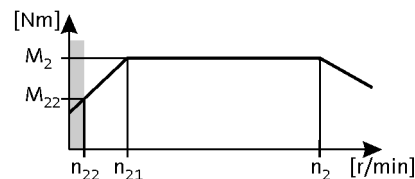
## Technical data

### Selection tables

► 120 Hz:  $P_N = 22.00$  kW

$n_{22}/n_2 = 1 \dots 24.0$

$n_1 = 147.9 \dots 3550$  r/min



$n_{22}$ [r/min]	$n_{21}$ [r/min]		$n_2$ [r/min]	$M_{22}$ [Nm]	$M_2$ [Nm]	$c$	$i$			
9.2	37	-	220	580	906	1.5	16.122	GKS09-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
8.4	34	-	202	631	986	1.5	17.536	GKS09-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
5.8	23	-	138	923	1442	1.5	25.649	GKS09-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
5.3	21	-	127	1008	1575	2.5	28.021	GKS11-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
5.1	21	-	122	1052	1643	1.3	29.228	GKS09-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
4.7	19	-	112	1136	1775	2.3	31.573	GKS11-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
4.5	18	-	108	1185	1852	1.2	32.940	GKS09-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
4.2	17	-	101	1266	1978	1.1	35.193	GKS09-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
4.1	17	-	99	1286	2009	2.1	35.741	GKS11-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
3.7	15	-	90	1427	2230	1.0	39.662	GKS09-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
3.7	15	-	88	1449	2264	1.9	40.272	GKS11-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
3.4	14	-	82	1552	2426	1.1	43.146	GKS09-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
3.4	14	-	81	1575	2461	2.0	43.783	GKS11-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
3.0	12	-	73	1749	2734	0.9	48.625	GKS09-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
3.0	12	-	72	1775	2773	1.8	49.333	GKS11-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
2.6	11	-	63	2024	3162	2.9	56.251	GKS14-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
2.6	10	-	62	2075	3243	1.6	57.683	GKS11-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
2.3	9.5	-	56	2280	3563	2.7	63.382	GKS14-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
2.3	9.2	-	55	2338	3654	1.4	64.995	GKS11-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
2.2	8.7	-	52	2480	3876	2.5	68.942	GKS14-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
2.1	8.5	-	50	2550	3985	1.3	70.887	GKS11-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
1.9	7.7	-	46	2795	4367	2.2	77.681	GKS14-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
1.9	7.5	-	44	2874	4490	1.1	79.873	GKS11-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
1.6	6.5	-	39	3301	5157	1.0	91.737	GKS11-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
1.6	6.6	-	39	3258	5090	1.9	90.551	GKS14-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
1.5	6.2	-	36	3447	5386	1.6	97.467	GKS14-4M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	74
1.5	5.9	-	35	3671	5736	1.7	102.029	GKS14-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
1.3	5.4	-	32	4006	6259	0.9	111.335	GKS11-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
1.4	5.5	-	32	3884	6069	1.5	109.822	GKS14-4M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	74
1.4	5.5	-	32	3954	6178	1.6	109.896	GKS14-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
1.2	5.0	-	30	4226	6603	1.5	119.493	GKS14-4M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	74
1.2	4.9	-	29	4455	6961	1.6	123.826	GKS14-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
1.1	4.5	-	26	4762	7440	1.4	134.640	GKS14-4M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	74
1.1	4.3	-	26	4998	7809	1.4	138.913	GKS14-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
0.9	3.8	-	23	5589	8733	1.2	158.039	GKS14-4M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	74
1.0	3.8	-	23	5631	8799	1.3	156.522	GKS14-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
0.8	3.4	-	20	6298	9840	1.1	178.072	GKS14-4M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	74
0.8	3.2	-	19	6713	10488	1.0	186.572	GKS14-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66
0.8	3.1	-	18	6852	10707	1.0	193.754	GKS14-4M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	74
0.7	2.9	-	17	7563	11818	0.9	210.222	GKS14-3M□□□132C32	E84AV□□□2234□□□	66

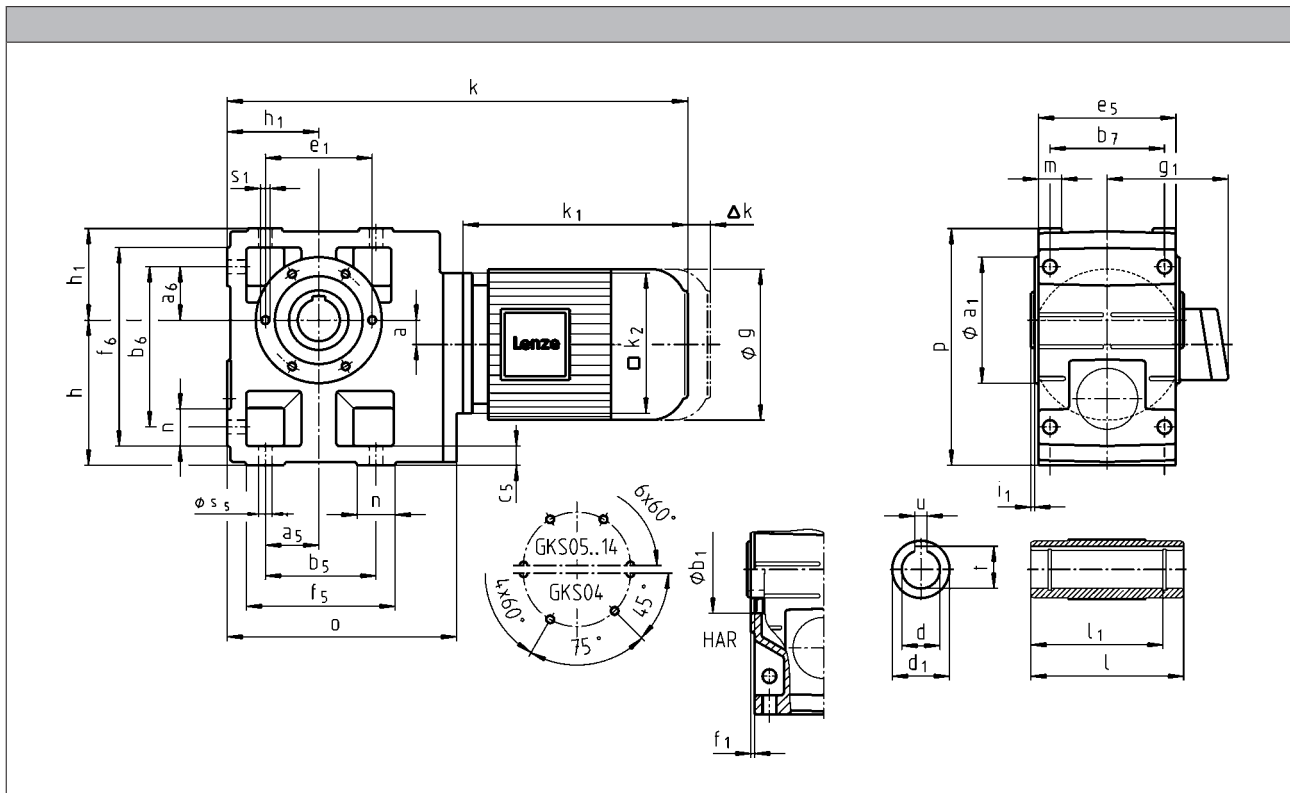
# GKS helical-bevel gearbox

Technical data



## Dimensions

GKS□□-3M H□R



# GKS helical-bevel gearbox



## Technical data

		063C32 063C42	071C32 071C42	080C32 080C42	090C32	100C12 100C32	112C22	132C12 132C22	132C32
g		123	139	156	176	194	218	258	
g <sub>1</sub>	MFEMAXX	100	109	150	157	166	176	195	
	MFEMABR	107	118	132	137	147	158	187	
k <sub>1</sub>	MFEMAXX	187	207	224.5	274	324	319	403	
k <sub>2</sub>		120		145		180		222	265
	MFEMABR	40	52	73	68	76	90	109.5	
Δ k	MFFMAXX	128				109	102	115	
	MFFMABR	170	165	183	181	170	183	201.5	
k									
GKS04		399	419	441					
GKS05		419	439	461	521				
GKS06		475	495	517	577	627			
GKS07				573	633	683	684	776	
GKS09					704	754	755		847
GKS11						845	846		938
GKS14							945		1037

	a	h <sup>1)</sup>	h <sub>1</sub>	o	p <sup>1)</sup>
GKS04	20	100	71	203	171
GKS05	23	125	80	232	205
GKS06	28	150	100	291	250
GKS07	34	190	120	354	310
GKS09	41	236	150	429	386
GKS11	54	300	185	527	485
GKS14	67	375	230	636	605

	d	d <sub>1</sub>	l <sup>2)</sup>	l <sub>1</sub>	u	t	i <sub>1</sub>	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	e <sub>1</sub>	f <sub>1</sub>	s <sub>1</sub>
	H7				JS9	+0,2		H7				
GKS04	25	45	115	100	8	28.3	2.5	104	75	90	3	M6x12
	30	45	115	100	8	33.3	2.5					
GKS05	30	50	140	124	8	33.3	4	118	80	100	4	M8x15
	35	50	140	124	10	38.3	4					
GKS06	40	65	160	140	12	43.3	5	140	100	120	4	M10x16
	45	65	160	140	14	48.8	5					
GKS07	50	75	200	175	14	53.8	5	165	115	140	5	M12x18
	55	75	200	175	16	59.3	5					
GKS09	60	95	240	210	18	64.4	5	205	145	175	6	M16x24
	70	95	240	210	20	74.9	5					
GKS11	70	105	290	250	20	74.9	6	240	170	205	6	M20x32
	80	105	290	250	22	85.4	6					
GKS14	100	135	350	305	28	106.4	7	290	170	250	6	M24x35

	a <sub>5</sub>	a <sub>6</sub>	b <sub>5</sub>	b <sub>6</sub>	b <sub>7</sub>	c <sub>5</sub>	e <sub>5</sub>	f <sub>5</sub>	f <sub>6</sub>	m	n	s <sub>5</sub>
GKS04	45	45	110	119	85	14	105	132	141	21	22	9
GKS05	47.5	47.5	115	140	105	17	115	144	169	21	29	11
GKS06	60	60	155	170	120	20	145	191	206	23	36	14
GKS07	70	70	190	210	150	25	180	235	255	28	45	18
GKS09	90	90	240	266	185	30	222	300	326	37	60	22
GKS11	105	105	290	325	225	40	270	363	398	43	73	26
GKS14	135	135	360	415	275	50	328	442	497	52	82	33

<sup>1)</sup> k<sub>2</sub> !

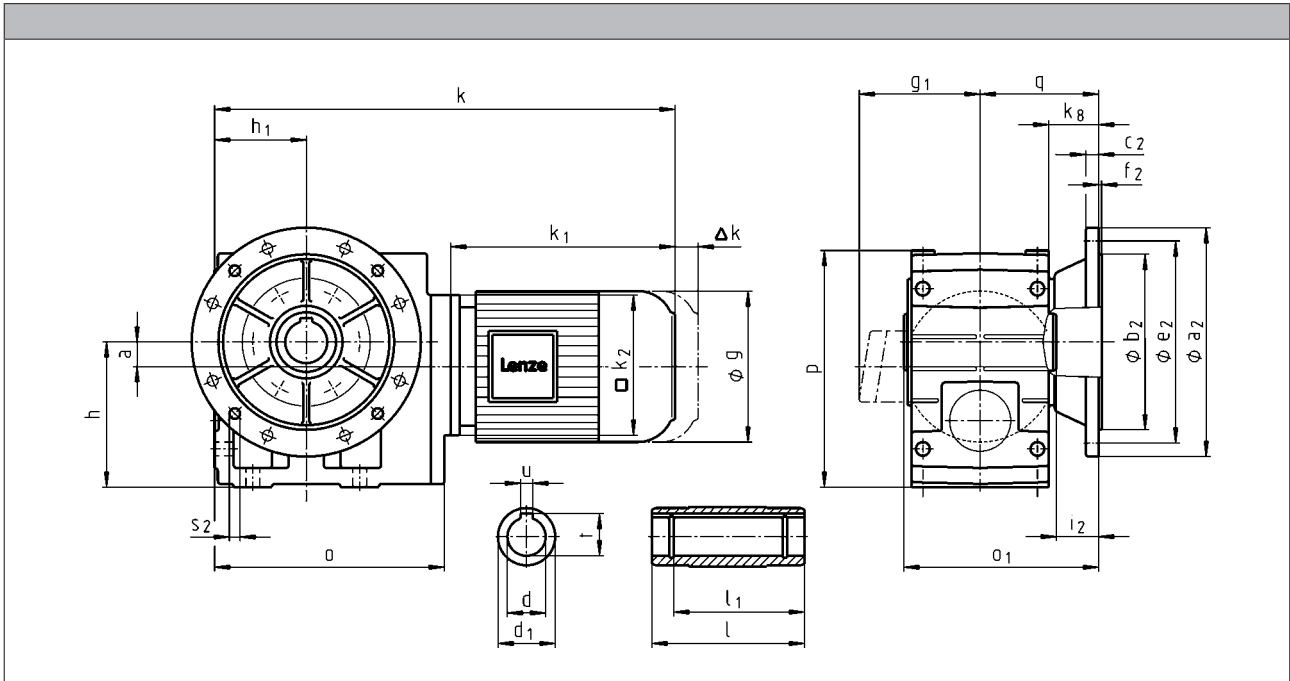
# GKS helical-bevel gearbox

Technical data



## Dimensions

GKS□□-3M HAK



# GKS helical-bevel gearbox



## Technical data

		063C32 063C42	071C32 071C42	080C32 080C42	090C32	100C12 100C32	112C22	132C12 132C22	132C32
g		123	139	156	176	194	218	258	
g <sub>1</sub>	MFEMAXX	100	109	150	157	166	176	195	
	MFEMABR	107	118	132	137	147	158	187	
k <sub>1</sub>	MFEMAXX	187	207	224.5	274	324	319	403	
k <sub>2</sub>		120		145		180		222	265
	MFEMABR	40	52	73	68	76	90	109.5	
Δ k	MFFMAXX	128				109	102	115	
	MFFMABR	170	165	183	181	170	183	201.5	
k									
GKS04		399	419	441					
GKS05		419	439	461	521				
GKS06		475	495	517	577	627			
GKS07				573	633	683	684	776	
GKS09					704	754	755		847
GKS11						845	846		938
GKS14							945		1037

	a	h <sup>1)</sup>	h <sub>1</sub>	k <sub>g</sub>	o	p <sup>1)</sup>	q
GKS04	20	100	71	38.5	203	171	91
GKS05	23	125	80	40	232	205	103.5
GKS06	28	150	100	49	291	250	121.5
GKS07	34	190	120	65.5	354	310	155.5
GKS09	41	236	150	69.5	429	386	180.5
GKS11	54	300	185	70.5	527	485	205.5
GKS14	67	375	230	71.5	636	605	235.5

	d	d <sub>1</sub>	l	l <sub>1</sub>	u	t	i <sub>2</sub>	o <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	a <sub>2</sub>	b <sub>2</sub>	c <sub>2</sub>	e <sub>2</sub>	f <sub>2</sub>	s <sub>2</sub>
	H7				JS9	+0,2				j7				
GKS04	25	45	115	100	8	28.3	33.5	148.5	160	110	10	130	3.5	4 x 9
	30	45	115	100	8	33.3	33.5	148.5						
GKS05	30	50	140	124	8	33.3	33	173.5	200	130	12	165	4	4 x 11
	35	50	140	124	10	38.3	33	173.5						
GKS06	40	65	160	140	12	43.3	42	201.5	200	180	12	165	3.5	4 x 11
	45	65	160	140	14	48.8	41	201.5						
GKS07	50	75	200	175	14	53.8	55	255.5	250	180	15	215	4	4 x 14
	55	75	200	175	16	59.3	55	255.5						
GKS09	60	95	240	210	18	64.4	60	300.5	350	250	18	300	4	4 x 17.5
	70	95	240	210	20	74.9	60	300.5						
GKS11	70	105	290	250	20	74.9	60	350.5	400	300	20	350	5	4 x 17.5
	80	105	290	250	22	85.4	60	350.5						
GKS14	100	135	350	305	28	106.4	60	410.5	450	350	22	400	5	8 x 18.5

<sup>1)</sup> k<sub>2</sub> !

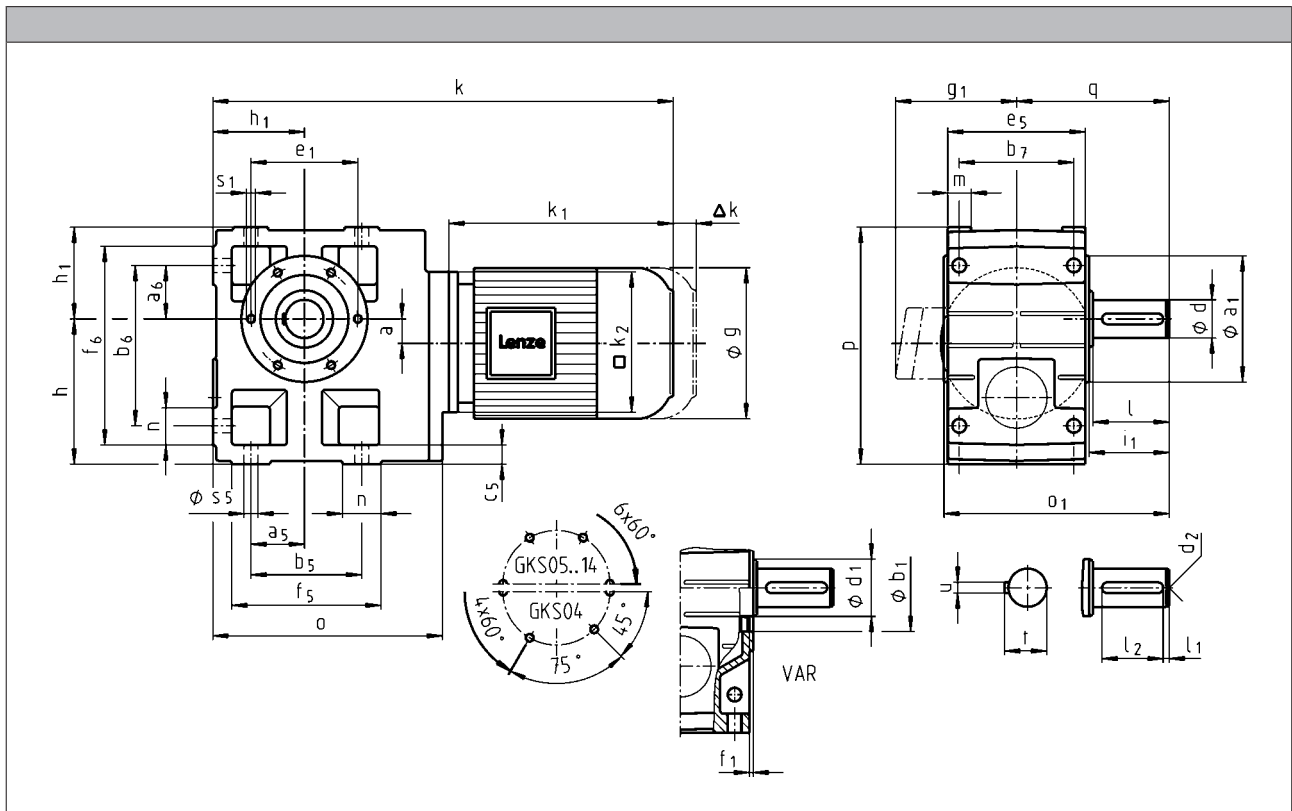
# GKS helical-bevel gearbox

Technical data



## Dimensions

GKS□□-3M V□R



# GKS helical-bevel gearbox



## Technical data

		063C32 063C42	071C32 071C42	080C32 080C42	090C32	100C12 100C32	112C22	132C12 132C22	132C32
g		123	139	156	176	194	218	258	
g <sub>1</sub>	MFEMAXX	100	109	150	157	166	176	195	
	MFEMABR	107	118	132	137	147	158	187	
k <sub>1</sub>	MFEMAXX	187	207	224.5	274	324	319	403	
k <sub>2</sub>		120		145		180	222	265	
	MFEMABR	40	52	73	68	76	90	109.5	
Δ k	MFFMAXX	128				109	102	115	
	MFFMABR	170	165	183	181	170	183	201.5	
		k							
GKS04		399	419	441					
GKS05		419	439	461	521				
GKS06		475	495	517	577	627			
GKS07				573	633	683	684	776	
GKS09					704	754	755		847
GKS11						845	846		938
GKS14							945		1037

	a	h <sup>1)</sup>	h <sub>1</sub>	o	p <sup>1)</sup>	q
GKS04	20	100	71	203	171	107.5
GKS05	23	125	80	232	205	130
GKS06	28	150	100	291	250	160
GKS07	34	190	120	354	310	200
GKS09	41	236	150	429	386	240
GKS11	54	300	185	527	485	305
GKS14	67	375	230	636	605	375

	d	d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	u	t	i <sub>1</sub>	o <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	e <sub>1</sub>	f <sub>1</sub>	s <sub>1</sub>
	k6	m6											H7			
GKS04	25		45	M10	50	6	40	8	28	52.5	162.5	104	75	90	3	M6x12
GKS05	30		45	M10	60	6	45	8	33	64	196.5	118	80	100	4	M8x15
GKS06	40		65	M16	80	7	63	12	43	85	235.5	140	100	120	4	M10x16
GKS07	50		75	M16	100	8	80	14	53.5	105	295.5	165	115	140	5	M12x18
GKS09		60	95	M20	120	8	100	18	64	125	355.5	205	145	175	6	M16x24
GKS11		80	105	M20	160	15	125	22	85	166	444.5	240	170	205	6	M20x32
GKS14		100	135	M24	200	18	160	28	106	207	543.5	290	170	250	6	M24x35

	a <sub>5</sub>	a <sub>6</sub>	b <sub>5</sub>	b <sub>6</sub>	b <sub>7</sub>	c <sub>5</sub>	e <sub>5</sub>	f <sub>5</sub>	f <sub>6</sub>	m	n	s <sub>5</sub>
GKS04	45	45	110	119	85	14	105	132	141	21	22	9
GKS05	47.5	47.5	115	140	105	17	115	144	169	21	29	11
GKS06	60	60	155	170	120	20	145	191	206	23	36	14
GKS07	70	70	190	210	150	25	180	235	255	28	45	18
GKS09	90	90	240	266	185	30	222	300	326	37	60	22
GKS11	105	105	290	325	225	40	270	363	398	43	73	26
GKS14	135	135	360	415	275	50	328	442	497	52	82	33

<sup>1)</sup> k<sub>2</sub> !



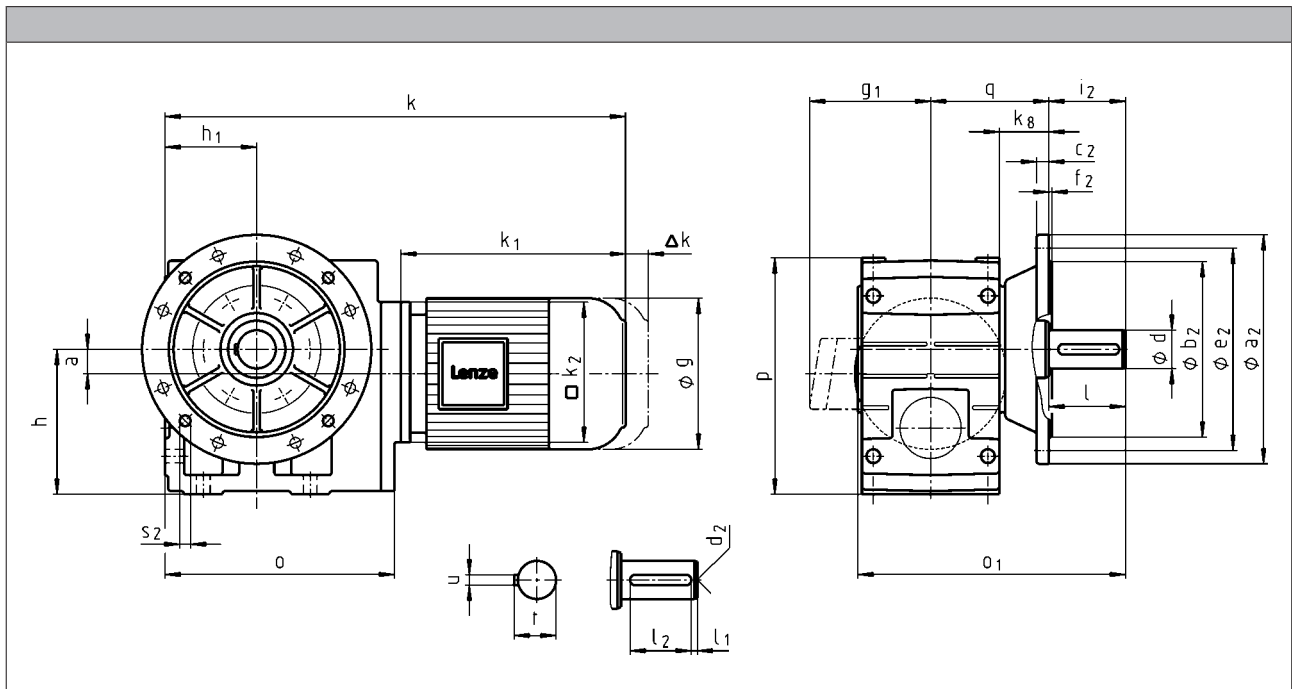
# GKS helical-bevel gearbox

Technical data



## Dimensions

GKS□□-3M VAK



# GKS helical-bevel gearbox



## Technical data

		063C32 063C42	071C32 071C42	080C32 080C42	090C32	100C12 100C32	112C22	132C12 132C22	132C32
g		123	139	156	176	194	218	258	
g <sub>1</sub>	MFEMAXX	100	109	150	157	166	176	195	
	MFEMABR	107	118	132	137	147	158	187	
k <sub>1</sub>	MFEMAXX	187	207	224.5	274	324	319	403	
k <sub>2</sub>		120		145	180		222	265	
	MFEMABR	40	52	73	68	76	90	109.5	
Δ k	MFFMAXX	128				109	102	115	
	MFFMABR	170	165	183	181	170	183	201.5	
k									
GKS04		399	419	441					
GKS05		419	439	461	521				
GKS06		475	495	517	577	627			
GKS07				573	633	683	684	776	
GKS09					704	754	755	847	
GKS11						845	846	938	
GKS14							945	1037	

	a	h <sup>1)</sup>	h <sub>1</sub>	k <sub>g</sub>	o	p <sup>1)</sup>	q
GKS04	20	100	71	38.5	203	171	91
GKS05	23	125	80	40	232	205	103.5
GKS06	28	150	100	49	291	250	121.5
GKS07	34	190	120	65.5	354	310	155.5
GKS09	41	236	150	69.5	429	386	180.5
GKS11	54	300	185	70.5	527	485	205.5
GKS14	67	375	230	71.5	636	605	235.5

	d	d	d <sub>2</sub>	l	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	u	t	i <sub>2</sub>	o <sub>1</sub> <sup>1)</sup>	a <sub>2</sub>	b <sub>2</sub>	c <sub>2</sub>	e <sub>2</sub>	f <sub>2</sub>	s <sub>2</sub>
	k6	m6										j7				
GKS04	25		M10	50	6	40	8	28	50	195.5	160	110	10	130	3.5	4 x 9
GKS05	30		M10	60	6	45	8	33	60	229.5	200	130	12	165	4	4 x 11
GKS06	40		M16	80	7	63	12	43	80	276.5	250	180	15	215	4	4 x 14
GKS07	50		M16	100	8	80	14	53.5	100	350.5	250 300	180 230	15 17	215 265	4 4	4 x 14 4 x 14
GKS09		60	M20	120	8	100	18	64	120	415.5	350	250	18	300	4	4 x 17.5
GKS11		80	M20	160	15	125	22	85	160	504.5	400 450	300 350	20 22	350 400	5 5	4 x 17.5 8 x 17.5
GKS14		100	M24	200	18	160	28	106	200	603.5	450	350	22	400	5	8 x 18.5

<sup>1)</sup> k<sub>2</sub> !

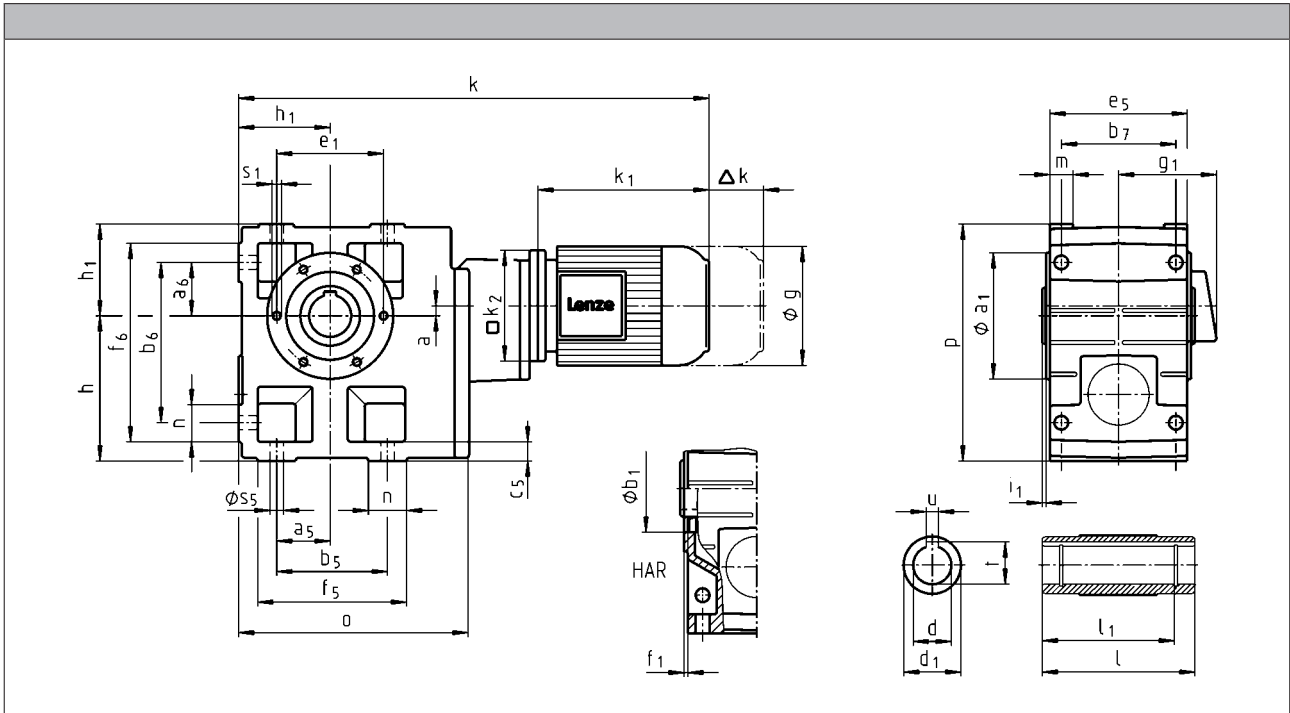
# GKS helical-bevel gearbox

Technical data



## Dimensions

GKS□□-4M H□R



		063C32 063C42	071C32 071C42	080C32	080C42
g		123	139		156
g <sub>1</sub>	MFEMAXX	100	109		150
	MFEMABR	107	118		132
k <sub>1</sub>	MFEMAXX	187	207		224.5
k <sub>2</sub>			120		145
Δ k	MFEMABR	40	52		73
	MFFMAXX			128	
	MFFMABR	170	165		183
		k			
GKS05		495			
GKS06		568	588	611	
GKS07		635	655		678
GKS09		724	744		767
GKS11					877

# GKS helical-bevel gearbox



## Technical data

		090C32	100C12 100C32	112C22	132C12 132C22	132C32
g		176	194	218	258	
g <sub>1</sub>	MFEMAXX	157	166	176	195	
	MFEMABR	137	147	158	187	
k <sub>1</sub>	MFEMAXX	274	324	319	403	
k <sub>2</sub>		180		222	265	
Δ k	MFEMABR	68	76	90	109.5	
	MFFMAXX	128	109	102	115	
	MFFMABR	181	170	183	201.5	
k						
GKS07		737				
GKS09		826	876	877		
GKS11		936	986	987	1079	
GKS14		1069	1119	1120		1212

	a	h	h <sub>1</sub>	o	p
GKS05	13	125	80	226	205
GKS06	8	150	100	288	250
GKS07	11	190	120	350.5	310
GKS09	15	236	150	426	386
GKS11	16	300	185	523	485
GKS14	22	375	230	632	605

	d	d <sub>1</sub>	l	l <sub>1</sub>	u	t	i <sub>1</sub>	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	e <sub>1</sub>	f <sub>1</sub>	s <sub>1</sub>
	H7				JS9	+0,2			H7			
GKS05	30	50	140	124	8	33.3	4	118	80	100	4	M8x15
	35	50	140	124	10	38.3	4					
GKS06	40	65	160	140	12	43.3	5	140	100	120	4	M10x16
	45	65	160	140	14	48.8	5					
GKS07	50	75	200	175	14	53.8	5	165	115	140	5	M12x18
	55	75	200	175	16	59.3	5					
GKS09	60	95	240	210	18	64.4	5	205	145	175	6	M16x24
	70	95	240	210	20	74.9	5					
GKS11	70	105	290	250	20	74.9	6	240	170	205	6	M20x32
	80	105	290	250	22	85.4	6					
GKS14	100	135	350	305	28	106.4	7	290	170	250	6	M24x35

	a <sub>5</sub>	a <sub>6</sub>	b <sub>5</sub>	b <sub>6</sub>	b <sub>7</sub>	c <sub>5</sub>	e <sub>5</sub>	f <sub>5</sub>	f <sub>6</sub>	m	n	s <sub>5</sub>
GKS05	47.5	47.5	115	140	105	17	115	144	169	21	29	11
GKS06	60	60	155	170	120	20	145	191	206	23	36	14
GKS07	70	70	190	210	150	25	180	235	255	28	45	18
GKS09	90	90	240	266	185	30	222	300	326	37	60	22
GKS11	105	105	290	325	225	40	270	363	398	43	73	26
GKS14	135	135	360	415	275	50	328	442	497	52	82	33

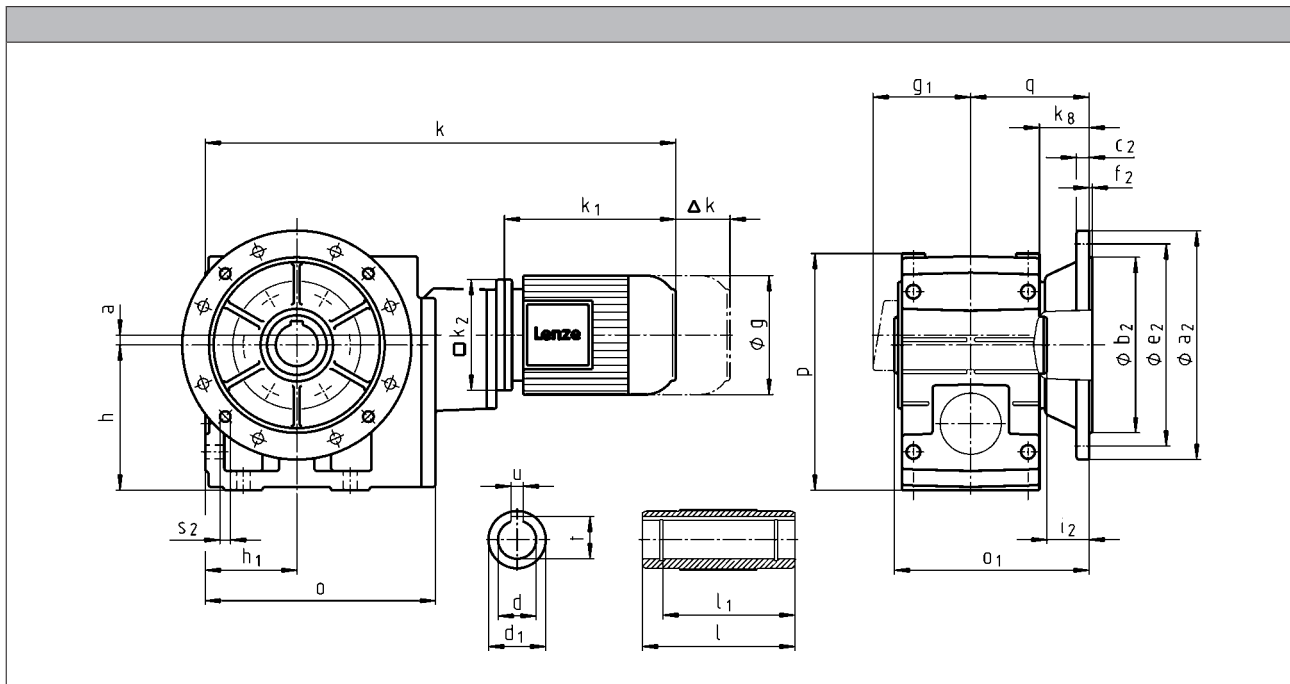
# GKS helical-bevel gearbox

Technical data



## Dimensions

GKS□□-4M HAK



		063C32 063C42	071C32 071C42	080C32	080C42
g		123	139		156
g <sub>1</sub>	MFEMAXX	100	109		150
	MFEMABR	107	118		132
k <sub>1</sub>	MFEMAXX	187	207		224.5
k <sub>2</sub>		120			145
Δ k	MFEMABR	40	52		73
	MFFMAXX			128	
	MFFMABR	170	165		183
		k			
GKS05		495			
GKS06		568	588	611	
GKS07		635	655		678
GKS09		724	744		767
GKS11					877

# GKS helical-bevel gearbox



## Technical data

		090C32	100C12 100C32	112C22	132C12 132C22	132C32
g		176	194	218	258	
g <sub>1</sub>	MFEMAXX	157	166	176	195	
	MFEMABR	137	147	158	187	
k <sub>1</sub>	MFEMAXX	274	324	319	403	
k <sub>2</sub>		180		222	265	
Δ k	MFEMABR	68	76	90	109.5	
	MFFMAXX	128	109	102	115	
	MFFMABR	181	170	183	201.5	
k						
GKS07		737				
GKS09		826	876	877		
GKS11		936	986	987	1079	
GKS14		1069	1119	1120		1212

	a	h	h <sub>1</sub>	k <sub>g</sub>	o	p	q
GKS05	13	125	80	40	226	205	103.5
GKS06	8	150	100	49	288	250	121.5
GKS07	11	190	120	65.5	350.5	310	155.5
GKS09	15	236	150	69.5	426	386	180.5
GKS11	16	300	185	70.5	523	485	205.5
GKS14	22	375	230	71.5	632	605	235.5

	d	d <sub>1</sub>	l	l <sub>1</sub>	u	t	i <sub>2</sub>	o <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	b <sub>2</sub>	c <sub>2</sub>	e <sub>2</sub>	f <sub>2</sub>	s <sub>2</sub>
	H7				J59	+0,2				j7				
GKS05	30	50	140	124	8	33.3	33	173.5	200	130	12	165	4	4 x 11
	35	50	140	124	10	38.3	33	173.5						
GKS06	40	65	160	140	12	43.3	42	201.5	200	180	12	165	3.5	4 x 11
	45	65	160	140	14	48.8	41	201.5	250	130	15	215	4	4 x 14
GKS07	50	75	200	175	14	53.8	55	255.5	250	180	15	215	4	4 x 14
	55	75	200	175	16	59.3	55	255.5	300	230	17	265	4	4 x 14
GKS09	60	95	240	210	18	64.4	60	300.5	350	250	18	300	4	4 x 17.5
	70	95	240	210	20	74.9	60	300.5						
GKS11	70	105	290	250	20	74.9	60	350.5	400	300	20	350	5	4 x 17.5
	80	105	290	250	22	85.4	60	350.5	450	350	22	400	5	8 x 17.5
GKS14	100	135	350	305	28	106.4	60	410.5	450	350	22	400	5	8 x 18.5

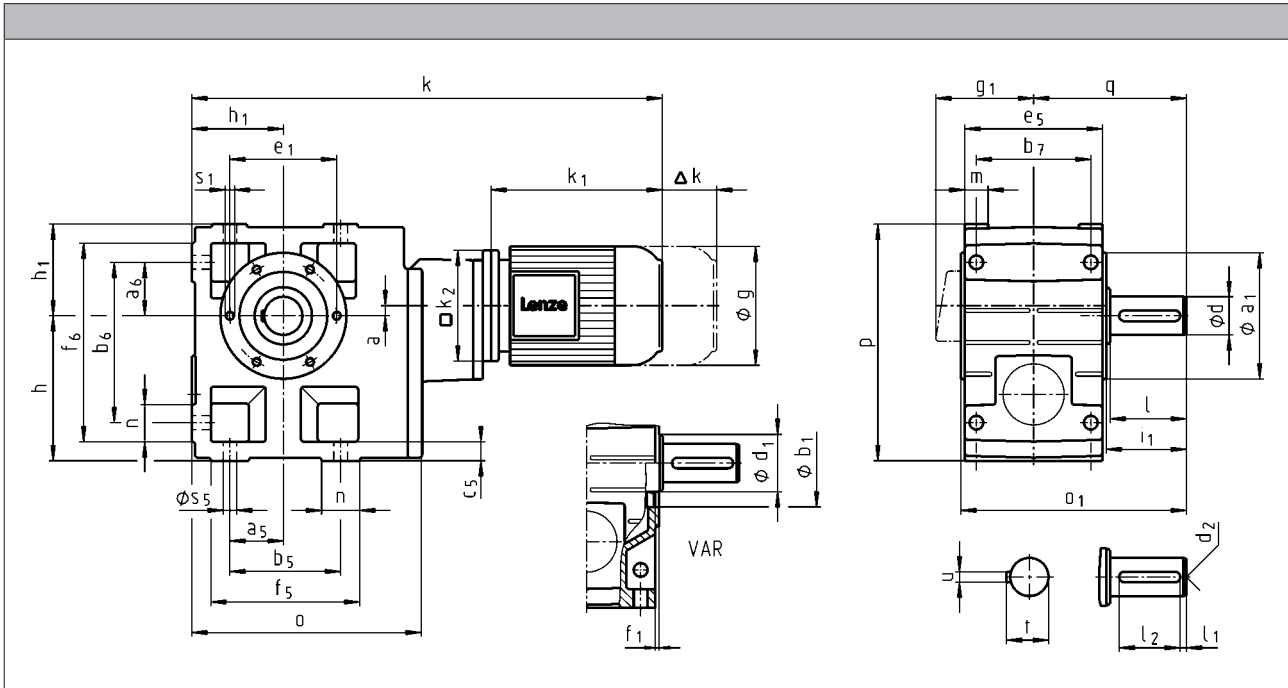
# GKS helical-bevel gearbox

Technical data



## Dimensions

GKS□□-4M V□R



		063C32 063C42	071C32 071C42	080C32	080C42
g		123	139		156
g <sub>1</sub>	MFEMAXX	100	109		150
	MFEMABR	107	118		132
k <sub>1</sub>	MFEMAXX	187	207		224.5
k <sub>2</sub>		120			145
Δ k	MFEMABR	40	52		73
	MFFMAXX			128	
	MFFMABR	170	165		183
<b>k</b>					
<b>GKS05</b>		495			
<b>GKS06</b>		568	588	611	
<b>GKS07</b>		635	655		678
<b>GKS09</b>		724	744		767
<b>GKS11</b>					877

# GKS helical-bevel gearbox



## Technical data

		090C32	100C12 100C32	112C22	132C12 132C22	132C32
g		176	194	218	258	
g <sub>1</sub>	MFEMAXX	157	166	176	195	
	MFEMABR	137	147	158	187	
k <sub>1</sub>	MFEMAXX	274	324	319	403	
k <sub>2</sub>		180		222	265	
Δ k	MFEMABR	68	76	90	109.5	
	MFFMAXX	128	109	102	115	
	MFFMABR	181	170	183	201.5	
k						
GKS07		737				
GKS09		826	876	877		
GKS11		936	986	987	1079	
GKS14		1069	1119	1120		1212

	a	h	h <sub>1</sub>	o	p	q
GKS05	13	125	80	226	205	130
GKS06	8	150	100	288	250	160
GKS07	11	190	120	350.5	310	200
GKS09	15	236	150	426	386	240
GKS11	16	300	185	523	485	305
GKS14	22	375	230	632	605	375

	d	d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	u	t	i <sub>1</sub>	o <sub>1</sub>	a <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	e <sub>1</sub>	f <sub>1</sub>	s <sub>1</sub>
	k6	m6											H7			
GKS05	30		45	M10	60	6	45	8	33	64	196.5	118	80	100	4	M8x15
GKS06	40		65	M16	80	7	63	12	43	85	235.5	140	100	120	4	M10x16
GKS07	50		75	M16	100	8	80	14	53.5	105	295.5	165	115	140	5	M12x18
GKS09		60	95	M20	120	8	100	18	64	125	355.5	205	145	175	6	M16x24
GKS11		80	105	M20	160	15	125	22	85	166	444.5	240	170	205	6	M20x32
GKS14		100	135	M24	200	18	160	28	106	207	543.5	290	170	250	6	M24x35

	a <sub>5</sub>	a <sub>6</sub>	b <sub>5</sub>	b <sub>6</sub>	b <sub>7</sub>	c <sub>5</sub>	e <sub>5</sub>	f <sub>5</sub>	f <sub>6</sub>	m	n	s <sub>5</sub>
GKS05	47.5	47.5	115	140	105	17	115	144	169	21	29	11
GKS06	60	60	155	170	120	20	145	191	206	23	36	14
GKS07	70	70	190	210	150	25	180	235	255	28	45	18
GKS09	90	90	240	266	185	30	222	300	326	37	60	22
GKS11	105	105	290	325	225	40	270	363	398	43	73	26
GKS14	135	135	360	415	275	50	328	442	497	52	82	33



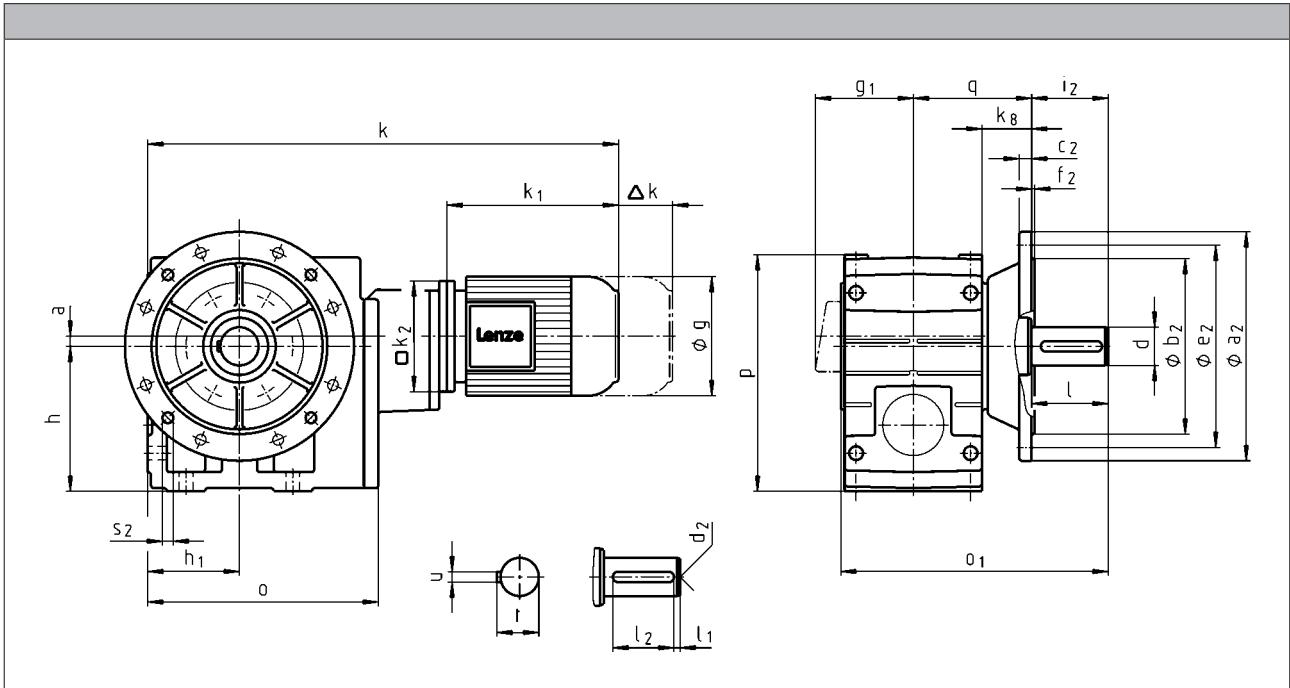
# GKS helical-bevel gearbox

Technical data



## Dimensions

GKS□□-4M VAK



		063C32 063C42	071C32 071C42	080C32	080C42
g		123	139		156
g <sub>1</sub>	MFEMAXX	100	109		150
	MFEMABR	107	118		132
k <sub>1</sub>	MFEMAXX	187	207		224.5
k <sub>2</sub>			120		145
Δ k	MFEMABR	40	52		73
	MFFMAXX			128	
	MFFMABR	170	165		183
<b>k</b>					
GKS05		495			
GKS06		568	588	611	
GKS07		635	655		678
GKS09		724	744		767
GKS11					877

# GKS helical-bevel gearbox



## Technical data

		090C32	100C12 100C32	112C22	132C12 132C22	132C32
g		176	194	218	258	
g <sub>1</sub>	MFEMAXX	157	166	176	195	
	MFEMABR	137	147	158	187	
k <sub>1</sub>	MFEMAXX	274	324	319	403	
k <sub>2</sub>		180		222	265	
Δ k	MFEMABR	68	76	90	109.5	
	MFFMAXX	128	109	102	115	
	MFFMABR	181	170	183	201.5	
k						
GKS07		737				
GKS09		826	876	877		
GKS11		936	986	987	1079	
GKS14		1069	1119	1120		1212

	a	h	h <sub>1</sub>	k <sub>g</sub>	o	p	q
GKS05	13	125	80	40	226	205	103.5
GKS06	8	150	100	49	288	250	121.5
GKS07	11	190	120	65.5	350.5	310	155.5
GKS09	15	236	150	69.5	426	386	180.5
GKS11	16	300	185	70.5	523	485	205.5
GKS14	22	375	230	71.5	632	605	235.5

	d	d	d <sub>2</sub>	l	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	u	t	i <sub>2</sub>	o <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	b <sub>2</sub>	c <sub>2</sub>	e <sub>2</sub>	f <sub>2</sub>	s <sub>2</sub>
	k6	m6										j7				
GKS05	30		M10	60	6	45	8	33	60	229.5	200	130	12	165	4	4 x 11
GKS06	40		M16	80	7	63	12	43	80	276.5	250	180	15	215	4	4 x 14
GKS07	50		M16	100	8	80	14	53.5	100	350.5	250 300	180 230	15 17	215 265	4 4	4 x 14 4 x 14
GKS09		60	M20	120	8	100	18	64	120	415.5	350	250	18	300	4	4 x 17.5
GKS11		80	M20	160	15	125	22	85	160	504.5	400 450	300 350	20 22	350 400	5 5	4 x 17.5 8 x 17.5
GKS14		100	M24	200	18	160	28	106	200	603.5	450	350	22	400	5	8 x 18.5

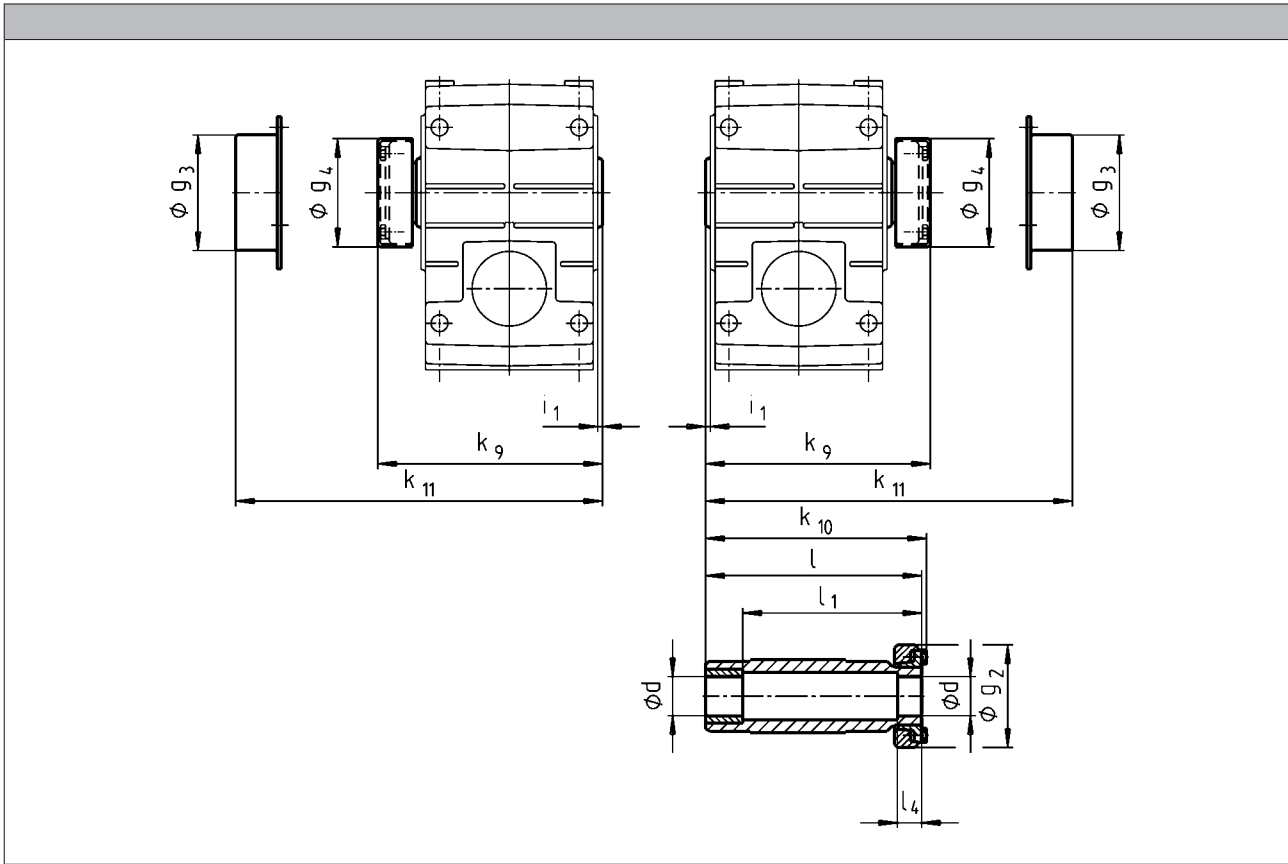
# GKS helical-bevel gearbox

Technical data





## Hollow shaft with shrink disc

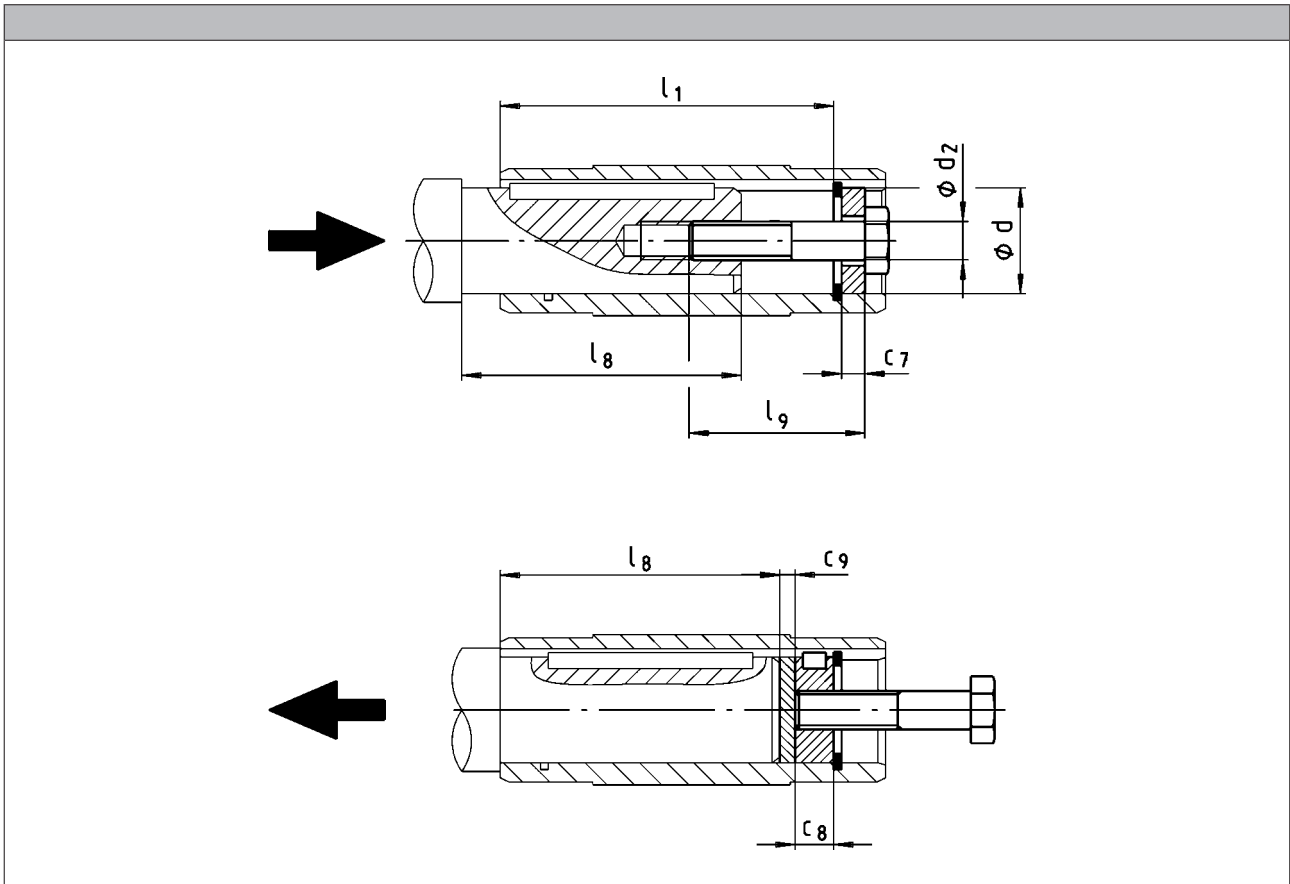


	d	g <sub>2</sub>	g <sub>3</sub>	g <sub>4</sub>	i <sub>1</sub>	k <sub>9</sub>	k <sub>10</sub>	k <sub>11</sub>	l	l <sub>1</sub>	l <sub>4</sub>
	h6										
GKS04	25 30	72	79	76	2.5	150	148	154	142	122	26
GKS05	35	80	90	84	4.0	176	174	179	168	148	28
GKS06	40	90	100	94	5.0	202	200	204	194	164	30
GKS07	50	110	124	116		241	238	244	232	192	26
GKS09	65	141	159	147		288	285	287	278	228	30
GKS11	80	170	191	176	6.0	347	344	349	338	238	42
GKS14	100	215	253	221	7.0	418	415	421	407	307	55

- ▶ Output flange and hollow shaft with shrink disc (output version SAK) are not possible in the same location. For additional dimensions see output version H□□.
- ▶ Ensure that the strength of the machine shaft material is adequate in shrink disc designs.  
When using typical steels (e.g. C45, 42CrMo4), the torques listed in the selection tables can be used without restriction.  
Please consult us if you wish to use material that is considerably weaker. Medium surface roughness Rz must not exceed 15 µm (turning is sufficient).



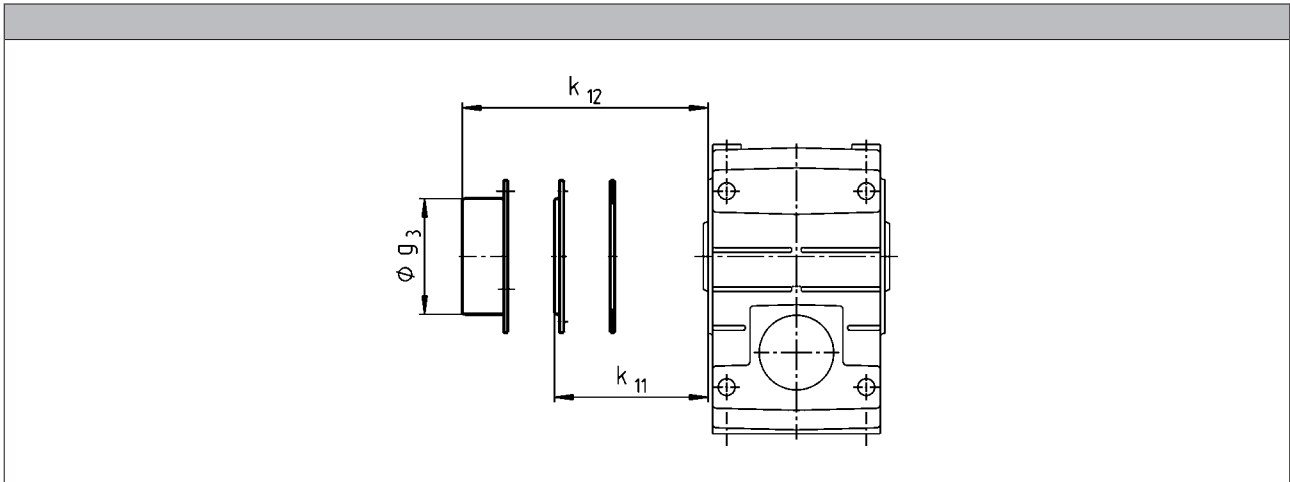
**Mounting set for hollow shaft circlip:  
Proposed design for auxiliary tools**



	d	l <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>9</sub>	c <sub>7</sub>	c <sub>8</sub>	c <sub>9</sub>	l <sub>g, max</sub>
	H7							
GKS04	25 30	100	M10	40	5	10	3	85
GKS05	30 35	124			M12			
GKS06	40 45	140	M16	60	8	16	4	118
GKS07	50 55	175			M20			
GKS09	60 70	210	M20	80	11	20	5	148
GKS11	70 80	250			M24			
GKS14	100	305	M24	100	16	20	6	221
					20	24	8	270



## Hoseproof hollow shaft cover



► Cover including gasket

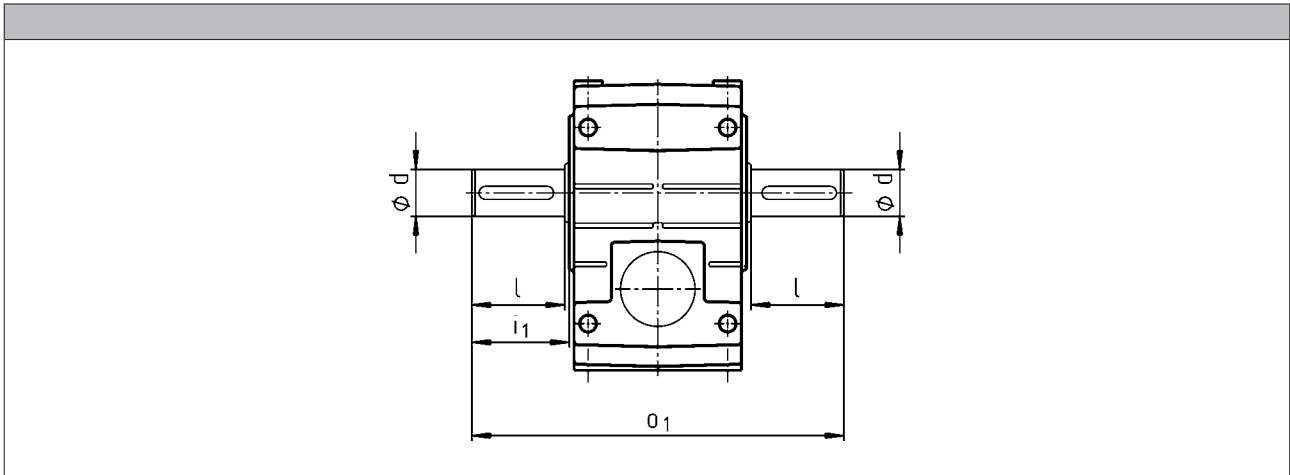
	$k_{11}$	$k_{12}$	$g_3$
GKS04	9		
GKS05	10		
GKS06	11		
GKS07			
GKS09		54	159
GKS11		67	191
GKS14		80	253

# GKS helical-bevel gearbox

Accessories



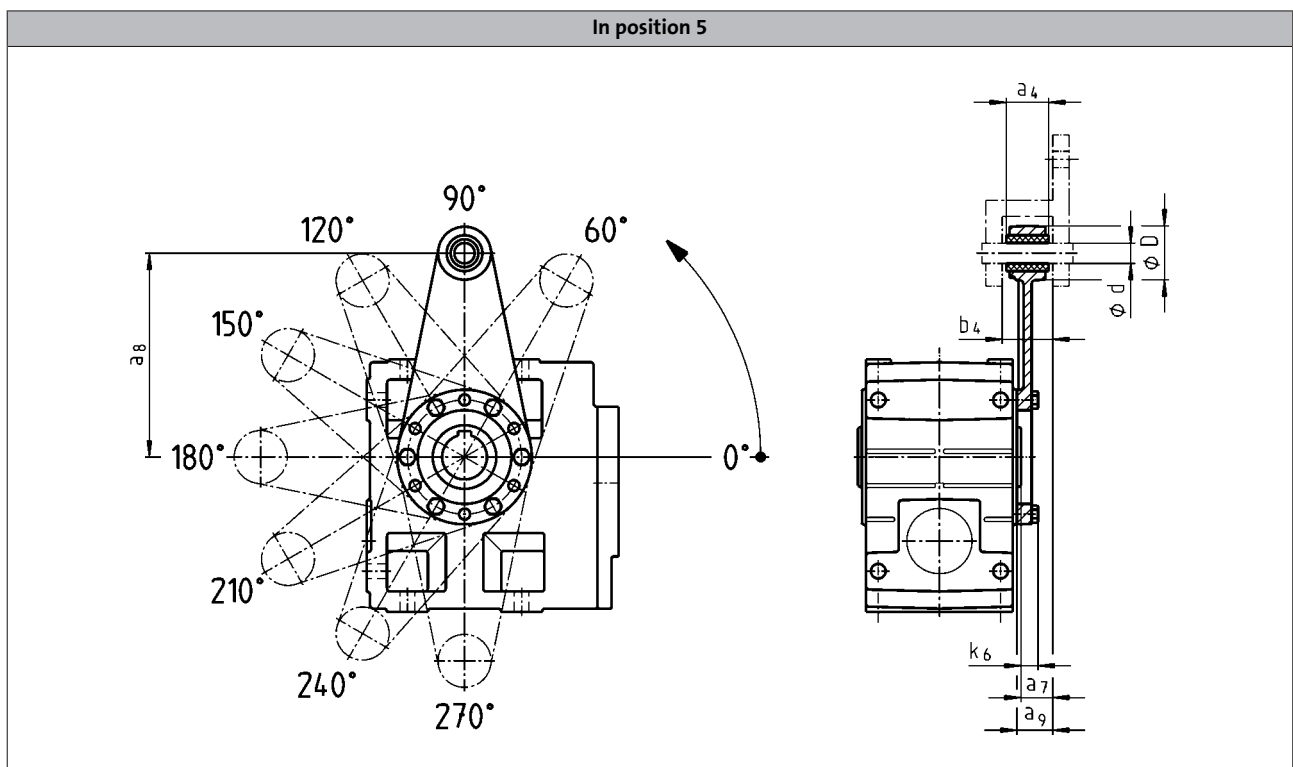
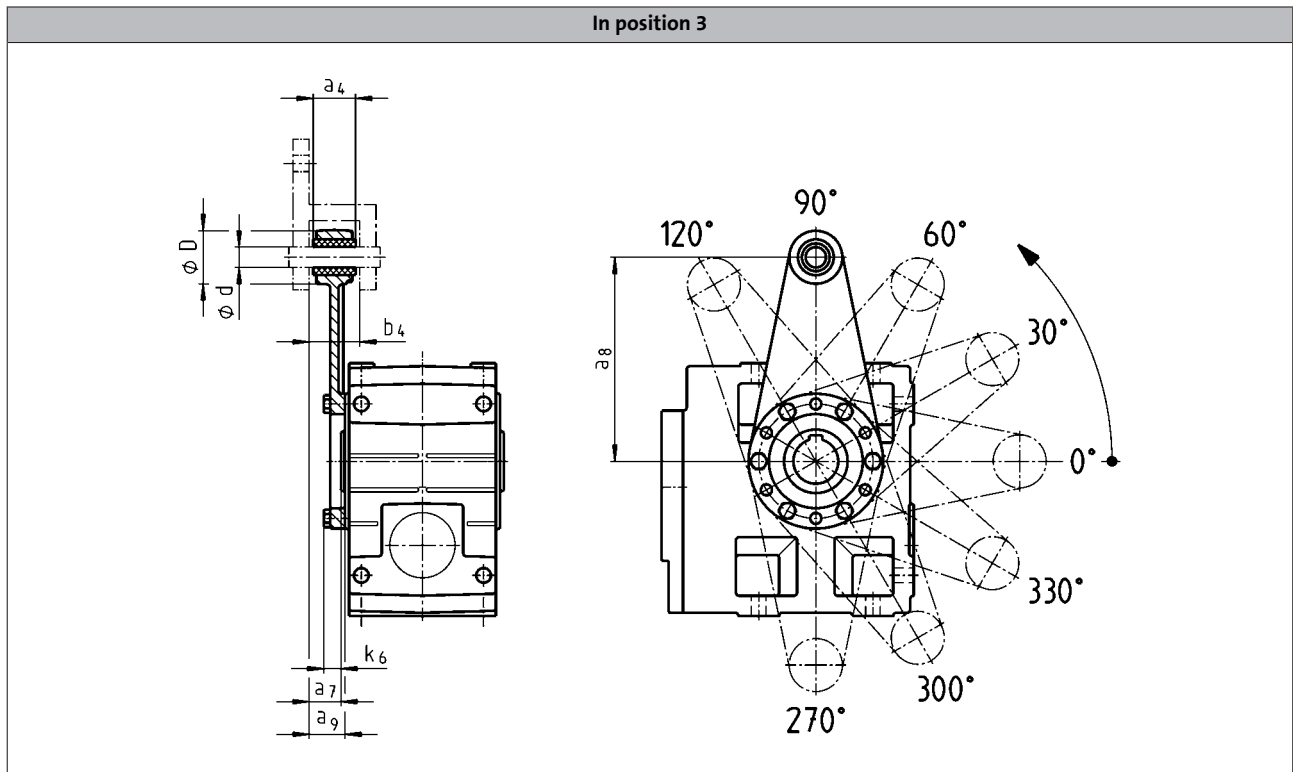
## Gearbox with 2nd output shaft end



	d k6	d m6	l	i <sub>1</sub>	o <sub>1</sub>
GKS04	25		50	52.5	215
GKS05	30		60	64.0	260
GKS06	40		80	85.0	320
GKS07	50		100	105.0	400
GKS09		60	120	125.0	480
GKS11		80	160	166.0	610
GKS14		100	200	207.0	750



## Torque plate on threaded pitch circle

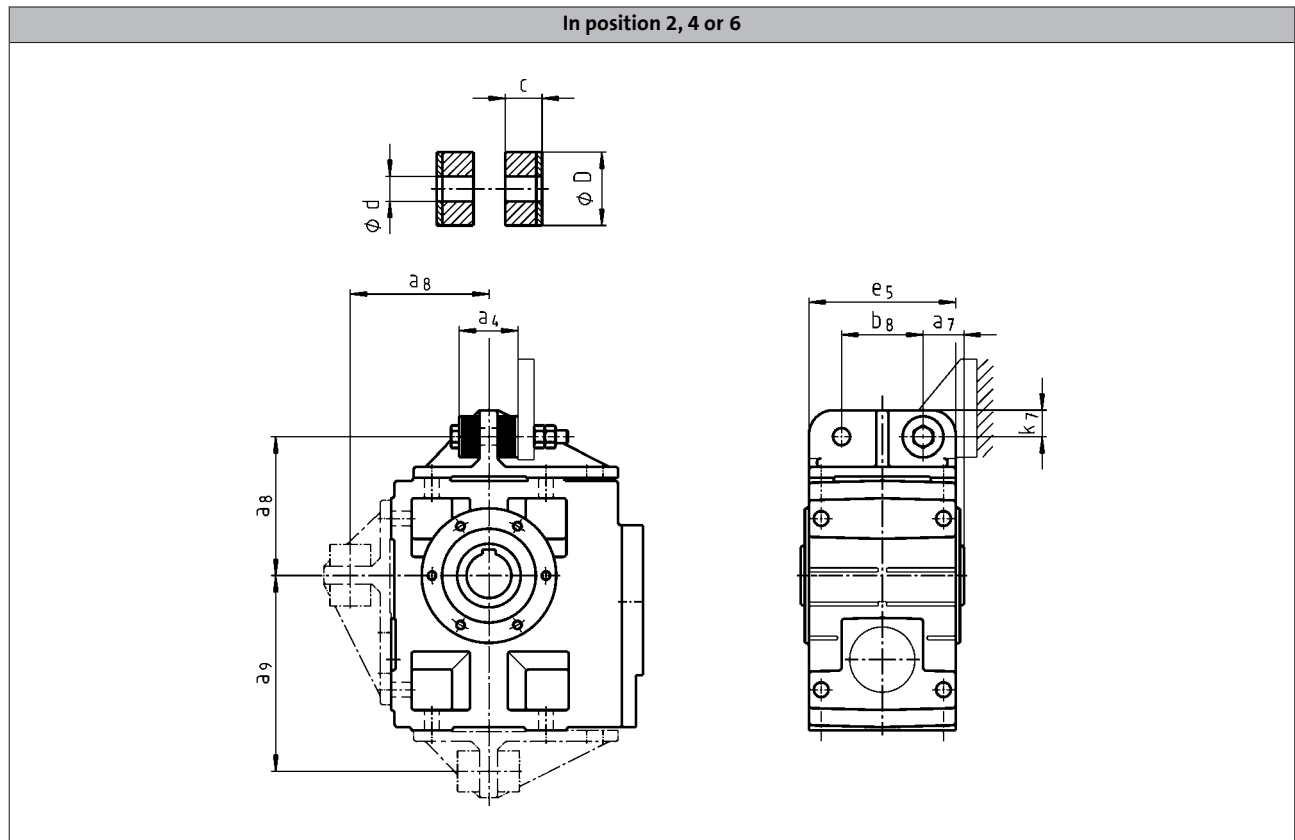


	a <sub>4</sub>	a <sub>7</sub>	a <sub>8</sub>	a <sub>9</sub>	b <sub>4</sub>	d	D	k <sub>6</sub>
GKS04	30	24.0	130	26.5	34.5	12	35	16
GKS05	34	23.5	160	27.5	38.5	16	45	15
GKS06	40	28.0	200	33.0	44.5	20	50	18
GKS07	46	32.5	250	37.5	50.5	25	65	21





## Torque plate at housing foot



	a <sub>4</sub>	a <sub>7</sub>	a <sub>8</sub>	a <sub>9</sub>	b <sub>8</sub>	c	d	D	e <sub>5</sub>	k <sub>7</sub>
GKS04	41	27.5	106	135.0	60	14.5	11	30	100	20
GKS05	45	35.0	115	160.0	70	15.0	13	40	127	25
GKS06	72	40.0	145	195.0	80	27.0	17	50	145	28
GKS07	78	50.0	170	240.0	100	28.0	21	60	180	35
GKS09	86	60.0	214	300.0	120	29.0	26	72	222	46
GKS11	94	72.5	260	375.0	145	30.0	31	92	270	55
GKS14	100	85.0	320	465.0	180		39	110	328	70

# GKS helical-bevel gearbox

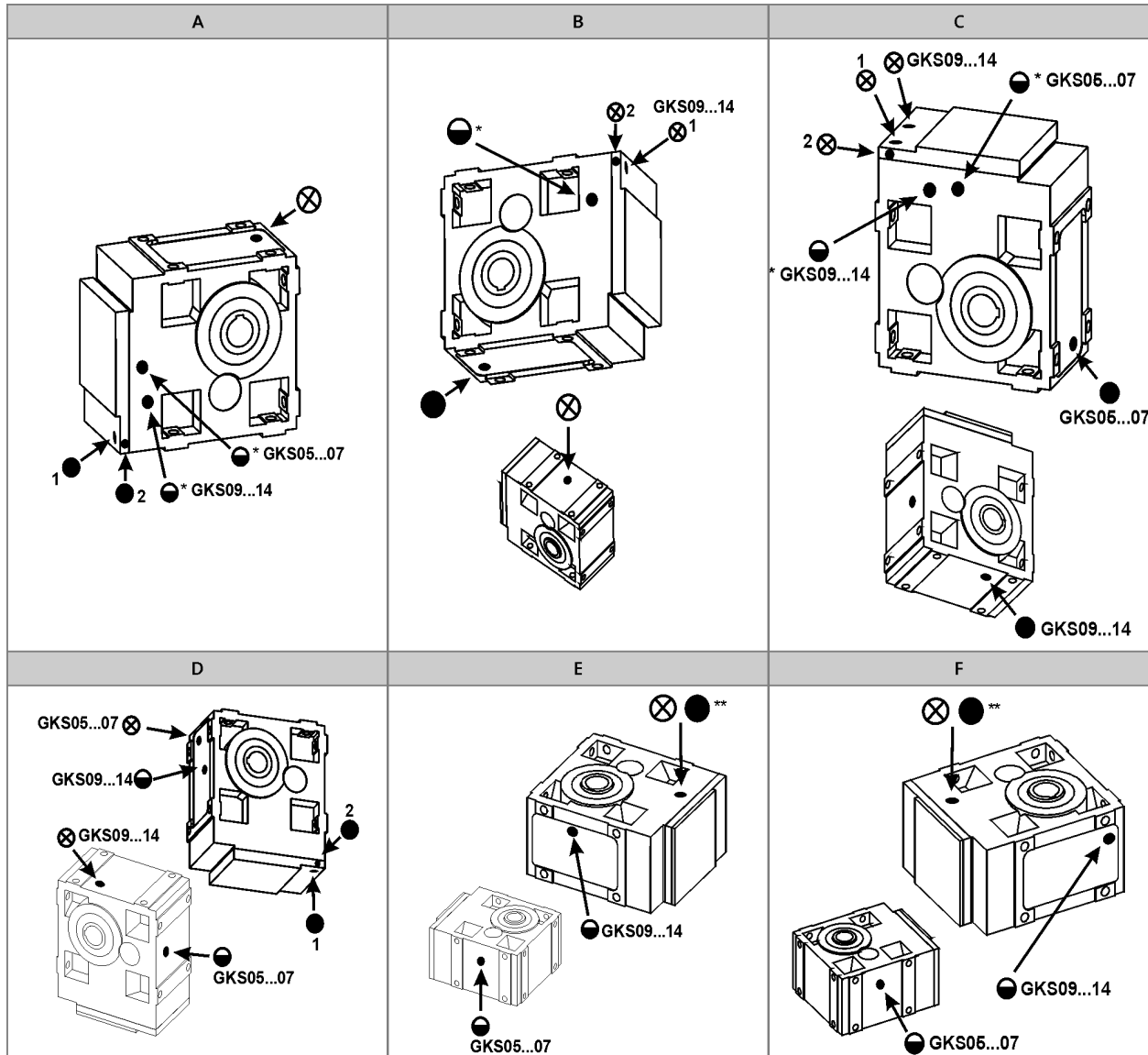
Accessories



## Ventilations

Position of ventilation, sealing elements and oil level check

GKS05...14-3



- A ... F Mounting position  
 ⊗ Ventilation / Oil filler plug  
 ● Oil drain plug  
 ○ Oil control plug  
 \* On both sides  
 \*\* On opposite side

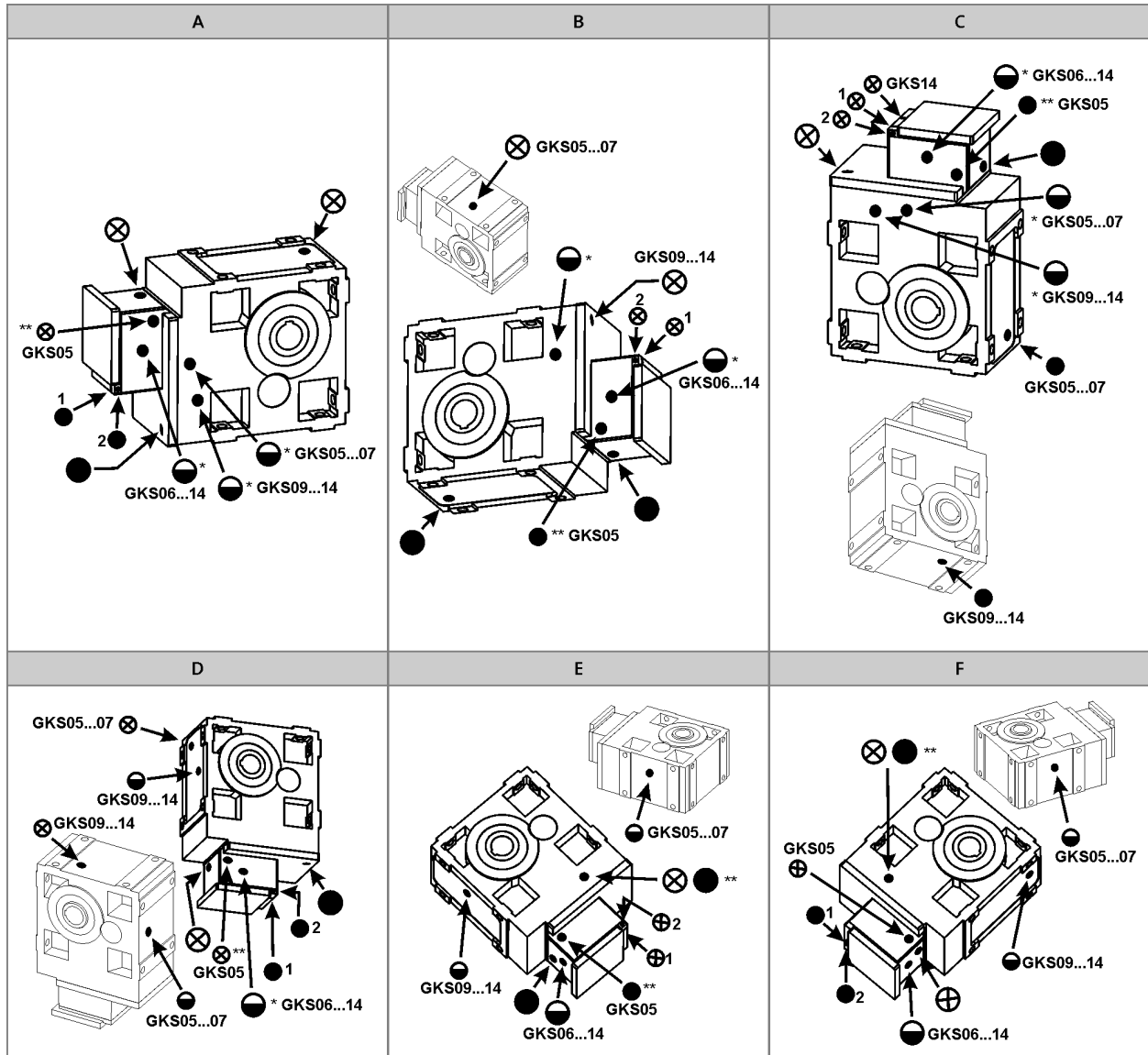
- Item 1 standard  
 Item 2 only with:
- GKS05-3M □□□ 090□□
  - GKS05-3M □□□ 100□□
  - GKS06-3M □□□ 112□□
  - GKS07-3M □□□ 160□□



### Ventilations

Position of ventilation, sealing elements and oil level check

GKS05...14-4



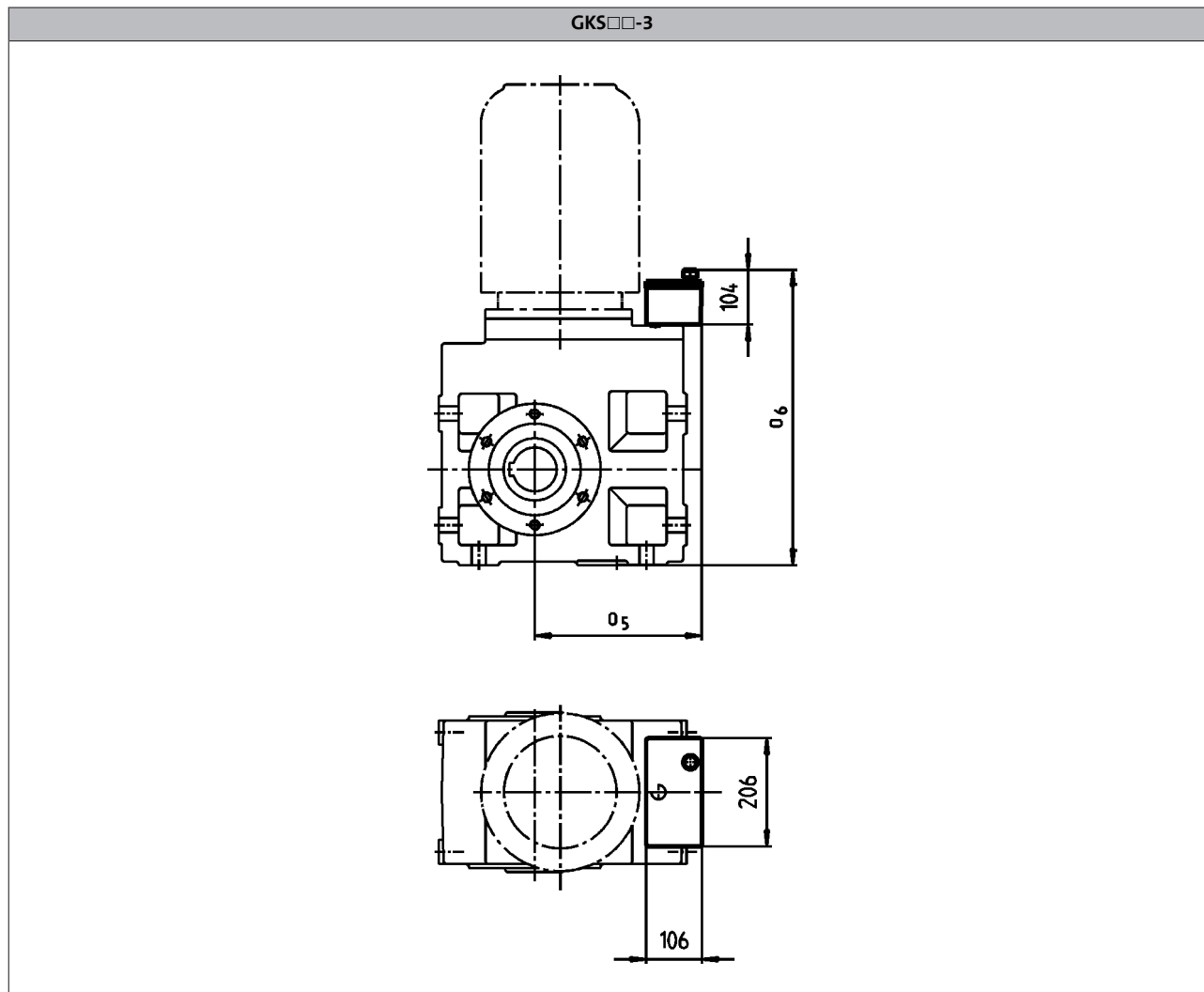
- A ... F Mounting position  
 ⊗ Ventilation / Oil filler plug  
 ● Oil drain plug  
 ◐ Oil control plug  
 \* On both sides  
 \*\* On opposite side

- Item 1 standard  
 Item 2 only with:
- GKS07-4M □□□ 090□□
  - GKS07-4M □□□ 100□□
  - GKS09-4M □□□ 112□□



## Ventilations

### Compensation reservoir for mounting position C

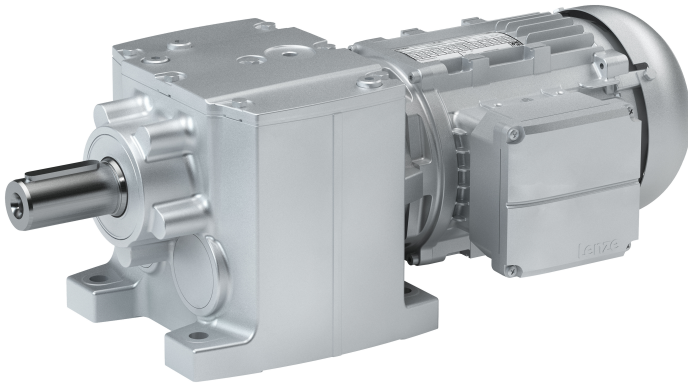


Motor	090 100	112	132	160 180 225
-------	------------	-----	-----	-------------------

6.3

	o <sub>5</sub> [mm]	o <sub>6</sub> [mm]	o <sub>5</sub> [mm]	o <sub>6</sub> [mm]	o <sub>5</sub> [mm]	o <sub>6</sub> [mm]	o <sub>5</sub> [mm]	o <sub>6</sub> [mm]
GKS09	243	533	265	533	282	533	297	533
GKS11	258	626	280	630	304	630	318	630
GKS14			313	739	343	739	343	739

► Terminal box position 4 not permitted.



---

# Motorreductores

Motorreductor helicoidal IE2 g500-H/m550-H de generación B

Motorreductor helicoidal IE3 g500-H/m550-P de generación B



---

## Contenido

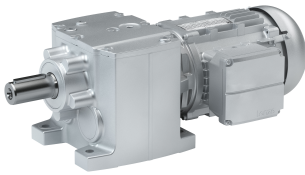
<b>Acerca de este documento</b> .....	<b>5</b>
Descripción del documento .....	5
Documentos complementarios .....	5
Notaciones y convenciones .....	6
<b>Instrucciones de seguridad</b> .....	<b>7</b>
Consignas básicas de seguridad .....	7
Uso previsto .....	7
Peligros residuales .....	8
<b>Información del producto</b> .....	<b>10</b>
Identificación de los productos .....	10
Placas de características .....	10
Códigos de producto .....	12
Equipamiento .....	15
<b>Transporte</b> .....	<b>16</b>
<b>Almacenamiento</b> .....	<b>18</b>
<b>Instalación mecánica</b> .....	<b>19</b>
Indicaciones importantes .....	19
Preparación .....	19
Instalación .....	20
Posiciones de montaje .....	20
Purga de aire .....	21
Dimensiones .....	26
Montaje .....	27
Ampliaciones de producto .....	28
<b>Instalación eléctrica</b> .....	<b>30</b>
Indicaciones importantes .....	30
Preparación .....	30
Conexión del motor .....	31
Conexión a través de caja de bornes .....	32
Conexión a través de conector ICN .....	37
Conexión mediante conector M12 .....	40
Conexión mediante conector HAN .....	41
<b>Puesta en marcha</b> .....	<b>43</b>
Indicaciones importantes .....	43
Antes del primer encendido .....	44
Comprobación del funcionamiento .....	45
<b>Mantenimiento</b> .....	<b>46</b>
Intervalos de mantenimiento .....	47
Trabajos de mantenimiento .....	49
<b>Reparación</b> .....	<b>58</b>
<b>Diagnóstico y eliminación de fallos</b> .....	<b>59</b>
Fallos de funcionamiento .....	59

# Contenido

---

<b>Datos técnicos</b> .....	<b>61</b>
Normas y condiciones de uso.....	61
Homologaciones y conformidades.....	61
Protección de personas y equipos .....	61
Datos sobre CEM.....	61
Condiciones ambientales.....	62
Datos del motor.....	63
Características asignadas.....	63
Directiva sobre diseño ecológico .....	69
<b>Indicaciones medioambientales y reciclaje</b> .....	<b>74</b>





## Acerca de este documento

### **ADVERTENCIA!**

Lea detenidamente esta documentación antes de empezar a trabajar.

- ▶ Observe las consignas de seguridad.
- 

## Descripción del documento

Este documento está destinado al personal cualificado que trabaja con los productos descritos.

Con los datos e información recopilados aquí, le apoyamos durante la instalación mecánica, la instalación eléctrica y la puesta en marcha.

- El documento sólo es válido junto con la documentación completa del producto!
- Para los accesorios de seguridad, observe el manual de instrucciones adjunto del fabricante!
- El documento contiene instrucciones de seguridad que deben ser observadas.
- Todas las personas que trabajen en y con los accionamientos deben tener la documentación disponible durante su trabajo y deben poder acceder a la información e instrucciones que son importantes para ellos.
- La documentación debe estar siempre completa y en perfecto estado de legibilidad.

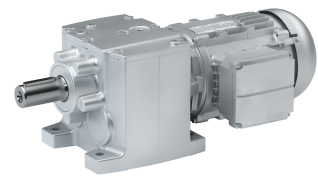
## Documentos complementarios



---

Encontrará información y consejos sobre los productos de Lenze en internet:  
[www.Lenze.com](http://www.Lenze.com) → Descargas

---



### Notaciones y convenciones

Esta documentación utiliza convenciones para distinguir diferentes tipos de información.

Grafía de los números		
Símbolo de separación de decimales	Punto	De forma general, se representa como punto decimal. Ejemplo: 1 234.56
Indicaciones de advertencia		
Advertencias UL	UL	Se utilizan en idioma inglés y francés.
Indicaciones de advertencia UR	UR	
Marcación de textos		
Símbolos	» «	Software Ejemplo: »Engineer«, »EASY Starter«
Symbole		
Referencia a otra página		Referencia a otra página en la que se encontrará información adicional. Por ejemplo:  16 = véase la página 16
Nota de documentación		Referencia a otra documentación que contiene información adicional. Ejemplo:  EDKxxx = véase documentación EDKxxx

### Presentación de las instrucciones de seguridad

#### PELIGRO!

Describe una situación de un peligro extremadamente alto. La inobservancia de esta advertencia tiene como consecuencia lesiones graves irreversibles o incluso la muerte.

#### ADVERTENCIA!

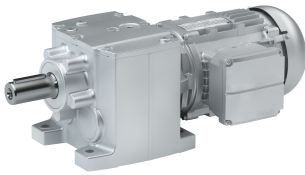
Describe una situación de un peligro extremadamente alto. La inobservancia de esta advertencia puede tener como consecuencia lesiones graves, irreversibles o mortales.

#### ATENCIÓN!

Describe una situación de peligro. La inobservancia de esta advertencia puede tener como consecuencia lesiones leves o moderadas.

#### INDICACIÓN!

Describe peligros materiales. La inobservancia de esta advertencia puede tener como consecuencia daños materiales.



## Instrucciones de seguridad

### Consignas básicas de seguridad

¡La inobservancia de estas indicaciones básicas de seguridad puede ocasionar daños personales y materiales graves!

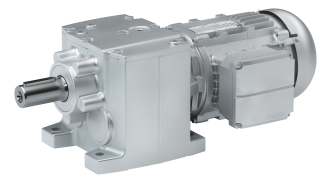
- Utilice el producto solamente conforme a los fines previstos.
- Nunca ponga en marcha el producto si presenta daños visibles.
- Nunca someta el producto a modificaciones técnicas.
- Nunca ponga en marcha el producto si no está completamente montado.
- Nunca maneje el producto sin las cubiertas necesarias.
- Enchufe o desenchufe las conexiones enchufables solo cuando estén libres de tensión.
- Extraiga el producto de la instalación solo cuando esté libre de tensión.
- En función del grado de protección, los productos pueden tener piezas energizadas, móviles o giratorias durante el funcionamiento y después. Las superficies pueden estar calientes.
- Observe las indicaciones de la documentación correspondiente. Esta es una condición previa para un funcionamiento seguro y sin fallos, así como para obtener las características indicadas del producto.
- Las indicaciones técnicas de procedimiento y vistas de circuitos expuestas en la documentación correspondiente son propuestas cuya extrapolación a otra aplicación debe comprobarse. El fabricante del producto no se hace responsable de la idoneidad de los procedimientos y sugerencias de conexionado indicados.
- Todos los trabajos con y en el producto deben ser realizados exclusivamente por personal especializado y cualificado. IEC 60364 o CENELEC HD 384 definen la cualificación de estas personas:
  - Conoce la instalación, el montaje, la puesta en marcha y el funcionamiento del producto.
  - Disponen de la formación necesaria para llevar a cabo su actividad.
  - Conocen todas las normas de prevención de accidentes, directivas y leyes aplicables en el lugar de uso y pueden aplicarlas.

### Uso previsto

- El producto es un equipo profesional destinado a un uso comercial, para determinadas profesiones o la industria y no está previsto para su venta al público general. IEC 60050 [IEV 161-05-05]
- Para prevenir daños personales y materiales, es necesario emplear sistemas de seguridad y protección de orden superior.
- Es imprescindible retirar todos los seguros de transporte.
- Los cáncamos montados en el motor no son aptos para el transporte de los motorreductores.
- El producto solo se debe utilizar con las condiciones de uso prescritas y en las posiciones de montaje previstas.
- El producto puede utilizarse conectado a la red eléctrica o con convertidor.
- Sólo los frenos de aplicación certificados pueden utilizarse como frenos de seguridad para la seguridad funcional.
- El producto no debe utilizarse en entornos privados, en zonas con peligro de explosión y en zonas con gases, aceites, ácidos y radiaciones nocivas.

# Instrucciones de seguridad

## Peligros residuales



### Peligros residuales

Aun siguiendo las advertencias y tomando las medidas de protección indicadas podrían existir riesgos residuales.

El usuario debe tener en cuenta los peligros residuales mencionados en la evaluación de riesgos de su máquina/planta.

La inobservancia puede provocar lesiones y daños materiales graves.

#### Producto

Observe las etiquetas de advertencia del producto y su significado.



**Tensión eléctrica peligrosa:**

Antes de trabajar con el producto, compruebe que todas las conexiones de potencia están sin tensión. Tras desconectarlas de la red, las conexiones de potencia conducen tensión eléctrica peligrosa durante el tiempo indicado en el pictograma.



**Alta corriente de fuga:**

Ejecutar la instalación fija y la conexión PE según la norma: EN 61800-5-1/EN 60204-1



**Superficie caliente:**

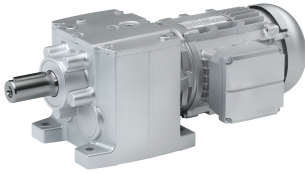
Póngase el equipo de protección individual o espere a que se enfríe.

#### Protección personal

- Los bornes de potencia pueden estar sometidos a tensión aun estando desconectados o con el motor parado.
  - Antes de empezar a trabajar se debe comprobar si los bornes de potencia están sin tensión.
- Se pueden producir tensiones en los componentes del accionamiento (p. ej., tensión capacitiva debido a la alimentación por convertidor).
  - Es necesaria una conexión a tierra minuciosa en los puntos de los componentes señalizados.
- Las superficies calientes entrañan peligro de quemaduras.
  - Se debe facilitar protección contra contacto.
  - Póngase el equipo de protección individual o espere a que se enfríen.
  - Evite el contacto con sustancias inflamables.
- Las piezas giratorias entrañan peligro de lesiones.
  - Antes de trabajar en el sistema de accionamiento, espere hasta que el motor se haya parado por completo.
- Existe el peligro de que se produzca un rearranque imprevisto o una descarga eléctrica.

#### Protección del motor

- Los sensores de temperatura incorporados no constituyen una protección integral para la máquina.
  - En caso necesario, limite la corriente máxima. Parametrice el convertidor de tal manera que se desconecte el funcionamiento con  $I > I_N$  tras unos segundos, sobre todo si existe peligro de bloqueo.
  - La protección contra sobrecarga incorporada no evita la sobrecarga en todas las condiciones.
- Los fusibles no constituyen una protección del motor.
  - Se debe utilizar un guardamotor en función de la corriente.
  - Utilice los sensores de temperatura incorporados.

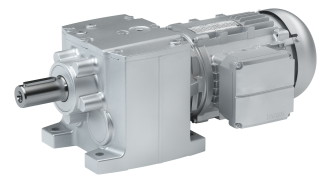


## Protección del reductor

- Las aceleraciones vibratorias y resonancias demasiado altas conllevan daños en el reductor.
  - No operar el reductor con aceleraciones vibratorias de la máquina  $> 2 \text{ g}$  ( $20 \text{ m/s}^2$ ).
  - No operar el reductor dentro del intervalo de resonancia de la máquina.
- Los pares demasiado altos conllevan daños en el reductor.
  - No sobrepasar los pares de salida indicados en la placa de características.
- Las velocidades de accionamiento demasiado altas conllevan temperaturas demasiado elevadas.
  - No sobrepasar las velocidades de accionamiento indicadas en la placa de características.
- Evitar las fuerzas transversales demasiado elevadas en el eje del reductor.
  - Alinear exactamente entre sí los ejes del reductor y de la máquina accionada.
- Los elementos de la máquina pueden verse dañados debido a la falta de lubricante.
  - Colocar el reductor solo en la posición de montaje indicada en la placa de características.
  - En caso de cambiar el lubricante, utilizar el tipo y cantidad de lubricante indicados en la placa de características.

# Información del producto

Identificación de los productos  
Placas de características



---

## Información del producto

### Identificación de los productos

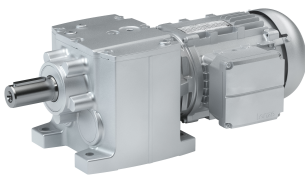
#### Placas de características



---

La placa de características está fijada al motor.

---



# Información del producto

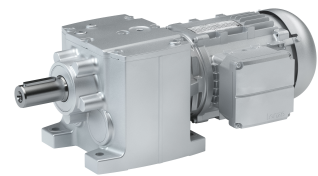
Identificación de los productos  
Placas de características

<b>Lenze</b>										3							
2					1					4				5			
6.1			6.2			6.3			14								
6.4		6.5		6.6		6.7		15									
7.1			7.2			7.3			Brake		16.1	16.2	16.3	16.4			
7.4		7.5		SF		7.6	7.7	7.8	Fan		17.1	17.2	17.3				
8					9					10				ACH		18	
Hz	kW	V $\sqrt{}$	A $\sqrt{}$	V $\Delta$	A $\Delta$	r/min				C86	M2	n2	c				
11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9	12	13.1	13.2	13.3					
19					20		21		22				23		23		

Posición	Contenido	Posición	Contenido
1	Fabricante	12	Código de motor para convertidores de frecuencia de Lenze
2	País de producción	13	Datos de salida del reductor
3	Certificados	13.1	Par de salida
4	Normas	13.2	Velocidad de salida
5	Tipo de motor	13.3	Carga admisible
6	Datos del reductor	14	Monitorización térmica
6.1	Nombre del producto	15	Realimentación
6.2	Código de producto	16	Freno
6.3	Relación de transmisión	16.1	Tamaño
6.4	Posición: eje, brida, caja de bornes/motec	16.2	tensión de conexión
6.5	Posición de montaje	16.3	Potencia
6.6	lubricante	16.4	Par de frenada
6.7	Cantidad de lubricante	17	Ventilador externo
7	Datos motor	17.1	Tensión nominal
7.1	Nombre del producto	17.2	Frecuencia nominal
7.2	Código de producto	17.3	Potencia nominal
7.3	Grado de protección	18	Calefacción anticondensación
7.4	Clase de eficiencia	19	datos del cliente
7.5	Modo de funcionamiento	20	Semana/año de fabricación
7.6	Frecuencia nominal	21	País de producción sigla
7.7	Factor de servicio	22	Número de material
7.8	Categoría de material aislante	23	Número de serie
8	Temperatura ambiente	24	Código de barras
9	Peso		
10	Categoría de producto UL		
11	Datos de motor en frecuencia nominal		
11.1	Frecuencia nominal		
11.2	Potencia nominal		
11.3	Tensión nominal		
11.4	Corriente nominal		
11.5	Tensión nominal		
11.6	Corriente nominal		
11.7	Velocidad nominal		
11.8	Factor de potencia		
11.9	Rendimiento		

# Información del producto

Identificación de los productos  
Códigos de producto

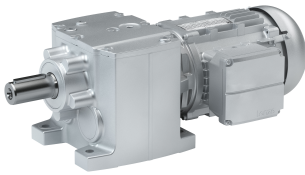


## Códigos de producto

### Código de producto reductor

Ejemplo		G	50	A	H	045	M	V	C	R	2	C	1A
Tipo de producto	Reductor	G											
Familia de productos			50										
Generación				A B									
Tipo de reductor	Reductor helicoidal				H								
Par de salida	45 Nm					045							
	100 Nm					110							
	140 Nm					114							
	210 Nm					121							
	320 Nm					132							
	450 Nm					145							
	600 Nm					160							
	850 Nm					185							
	1500 Nm					215							
	3000 Nm					230							
	5000 Nm					250							
8000 Nm					280								
14000 Nm					314								
Estructura	Motorreductor						M						
	Reductor						N						
Versión de eje	Eje macizo con chaveta							V					
	Eje macizo sin chaveta							G					
Modelo de carcasa	Pata + centraje								A				
	Montaje de pie								B				
	Con centraje								C				
Brida de acoplamiento	Sin brida									R			
	Brida con agujeros pasantes									K			
	Brida reforzada con agujeros pasantes									P			
Número de etapas	2 etapas										2		
	3 etapas										3		
	4 etapas										4		
Montaje del motor	Motor integrado											C	
	Adaptador IEC con acoplamiento de garras											N T	
	Adaptador IEC con eje hueco insertable											H	
	Adaptador NEMA con acoplamiento de garras											A	
	Adaptador NEMA con eje hueco insertable											B	
	Adaptador servomotor con eje hueco insertable											S	
	Adaptador servomotor con acoplamiento de garras											E D G	
Tamaño del accionamiento													1A ... □H 08 ... 82





# Información del producto

Identificación de los productos  
Códigos de producto

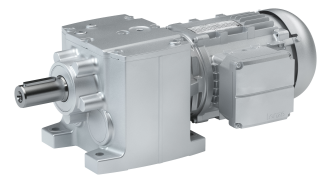
## Código de producto motor

Ejemplo		M	55	B	H	063	S	04	5	E	0	0	C	C
Tipo de producto	Motor	M												
Familia de productos			55											
Generación				B										
Clase de eficiencia	IE2				H									
	IE3				P									
Tamaño						063 071 080 090 100 112 132 160 180								
Longitud	Corto						S							
	Medio						M							
	Largo						L							
Número de polos	4 polos							04						
Grado de protección	IP54/IP55								5					
	IP65/IP66								6					
Refrigeración	Ventilación propia									E				
	Ventilación externa									F				
Freno	Sin										0			
	Freno de resortes										F			
Realimentación	Sin											0		
	Encóder absoluto												A	
	Encóder incremental												E	
	Resólver												R	
Certificados	ninguno													N
	CE													C
	CE, CCC													3
	CE, cULus													L
	CE, cULus, CCC													5
	CE, cURus													U
	CE, cURus, CCC													W
Variante de modelos	Clave interna													C

# Información del producto

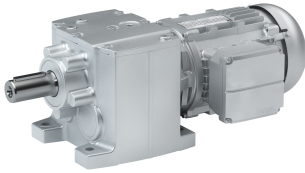
Identificación de los productos

Códigos de producto



## Código de producto realimentaciones

Ejemplo	AS	1024	-	8 V	-	K	2	
Significado	Variante	Código de producto						
Familia de productos	Resólver	RS						
	Resólver para función de seguridad	RV						
	Encóder incremental	IG						
	Encóder incremental con señal de conmutación	IK						
	Encóder absoluto, monovuelta	AS						
	Encóder absoluto, multivuelta	AM						
Número	Resólver de 2 polos para servomotores		0					
	Resólver de 2 polos para motores trifásicos		1					
	Número de pares de polos para resólver		2					
			3					
			4					
Bit, número de pasos o incrementos por revolución		...						
		20						
		32						
		128						
		512						
		1024						
	2048							
			...					
Tensión de alimentación				5 V				
				8 V				
				15 V				
				24 V				
				...				
Interface o nivel de señal	Estándar							
	TTL					T		
	HTL (para encóder incremental)					H		
	Hiperface (para encóder de valores absolutos)					H		
	EnDat					E		
	SinCos 1 Vss					S		
	Digital					D		
	Para función de seguridad							
	TTL					U		
	HTL (para encóder incremental)					K		
	Hiperface (para encóder de valores absolutos)					K		
	EnDat					F		
	SinCos 1 Vss					V		
	Digital					D		
	Nivel de integridad de seguridad (SIL)							1
								2
								3
								4



## Equipamiento

La siguiente imagen presenta una vista general de los elementos y conexiones en el producto. La posición, el tamaño y el aspecto pueden variar.

### **Purga de aire**

(según la posición de montaje)

### **Tornillo de entrada de aceite**

(según la posición de montaje)

### **Tornillo para el control del aceite**

(según la posición de montaje)

**Eje de salida**

**Brida de salida**

**Modelo de carcasa**

**Monitorización térmica**

**Refrigeración**

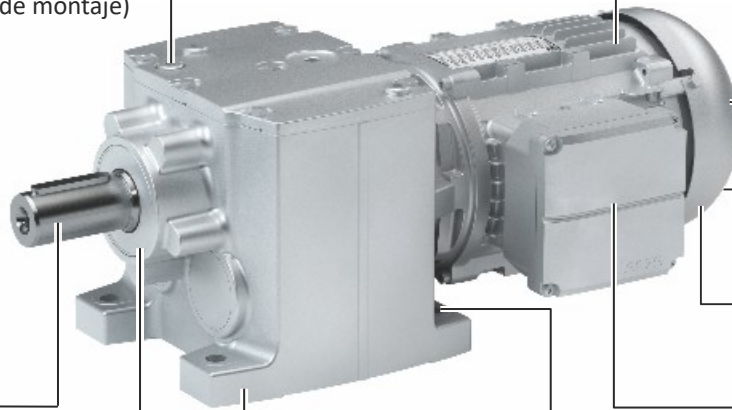
**Realimentación**

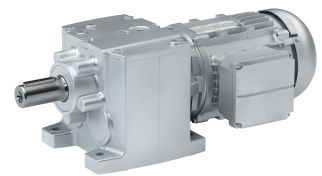
**Freno**

**Conexión del motor**

**Tornillo de salida de aceite**

(según la posición de montaje)





## Transporte

- Realice un manejo adecuado.
- Asegúrese de que los componentes estén montados de forma segura. Proteja o retire los componentes sueltos.
- Emplee únicamente dispositivos auxiliares de transporte colocados de forma segura (p. ej., armellas o chapas de soporte).
- Procure que no se dañe ningún componente durante el transporte.
- Evite las descargas electrostáticas en los componentes electrónicos y contactos.
- Evite los golpes.
- Compruebe la capacidad de carga de los aparatos de elevación y elementos de suspensión de cargas. Los pesos se pueden consultar en los albaranes.
- Proteja la carga para que no vuelque ni se caiga.
- Está prohibido permanecer debajo de cargas suspendidas.



Los pesos de transporte se pueden consultar en los albaranes.



Algunos de los motores montados al reductor están equipados con anillos de soporte. ¡Estos han sido previstos solo para el montaje/desmontaje del motor en el reductor y no deben utilizarse para el motorreductor completo!

### **ATENCIÓN!**

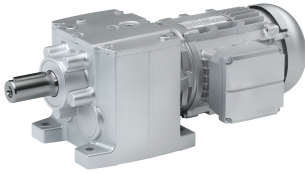
¡Peligro por cargas basculantes y caída de objetos!

¡Está prohibido permanecer debajo de cargas suspendidas!

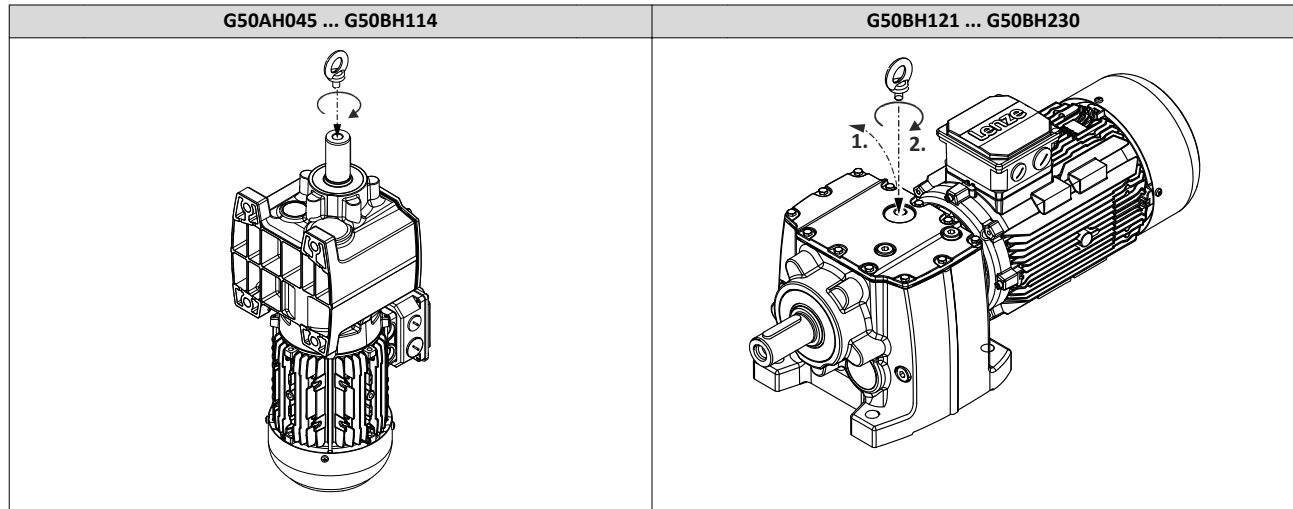
- ▶ Para obtener una dirección de carga lo más perpendicular posible (capacidad de carga máxima) puede ser necesario emplear medios de carga adicionales. ¡Estos deberán asegurarse contra el resbalamiento!
- ▶ Enroscar totalmente los medios auxiliares de transporte. ¡Deben estar completamente planas y alineadas!
- ▶ ¡Aplicar la carga a los medios auxiliares de transporte verticalmente en sentido del eje del tornillo! ¡Una tracción oblicua o lateral reduce la capacidad de carga! ¡Observar las indicaciones en la norma DIN 580!

En accionamientos más pequeños, la rosca puede utilizarse en el eje de salida. Los reductores más grandes disponen de una rosca de transporte de serie para cáncamos conforme a la norma DIN 580 en la carcasa del reductor. ¡El cáncamo no está incluido en el suministro!

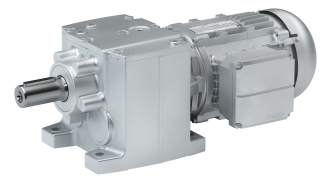
Puede consultar la posición de la rosca de transporte en las siguientes representaciones.



Posición del cáncamo



Rosca		M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Capacidad de carga	kg	80	140	230	340	700	1200	1800



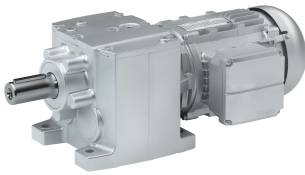
## Almacenamiento

Almacenamiento hasta un año:

- Obsérvense las condiciones climatológicas según los datos técnicos
  - ▶ [Condiciones ambientales](#) [62](#)
- Almacenar en atmósfera seca, libre de vibraciones ( $V_{\text{eff}} < 0.2 \text{ mm/s}$ ) sin atmósfera agresiva en espacio interior
- Proteger frente a polvo, golpes y luz solar directa
- Evitar cambios de temperatura con creación de condensación
- Para reductores con ventilación, almacenar con el elemento de ventilación hacia arriba
- No activar el elemento de ventilación para evitar un intercambio de aire con el aire del ambiente
- Aplicar de nuevo la protección anticorrosiva dañada en ejes y superficies pulidas



Almacenamiento de más de un año, hasta dos años:

- Antes del almacenaje, proteger ejes y superficies pulidas con un agente anticorrosivo de larga duración (p. ej. Anticorit BW 366 de la marca Fuchs).
- No activar el elemento de ventilación
- Instalar el reductor en posición de montaje M1 (A)
- Llenar el reductor con el tipo de lubricante que lleva (véase placa de características) hasta el agujero de llenado/ventilación para la posición de montaje M1 (A)
  - ▶ [Placas de características](#) [10](#)
  - ▶ [Purga de aire](#) [21](#)



## Instalación mecánica

### Indicaciones importantes

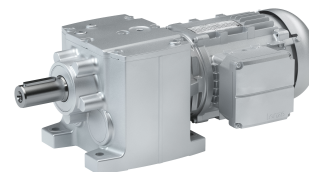
- Instale el producto según las indicaciones del capítulo «Normas y condiciones de uso».
  - ▶ [Normas y condiciones de uso](#)  61
- Los datos técnicos y los datos sobre las condiciones de conexión se pueden consultar en la placa de características y en esta documentación.
- Las sustancias del entorno, especialmente las químicamente agresivas, pueden atacar los retenes radiales, los barnices y los plásticos.
- Lenze ofrece una protección especial de superficies y contra la corrosión.
  
- Instalar el reductor solo en la posición de montaje indicada.
  - ▶ [Posiciones de montaje](#)  20

### Preparación

- Proteja los retenes radiales contra el contacto con disolventes.
- Retire las cubiertas protectoras de los ejes.
- Limpie los ejes y las superficies de las bridas minuciosamente para eliminar el agente anticorrosivo.
- Utilice únicamente la rosca de centraje para montar los elementos de transmisión en el eje de salida.
- Alinee el eje de salida y los elementos de transmisión con precisión para evitar tensiones mecánicas.
- Monte las poleas de correa, las poleas de cadena o las ruedas dentadas lo más cerca posible de la espaldilla del eje para reducir los esfuerzos de flexión del eje y los esfuerzos en los apoyos al mínimo.
- Apriete todos los tornillos respetando los pares de apriete indicados y asegúrelos con un pegamento de fijación de tornillos convencional.
- Compruebe la pintura para detectar posibles daños y repárelos como corresponda.

# Instalación mecánica

Instalación  
Posiciones de montaje



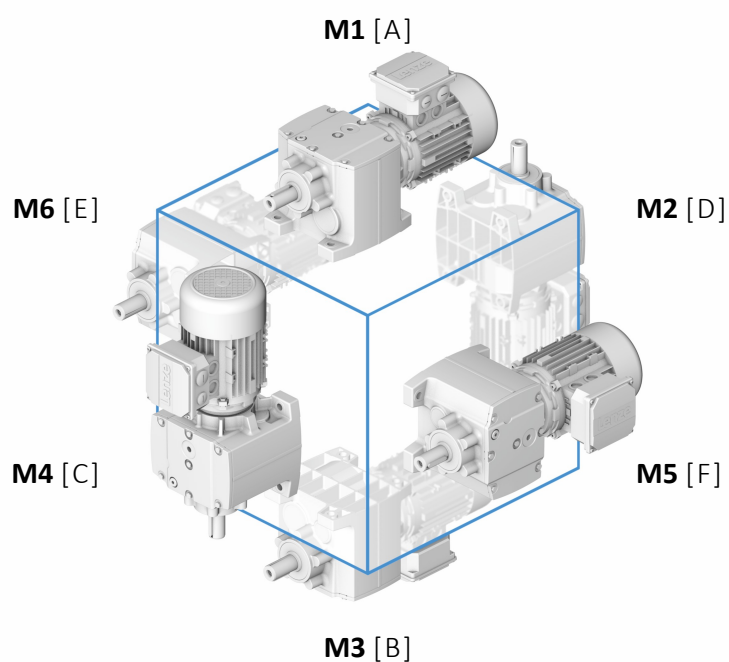
## Instalación

- Las superficies de montaje deben ser planas y rígidas a la torsión, y no deben estar sometidas a vibraciones.
- Las superficies de montaje deben ser aptas para absorber las fuerzas y pares producidos durante el funcionamiento.
- Procure que la ventilación fluya libremente.
- Para las versiones con ventilador se debe mantener una distancia mínima del 10 % respecto al diámetro exterior de la campana del ventilador en el sentido de la aspiración.

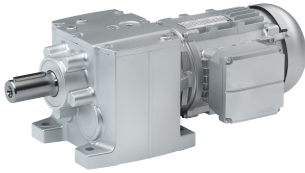
## Posiciones de montaje



La cantidad de llenado de lubricante y la ventilación de los reductores está adaptada a la posición de montaje. Es indispensable respetar la posición de montaje indicada en la placa de características para evitar daños en el reductor.







---

## Purga de aire



Con los reductores G50AH045... BH121 no se requieren medidas de ventilación.

El reductor G50BH121 puede equiparse opcionalmente con elementos de ventilación.

A partir de G50BH132, los reductores se suministran fundamentalmente con elementos de ventilación.

---

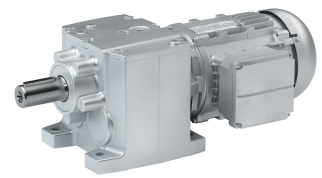
Los reductores suministrados con un elemento de ventilación están marcados con una etiqueta correspondiente en el reductor.

Retirar el seguro de transporte en la válvula de ventilación antes de la primera puesta en servicio.

Las válvulas de ventilación que se adjuntan sueltas deben montarse según la posición de montaje.

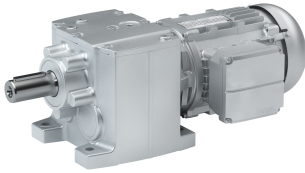
# Instalación mecánica

Instalación  
Purga de aire



## G50BH121 ... BH145

Posición de montaje M1 (A)	Posición de montaje M2 (D)	Posición de montaje M3 (B)
Llenado y ventilación		
Control		
Purga		



# Instalación mecánica

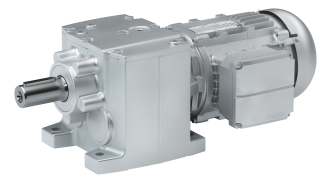
Instalación  
Purga de aire

Posición de montaje M4 (C)	Posición de montaje M5 (F)	Posición de montaje M6 (E)
Llenado y ventilación		
Control		
Purga		

- ① G50BH121
- ② G50BH132
- G50BH145

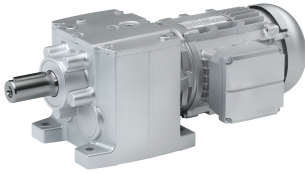
# Instalación mecánica

Instalación  
Purga de aire



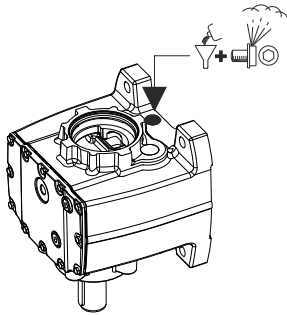
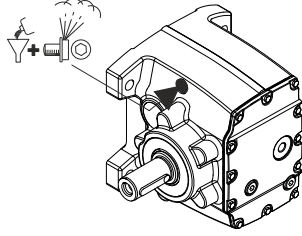
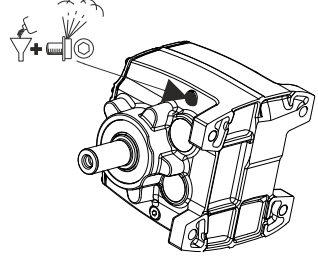
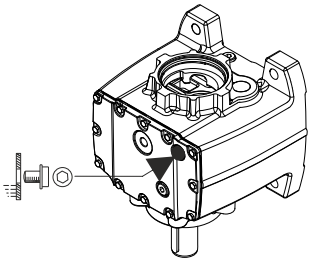
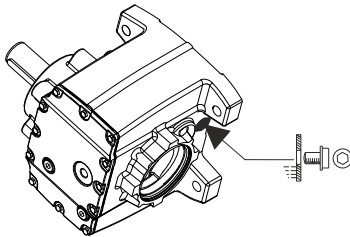
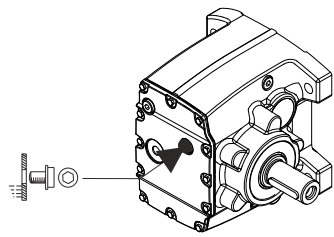
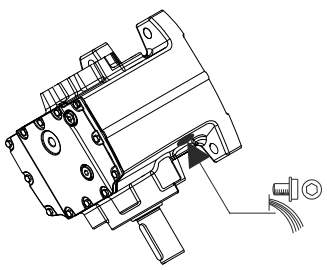
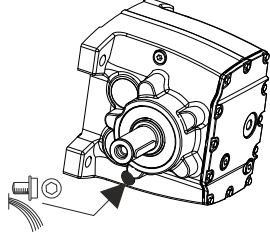
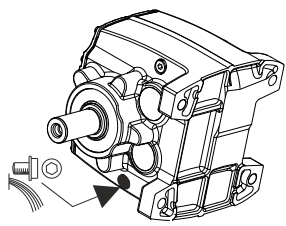
## G50BH160... BH230

Posición de montaje M1 (A)	Posición de montaje M2 (D)	Posición de montaje M3 (B)
Llenado y purga de aire		
Control		
Purga		



# Instalación mecánica

Instalación  
Purga de aire

Posición de montaje M4 (C)	Posición de montaje M5 (F)	Posición de montaje M6 (E)
Llenado y ventilación		
		
Control		
		
Purga		
		

### Reductor con recipiente compensador de aceite para posición de montaje M4 (C)

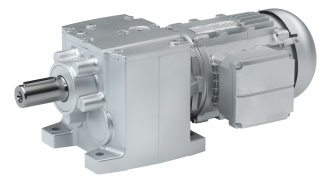
Para garantizar una lubricación fiable de las piezas dentadas en posición de montaje M4 (C) (el motor está dispuesto verticalmente desde arriba en el reductor), se requiere un nivel de llenado superior en el reductor. El reducido volumen de aire en el reductor puede ocasionar eventualmente, en caso de mayor velocidad de accionamiento, la salida de aceite en la ventilación. El recipiente compensador de aceite amplía el ámbito de expansión para el lubricante.

El recipiente compensador de aceite puede encargarse como kit de montaje para la fijación en el reductor.

En caso de espacios reducidos, el recipiente compensador de aceite puede montarse por encima del empalme de manguera del reductor en elementos de la planta próximos.

# Instalación mecánica

## Dimensiones



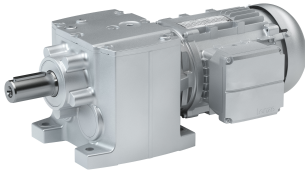
---

### Dimensiones



Las dimensiones constan en la documentación de proyecto.

---



## Montaje

### Elementos de transmisión

- El montaje y el desmontaje se deben realizar con dispositivos adecuados.
- Utilice el taladro de centraje del eje del motor para el montaje.
- Evite que se produzcan golpes y choques.
- Para la transmisión por correa, tense la polea de manera controlada según los datos del fabricante.
- Realice el montaje de manera que no se produzcan tensiones mecánicas.
- Compense las pequeñas imprecisiones utilizando acoplamiento elásticos adecuados.

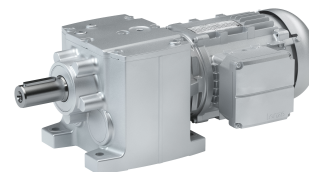
### Fijación

- Emplee tornillos con la clase de resistencia 8.8.
- Respete los pares de apriete prescritos.
- Fije los elementos de manera que no se suelten por sí solos.
- En caso de carga variable, recomendamos aplicar un adhesivo anaeróbico de endurecimiento rápido entre la brida y la superficie de montaje.

Rosca		M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Resistencia		Par de apriete Nm $\pm 10\%$											
8.8	Nm	1.3	3.0	5.9	10.1	24.6	48	84	206	415	714	1050	1428
10.9	Nm	1.9	4.6	8.6	14.9	36.1	71	123	302	592	1017	1496	2033

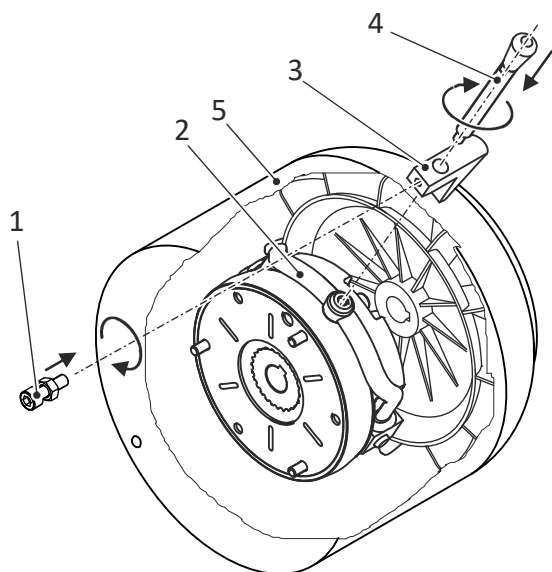
# Instalación mecánica

Montaje  
Ampliaciones de producto



## Ampliaciones de producto

### Montaje de palanca de apertura de freno bloqueable en posición de funcionamiento

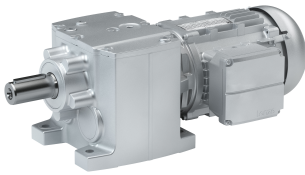


- |   |  |   |                              |
|---|--|---|------------------------------|
| 1 | Tornillo de cabeza cilíndrica con tuerca hexagonal | 4 | Palanca de apertura de freno |
| 2 | Estribo de desbloqueo manual                       | 5 | cubierta del ventilador      |
| 3 | Dispositivo de sujeción                            |   |                              |

Para montar la palanca de apertura de freno, proceda del modo siguiente:

1. Atornillar el tornillo de cabeza cilíndrica con tuerca hexagonal (1) con poca presión en el dispositivo de sujeción (3).
2. Atravesar el dispositivo de sujeción (3) con la palanca de apertura de freno (4).
3. Pasar la palanca de apertura de freno con el dispositivo de sujeción (3+4) por la ranura de la cubierta del ventilador (5) y atornillar en el taladro roscado de la palanca de apertura de freno (2).
4. Apretar la palanca de apertura de freno (4) con el par prescrito.
5. Alinear el dispositivo de sujeción (3) (ver figura) e insertar desde arriba por la ranura de la cubierta del ventilador (5) hasta el tope.
6. Apretar el tornillo de cabeza cilíndrica (1) con el par prescrito y reapretar con el tornillo de cabeza hexagonal.



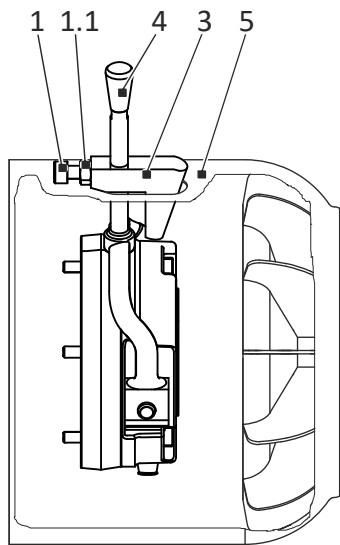


## Manipulación de la palanca de apertura de freno bloqueable

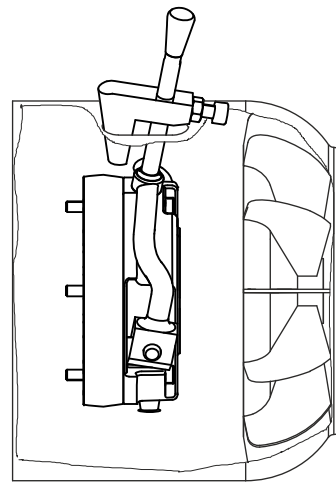
### INDICACIÓN!

- ▶ Bloquear la palanca de desbloqueo manual solo para realizar trabajos de mantenimiento en la posición de servicio.
- ▶ Durante el funcionamiento, la palanca de desbloqueo manual no debe estar bloqueada en la posición de servicio porque el freno podría dañarse.
- ▶ Fije el dispositivo de sujeción en todas las posiciones siempre con tornillo de cabeza cilíndrica y tuerca para que no se suelte.

Posición de funcionamiento, freno no abierto



Posición de servicio, freno abierto

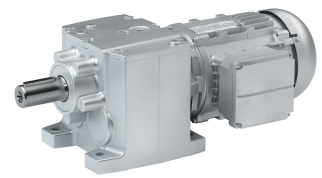


- 1 Tornillo de cabeza cilíndrica con tuerca hexagonal  
3 Dispositivo de sujeción

- 4 Palanca de apertura de freno  
5 cubierta del ventilador

Para bloquear la palanca de apertura de freno, proceda del modo siguiente:

1. Aflojar la tuerca hexagonal (1.1) y el tornillo de cabeza cilíndrica (1).
2. Extraer el dispositivo de sujeción (3) de la ranura de la cubierta del ventilador y girar 180° .
3. Accionar la palanca de apertura de freno (4) y poner en posición de servicio y, al mismo tiempo, insertar el dispositivo de sujeción (3) con poca presión en la ranura de la cubierta del ventilador (5).
4. Apretar el tornillo de cabeza cilíndrica (1) con el par prescrito y reapretar con el tuerca hexagonal (1.1).



## Instalación eléctrica

### Indicaciones importantes

#### PELIGRO!

##### **Peligro de lesiones y quemaduras por tensión peligrosa**

Incluso estando desconectados o con el motor parado, los bornes de potencia pueden estar sometidos a tensión, lo que podría provocar arritmias mortales y quemaduras graves.

- ▶ Desconecte el producto de la red.
- ▶ Antes de empezar a trabajar, compruebe si los bornes de potencia están libres de tensión.

- Al trabajar con productos bajo tensión se debe observar la normativa nacional en materia de prevención de accidentes.
- Ejecute la instalación eléctrica según la normativa vigente, como, p. ej., secciones de cable, protecciones por fusible y conexión de conductores de protección.
- El fabricante de la instalación o máquina es responsable del cumplimiento de los valores límite exigidos en relación con la normativa CEM.

##### **Conexión en caso de corriente de fuga elevada**

Si en caso de corriente alterna, la corriente de fuga es superior a 3.5 mA o, en caso de corriente continua, la corriente de fuga es superior a 10 mA, según la norma EN 61800-5-1 debe cumplirse al menos una o varias de las siguientes medidas:

- Respetar la sección mínima del conductor de puesta a tierra de protección de 10 mm<sup>2</sup> con cobre o 16 mm<sup>2</sup> con aluminio.
- Colocar un conductor de puesta a tierra de protección adicional con la misma sección que el conductor de puesta a tierra de protección original.
  - No colocar la conexión adicional en el mismo borne de conexión.
- Prever una desconexión automática de la red en caso de interrupción del conductor de protección.

##### **Funcionamiento en el convertidor de frecuencia**

No debe superar una amplitud de tensión de impulso de  $U_{pk} = 1560$  V en los bornes del motor. Para ello, el tiempo mínimo de subida de impulso debe ser  $t_r = 0.1$  μs.

Si no es posible garantizar que los picos de tensión permitidos no se van a superar o que no se va a alcanzar el tiempo mínimo de subida de impulso, deben tomarse las siguientes medidas:

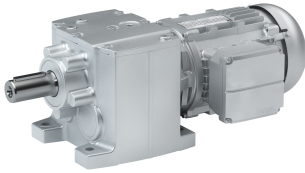
- Reducción del voltaje del DC bus (umbral de uso del voltaje del chopper de frenado)
- Uso de filtros, reactancias
- Uso de cables de motor especiales

## Preparación

### Cableado correcto CEM



El cableado conforme a CEM se describe detalladamente en la documentación de los convertidores de Lenze.



## Conexión del motor

Para conectar el motor correctamente deben observarse:

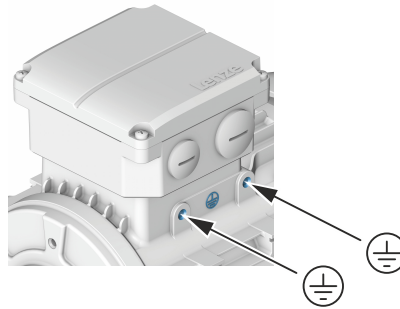
- Las instrucciones de la caja de bornes del motor.
- Las instrucciones correspondientes de la documentación de proyecto del motor.
- Los datos técnicos de la placa de identificación del motor.

### Segundo borne de tierra en el motor

Según la Norma EN 61800-5-1 se requieren medidas adicionales para la conexión del conductor de protección, si en caso de corriente alterna, la corriente de fuga es superior a 3.5 mA o, en caso de corriente continua, la corriente de fuga es superior a 10 mA.

► [Indicaciones importantes](#) 30

Una medida posible es la ejecución mediante una segunda conexión de puesta a tierra.



Volumen de suministro en caso de seleccionar una segunda conexión de puesta a tierra:

- Arandela dentada
- Arandela
- Tornillo de fijación

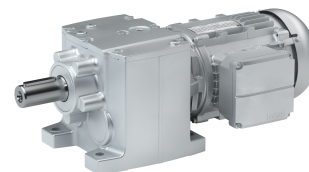


Cable de puesta a tierra adicional no incluido en el volumen de suministro.  
El dimensionado de la puesta a tierra es realizado por el cliente.

# Instalación eléctrica

Conexión del motor

Conexión a través de caja de bornes



## Conexión a través de caja de bornes

Observe las indicaciones de conexionado, los datos de la placa de características y el esquema de conexiones de la caja de bornes.

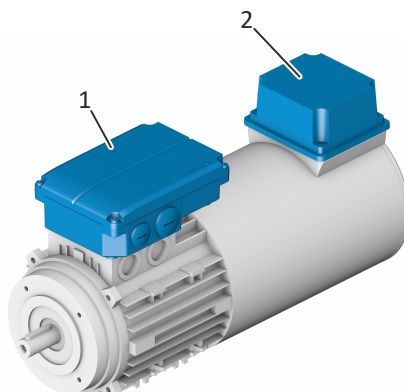
El conexionado debe realizarse de tal manera que se mantenga una conexión eléctrica permanentemente segura:

- Evitar que sobresalgan extremos de hilo
- Utilizar extremos de cable asignados
- Si se utiliza una conexión PE adicional, procurar que el contacto presente una buena conductividad eléctrica (limpiar los restos de pintura)
- Establecer una conexión segura de los conectores de protección
- Una vez realizado el conexionado, asegurarse de que todas las conexiones de la placa de bornes estén firmemente apretadas
- La caja de bornes debe estar libre de cuerpos extraños, suciedad y humedad
- Sellar las aberturas para la entrada de cables que no se necesiten y la caja de bornes de forma que quede hermética al polvo y al agua

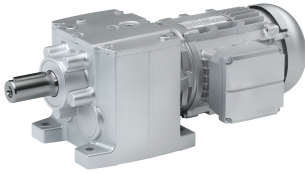
Las distancias de aislamiento mínimas entre piezas desnudas bajo tensión y a tierra no deben ser inferiores a los valores siguientes:

Requisito mínimo para un aislamiento básico según IEC/EN 60664-1 (CE)	Requisitos más rigurosos para la versión UL	Diámetro del motor
3,87 mm	6,4 mm	< 178 mm
	9,5 mm	> 178 mm

## Posición de las conexiones



Posición	Significado	Nota
1	Conexión de potencia Conexión del freno Conexión PE Conexión de realimentación Conexión monitorización térmica	
2	Conexión de ventilador externo	En caso necesario, la tapa de la caja de bornes se puede girar 90° gradualmente después de aflojar los tornillos de la caja.

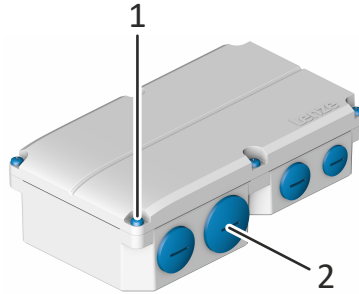


## Pares de apriete para las uniones atornilladas de la tapa y los pasacables



Las aberturas para los pasacables están cerradas con tapones.

En el caso de las cajas de bornes de los ventiladores externos, la abertura solo está dispuesta en un lado. En caso necesario, la tapa de la caja de bornes se puede girar 90° gradualmente después de aflojar los tornillos de la caja.



Uniones atornilladas de la tapa, posición 1								
Diámetro de rosca		M4		M5		M6		
Pares de apriete ±10 %	Nm	2.2		3.5		4.5		

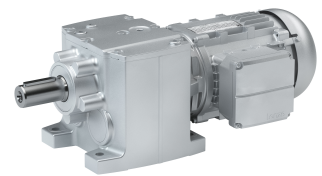
  

Pasacables, posición 2								
Pasacables		M12x1.5	M16x1.5	M20x1.5	M25x1.5	M32x1.5	M40x1.5	M50x1.5
Pares de apriete ±10 %								
Plástico	Nm	0.7	1.0	1.0	2.5	3.0	3.0	3.0
Metal	Nm	3.0	3.0	4.0	6.0	8.0	10	14

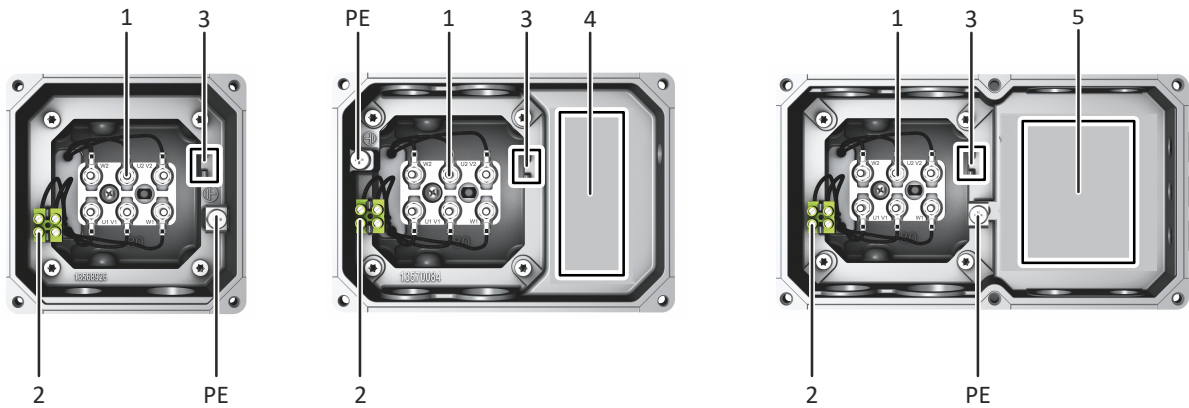
# Instalación eléctrica

Conexión del motor

Conexión a través de caja de bornes

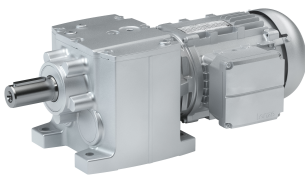


## Datos de los bornes



PE	Conexión PE	3	Segunda vigilancia de temperatura
1	Alimentación	4	Freno o realimentación
2	Monitorización térmica	5	Freno y realimentación

Tamaño del motor	063	071	080	090	0100	112	132	160	180	
<b>Alimentación</b>										
borne	U1, V1, W1									
Perno de retención	M4	M4	M4	M5	M5	M5	M6	M6	M8	
Par de apriete	Nm	1.5	1.5	2	2	2	3.5	6	6	
<b>Conexión PE</b>										
borne	PE									
Tipo de conexión	Borne de tornillo									
Max. Sección de cable	mm <sup>2</sup>	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	6	10	10
Longitud de aislamiento	mm	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Par de apriete	Nm	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	10.1	24.6	24.6
<b>Monitorización térmica</b>										
borne	TB1, TB2									
Tipo de conexión	Regleta									
borne	1TP1, 1TP2, 2TP1, 2TP2, R1, R2									
Tipo de conexión	Borne de resorte									
Max. Sección de cable	mm <sup>2</sup>	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
<b>Ventilador externo</b>										
borne	U1, V1, W1, PE/U1, U2, PE									
Perno de retención	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4
Par de apriete	Nm	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
<b>Freno</b>										
	<b>DC</b>			<b>AC, rectificador de media onda</b>			<b>AC, rectificador en puente</b>			
borne	BD1, BD2			~			~			
Tipo de conexión	Borne de resorte			Borne de resorte			Borne de tornillo			
Max. Sección de cable	1.5			1.5			4			
Longitud de aislamiento	9			6			6			
Par de apriete	-			-			0.45			
<b>Realimentación</b>										
	<b>Resólver</b>		<b>Encóder incremental TTL</b>		<b>Encoder incremental HTL</b>		<b>Encoder de valores absolutos Hiperface</b>			
borne	B1 ... B7		+, -, A, A <sup>-</sup> , B, B <sup>-</sup> , 0, 0 <sup>-</sup> , B10		+, -, A, A <sup>-</sup> , B, B <sup>-</sup> , 0, 0 <sup>-</sup> , B10		B1 ... B10			
Tipo de conexión	Borne de resorte		Borne de resorte		Borne de resorte		Borne de resorte			
Max. Sección de cable	0.5		0.5		0.5		0.5			



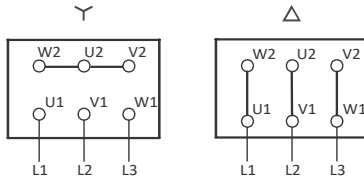
# Instalación eléctrica

Conexión del motor  
Conexión a través de caja de bornes

## Conexión de potencia

### Disposición de puentes

Conexión Y/ $\Delta$

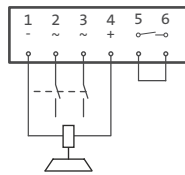


Caja de bornes potencia		
Contacto	Denominación	Significado
PE	PE	Conductor de protección
U1	L1	Devanado del motor fase
V1	L2	
W1	L3	

## Conexión freno CC

Caja de bornes freno DC		
Contacto	Denominación	Significado
BD1	+	Freno +
BD2	-	Freno -

## Conexión freno CA



Contacto de conmutación, conmutación por el lado CC

Caja de bornes freno AC		
Contacto	Denominación	Significado
~	L1	Red
	N	
+	+	Freno de mantenimiento (cableado de fábrica)
-	-	
Schalter		Contacto de conmutación, conmutación por el lado CC

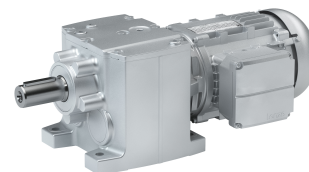
## Conexión realimentación

Caja de bornes resolver		
Contacto	Denominación	Significado
B1	+Ref	Devanados de transformador (devanados de referencia)
B2	-Ref	
B3	+VCC ETS	Alimentación: Placa electrónica de características (solo para variante con placa de características electrónica ETS)
B4	+COS	Bobinas del estátor coseno
B5	-COS	
B6	+SIN	Devanado del estátor seno
B7	-SIN	
B8		No asignado

# Instalación eléctrica

Conexión del motor

Conexión a través de caja de bornes



Caja de bornes encóder incremental HTL/TTL		
Contacto	Denominación	Significado
+	+ UB	Alimentación +
-	GND	Masa
A	A/+COS	Pista A/+COS
A <sup>-</sup>	A <sup>-</sup> /Ref COS	Pista A invertida/-COS
B	B/+SIN	Pista B/+SEN
B <sup>-</sup>	B <sup>-</sup> /Ref SIN	Pista B invertida/-SEN
0	0	Pista cero/+RS485
0 <sup>-</sup>	0 <sup>-</sup>	Pista cero invertida/-RS485

Caja de bornes encóder absoluto SinCos con Hiperface		
Contacto	Denominación	Significado
B1	+ UB	Alimentación +
B2	GND	Masa
B3	A	Pista A/+COS
B4	A <sup>-</sup>	Pista A invertida/-COS
B5	B	Pista B/+SEN
B6	B <sup>-</sup>	Pista B invertida/-SEN
B7	Z	Pista cero/+RS485
B8	Z <sup>-</sup>	Pista cero invertida/-RS485
B10		Pantalla encóder incremental

## Conexión monitorización térmica

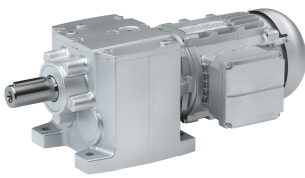
Caja de bornes monitorización térmica			
Contacto	Denominación	Significado	
TB1		Monitorización térmica: TKO	
TB2			
1TP1			Termistor PTC150
2TP1			Termistor PTC130
R1	+	Sensor de temperatura PT1000 +	
R2	-	Sensor de temperatura PT1000 -	
1TP2		Termistor PTC150	
2TP2			Termistor PTC130

## Conexión ventilador externo

Caja de bornes ventilador externo monofásico		
Contacto	Denominación	Significado
PE	PE	Conductor de protección
U1	L1	Red
U2	N	

Caja de bornes ventilador externo trifásico		
Contacto	Denominación	Significado
PE	PE	Conductor de protección
U1	L1	Alimentación
V1	L2	
W1	L3	



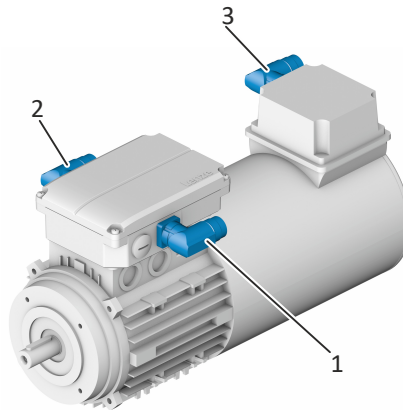


# Instalación eléctrica

Conexión del motor  
Conexión a través de conector ICN

## Conexión a través de conector ICN

### Posición de las conexiones

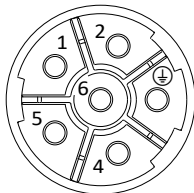


Posición	Significado	Nota
1	Conector ICN-M23 de 6 polos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión de potencia</li> <li>• Conexión del freno</li> <li>• Conexión PE</li> </ul>	-
	Adicional con conector ICN-M23 de 8 polos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión monitorización térmica TKO o PT1000</li> </ul>	Si está disponible una realimentación, el sensor de temperatura PT1000 está cableado en el conector de realimentación.
2	Conector ICN-M23 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión de realimentación</li> <li>• Conexión sensor de temperatura PT1000</li> </ul>	-
3	Conector ICN-M17 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión de ventilador externo</li> </ul>	En caso necesario, la tapa de la caja de bornes se puede girar 90° gradualmente después de aflojar los tornillos de la caja.

## Conexión potencia y freno

### Asignación de pines ICN-M23

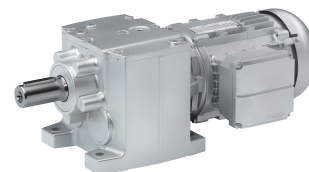
6 polos



ICN M23 de 6 polos		
Contacto	Denominación	Significado
1	BD1	Freno DC +/-AC
2	BD2	Freno DC -/AC
PE	PE	Conductor de protección
4	U	Potencia fase U
5	V	Potencia fase V
6	W	Potencia fase W

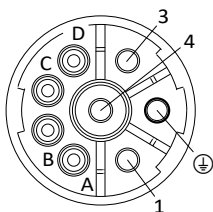
# Instalación eléctrica

Conexión del motor  
Conexión a través de conector ICN



Asignación de pines ICN-M23

8 polos

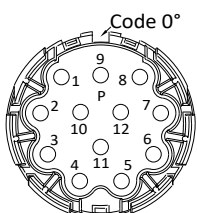


ICN M23 de 8 polos		
Contacto	Denominación	Significado
1	U	Potencia fase U
PE	PE	Conductor de protección
3	W	Potencia fase W
4	V	Potencia fase V
A	TB1	Monitorización térmica: TKO
B	TB2	Monitorización térmica: TKO
C	BD1 / BA1	Freno CC +/CA $\geq$ 230 V
D	BD2 / BA2	Freno CC +/CA $\leq$ 230V

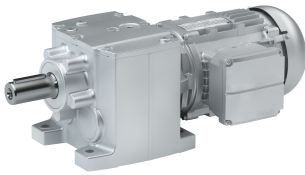
## Conexión realimentación y monitorización térmica

Asignación de pines ICN-M23

Resólver

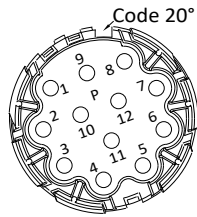


ICN M23 para resólver		
Contacto	Denominación	Significado
1	+Ref	Bobinados del transformador
2	-Ref	Bobinados del transformador
3	+VCC ETS	Alimentación: Placa electrónica de características (solo con motores y convertidores que son compatibles con esta función)
4	+COS	Bobinas del estátor coseno
5	-COS	Bobinas del estátor coseno
6	+SIN	Devanado del estátor seno
7	-SIN	Devanado del estátor seno
8		No asignado
9		No asignado
10		No asignado
11	+	Monitorización térmica: PT1000
12	-	Monitorización térmica: PT1000



Asignación de pines ICN-M23

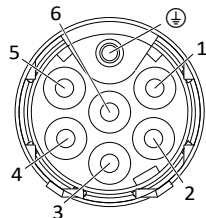
Encóder incremental y encóder de valores absolutos Sin-Cos Hiperface©



ICN M23 para encóder incremental y de valores absolutos SinCos Hiperface		
Contacto	Denominación	Significado
1	B	Pista B/+SEN
2	A <sup>-</sup>	Pista A invertida/-COS
3	A	Pista A/+COS
4	+UB	Alimentación +
5	GND	Masa
6	Z <sup>-</sup>	Pista cero invertida/-RS485
7	Z	Pista cero/+RS485
8		No asignado
9	B <sup>-</sup>	Pista B invertida/-SEN
10		No asignado
11	+	Monitorización térmica: PT1000
12	-	Monitorización térmica: PT1000

Ventilador externo

Asignación de pines ICN-M17



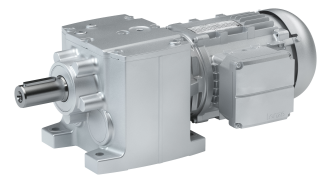
ICN M17 para ventilador externo monofásico		
Contacto	Denominación	Significado
PE	PE	Conductor de protección
1	U1	ventilador
2	U2	ventilador
3		No asignado
4		No asignado
5		No asignado
6		No asignado

ICN M17 para ventilador externo trifásico		
Contacto	Denominación	Significado
PE	PE	Conductor de protección
1	U	Potencia fase U
2		No asignado
3	V	Potencia fase V
4		No asignado
5		No asignado
6	W	Potencia fase W

# Instalación eléctrica

Conexión del motor

Conexión mediante conector M12



## Montaje conector ICN

### INDICACIÓN!

¡Cables conductores de tensión!

Es posible que se destruya el conector.

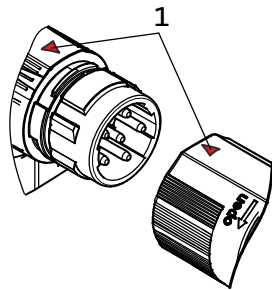
- ▶ No extraer nunca el conector bajo tensión.
- ▶ Bloquear el convertidor de frecuencia antes de extraerlo.

### INDICACIÓN!

Pérdida del grado de protección debido a un montaje incorrecto.

Posible fallo de funcionamiento.

- ▶ Conector ICN con unión roscada: no extraer la junta tórica
- ▶ Conector ICN con cierre de bayoneta: retirar y eliminar la junta tórica.

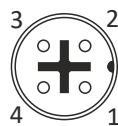


1. Al unir el conector con el conector del motor, procurar que las marcas orientativas (pos. 1) se encuentren una enfrente de la otra.
2. Apretar a mano la tuerca de racor del conector.

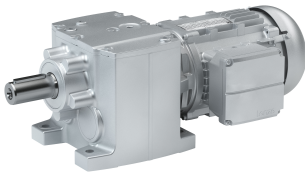
## Conexión mediante conector M12

Asignación de pines M12

Encoder incremental IG128-24V-H

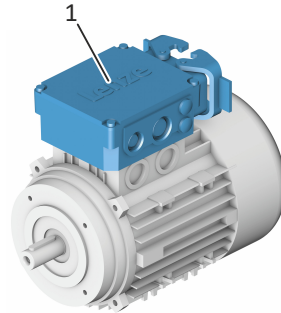


ICN M12		
Contacto	Denominación	Significado
1	+UB	Alimentación +
2	B	Canal B
3	GND	Masa
4	A	Canal A



## Conexión mediante conector HAN

### Posición de las conexiones



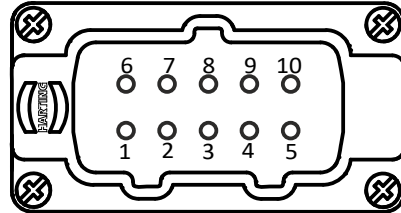
Posición	Significado
1	Conexión de potencia Conexión del freno Conexión PE Conexión monitorización térmica Adicional en HAN-Modular: • Conexión del rectificador

### Conector HAN 10E



La fijación del conexionado del motor tiene lugar en el contraconector.  
 El conector solo es apto para motores con el tipo de conmutación Y/ $\Delta$ .

### Asignación de pines HAN 10E



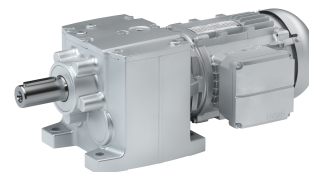
Disposición de puentes en el contraconector HAN 10E		
Contacto	Denominación	Significado
6-7-8	Y	Conexión
1-6 2-7 3-8	$\Delta$	

HAN 10 E		
Contacto	Denominación	Significado
1	U1	Devanado del motor fase
2	V1	
3	W1	
4	+ /AC	Freno
5	- /AC	
6	W2	Devanado del motor fase
7	U2	
8	V2	
9	TKO/+PT1000	Monitorización térmica
10	TKO/-PT1000	

# Instalación eléctrica

Conexión del motor

Conexión mediante conector HAN

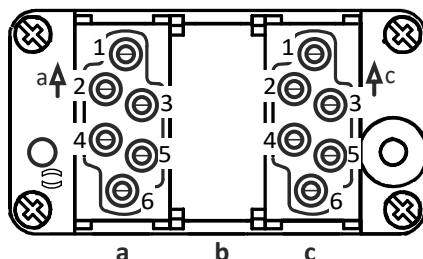


## Conector HAN modular



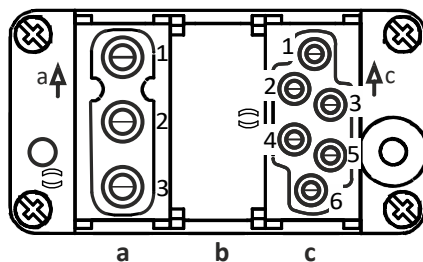
La fijación del conexionado del motor tiene lugar en la caja de bornes.

Asignación de pines HAN modular 16 A

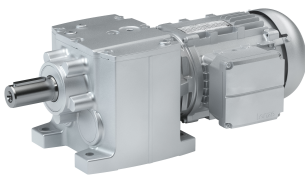


HAN modular 16 A			
Módulo	Contacto	Denominación	Significado
a	1	U1	Devanado del motor fase
	2	V1	
	3	W1	
b			Módulo ciego
c	1	TKO +PT1000	Monitorización térmica
	2	+/-AC	Freno
	3	-/AC	
	4	Schaltkontakt	Rectificador
	5		
	6	TKO -PT1000	Monitorización térmica

Asignación de pines HAN modular 40 A



HAN modular 40 A			
Módulo	Contacto	Denominación	Significado
a	1	U1	Devanado del motor fase
	2	V1	
	3	W1	
b			Módulo ciego
c	1	TKO +PT1000	Monitorización térmica
	2	+/-AC	Freno
	3	-/AC	
	4	Schaltkontakt	Rectificador
	5		
	6	TKO -PT1000	Monitorización térmica



## Puesta en marcha

### Indicaciones importantes

#### Rangos de temperatura

Ajustados a sus condiciones ambientales, están disponibles los siguientes rangos de temperatura:

- Estándar
- Congelación
- Rango amplio



Comprobar la temperatura ambiente y el lubricante indicados en la placa de características.

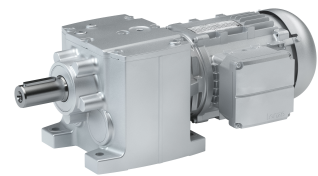
▶ [Placas de características](#) 10

Observar las indicaciones especificadas sobre los rangos de temperatura.

Rangos de temperatura	
Estándar	
Temperatura ambiente	0 °C ... +40 °C
lubricante	Aceite mineral <ul style="list-style-type: none"> <li>• CLP 460</li> </ul> Aceite sintético <ul style="list-style-type: none"> <li>• CLP HC 220</li> </ul> Aceite apto para uso alimentario <ul style="list-style-type: none"> <li>• CLP HC 220 USDA H1</li> </ul>
Nota	En caso de temperatura ambiente predominantemente superior a +30 °C: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere comprobación del caso práctico por parte de Lenze.</li> </ul>
Congelación	
Temperatura ambiente	-30 °C ... +10 °C
lubricante	Aceite apto para uso alimentario <ul style="list-style-type: none"> <li>• CLP HC 46 USDA H1</li> </ul>
Nota	Durante el arranque de un motor frío, a menos de -20 °C debe contarse con pares de arranque elevados debido a la alta viscosidad de la grasa para rodamientos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la configuración, tener en cuenta una reserva del par de arranque del motor de aprox. el 20 %.</li> </ul> Puesta en marcha por encima de +10 °C: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operar el accionamiento con un máx. del 50 % del par nominal para evitar una reducción de su vida útil.</li> </ul>
Rango amplio	
Temperatura ambiente	-30 °C ... +40 °C
lubricante	Aceite sintético <ul style="list-style-type: none"> <li>• CLP HC 220</li> </ul>
Nota	Durante el arranque de un motor frío, a menos de -20 °C debe contarse con pares de arranque elevados debido a la alta viscosidad de la grasa para rodamientos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la configuración, tener en cuenta una reserva del par de arranque del motor de aprox. el 30 %.</li> </ul> En caso de temperatura ambiente predominantemente superior a +30 °C: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere comprobación del caso práctico por parte de Lenze.</li> </ul> Con una temperatura constante de entre -30 °C y -25 °C, la vida útil es hasta un 20 % inferior que con el rango de congelación.

# Puesta en marcha

Antes del primer encendido



---

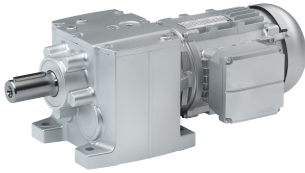
## Antes del primer encendido

- ¿El accionamiento no presenta daños exteriores?
- ¿La fijación mecánica es correcta?
- ¿La conexión eléctrica se ha realizado correctamente?
- ¿Todas las piezas rotativas y las superficies que pueden alcanzar altas temperaturas están protegidas contra el contacto?
- ¿Para la prueba de funcionamiento sin elementos de accionamiento se ha asegurado radialmente la chaveta semifija?
- ¿Todos los tornillos de las piezas mecánicas y eléctricas están apretados?
- ¿Se ha asegurado la entrada y salida libre de aire de refrigeración?
- ¿El conductor protector está correctamente conectado?
- ¿Funcionan correctamente los dispositivos de protección contra sobrecalentamiento, p. ej., evaluación del sensor de temperatura?
- ¿Se ha parametrizado correctamente el convertidor conforme al motor?
- ¿La conexión del motor tiene la secuencia de fases correcta?
- Si se utiliza una conexión a PE en la carcasa del motor, ¿se ha asegurado un contacto con buena conducción eléctrica?

Comprobar antes de la primera conexión tras un largo período de parada o tras la revisión del motor la resistencia del aislamiento, ya que podría haberse formado agua condensada.

- Con valores  $\leq 1$  k $\Omega$  por voltio La tensión nominal de la resistencia del aislamiento no es suficiente y no puede aplicarse tensión.
- Secar el bobinado hasta que la resistencia del aislamiento alcance  $>1$  k $\Omega$  por voltio de la tensión nominal.





### Comprobación del funcionamiento

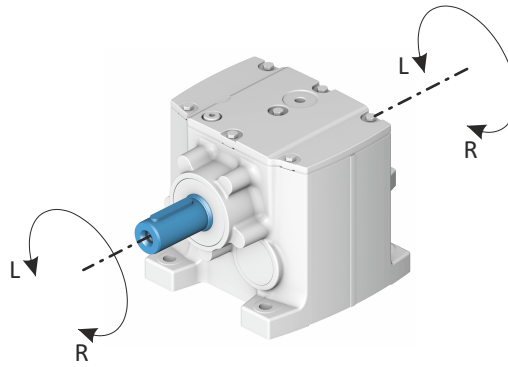
Comprobar todas las funciones del accionamiento tras la puesta en marcha:

- Dirección de giro en estado desacoplado
- Comportamiento del par y consumo de corriente
- Funcionamiento del sistema de realimentación
- Funcionamiento del freno

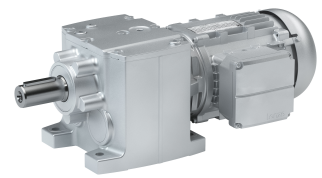
Realice inspecciones regularmente durante el funcionamiento. Ponga especial atención a:

- Ruidos extraños
- Funcionamiento inestable
- Fuertes vibraciones
- Elementos de fijación sueltos
- Estado de los cables eléctricos
- Cambios de velocidad
- Depósitos en el accionamiento y en los canales de refrigeración

### Sentido de giro del eje de salida



Sentido de giro del motor	L	R
Sentido de giro del reductor		
2 etapas	L	R
3 etapas	R	L
4 etapas	L	R



---

## Mantenimiento

### ADVERTENCIA!

#### **Peligro de lesiones debido al incumplimiento de las siguientes medidas de seguridad**

Si no se respetan las siguientes medidas de seguridad, pueden producirse daños personales y materiales graves.

- ▶ Todos los trabajos en el sistema de accionamiento se deben realizar solo en estado libre de tensión.
  - ▶ Esperar al enfriamiento de las superficies.
  - ▶ Liberar el sistema de accionamiento de cargas o asegurar cargas que afectan al accionamiento.
  - ▶ Proteger los motores de la entrada de cuerpos extraños.
- 

#### **Frenos**

### ADVERTENCIA!

Seguridad funcional:

Determinados frenos dan soporte a funciones de seguridad que corresponden a los requisitos de 2006/42/CE: Directiva de máquinas [UKCA: S.I. 2008/1597 - The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008] .

Los trabajos no realizados de forma adecuada en el freno de seguridad provocan la pérdida de las funciones de seguridad.

- ▶ El mantenimiento, reparación o sustitución del freno de seguridad solo puede ser realizada por personal de servicio de Lenze o personas autorizadas.
- 

#### **Realimentación**

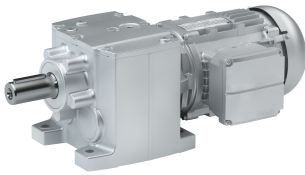
### ADVERTENCIA!

Seguridad funcional

Determinadas realimentaciones dan soporte a funciones de seguridad que corresponden a los requisitos de 2006/42/CE: Directiva de máquinas [UKCA: S.I. 2008/1597 - The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008] .

Los trabajos no realizados de forma adecuada en el encóder de seguridad provocan la pérdida de las funciones de seguridad.

- ▶ La reparación o sustitución del encóder de seguridad solo puede ser realizada por personal de servicio de Lenze o personas autorizadas.
-



## Intervalos de mantenimiento

### Motorreductor/reductor

Intervalo de tiempo	Medidas	Descripción de los trabajos
Después del montaje y después de 3 horas	Comprobar las fijaciones	Comprobar que todos los tornillos de fijación en el reductor (sujeción de pata, de brida y anillo de compresión...) estén correctamente colocados.
El primer día, luego mensualmente	Control generalizado	Observar ruidos de funcionamiento extraños, vibraciones y temperaturas demasiado altas
	Comprobar la estanqueidad	En caso de fuga, eliminar el motivo de la falta de estanqueidad y comprobar el nivel de lubricante.
Cada medio año	Limpiar el motorreductor/reductor	Retirar restos de suciedad y polvo. Limpiar con más frecuencia en caso de suciedad extrema
	Comprobar el tope de goma	Comprobar los toques de goma del brazo de reacción, si se detecta desgaste o daño se deberá cambiar
	Reengrasar los rodamientos	En reductores con adaptador y boquilla de lubricación: Reengrasar los rodamientos en el adaptador con una pistola de engrase. Grasa: Klüber Microlube GLY 92, cantidad aprox. 5 gramos
Cada año	Comprobar la válvula de ventilación	Comprobar la homogeneidad del aire en el elemento de ventilación, renovar en caso de obstrucción
Según el diagrama, como muy tarde conforme a las especificaciones en la tabla de lubricantes	Cambiar lubricante	Realizar cambio de lubricante Para tipo y cantidad de lubricante, véase placa de características <a href="#">► Placas de características</a> 10
	Renovar la grasa para rodamientos	Renovar del mismo modo las grasas para rodamientos en caso de cambiar de lubricante

Los siguientes reductores llevan lubricación de por vida:

- G50BH045
- G50BH110
- G50BH114

### Lubricantes

En caso de reductores no lubricados durante toda su vida útil, debe realizarse un cambio de lubricante regularmente.

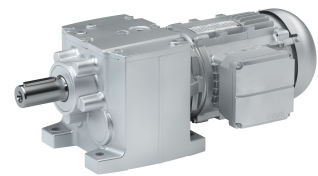
El tipo de lubricante está indicado en la placa de características. Utilizar solo los mismos tipos de lubricantes.

[► Placas de características](#) 10

El intervalo de cambio depende de la temperatura del lubricante en el funcionamiento.

Los intervalos de cambio indicados en la tabla de lubricantes son valores indicativos para condiciones ambientales normales. Si existen condiciones de uso difíciles (p. ej., condiciones ambientales agresivas), se requieren intervalos de tiempo más cortos.

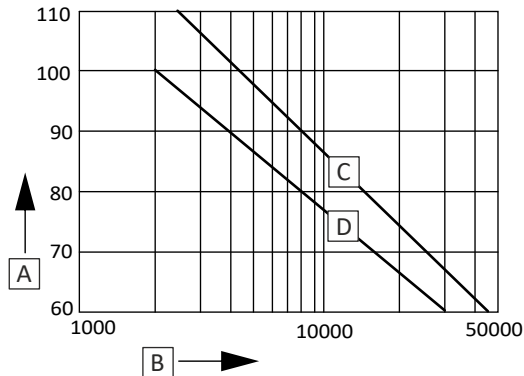
En caso de altas temperaturas, el intervalo de cambio debe determinarse según el siguiente diagrama de lubricantes.



### Determinar los intervalos de cambio para lubricantes

1. Medir la temperatura del lubricante en el tornillo de purga
2. Añadir 10 °C
3. Determinar el intervalo de cambio según el diagrama

Posición del tornillo de purga ▶ [Purga de aire](#) 21



A Temperatura del colector de aceite [°C]

B Intervalo de cambio en horas de funcionamiento [h]

C Aceite sintético: CLP HC/CLP PG

D Aceite mineral: CLP

### Freno de resortes

#### INDICACIÓN!

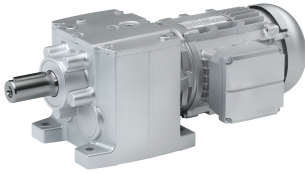
- ▶ Para cada aplicación debe determinarse un concepto de mantenimiento adecuado considerando las condiciones de funcionamiento y cargas del freno.

### Freno de mantenimiento HBR

Freno de mantenimiento con parada de emergencia	Descripción de los trabajos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como mínimo cada 2 años</li> <li>• Freno estándar: A más tardar después de 1 millón de ciclos</li> <li>• Prever intervalos más cortos si las paradas de emergencia son frecuentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La suciedad causada por aceites o grasas debe eliminarse con un limpiador de frenos. En caso necesario, el freno deberá sustituirse tras detectarse la causa.</li> <li>• Eliminar la suciedad y las partículas en el entrehierro existente entre el estátor y el inducido.</li> <li>• Comprobar el funcionamiento de ventilación y control</li> <li>• Medir el entrehierro (en caso necesario, reajustar)</li> <li>• Medir el grosor del motor (en caso necesario, sustituir el rotor)</li> <li>• Comprobar el daño térmico del inducido o la brida (arranque azul oscuro)</li> </ul>

### Freno de aplicación ABR

Freno de operación	Freno de mantenimiento con parada de emergencia	Descripción de los trabajos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Según cálculo de vida útil</li> <li>• En los demás casos, cada medio año</li> <li>• A más tardar después de 4000 horas de funcionamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como mínimo cada 2 años</li> <li>• Freno estándar: A más tardar después de 1 millón de ciclos</li> <li>• Versión longlife: A más tardar después de 10 millones de ciclos</li> <li>• Prever intervalos más cortos si las paradas de emergencia son frecuentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La suciedad causada por aceites o grasas debe eliminarse con un limpiador de frenos. En caso necesario, el freno deberá sustituirse tras detectarse la causa.</li> <li>• Eliminar la suciedad y las partículas en el entrehierro existente entre el estátor y el inducido.</li> <li>• Comprobar el funcionamiento de ventilación y control</li> <li>• Medir el entrehierro (en caso necesario, reajustar)</li> <li>• Medir el grosor del motor (en caso necesario, sustituir el rotor)</li> <li>• Comprobar el daño térmico del inducido o la brida (arranque azul oscuro)</li> </ul>



---


## Trabajos de mantenimiento

### Controlar el nivel de aceite

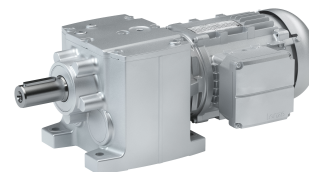
#### INDICACIÓN!

- ▶ ¡Comprobar el nivel de aceite en frío!

Controlar el nivel de aceite con ayuda de las varillas indicadoras de nivel que se muestran. Estas están realizadas según el tipo de reductor y la posición de montaje (M1... M6) conforme a las siguientes plantillas de forma. Consultar el tipo de reductor y la posición de montaje en la placa de características.

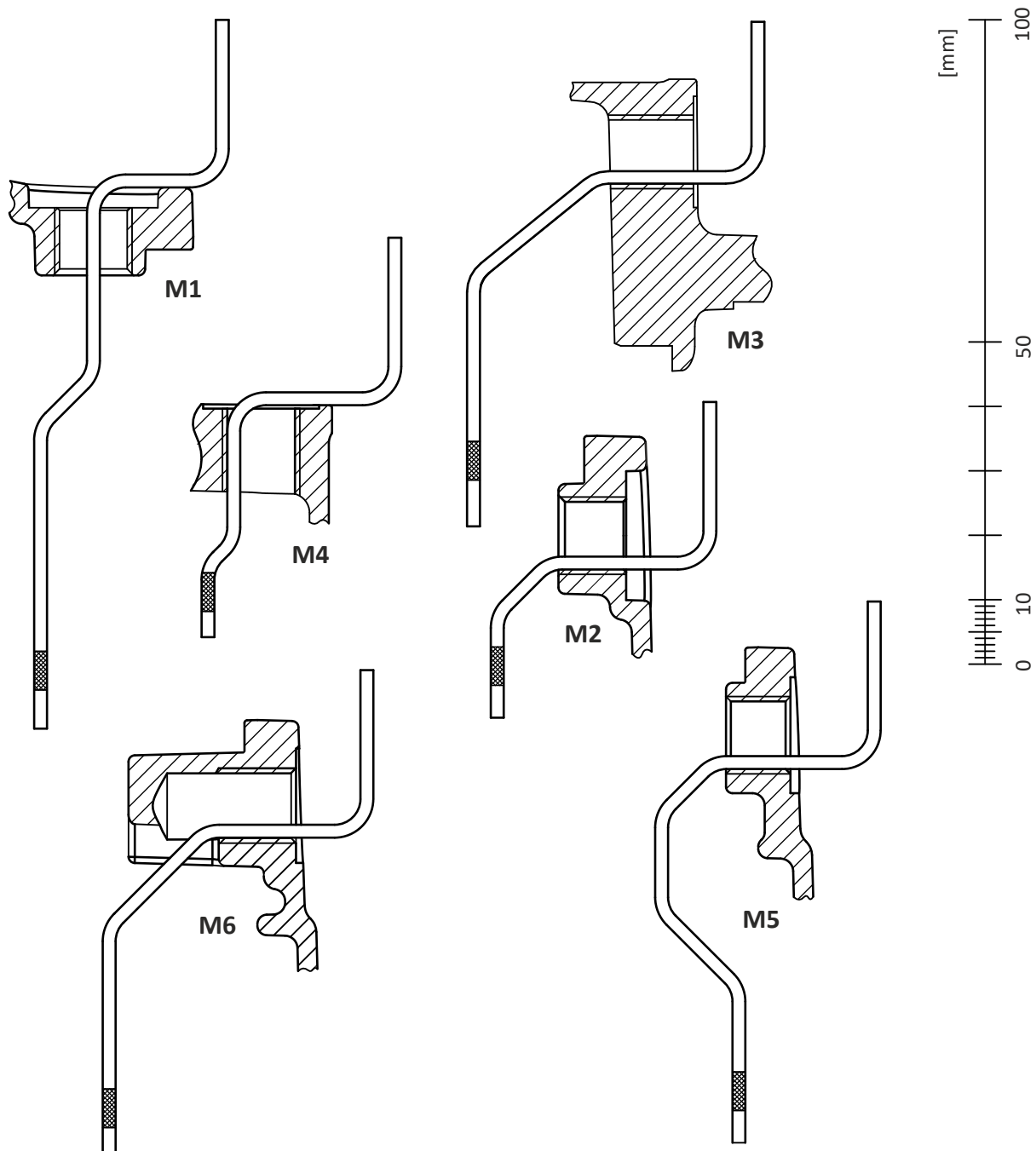
- ▶ [Placas de características](#)  10

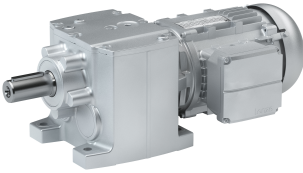
El nivel de aceite debe situarse en la zona marcada de la varilla indicadora.



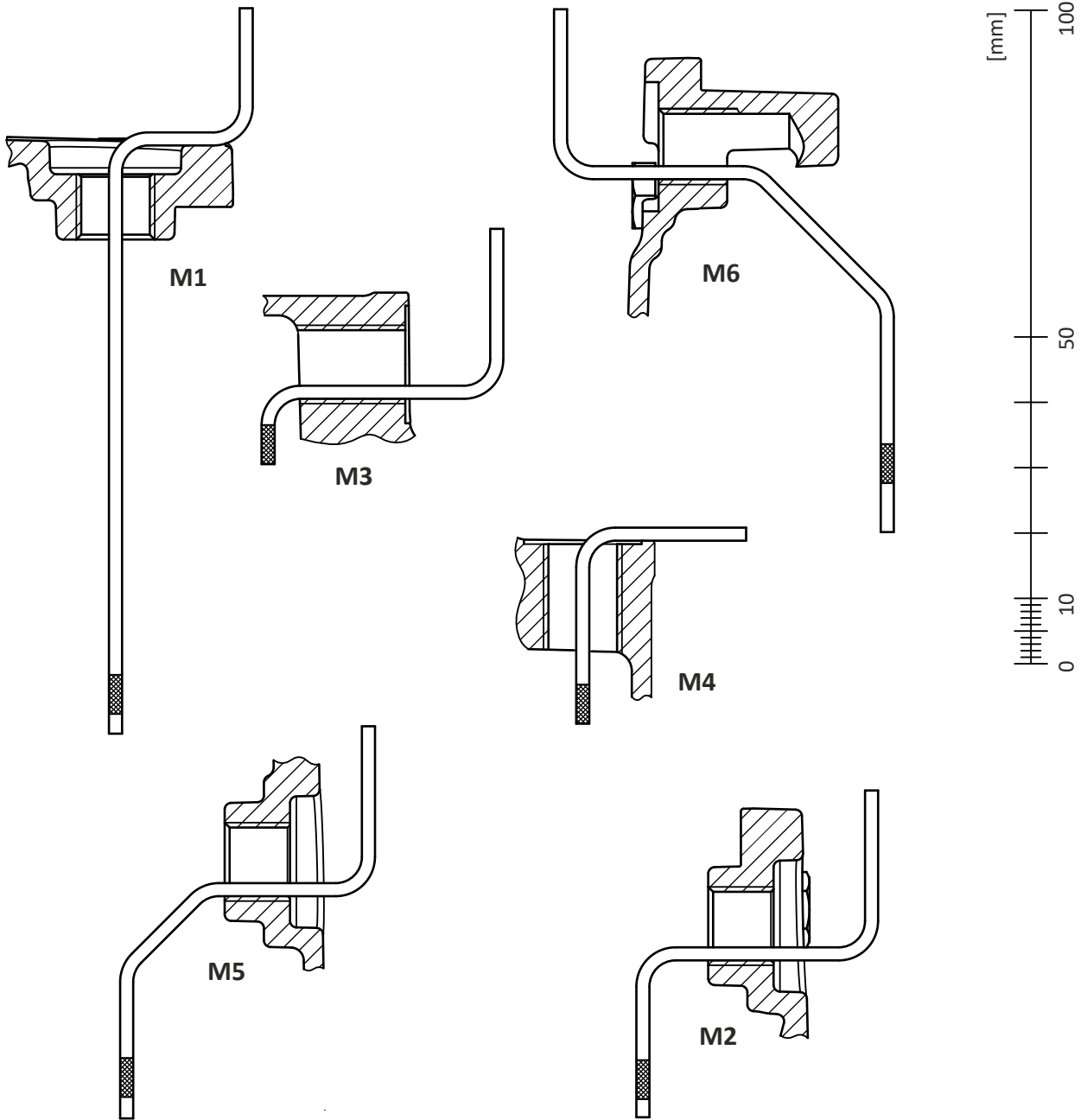
Reductor G50BH121 ... H145

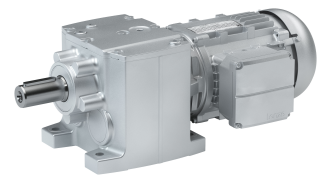
Plantilla de forma: Varillas indicadoras de nivel para G50BH121



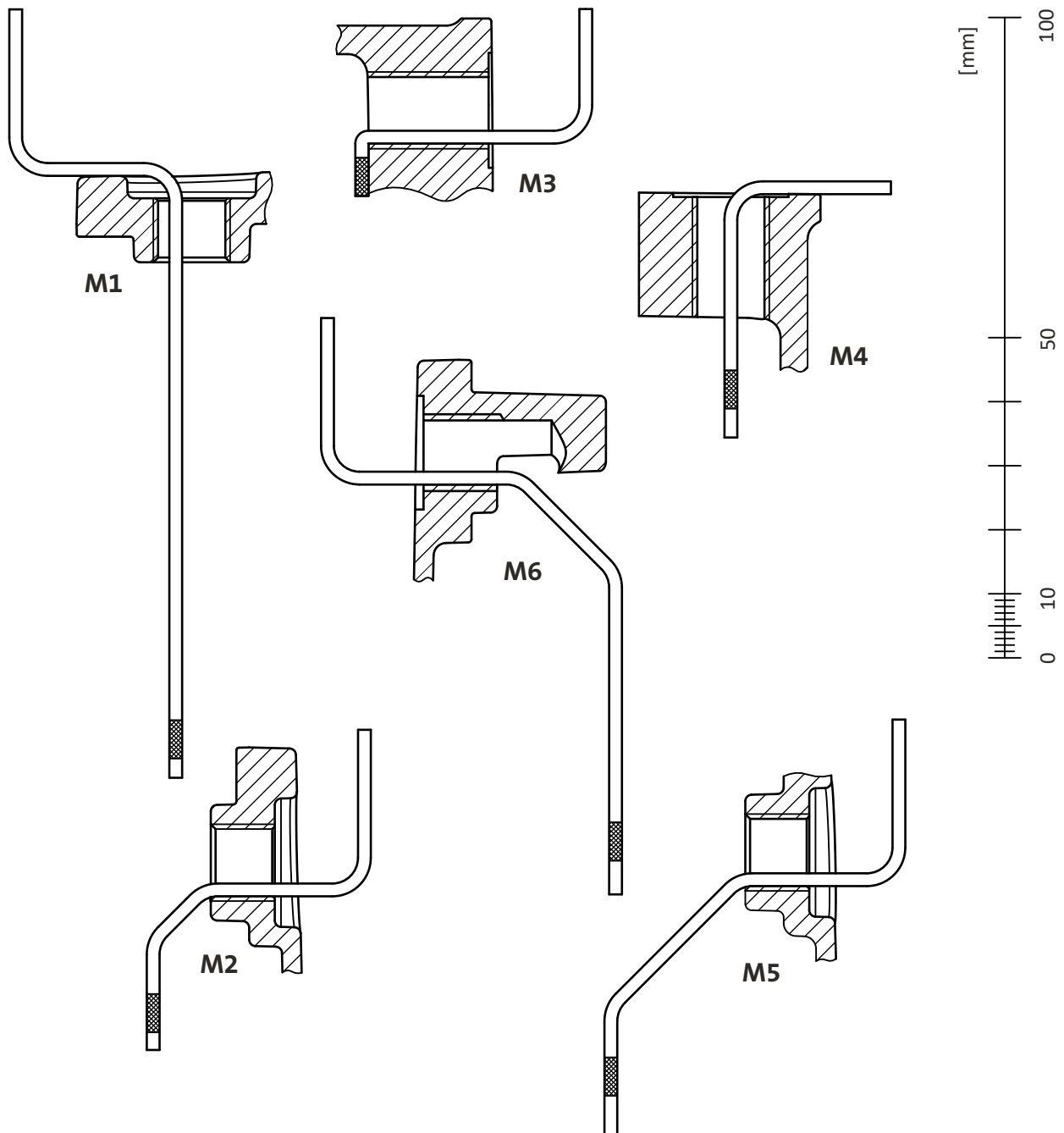


Plantilla de forma: Varillas indicadoras de nivel para G50BH132





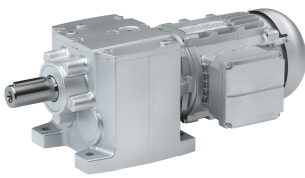
Plantilla de forma: Varillas indicadoras de nivel para G50BH145



Así debe comprobar el nivel del lubricante:

1. Retirar el tornillo de control en la posición marcada. ▶ [Purga de aire](#) 21
2. Introducir la varilla indicadora a través del taladro roscado. ¡Observar para ello la posición en la plantilla de forma de la varilla indicadora!
3. Extraer cuidadosamente la varilla indicadora y determinar el nivel de lubricante. El nivel de aceite debe situarse en la zona marcada de la varilla indicadora.
4. Si el nivel de aceite es demasiado bajo, rellenar el lubricante hasta que el nivel se sitúe en la zona marcada de la varilla indicadora. En caso de existir una gran pérdida, determinar la causa.
5. Colocar el tornillo de control y apretar con el par prescrito.

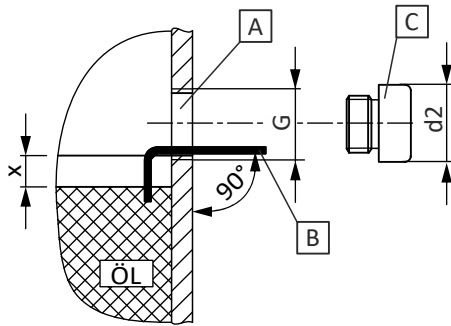




### Reductor G50BH160 ... G50BH314

Así debe comprobar el nivel del lubricante:

1. Retirar el tornillo de control en la posición marcada. ▶ [Purga de aire](#) 21
2. Introducir la herramienta auxiliar a través del taladro roscado.
3. Extraer cuidadosamente la herramienta auxiliar y determinar el nivel de lubricante. El nivel de lubricante puede situarse entre el taladro roscado y la medida «x».
4. Si el nivel de aceite es demasiado bajo, rellenar el lubricante hasta que el nivel se sitúe en la zona marcada. En caso de existir una gran pérdida, determinar la causa.
5. Colocar el tornillo de control y apretar con el par prescrito.



- A      Agujero de control  
B      Herramienta auxiliar, p.ej. alambre doblado (no incluido en el envío)  
C      Tornillo de control

Taladro roscado G	Cabeza de tornillo d2	Altura de llenado x
	mm	mm
M10 x 1	14	2
M12 x 1.5	17	3
M16 x 1.5	21	4
M20 x 1.5	25	5

### Cambiar lubricante

#### INDICACIÓN!

Cambio de lubricante estándar CLP y CLP HC a lubricante apto para uso alimentario CLP ... USDA H1.

Los orificios de purga no permiten en todos los casos un vaciado completo del reductor. Puede quedar una cantidad residual del lubricante en el reductor.

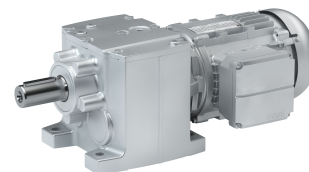
- ▶ Antes de cambiar el lubricante, lave adecuadamente el reductor con el lubricante apto para uso alimentario.

#### INDICACIÓN!

- ▶ El reductor debe estar templado de forma que el aceite fluya bien, pero que a la vez no exista peligro de quemaduras.

Así debe cambiar el lubricante:

1. Colocar un recipiente suficientemente grande (especificaciones de la cantidad de lubricante en la placa de características) debajo del tornillo de purga. ▶ [Placas de características](#) 10
2. Retirar el tornillo de llenado y purga en la posición marcada y vaciar completamente el lubricante. ▶ [Purga de aire](#) 21
3. Colocar el tornillo de purga con una nueva junta tórica y apretar con el par prescrito.
4. Llenar la cantidad de lubricante establecida a través de la abertura de llenado.
5. Colocar el tornillo de llenado y apretar con el par prescrito.
6. Eliminar el aceite usado de acuerdo con la normativa vigente.



## Pares de apriete elementos de ventilación y tornillos de cierre

Taladro roscado	Par de apriete
	Nm
M10 x 1	10
M12 x 1.5	20
M16 x 1.5	34
M20 x 1.5	50

## Cambiar el lubricante para rodamientos

Lubricantes recomendados:

	Temperatura ambiente	Fabricante	Tipo
Rodamientos del reductor	-30 °C ... +50 °C	Fuchs	Renolit H 443
	-30 °C ... +80 °C	Klüber	Petamo 133 N
	-40 °C ... +60 °C	Klüber	Microlube GLY 92
Rodamientos del motor	-30 °C ... +70 °C	Lubcon	Thermoplex 2TML
	-40 °C ... +80 °C	Klüber	Asonic GHY 72
Lubricante ecológico (lubricante para la industria forestal, agraria y del agua)	-40 °C ... +50 °C	Fuchs	Plantogel 0120S

Así debe cambiar el lubricante:

- Limpiar la grasa de los rodamientos
- Para rodamientos rápidos (en el lado salida del reductor): Rellenar con grasa aprox. 1/3 de los espacios huecos entre los rodamientos.
- Para rodamientos lentos (en el reductor y en el lado salida del reductor): Rellenar con grasa aprox. 2/3 de los espacios huecos entre los rodamientos.

## Trabajos de mantenimiento en el freno de resortes

### INDICACIÓN!

- ▶ Los frenos con inducidos, resortes o bridas defectuosos deben sustituirse completamente.
- ▶ Antes de los trabajos de mantenimiento, identifique el freno y el grado de protección del motor según la placa de características

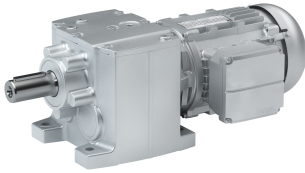
▶ [Placas de características](#) 10



Antes de realizar los trabajos en el freno, retire la cubierta del ventilador propiamente y la cubierta del ventilador externa en el motor.

Para retirar la cubierta del ventilador, proceda de la siguiente manera:

1. Soltar y quitar los tornillos en la circunferencia de la carcasa.
2. En caso necesario, desconectar el cable de conexión en la carcasa del ventilador externo.
3. Extraer la cubierta del ventilador.



---

## Comprobar la ventilación y la tensión

### PELIGRO!

Peligro de lesiones por piezas giratorias.

- ▶ No tocar los componentes mientras estén girando.
- 

### PELIGRO!

Peligro de lesiones por descarga eléctrica.

- ▶ No tocar las conexiones conductoras.
- 

1. Compruebe el funcionamiento del freno con el accionamiento en marcha: El inducido debe estar atraído y el rotor debe moverse sin par residual.
2. Medir la tensión continua en el freno.
  - Compare la tensión continua medida con la tensión indicada en la placa de características. Se permite una desviación de hasta  $\pm 10\%$ .
  - Si se utilizan rectificadores en puente o de media onda: Al cambiar a tensión direccional, la tensión continua medida debe disminuir hasta el 45% de la tensión indicada en la placa de características.

## Comprobar y ajustar el entrehierro

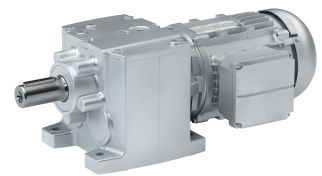
### PELIGRO!

Peligro de lesiones por piezas giratorias.

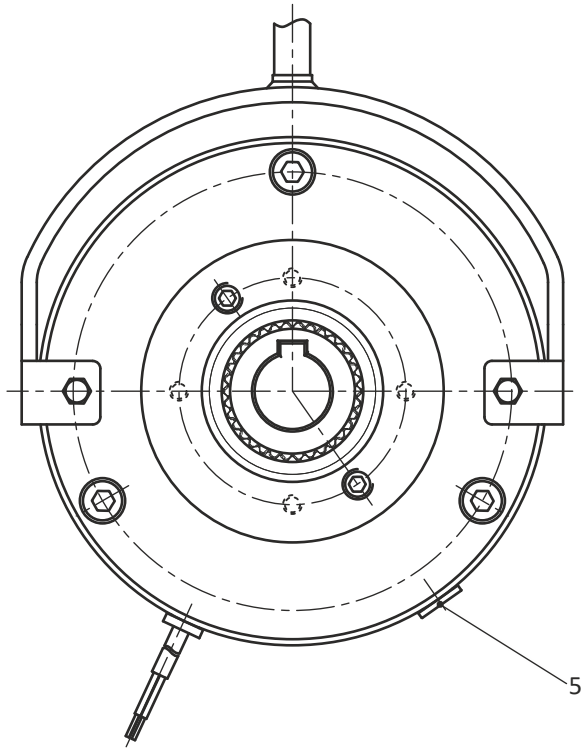
- ▶ El motor no debe estar en funcionamiento al comprobar el entrehierro.
- 

### INDICACIÓN!

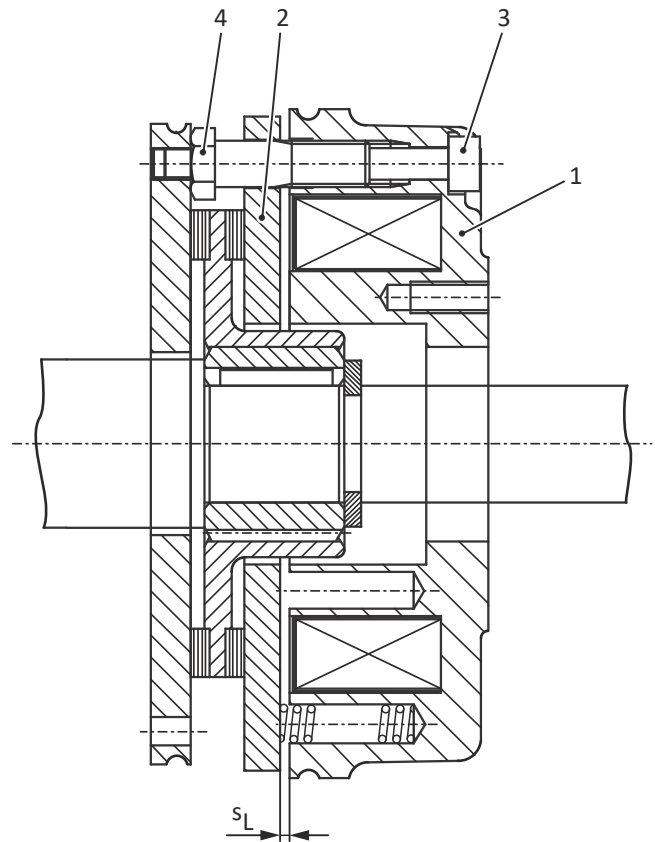
- ▶ ¡Con el freno de mantenimiento HBR y el freno de aplicación ABR (grado de protección del motor IP65/66) no puede ajustarse el entrehierro! Si se ha alcanzado el entrehierro  $s_{L,m\acute{a}x}$ , los frenos deben sustituirse.
-



Freno de resortes ABR IP65/66



Freno de resortes HBR IP54/55  
Freno de resortes ABR IP54/55



- 1 Estátor
- 2 Inducido
- 3 Tornillo cilíndrico

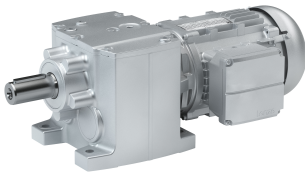
- 4 Tornillo tubular con tuerca hexagonal
- 5 Tapón de cierre
- $s_L$  Entrehierro

Así debe comprobar el entrehierro:

1. Freno no alimentado.
2. Con freno ABR IP65/66: anular el tapón de cierre (5) en el perímetro del freno y comprobar el entrehierro  $s_L$  a través del agujero. Tras comprobar, volver a introducir a presión el tapón de cierre sin inclinar el tapón.
3. Medir el entrehierro  $s_L$  entre el estátor (1) y el inducido (2) cerca de los tornillos cilíndricos (3) con una galga para superficies.
4. Comparar el entrehierro con el valor para para el máximo permitido de entrehierro  $s_{L,máx}$ .
5. Ajustar entrehierro en  $s_{L,N}$ .

Así debe ajustar el entrehierro con el freno IP54/55:

1. Aflojar los tornillos cilíndricos (3) con llave Allen.
2. Seguir enroscando los tornillos tubulares (4) con una llave de boca en el estátor (1). Una vuelta de 1/6 reduce el entrehierro aprox. 0.15 mm.
3. Apretar los tornillos cilíndricos (3) con el par prescrito.
4. Medir el entrehierro  $s_L$  entre el estátor (1) y el inducido (2) cerca de los tornillos cilíndricos (3) con una galga para superficies.



### Freno de mantenimiento HBR

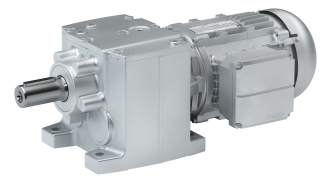
Freno	Par de frenado estático	Entrehierro		
		$s_{L,m\acute{a}x}$		$s_{L,N}$
		Nm	mm	mm
HBR 06	4	0.30	0.2 ±0.1	
HBR 08	8	0.30	0.2 ±0.1	
HBR 10	16	0.35	0.25 ±0.1	
	23	0.45	0.3 ±0.1	
HBR 12	32	0.45	0.3 ±0.1	
HBR 14	60	0.45	0.3 ±0.1	
HBR 16	80	0.45	0.3 ±0.1	
HBR 18	150	0.60	0.4 ±0.1	

### Freno de aplicación ABR, grado de protección IP54/55

Freno	Par de apriete	Entrehierro		
		$s_{L,m\acute{a}x}$		$s_{L,N}$
		Freno de operación	Freno de mantenimiento	mm
ABR 06	3.0	0.50	0.30	0.2 +0.10 -0.05
ABR 08	5.9			
ABR 10	10.1			
ABR 12	10.1	0.75	0.45	0.3 +0.10 -0.05
ABR 14	24.6			
ABR 16	24.6			
ABR 18	24.6	1.00	0.60	0.4 +0.10 -0.05
ABR 20	48.0			
ABR 25	48.0	1.25	0.75	0.5 +0.10 -0.05

### Freno de aplicación ABR, grado de protección IP65/66

Freno	Entrehierro		
	$s_{L,m\acute{a}x}$		$s_{L,N}$
	Freno de operación	Freno de mantenimiento	mm
ABR 06	0.50	0.30	0.2 +0.08 -0.05
ABR 08	0.50	0.30	0.2 +0.08 -0.05
ABR 10	0.50	0.30	0.2 +0.13 -0.05
ABR 12	0.60	0.45	0.3 +0.08 -0.10
ABR 14	0.75	0.45	0.3 ±0.1
ABR 16	0.80	0.50	0.3 +0.15 -0.05
ABR 18	1.0	0.65	0.4 +0.20 -0.10




## Reparación

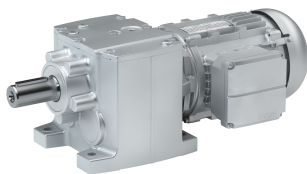
### INDICACIÓN!

Recomendamos que todas las reparaciones sean realizadas por el personal de servicio de Lenze

---

Si durante el funcionamiento del sistema de accionamiento aparecen fallos:

- Compruebe las posibles causas del fallo primero con ayuda de la [► Diagnóstico y eliminación de fallos](#)  59
- Si no es posible subsanar el fallo a través de alguna de las medidas que se mencionan, rogamos se comunique con el personal de servicio de Lenze. Los datos de contacto se encuentran en la parte trasera de esta documentación.



## Diagnóstico y eliminación de fallos

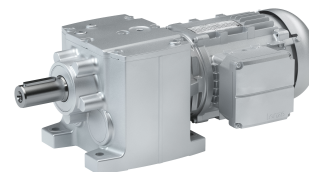
### Fallos de funcionamiento

Si durante el funcionamiento del accionamiento aparecen fallos, la tabla que aparece a continuación ayuda a determinar las causas. Si no es posible subsanar el fallo con estas medidas, rogamos se comunique con el personal de servicio de Lenze.

Error	Posible causa	Solución
El accionamiento no funciona	Voltaje de alimentación interrumpido	Comprobar la conexión
	Conexión eléctrica incorrecta	Conformidad con la placa de características - comprobar el voltaje de alimentación
	Carga demasiado alta	Reducir la carga Asignación del accionamiento - Comprobar máquina
Motor funciona, reductor no funciona	Faltan elementos de conexión o están defectuosos	Comprobar el montaje
	Reductor defectuoso	Contactar servicio técnico de Lenze
	Embrague desacoplado	Acoplar embrague
Ruidos extraños de funcionamiento	Sobrecarga	Reducir la carga Asignación del accionamiento - Comprobar máquina
Sobretemperatura	Sobrecarga	Reducir la carga
	Sobrecalentamiento	Mejorar el acceso de aire fresco, limpiar reductor / motor
	Falta de lubricante	Rellenar con lubricante según indicación
Vibraciones, ruidos	Elementos de fijación sueltos	Apretar los elementos de fijación
Unión de anillo de compresión se resbala	No se ha alcanzado el par de apriete correcto de los tornillos - No se ha apretado suficientes veces, por lo que no todos los tornillos están apretados correctamente.	Respetar indicaciones relativas al montaje, las dimensiones y el material
	El eje de la máquina y el agujero del eje hueco no se han desengrasado suficientemente	
	Mediciones incorrectas de los componentes - Asientos, asperezas	
	Material del eje de la máquina con un límite de estiramiento demasiado bajo - Se requiere $Re > 300 \text{ N/mm}^2$	
	Factores de fricción demasiado bajos - Se requiere aspereza de superficie $\leq 15 \mu\text{m}$	
	El anillo de compresión se ha desengrasado de forma que los tornillos y el cono están secos. Debido a factores de fricción incorrectos no se puede apretar correctamente el anillo de compresión.	
Sale aceite	Nivel de aceite incorrecto para la posición de montaje empleada	Comprobar la posición de montaje (véase la placa de características) y el nivel de llenado
	Fuga inicialmente mínima en el retén	Se dan condiciones de impermeabilización óptimas solo después de la fase inicial
	Sobrepresión debido a falta de ventilación	Montar la ventilación conforme a la posición de montaje
	Sobrepresión debido a ventilación contaminada	Limpiar la ventilación
	Retenes desgastados	Cambiar retenes, comprobar el estado de la superficie de rodamiento de los ejes, reparar en caso necesario
	Tornillos de techo / brida sueltos	Controlar que los tornillos de fijación estén correctamente colocados. Continuar observando el reductor
Salida de aceite en la ventilación del reductor	Nivel de aceite incorrecto para la posición de montaje empleada y/o posición de ventilación incorrecta	Comprobar la posición de montaje (véase la placa de características) y el nivel de llenado Comprobar la posición de la ventilación Utilizar un recipiente compensador de aceite

# Diagnóstico y eliminación de fallos

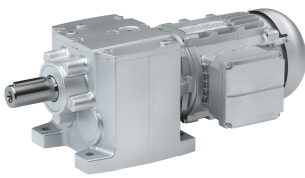
## Fallos de funcionamiento



Para la medición de la resistencia, observe los datos de la placa de características del freno.

Fallo	Posible causa	Solución
El freno no desbloquea, el trayecto de desbloqueo es cero	La bobina presenta interrupción	Medir la resistencia de la bobina con el rectificador con multímetro: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparar la resistencia medida con la resistencia nominal.</li> <li>• En caso de una resistencia demasiado alta, sustituir el freno de resortes íntegramente</li> </ul>
	La bobina presenta cortocircuito del bobinado o cortocircuito a masa	Medir la resistencia de la bobina con el rectificador con multímetro: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparar la resistencia medida con la resistencia nominal</li> <li>• En caso de una resistencia demasiado baja, sustituir el estátor íntegramente.</li> </ul> Comprobar el cortocircuito a masa de la bobina con el rectificador con multímetro: <ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de cortocircuito a masa, sustituir el freno de resortes íntegramente.</li> </ul>
	Cableado defectuoso o incorrecto	Comprobar y ajustar correctamente el cableado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar el paso de la bobina con el rectificador con multímetro.</li> <li>• Sustituir el cable defectuoso.</li> </ul>
	Rectificador defectuoso o incorrecto	Medir la tensión continua en el rectificador con multímetro. Cuando la tensión continua es cero: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medir la tensión alterna en el rectificador.</li> <li>•</li> </ul> Cuando la tensión alterna es cero: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conectar la tensión</li> <li>• Comprobar el fusible</li> <li>• Comprobar el cableado</li> </ul> Cuando la tensión alterna es correcta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar el rectificador</li> <li>• Sustituir el rectificador defectuoso</li> </ul> Comprobar el cortocircuito del bobinado o el cortocircuito a masa de la bobina. <p>En caso de defecto recurrente del rectificador, sustituir el freno de resortes íntegramente, incluso si no puede medirse el cortocircuito del bobinado o el cortocircuito a masa. El error aparece en todo caso con el calentamiento.</p>
	Microrruptor mal cableado	Comprobar y ajustar correctamente el cableado del microrruptor.
	Microrruptor mal configurado	Sustituir íntegramente el estátor y solicitar al fabricante la configuración del microrruptor.
	Medir el entrehierro $s_L$ demasiado grande	Reajustar el entrehierro
El rotor no puede girar libremente	Medir el entrehierro $s_L$ demasiado pequeño	Medir el entrehierro $s_L$ y volver a ajustar en caso necesario.
Fuerza del rotor demasiado reducida	Rotor no sustituido a tiempo	Sustituir el rotor.
Tensión demasiado alta	La tensión del freno no es válida para el rectificador	Adaptar entre sí el rectificador y la tensión del freno.
Tensión demasiado baja	La tensión del freno no es válida para el rectificador	Adaptar entre sí el rectificador y la tensión del freno.
	Diodo en el rectificador defectuoso	Sustituir el rectificador defectuoso por un rectificador adecuado en perfecto estado
La tensión alterna no es la tensión de red	Falta el fusible o está defectuoso	Seleccionar la conexión en la que el fusible no falta y está en buen estado.





## Datos técnicos

### Normas y condiciones de uso

#### Homologaciones y conformidades

Encontrará información adicional y certificados de homologación en:

[g500 + m500 helical geared motors \(Lenze.com\)](http://Lenze.com)

Europa		
País	Conformidad/homologación	Marcación en el producto
Unión Europea	CE	Marca CE
Unión Económica Euroasiática (EAWU)	EAC	Marca EAC
Gran Bretaña	UKCA	Marca UKCA

América		
País	Conformidad/homologación	Marcación en el producto
Brasil	INMETRO	Marca INMETRO
Canadá	CSA	Marca cULus
	NrCan	Marca UL-Energy
EE. UU.	UL	Marca cULus
	DOE	Marca UL-Energy + CC number

Asia		
País	Conformidad/homologación	Marcación en el producto
China	CCC	Marca CCC
	-	Marca EFUP
	-	CEL
Singapur	NEA	-
Corea del Sur	KEA	KEL Marca KC

Australia y Oceanía		
País	Marca	Marcación en el producto
Australia	E3	-

#### Protección de personas y equipos

Clase de temperatura			
Uso	EN IEC 60034-1	B (130 °C)	Uso
Estructura de aislamiento		F (155 °C)	Estructura de aislamiento

Carga de voltaje permitida		
IVIC C	IEC 60034-18-41	Con 500 V

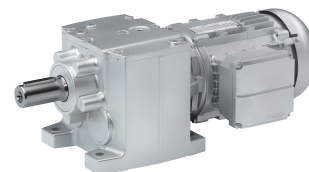
#### Datos sobre CEM

Emisión de interferencias		
Cumple los requisitos de	EN IEC 60034-1	Requiere evaluación global final del sistema de accionamiento

Inmunidad a las interferencias		
Cumple los requisitos de	EN IEC 60034-1	Requiere evaluación global final del sistema de accionamiento

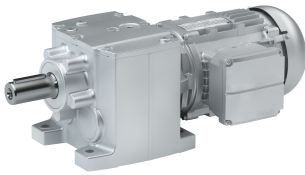
# Datos técnicos

Normas y condiciones de uso  
Condiciones ambientales



## Condiciones ambientales

Eficiencia energética		
High Efficiency	EN IEC 60034-30-1	Clase IE2
Premium Efficiency		Clase IE3
Clima		
Almacenamiento	EN 60721-3-1:1997	1K3 (-25 ... +60 °C)
Transporte	EN 60721-3-2:1997	2K3 (-25 ... +70 °C)
Funcionamiento	EN 60721-3-3:1995 + A2:1997	3K3 (0 ... +40 °C)
		-30 ... +10 °C
	-	-30 ... +40 °C
Altura de instalación		
0 ... 1000 m s. nivel mar	-	Sin reducción de corriente
1000 ... 4000 m s. nivel mar		Reducir la potencia un 5 %/1000 m
Humedad del ambiente		
Sin condensación	-	Humedad relativa media 85 %



# Datos técnicos

Datos del motor  
Características asignadas

## Datos del motor

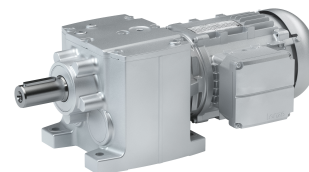
### Características asignadas

#### Datos asignados 50 Hz

Motor			M55BH				
			063S04	063M04	063L04	071M04	071L04
Potencia nominal	$P_N$	kW	0.12	0.18	0.25	0.37	0.55
Velocidad nominal	$n_N$	rpm	1415	1400	1390	1425	1430
Max. Revoluciones	$n_{m\acute{a}x.}$	rpm	4500	4500	4500	4500	4500
Tensión nominal							
Triángulo	$U_{N,\Delta}$	V	230	230	230	230	230
Estrella	$U_{N,Y}$	V	400	400	400	400	400
Corriente nominal							
230 V	$I_{N,\Delta}$	A	0.710	0.940	1.18	1.71	2.34
400 V	$I_{N,Y}$	A	0.410	0.540	0.680	0.990	1.35
corriente de arranque	$I_a$	A	1.40	1.94	2.60	4.23	6.32
Par nominal	$M_N$	Nm	0.810	1.23	1.72	2.48	3.67
Par de arranque	$M_a$	Nm	1.54	2.46	3.44	4.45	6.95
Par de vuelco	$M_b$	Nm	1.94	2.83	3.78	6.92	11.3
Factor de potencia	$\cos \varphi$		0.68	0.72	0.76	0.74	0.76
Rendimiento							
con 50 % $P_N$	$\eta$		0.549	0.625	0.695	0.695	0.758
con 75 % $P_N$	$\eta$		0.591	0.647	0.685	0.727	0.771
con 100 % $P_N$	$\eta$		0.591	0.647	0.685	0.727	0.771
Momento de inercia	J	kgcm <sup>2</sup>	2.4	2.9	3.7	9.1	13.3
Peso	m	kg	4.32	4.77	5.77	7.77	8.97

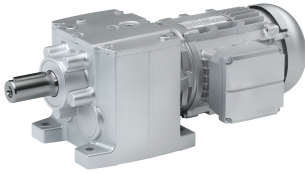
# Datos técnicos

Datos del motor  
Características asignadas



Motor			M55BP					
			080M04	090M04	090L04	100M04	100L04	112M04
Potencia nominal	$P_N$	kW	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4
Velocidad nominal	$n_N$	rpm	1455	1465	1465	1470	1470	1470
Max. Revoluciones	$n_{m\acute{a}x.}$	rpm	4500	4500	4500	4500	4500	4500
Tensión nominal								
Triángulo	$U_{N,\Delta}$	V	230	230	230	230	230	230
Estrella	$U_{N,Y}$	V	400	400	400	400	400	400
Corriente nominal								
230 V	$I_{N,\Delta}$	A	2.77	4.00	5.51	7.72	10.6	13.5
400 V	$I_{N,Y}$	A	1.60	2.31	3.18	4.46	6.10	7.82
corriente de arranque	$I_a$	A	8.91	16.4	22.5	35.8	47.1	58.3
Par nominal	$M_N$	Nm	4.92	7.17	9.78	14.3	19.5	26.0
Par de arranque	$M_a$	Nm	7.38	14.4	20.6	31.3	43.1	44.1
Par de vuelco	$M_b$	Nm	16.2	25.2	34.3	49.8	66.6	83.1
Factor de potencia	$\cos \varphi$		0.84	0.83	0.82	0.83	0.84	0.86
Rendimiento								
con 50 % $P_N$	$\eta$		0.826	0.844	0.851	0.879	0.883	0.898
con 75 % $P_N$	$\eta$		0.825	0.841	0.853	0.867	0.877	0.886
con 100 % $P_N$	$\eta$		0.825	0.841	0.853	0.867	0.877	0.886
Momento de inercia	J	kgcm <sup>2</sup>	27.2	53.8	58.3	123	130.3	198
Peso	m	kg	12.28	17.33	18.43	30.41	31.61	40.38

Motor			M55BP					
			132M04	132L04	160M04	160L04	180M04	180L04
Potencia nominal	$P_N$	kW	5.5	7.5	11	15	18.5	22
Velocidad nominal	$n_N$	rpm	1480	1480	1485	1485	1485	1480
Max. Revoluciones	$n_{m\acute{a}x.}$	rpm	4500	4500	4500	4500	4500	4500
Tensión nominal								
Triángulo	$U_{N,\Delta}$	V	230	230	230	230	230	230
Estrella	$U_{N,Y}$	V	400	400	400	400	400	400
Corriente nominal								
230 V	$I_{N,\Delta}$	A	18.3	25.4	36.0	49.2	57.6	67.2
400 V	$I_{N,Y}$	A	10.6	14.6	20.8	28.4	33.3	38.8
corriente de arranque	$I_a$	A	84.9	117	163	228	315	312
Par nominal	$M_N$	Nm	35.5	48.4	70.7	96.5	119	142
Par de arranque	$M_a$	Nm	53.3	77.6	98.9	144	251	241
Par de vuelco	$M_b$	Nm	131	179	226	308	465	467
Factor de potencia	$\cos \varphi$		0.86	0.85	0.86	0.849	0.893	0.906
Rendimiento								
con 50 % $P_N$	$\eta$		0.903	0.908	0.920	0.928	0.932	0.937
con 75 % $P_N$	$\eta$		0.896	0.904	0.914	0.921	0.926	0.930
con 100 % $P_N$	$\eta$		0.896	0.904	0.914	0.921	0.926	0.930
Momento de inercia	J	kgcm <sup>2</sup>	470.6	485.9	1360	1550	2330	2400
Peso	m	kg	61.82	64.26	168.4	183.2	244.6	255.3



## Datos técnicos

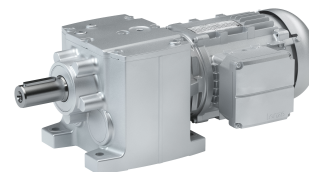
Datos del motor  
Características asignadas

### Datos asignados 60 Hz

Motor			M55BH				
			063S04	063M04	063L04	071M04	071L04
Potencia nominal	$P_N$	kW	0.12	0.18	0.25	0.37	0.55
Velocidad nominal	$n_N$	rpm	1725	1715	1710	1735	1740
Max. Revoluciones	$n_{m\acute{a}x.}$	rpm	4500	4500	4500	4500	4500
Tensión nominal							
Estrella	$U_{N,\gamma}$	V	460	460	460	460	460
Corriente nominal							
460 V	$I_{N,\gamma}$	A	0.370	0.480	0.600	0.880	1.21
corriente de arranque	$I_a$	A	1.47	2.07	2.68	4.28	6.32
Par nominal	$M_N$	Nm	0.700	1.00	1.40	2.00	3.00
Par de arranque	$M_a$	Nm	1.54	2.32	3.08	3.88	5.74
Par de vuelco	$M_b$	Nm	2.01	2.83	3.78	6.94	10.9
Factor de potencia	$\cos \varphi$		0.62	0.67	0.71	0.7	0.73
Rendimiento							
con 50 % $P_N$	$\eta$		0.564	0.640	0.704	0.708	0.762
con 75 % $P_N$	$\eta$		0.637	0.680	0.700	0.720	0.755
con 100 % $P_N$	$\eta$		0.640	0.680	0.700	0.720	0.755
Momento de inercia	J	kgcm <sup>2</sup>	2.4	2.9	3.7	9.1	13.3
Peso	m	kg	4.32	4.77	5.77	7.77	8.97

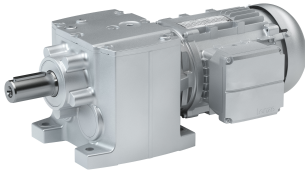
# Datos técnicos

Datos del motor  
Características asignadas



Motor			M55BP					
			080M04	090M04	090L04	100M04	100L04	112M04
Potencia nominal	$P_N$	kW	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4
Velocidad nominal	$n_N$	rpm	1760	1770	1770	1775	1770	1775
Max. Revoluciones	$n_{m\acute{a}x.}$	rpm	4500	4500	4500	4500	4500	4500
Tensión nominal								
Estrella	$U_{N, \gamma}$	V	460	460	460	460	460	460
Corriente nominal								
460 V	$I_{N, \gamma}$	A	1.40	2.02	2.78	3.93	5.31	6.82
corriente de arranque	$I_a$	A	8.71	16.2	22.0	35.6	46.1	57.2
Par nominal	$M_N$	Nm	4.10	5.90	8.10	11.8	16.2	21.5
Par de arranque	$M_a$	Nm	6.09	12.5	17.8	27.3	37.1	38.7
Par de vuelco	$M_b$	Nm	15.8	23.8	32.4	46.2	62.9	79.6
Factor de potencia	$\cos \varphi$		0.82	0.81	0.8	0.82	0.82	0.85
Rendimiento								
con 50 % $P_N$	$\eta$		0.831	0.846	0.855	0.880	0.885	0.901
con 75 % $P_N$	$\eta$		0.852	0.865	0.865	0.895	0.895	0.895
con 100 % $P_N$	$\eta$		0.855	0.865	0.865	0.895	0.895	0.895
Momento de inercia	J	kgcm <sup>2</sup>	27.2	53.8	58.3	123	130.3	198
Peso	m	kg	12.28	17.33	18.43	30.41	31.61	40.38

Motor			M55BP					
			132M04	132L04	160M04	160L04	180M04	180L04
Potencia nominal	$P_N$	kW	5.5	7.5	11	15	18.5	22
Velocidad nominal	$n_N$	rpm	1780	1780	1785	1785	1785	1780
Max. Revoluciones	$n_{m\acute{a}x.}$	rpm	4500	4500	4500	4500	4500	4500
Tensión nominal								
Estrella	$U_{N, \gamma}$	V	460	460	460	460	460	460
Corriente nominal								
460 V	$I_{N, \gamma}$	A	9.26	12.8	18.2	24.7	29.0	33.8
corriente de arranque	$I_a$	A	81.3	112	156	216	305	304
Par nominal	$M_N$	Nm	29.5	40.2	58.8	80.2	99.0	118
Par de arranque	$M_a$	Nm	44.2	64.5	82.1	120	208	212
Par de vuelco	$M_b$	Nm	121	169	205	281	425	423
Factor de potencia	$\cos \varphi$		0.85	0.83	0.85	0.843	0.885	0.901
Rendimiento								
con 50 % $P_N$	$\eta$		0.902	0.909	0.919	0.926	0.929	0.936
con 75 % $P_N$	$\eta$		0.914	0.917	0.924	0.930	0.936	0.936
con 100 % $P_N$	$\eta$		0.917	0.917	0.924	0.930	0.936	0.936
Momento de inercia	J	kgcm <sup>2</sup>	470.6	485.9	1360	1550	2330	2400
Peso	m	kg	61.82	64.26	168.4	183.2	244.6	255.3



## Datos técnicos

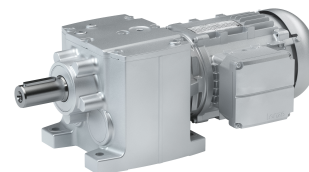
Datos del motor  
Características asignadas

### Datos asignados 87 Hz

Motor			M55BH				
			063S04	063M04	063L04	071M04	071L04
Potencia nominal	$P_N$	kW	0.21	0.33	0.45	0.66	1
Velocidad nominal	$n_N$	rpm	2525	2505	2500	2535	2540
Max. Revoluciones	$n_{m\acute{a}x.}$	rpm	4500	4500	4500	4500	4500
Max. Par	$M_{m\acute{a}x.}$	Nm	3.20	4.90	6.90	9.90	14.7
Tensión nominal							
Triángulo	$U_{N,\Delta}$	V	400	400	400	400	400
Corriente nominal							
400 V	$I_{N,\Delta}$	A	0.740	0.970	1.19	1.75	2.42
Par nominal	$M_N$	Nm	0.794	1.26	1.72	2.49	3.76
Factor de potencia	$\cos \varphi$		0.6	0.68	0.72	0.7	0.74
Rendimiento							
con 50 % $P_N$	$\eta$		0.598	0.675	0.729	0.730	0.781
con 75 % $P_N$	$\eta$		0.670	0.726	0.768	0.777	0.816
con 100 % $P_N$	$\eta$		0.702	0.744	0.776	0.792	0.826
Momento de inercia	J	kgcm <sup>2</sup>	2.4	2.9	3.7	9.1	13.3
Peso	m	kg	4.32	4.77	5.77	7.77	8.97

# Datos técnicos

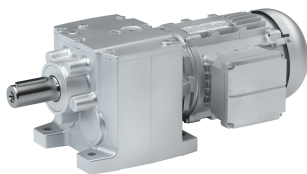
Datos del motor  
Características asignadas



Motor			M55BP					
			080M04	090M04	090L04	100M04	100L04	112M04
Potencia nominal	$P_N$	kW	1.35	1.9	2.6	3.9	5.2	7.35
Velocidad nominal	$n_N$	rpm	2565	2575	2575	2580	2580	2580
Max. Revoluciones	$n_{m\acute{a}x.}$	rpm	4500	4500	4500	4500	4500	4500
Max. Par	$M_{m\acute{a}x.}$	Nm	19.7	28.7	39.1	57.2	78.0	104
Tensión nominal								
Triángulo	$U_{N,\Delta}$	V	400	400	400	400	400	400
Corriente nominal								
400 V	$I_{N,\Delta}$	A	2.82	3.94	5.48	7.83	10.4	14.1
Par nominal	$M_N$	Nm	5.03	7.05	9.64	14.4	19.2	27.2
Factor de potencia	$\cos \varphi$		0.83	0.82	0.8	0.83	0.82	0.86
Rendimiento								
con 50 % $P_N$	$\eta$		0.845	0.855	0.864	0.889	0.893	0.909
con 75 % $P_N$	$\eta$		0.865	0.878	0.883	0.904	0.906	0.917
con 100 % $P_N$	$\eta$		0.868	0.882	0.886	0.906	0.907	0.913
Momento de inercia	J	kgcm <sup>2</sup>	27.2	53.8	58.3	123	130.3	198
Peso	m	kg	12.28	17.33	18.43	30.41	31.61	40.38

Motor			M55BP					
			132M04	132L04	160M04	160L04	180M04	180L04
Potencia nominal	$P_N$	kW	9.6	13.1	19.2	26.3	32.2	38.5
Velocidad nominal	$n_N$	rpm	2590	2590	2595	2595	2590	2590
Max. Revoluciones	$n_{m\acute{a}x.}$	rpm	4500	4500	4500	4500	4500	4500
Max. Par	$M_{m\acute{a}x.}$	Nm	142	194	283	386	476	568
Tensión nominal								
Triángulo	$U_{N,\Delta}$	V	400	400	400	400	400	400
Corriente nominal								
400 V	$I_{N,\Delta}$	A	18.4	25.4	36.1	49.2	57.5	67.6
Par nominal	$M_N$	Nm	35.4	48.3	70.7	96.8	119	142
Factor de potencia	$\cos \varphi$		0.85	0.84	0.85	0.847	0.892	0.906
Rendimiento								
con 50 % $P_N$	$\eta$		0.908	0.914	0.922	0.929	0.932	0.939
con 75 % $P_N$	$\eta$		0.920	0.925	0.934	0.939	0.941	0.945
con 100 % $P_N$	$\eta$		0.922	0.925	0.935	0.940	0.942	0.944
Momento de inercia	J	kgcm <sup>2</sup>	470.6	485.9	1360	1550	2330	2400
Peso	m	kg	61.82	64.26	168.4	183.2	244.6	255.3





**Directiva sobre diseño ecológico**

Información del producto según el REGLAMENTO (UE) 2019/1781 (ANEXO I, apartado 2)

**Leyenda**

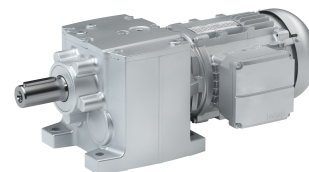
Eficiencia ( $\eta_N, \eta$ ) La eficiencia se refiere a la tensión nominal y a una temperatura ambiente de referencia de 25 °C.  
 Puntos de funcionamiento (n; M) n = velocidad en porcentaje de velocidad nominal  $n_N$ ; M = M = par en porcentaje de par nominal  $M_N$   
 Pérdidas de potencia  $P_V$  (n; M) Pérdidas de potencia en porcentaje de potencia de salida nominal  $P_N$  para los puntos de funcionamiento (n; M).

Eficiencia nominal a plena carga	$\eta_N$	%	59.1	64	64.7	68	68.5	70	72.7	72
Eficiencia al 75 % de carga nominal	$\eta$	%	59.1	63.7	64.7	68	68.5	70	72.7	72
Eficiencia al 50 % de carga nominal	$\eta$	%	54.9	56.4	62.5	64	69.5	70.4	69.5	70.8
Nivel de eficiencia			IE2							
Fabricante			Lenze SE · Hans-Lenze-Str. 1 · 31855 Aerzen · GERMANY							
Núm. del registro mercantil			Hannover HRB 204803							
Identificador de modelo del producto			M55BH063S04	M55BH063M04	M55BH063L04	M55BH071M04				
Número de polos del motor			4							
Potencia de salida nominal	$P_N$	kW	0.12		0.18		0.25		0.37	
Frecuencia de entrada nominal	$f_N$	Hz	50	60	50	60	50	60	50	60
Voltaje de red	$U_N$	V	400	460	400	460	400	460	400	460
Velocidad nominal	$n_N$	$\text{min}^{-1}$ (rpm)	1415	1725	1400	1715	1390	1710	1425	1735
Número de fases del motor			Motor trifásico							
Altitudes por encima del nivel del mar		m	0 ... 1000							
Temperatura ambiente		°C	-30 ... +40							
Temperatura máxima de funcionamiento		°C	155							
Atmósferas potencialmente explosivas			No se permite el funcionamiento en atmósferas explosivas							
Pérdidas de potencia										
25; 25	$P_V$ (n; M)	%	31.7	31.7	27.8	27.8	16.8	16.8	14.9	14.9
25; 100	$P_V$ (n; M)	%	45	45	41.1	41.1	36.8	36.8	27	27
50; 25	$P_V$ (n; M)	%	34.2	34.2	31.1	31.1	17.6	17.6	14.9	14.9
50; 50	$P_V$ (n; M)	%	34.2	34.2	31.1	31.1	20	20	15.9	15.9
50; 100	$P_V$ (n; M)	%	46.7	46.7	42.8	42.8	35.6	35.6	27.6	27.6
90; 50	$P_V$ (n; M)	%	41.7	41.7	38.3	38.3	24	24	20	20
90; 100	$P_V$ (n; M)	%	54.2	54.2	49.4	49.4	38.8	38.8	31.1	31.1

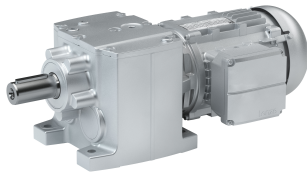
# Datos técnicos

Datos del motor

Directiva sobre diseño ecológico



Eficiencia nominal a plena carga	$\eta_N$	%	77.1	75.5	82.5	85.5	84.1	86.5	85.3	86.5
Eficiencia al 75 % de carga nominal	$\eta$	%	77.1	75.5	82.5	85.2	84.1	86.5	85.3	86.5
Eficiencia al 50 % de carga nominal	$\eta$	%	75.8	76.2	82.6	83.1	84.4	84.6	85.1	85.5
Nivel de eficiencia			IE2			IE3				
Fabricante			Lenze SE · Hans-Lenze-Str. 1 · 31855 Aerzen · GERMANY							
Núm. del registro mercantil			Hannover HRB 204803							
Identificador de modelo del producto			M55BH071L04	M55BP080M04	M55BP090M04	M55BP090L04				
Número de polos del motor			4							
Potencia de salida nominal	$P_N$	kW	0.55		0.75		1.1		1.5	
Frecuencia de entrada nominal	$f_N$	Hz	50	60	50	60	50	60	50	60
Voltaje de red	$U_N$	V	400	460	400	460	400	460	400	460
Velocidad nominal	$n_N$	$\text{min}^{-1}$ (rpm)	1430	1740	1455	1760	1465	1770	1465	1770
Número de fases del motor			Motor trifásico							
Altitudes por encima del nivel del mar		m	0 ... 1000							
Temperatura ambiente		°C	-30 ... +40							
Temperatura máxima de funcionamiento		°C	155							
Atmósferas potencialmente explosivas			No se permite el funcionamiento en atmósferas explosivas							
Pérdidas de potencia										
25; 25	$P_V(n; M)$	%	9.1	9.1	5.9	5.9	4.5	4.5	4.9	4.9
25; 100	$P_V(n; M)$	%	20	20	17.3	17.3	13.1	13.1	13.8	13.8
50; 25	$P_V(n; M)$	%	10	10	6.3	6.3	5.1	5.1	5.4	5.4
50; 50	$P_V(n; M)$	%	11.6	11.6	8.1	8.1	6.5	6.5	6.8	6.8
50; 100	$P_V(n; M)$	%	21.1	21.1	17.2	17.2	13.5	13.5	14.1	14.1
90; 50	$P_V(n; M)$	%	15.1	15.1	10.3	10.3	8.7	8.7	9	9
90; 100	$P_V(n; M)$	%	24.4	24.4	18.9	18.9	15.6	15.6	16.3	16.3



# Datos técnicos

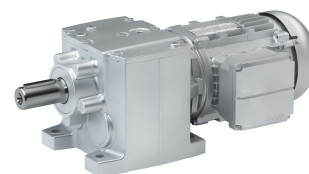
Datos del motor  
Directiva sobre diseño ecológico

Eficiencia nominal a plena carga	$\eta_N$	%	86.7	89.5	87.7	89.5	88.6	89.5	89.6	91.7
Eficiencia al 75 % de carga nominal	$\eta$	%	86.7	89.5	87.7	89.5	88.6	89.5	89.6	91.4
Eficiencia al 50 % de carga nominal	$\eta$	%	87.9	88	88.3	88.5	89.8	90.1	90.3	90.2
Nivel de eficiencia			IE3							
Fabricante			Lenze SE · Hans-Lenze-Str. 1 · 31855 Aerzen · GERMANY							
Núm. del registro mercantil			Hannover HRB 204803							
Identificador de modelo del producto			M55BP100M04	M55BP100L04	M55BP112M04	M55BP112L04	M55BP132M04	M55BP132L04	M55BP132M04	M55BP132L04
Número de polos del motor			4							
Potencia de salida nominal	$P_N$	kW	2.2		3		4		5.5	
Frecuencia de entrada nominal	$f_N$	Hz	50	60	50	60	50	60	50	60
Voltaje de red	$U_N$	V	400	460	400	460	400	460	400	460
Velocidad nominal	$n_N$	$\text{min}^{-1}$ (rpm)	1470	1775	1470	1770	1470	1775	1480	1780
Número de fases del motor			Motor trifásico							
Altitudes por encima del nivel del mar		m	0 ... 1000							
Temperatura ambiente		°C	-30 ... +40							
Temperatura máxima de funcionamiento		°C	155							
Atmósferas potencialmente explosivas			No se permite el funcionamiento en atmósferas explosivas							
Pérdidas de potencia										
25; 25	$P_V(n; M)$	%	3.1	3.1	3.4	3.4	2.7	2.7	1.6	1.6
25; 100	$P_V(n; M)$	%	9.2	9.2	10.7	10.7	11	11	6.2	6.2
50; 25	$P_V(n; M)$	%	3.8	3.8	4	4	3.2	3.2	2.2	2.2
50; 50	$P_V(n; M)$	%	4.9	4.9	5.3	5.3	4.5	4.5	3.1	3.1
50; 100	$P_V(n; M)$	%	10	10	11.2	11.2	10.9	10.9	6.8	6.8
90; 50	$P_V(n; M)$	%	6.9	6.9	7.1	7.1	6	6	4.4	4.4
90; 100	$P_V(n; M)$	%	12	12	13	13	12.3	12.3	8.2	8.2

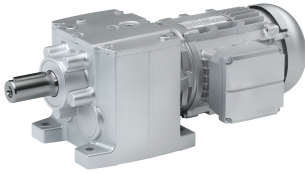
# Datos técnicos

Datos del motor

Directiva sobre diseño ecológico



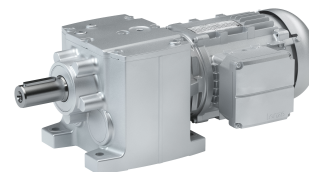
Eficiencia nominal a plena carga	$\eta_N$	%	90.4	91.7	91.4	92.4	92.1	93	92.6	93.6
Eficiencia al 75 % de carga nominal	$\eta$	%	90.4	91.7	91.4	92.4	92.1	93	92.6	93.6
Eficiencia al 50 % de carga nominal	$\eta$	%	90.8	90.9	92	91.9	92.8	92.6	93.2	92.9
Nivel de eficiencia			IE3							
Fabricante			Lenze SE · Hans-Lenze-Str. 1 · 31855 Aerzen · GERMANY							
Núm. del registro mercantil			Hannover HRB 204803							
Identificador de modelo del producto			M55BP132L04	M55BP160M04	M55BP160L04	M55BP160M04	M55BP160L04	M55BP160M04	M55BP180M04	M55BP180L04
Número de polos del motor			4							
Potencia de salida nominal	$P_N$	kW	7.5		11		15		18.5	
Frecuencia de entrada nominal	$f_N$	Hz	50	60	50	60	50	60	50	60
Voltaje de red	$U_N$	V	400	460	400	460	400	460	400	460
Velocidad nominal	$n_N$	$\text{min}^{-1}$ (rpm)	1480	1780	1485	1785	1485	1785	1485	1785
Número de fases del motor			Motor trifásico							
Altitudes por encima del nivel del mar		m	0 ... 1000							
Temperatura ambiente		°C	-30 ... +40							
Temperatura máxima de funcionamiento		°C	155							
Atmósferas potencialmente explosivas			No se permite el funcionamiento en atmósferas explosivas							
Pérdidas de potencia										
25; 25	$P_V(n; M)$	%	1.8	1.8	1.1	1.1	0.9	0.9	0.9	0.9
25; 100	$P_V(n; M)$	%	7	7	4.2	4.2	4.4	4.4	4.3	4.3
50; 25	$P_V(n; M)$	%	2.3	2.3	1.6	1.6	1.3	1.3	1.4	1.4
50; 50	$P_V(n; M)$	%	3.2	3.2	2.2	2.2	1.9	1.9	2	2
50; 100	$P_V(n; M)$	%	7.3	7.3	4.5	4.5	4.8	4.8	4.7	4.7
90; 50	$P_V(n; M)$	%	4.4	4.4	3.4	3.4	2.9	2.9	3.2	3.2
90; 100	$P_V(n; M)$	%	8.8	8.8	6.2	6.2	6.1	6.1	6.2	6.2



## Datos técnicos

Datos del motor  
Directiva sobre diseño ecológico

Eficiencia nominal a plena carga	$\eta_N$	%	93	93.6
Eficiencia al 75 % de carga nominal	$\eta$	%	93	93.6
Eficiencia al 50 % de carga nominal	$\eta$	%	93.7	93.6
Nivel de eficiencia			IE3	
Fabricante			Lenze SE · Hans-Lenze-Str. 1 · 31855 Aerzen · GERMANY	
Núm. del registro mercantil			Hannover HRB 204803	
Identificador de modelo del producto			M55BP180L04	
Número de polos del motor			4	
Potencia de salida nominal	$P_N$	kW	22	
Frecuencia de entrada nominal	$f_N$	Hz	50	60
Voltaje de red	$U_N$	V	400	460
Velocidad nominal	$n_N$	$\text{min}^{-1}$ (rpm)	1480	1780
Número de fases del motor			Motor trifásico	
Altitudes por encima del nivel del mar		m	0 ... 1000	
Temperatura ambiente		°C	-30 ... +40	
Temperatura máxima de funcionamiento		°C	155	
Atmósferas potencialmente explosivas			No se permite el funcionamiento en atmósferas explosivas	
Pérdidas de potencia				
25; 25	$P_V(n; M)$	%	0.8	0.8
25; 100	$P_V(n; M)$	%	4.4	4.4
50; 25	$P_V(n; M)$	%	1.3	1.3
50; 50	$P_V(n; M)$	%	1.9	1.9
50; 100	$P_V(n; M)$	%	4.8	4.8
90; 50	$P_V(n; M)$	%	3	3
90; 100	$P_V(n; M)$	%	6	6



## Indicaciones medioambientales y reciclaje

Lenze lleva muchos años certificada conforme a la norma de gestión medioambiental mundial (DIN EN ISO 14001). En el contexto de la política medioambiental que aplicamos y de la responsabilidad climática que de ella se desprende, tenga en cuenta las notas siguientes sobre componentes peligrosos y sobre el reciclaje de los productos de Lenze y sus embalajes:



Los productos de Lenze están parcialmente sujetos a la Directiva UE sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos 2011/65/UE: Directiva RoHS [UKCA: S.I. 2012/3032 - The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012] . Esto queda documentado en la declaración UE de conformidad y con el marcado CE.



Los productos de Lenze no están sujetos a la Directiva UE 2012/19/UE: Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) [UKCA: S.I. 2013/3113 - The Waste Electrical and Electronic Equipment Regulations 2013] , pero disponen, en parte, de pilas/baterías conformes con la Directiva UE 2006/66/CE: Directiva relativa a las pilas y acumuladores [UKCA: S.I. 2009/890 - The Waste Batteries and Accumulators Regulations 2009] . La vía de eliminación aparte de los residuos domésticos se indica con el símbolo del contenedor de basura tachado.

Las pilas o acumuladores que puedan incluir los productos están dimensionados de acuerdo con la vida útil de los productos en cuestión, por lo que el usuario final no debe sustituirlos ni extraerlos.



Por regla general, los productos de Lenze se venden con embalajes de cartón o plástico. Estos embalajes cumplen la Directiva UE 94/62/CE: Directiva relativa a los envases y residuos de envases [UKCA: S.I. 1997/648 - The Producer Responsibility Obligations (Packaging Waste) Regulations 1997] . La vía de eliminación requerida se indica con el símbolo específico del material, compuesto por el triángulo de reciclaje.

Ejemplo: «21: cartón no corrugado»

REACH

Los productos de Lenze están sujetos a REGLAMENTO (CE) n.º 1907/2006: Reglamento REACH [UKCA: S.I. 2008/2852 - The REACH Enforcement Regulations 2008] . Si se hace un uso correcto, no es posible que las personas, los animales y el medio ambiente queden expuestos a dichas sustancias.

Los productos de Lenze son productos industriales eléctricos y electrónicos que se deben eliminar de forma profesional. Tanto los componentes mecánicos como los eléctricos, como motores eléctricos, reductores y convertidores, contienen materias primas valiosas que se pueden reciclar y reutilizar. Por lo tanto, reciclarlos correctamente para así obtener un ciclo de reutilización lo más alto posible es importante y razonable desde el punto de vista económico y ecológico.

- Debe acordar la eliminación profesional de estos productos con la empresa de gestión de residuos con la que trabaje.
- Siempre que sea posible, separe los componentes mecánicos y eléctricos, los embalajes, los residuos peligrosos (p. ej., aceites de reductores) y las pilas/acumuladores.
- Elimine los residuos separados de manera correcta y respetuosa con el medio ambiente (no en la basura doméstica ni en el contenedor comunitario de residuos voluminosos).

¿Qué?	Material	Instrucciones de eliminación
Palés	Madera	Devolución al fabricante, transportista o sistema de recogida de residuos
Material de embalaje	Papel, cartón, plásticos	Retirar y eliminar por separado
Productos		
Aparatos electrónicos	Metales, plásticos, placas, disipadores	Entregar como residuos electrónicos a una empresa de eliminación profesional para su reciclaje
Reductores	Aceite	Purgar aceite y eliminar por separado
	Fundición, acero, aluminio	Eliminar como residuo metálico
Motores	Fundición, cobre, rotores, imanes, masa de relleno	Entregar como residuos de motores a una empresa de eliminación profesional para su reciclaje
Pilas secas y acumuladores		Entregar como pilas usadas a una empresa de eliminación profesional para su reciclaje



Encontrará más información sobre la responsabilidad medioambiental y climática y sobre eficiencia energética en internet:

[www.Lenze.com](http://www.Lenze.com) → Término de búsqueda: «Sostenibilidad»



Lenze SE  
Postfach 101352 · 31763 Hameln  
Hans-Lenze-Straße 1 · 31855 Aerzen  
GERMANY  
Hannover HRB 204803  
Phone +49 5154 82-0  
Fax +49 5154 82-2800  
sales.de@lenze.com  
www.Lenze.com