

Generadores KW.  
Potente.  
Innovador.

## Sistema GEMA



www.kw-generator.com

Instrucciones de uso

ES

## Pie de imprenta

Tipo de documento:	Instrucciones de uso		
Nombre del documento:	KWG_GEMA_Operating-Manual_V3-1_ES		
Versión:	3.1		
Idioma:	ES		
Número de páginas:	64 Páginas		
Creado por:	T. Kurz	Creado el:	06.02.2024
Modificado por:	T. Kurz	Modificado el:	18.05.2024

## Copyright

Copyright © 2019 KW-Generator GmbH  
Todos los derechos reservados.

## Dirección del fabricante

KW-Generator GmbH  
Bänglesäcker 24  
73527 Schwäbisch Gmünd - Lindach  
Teléfono +49 (0) 7171 104 17 - 0  
Correo electrónico: [info@kw-generator.com](mailto:info@kw-generator.com)  
Internet: [www.kw-generator.com](http://www.kw-generator.com)

## Nota de protección

Queda prohibida la distribución y reproducción de este documento, así como la utilización y comunicación de su contenido, salvo autorización expresa. Las infracciones darán lugar a una indemnización por daños y perjuicios. Reservados todos los derechos en caso de registro de patente, modelo de utilidad o diseño.

Nos reservamos expresamente el derecho a realizar cambios y mejoras técnicas.  
En caso de traducciones a otros idiomas, se aplicará la versión alemana en caso de duda.  
No se asume ninguna responsabilidad por las traducciones.

## Lista de cambios

Índice	Modificado por	Stand	Enmienda
3.1	T. Kurz	05/2024	Nueva maquetación; adaptación de textos

# 1 ÍNDICE

<b>1</b>	<b>ÍNDICE DE MATERIAS</b>	<b>4</b>
1.1	LISTA DE ILUSTRACIONES	7
1.2	LISTA DE CUADROS	8
<b>2</b>	<b>PRÓLOGO E INFORMACIÓN GENERAL</b>	<b>9</b>
2.1	ACERCA DE ESTE MANUAL DE INSTRUCCIONES	9
2.2	EXHIBICIÓN DE AVISOS DE ADVERTENCIA	10
2.3	CONVENCIONES DE PRESENTACIÓN	11
2.3.1	SIMBOLISMO AMPLIADO	11
2.4	USO PREVISTO DEL SISTEMA GEMA	12
2.5	GARANTÍA	12
<b>3</b>	<b>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD</b>	<b>13</b>
3.1	CUALIFICACIÓN DEL PERSONAL	13
3.2	INSTRUCCIONES GENERALES DE SEGURIDAD Y SÍMBOLOS ASOCIADOS AL SISTEMA	13
3.3	FUNCIONAMIENTO SEGURO - INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	14
3.4	FUNCIONAMIENTO SEGURO - NORMAS DE SEGURIDAD	15
3.4.1	NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS	15
3.4.2	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD PARA LA INSTALACIÓN, EL MANTENIMIENTO Y LA REPARACIÓN	16
3.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	17
<b>4</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>19</b>
4.1	VISIÓN GENERAL DEL SISTEMA	19
4.2	VENTAJAS DEL SISTEMA	20
4.3	MODOS DE FUNCIONAMIENTO MODO NORMAL Y MODO JOG	21
4.4	VENTAJAS DEL SISTEMA	22
4.4.1	VISTA GENERAL DE LA UNIDAD DE CONTROL HMI	22
4.4.2	ELEMENTOS DE VISUALIZACIÓN Y MANEJO EN LA UNIDAD DE CONTROL HMI	23
4.4.3	CONEXIONES EN LA UNIDAD DE CONTROL HMI	25
4.5	VENTAJAS DEL SISTEMA	27
4.5.1	VISTA GENERAL DEL GENERADOR CON ELECTRÓNICA DE CONTROL	27
4.5.2	DESCRIPCIÓN GENERADOR	28
4.5.3	CONEXIONES EN LA CAJA DE CONTROL GEMA	28
4.5.4	CONEXIÓN PARA DISCO MAGNÉTICO	30

4.5.5	CONEXIÓN PARA GENERADOR	31
4.6	DESIGNACIONES DE TIPO Y NÚMEROS DE SERIE	32
4.6.1	PLACA DE CARACTERÍSTICAS DEL GENERADOR <i>GEMA</i>	32
4.6.2	PLACA DE CARACTERÍSTICAS DE LA CAJA DEL CONTROLADOR <i>GEMA</i>	33
4.6.3	PLACA DE CARACTERÍSTICAS DE LA <i>UNIDAD DE CONTROL HMI</i>	33
4.7	DATOS TÉCNICOS	34
<b>5</b>	<b>TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO</b>	<b>35</b>
<b>6</b>	<b>INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA</b>	<b>36</b>
6.1	VOLUMEN DE SUMINISTRO ESTÁNDAR	36
6.2	MEDIDAS PREPARATORIAS	36
6.3	INSTALACIÓN DE LA <i>UNIDAD DE CONTROL HMI</i>	36
6.3.1	MONTAJE CON PLACA METÁLICA (ATORNILLADO)	38
6.3.2	MONTAJE CON PLACA METÁLICA (AUTOADHESIVA)	38
6.4	INSTALACIÓN DEL CABLEADO	39
6.5	CABLES DE CONEXIÓN PREMONTADOS	39
6.5.1	NORMAS PARA EL TENDIDO DE CABLES DE CONEXIÓN	39
6.6	INSTALACIÓN DEL <i>GENERADOR GEMA</i>	40
6.6.1	REQUISITOS DEL LUGAR DE INSTALACIÓN	40
6.6.2	POSICIÓN DE MONTAJE Y FIJACIÓN	41
6.6.3	DISTANCIAS MÍNIMAS Y REFRIGERACIÓN	42
6.6.4	MONTAJE DE LA POLEA	43
6.6.5	TIPOS DE ACCIONAMIENTO Y BRIDAS	44
6.7	PUESTA EN SERVICIO	47
<b>7</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>48</b>
7.1	ENCENDIDO DEL SISTEMA	49
7.2	AUTOCOMPROBACIÓN DE LA VIGILANCIA DEL AISLAMIENTO (OPCIÓN)	50
7.3	LOS PROGRAMAS Y SU FUNCIÓN	51
7.3.1	SELECCIÓN DE UN PROGRAMA	52
7.4	FUNCIONAMIENTO EN MODO NORMAL	52
7.4.1	ENCENDIDO Y APAGADO DE LA PLACA MAGNÉTICA	52
7.4.2	MODIFICACIÓN DE LA TENSIÓN DEL SOLENOIDE	52
7.5	FUNCIONES AMPLIADAS DE LA UNIDAD DE CONTROL <i>HMI</i>	53
7.6	FUNCIONES DE PROTECCIÓN INTEGRADAS DEL <i>SISTEMA GEMA</i>	53
7.6.1	SUBVELOCIDAD/SOBREVELOCIDAD DE LA UNIDAD DE ACCIONAMIENTO	53

7.6.2	CORTOCIRCUITO EN PLACA MAGNÉTICA/CABLE DE CARGA	54
7.6.3	INTERRUPCIÓN EN EL DISCO MAGNÉTICO/CABLE DE CARGA	55
7.6.4	SOBRETENPERATURA	55
7.6.5	FALLO A TIERRA/FALLO DE AISLAMIENTO	55
7.6.6	FALLO MÚLTIPLE EN EL CIRCUITO DE CARGA	56
7.7	REINICIO (RESET) DE LA UNIDAD DE CONTROL GEMA	56
<b>8</b>	<b>MANTENIMIENTO</b>	<b>57</b>
8.1	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	58
<b>9</b>	<b>SOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b>	<b>59</b>
<b>10</b>	<b>REPARACIÓN</b>	<b>61</b>
<b>11</b>	<b>DESMANTELAMIENTO, DESINSTALACIÓN, ELIMINACIÓN</b>	<b>62</b>
<b>12</b>	<b>PIEZAS DE RECAMBIO</b>	<b>63</b>
<b>13</b>	<b>INFORME DE INSTALACIÓN Y ACEPTACIÓN</b>	<b>64</b>

## 1.1 Lista de ilustraciones

Figura 1: <i>Visión general</i> del sistema <i>GEMA</i> .....	19
Figura 2: Ejemplos de programas y su función .....	21
Figura 3: <i>Unidad de control HMI</i> .....	22
Figura 4: Elementos de manejo y visualización de la <i>unidad de control HMI</i> .....	23
Figura 5: Generador con electrónica de control (diagrama esquemático) .....	27
Figura 6: Conexión para disco magnético.....	30
Figura 7: Conexión del generador .....	31
Figura 8: Ejemplo de placa de características de un generador <i>GEMA 9</i> .....	32
Figura 9: Ejemplo de placa de características en la <i>caja del controlador GEMA</i> .....	33
Figura 10: Ejemplo de placa de características en la <i>unidad de control HMI</i> .....	33
Figura 11: Dimensiones <i>del sistema GEMA</i> .....	34
Figura 12: Dimensiones de la <i>unidad de control HMI</i> y de la placa metálica.....	38
Figura 13: Puntos de fijación y fuerzas sobre el eje .....	41
Figura 14: Distancias mínimas y refrigeración.....	42
Figura 15: Montaje de la polea de transmisión.....	43
Figura 16: Brida estándar para transmisiones por correa trapezoidal, cardán y embrague .....	44
Figura 17: Brida para accionamientos hidráulicos y reductores .....	45
Figura 18: Brida para campanas de conexión norma USA y SAE.....	46

### 1.2 Lista de cuadros

Cuadro 1: Componentes del <i>sistema</i> GEMA .....	19
Tabla 2: Componentes de la unidad de control HMI.....	22
Tabla 3: Elementos de manejo y visualización de la unidad de control HMI .....	24
Tabla 4: Bus CAN y alimentación; conexión a GEMA-Controllerbox_V1 .....	25
Tabla 5: Bus CAN y alimentación; conexión a GEMA-Controllerbox_V2 .....	25
Tabla 6: Bus CAN y alimentación; conexión a GEMA-Controllerbox_V3 .....	26
Tabla 7: Conexión del botón de mando (joystick)_V1.....	26
Tabla 8: Conexión del botón de mando (joystick)_V2.....	26
Tabla 9: Componentes del generador con electrónica de control.....	27
Tabla 10: Bus CAN y alimentación de la <i>unidad de control HMI_V1</i> .....	28
Tabla 11: Bus CAN y alimentación de la <i>unidad de control HMI_V2</i> .....	29
Tabla 12: Bus CAN y alimentación del <i>panel de operador HMI_V3</i> .....	29
Tabla 13: Conexión para placa magnética - tipos de conectores.....	30
Tabla 14: Conexión para generador - tipos de enchufe .....	31
Tabla 15: Estructura de la designación del tipo de generador (código de tipo) .....	32
Cuadro 16: Datos técnicos.....	34
Cuadro 17: Condiciones de almacenamiento y transporte.....	35
Tabla 18: Pares de apriete .....	41
Tabla 19: Carga admisible sobre el eje .....	41
Cuadro 20: Resumen del programa.....	51
Cuadro 21: Programa de mantenimiento.....	58
Cuadro 22: Causas típicas de los errores y posibles medidas correctoras.....	60
Cuadro 23: Programa de mantenimiento.....	62



## 2 PRÓLOGO E INFORMACIÓN GENERAL

### 2.1 Acerca de este manual de instrucciones

El objetivo de este manual de instrucciones es familiarizarle con el *sistema GEMA* y su uso previsto, así como instalarlo y utilizarlo de forma segura, adecuada y eficiente.

El cumplimiento de las instrucciones de este manual de instrucciones ayuda a evitar riesgos, costes de reparación y tiempos de inactividad causados por una instalación o un funcionamiento incorrectos. También garantiza un alto nivel de fiabilidad y una larga vida útil del *sistema GEMA*.

Mantenga las instrucciones del *sistema GEMA* accesibles al personal en todo momento en el lugar de uso hasta que se elimine el producto.

Las personas responsables de la instalación, el mantenimiento y la conservación del *sistema GEMA* deben haber leído y comprendido este manual antes de instalar y poner en servicio el sistema y deben seguir las instrucciones que en él se dan. 📖 Siga el capítulo "3 Instrucciones de seguridad".

Antes de poner en funcionamiento el *sistema GEMA* por primera vez, los operadores deben leer y comprender las siguientes secciones del manual de instrucciones y seguir las indicaciones que en ellas se dan:

📖 Capítulo 2 "Prólogo e información general" en la página 9

📖 Capítulo 3 "Instrucciones de seguridad" en la página 13

📖 Capítulo 4 "Descripción de la" en la página 19

📖 Capítulo 7 "Operación" en la página 48

📖 Capítulo 8 "Mantenimiento" en la página 57

El *sistema GEMA* sólo puede instalarse y utilizarse cumpliendo todas las normativas nacionales de seguridad y de prevención de accidentes y protección del medio ambiente vigentes.

Nos reservamos el derecho a modificar el contenido de esta documentación sin previo aviso. Las ilustraciones no se corresponden necesariamente con el producto real.

El documento es a doble cara. Por lo tanto, el documento debe imprimirse a doble cara / dúplex.

## 2.2 Visualización de advertencias

Para una mejor diferenciación, los riesgos peligrosos se identifican en las instrucciones mediante los siguientes signos y palabras de advertencia.



### PELIGRO

Hacer caso omiso de estas advertencias puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.



### ADVERTENCIA

Hacer caso omiso de estas advertencias puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.



### PRECAUCIÓN

Hacer caso omiso de estas advertencias puede provocar lesiones leves o moderadas.

### ATENCIÓN



Indica una situación potencialmente perjudicial que puede provocar daños en el aparato o en el medio ambiente.

### NOTA

Esta información le ofrece consejos y sugerencias adicionales para facilitarle el trabajo.

## 2.3 Convenciones de presentación

Se utilizan las convenciones de presentación descritas a continuación:

Nombre	Representación	Función
Instrucciones de actuación 1er nivel	1), 2), etc.	Provoca una acción.
Instrucciones de actuación 2º nivel	a), b), etc.	Denota una sección en una secuencia de acciones.
Enumeración en las instrucciones de seguridad	➤	Indica elementos individuales de la enumeración en las instrucciones de seguridad.
Enumeración	•	Indica elementos individuales de la enumeración.
Énfasis	▪	Indica observaciones importantes.
Referencia cruzada		Referencia dentro de este documento a otro capítulo o a un documento más detallado.
Referencia de la ilustración		Referencia a una ilustración.

### 2.3.1 Simbolismo ampliado

#### **1** Definición de componentes

define componentes o partes.

### 2.4 Uso previsto del sistema GEMA

El *sistema GEMA* es un sistema generador modular para discos magnéticos. Está diseñado para su instalación permanente en excavadoras o en combinación con unidades de potencia o hidráulicas y solo puede utilizarse con el fin de generar energía para sistemas de discos magnéticos de acuerdo con las especificaciones de estas instrucciones de funcionamiento.

El *sistema GEMA* sólo debe utilizarse para las aplicaciones aquí especificadas y de acuerdo con la información contenida en este manual de instrucciones. Cualquier otro uso es inadecuado y no está permitido.

Los generadores monopalier están destinados exclusivamente al montaje en un motor de combustión interna que cumpla las normas, reglamentos y disposiciones aplicables. Los generadores de dos cojinetes suelen accionarse mediante correas, embragues o directamente desde la unidad motriz.

El *sistema GEMA* está destinado a una instalación permanente. La puesta en servicio está prohibida hasta que se haya establecido que todo el sistema cumple las disposiciones de todas las directivas aplicables.

No conecte nunca el *sistema GEMA* a la red eléctrica pública ni a otros sistemas de generación de energía. No conecte nunca varios sistemas *GEMA* entre sí. Peligro de muerte y riesgo de destrucción debido a las altas tensiones y corrientes.

El *sistema GEMA* cumple los requisitos de la norma DIN EN 60034/VDE0530 y es conforme a RoHS.

### 2.5 Garantía

KW-Generator GmbH no asume ninguna responsabilidad por el uso indebido o abusivo del sistema o de los componentes individuales de este sistema.

No está permitido realizar modificaciones en el *sistema GEMA* ni en sus componentes individuales. Cualquier modificación, reparación inadecuada o uso de piezas de terceros inadecuadas invalidará cualquier derecho de garantía. El fabricante no asume ninguna responsabilidad en este caso.

### 3 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD



Cuando trabaje con el *sistema GEMA*, respete siempre las indicaciones de seguridad que figuran en este capítulo. Éstas se complementan con advertencias específicas adicionales que sólo se aplican a determinadas acciones y actividades. Estas advertencias específicas se indican en los puntos correspondientes del manual y se enfatizan en consecuencia.

#### 3.1 Cualificación del personal

Los trabajos de instalación, mantenimiento y reparación del *sistema GEMA* sólo pueden ser realizados por especialistas autorizados y con formación eléctrica.

#### 3.2 Instrucciones generales de seguridad y símbolos asociados al sistema

A continuación se explica el significado de los símbolos de advertencia del *sistema GEMA*.

Etiquetado	Explicación
	<p><b>Advertencia de tensión eléctrica peligrosa</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ significa "Stop" delante de las zonas peligrosas en las que se encuentren piezas bajo tensión;</li><li>➤ Las señales de advertencia se utilizan siempre que no haya peligro directo de tensión eléctrica.</li><li>➤ No toque nunca el generador o el disco magnético conectado con las manos mojadas durante el funcionamiento.</li></ul>
	<p><b>Advertencia sobre superficies calientes</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Las piezas del generador pueden estar muy calientes durante y después del funcionamiento. No toque el generador durante el funcionamiento y deje que se enfríe completamente después de usarlo.</li></ul>

### 3.3 Funcionamiento seguro - instrucciones de seguridad

Al utilizar el *sistema GEMA* deben observarse las siguientes instrucciones de seguridad.



#### PELIGRO

Incumplimiento de las advertencias e instrucciones de seguridad

##### Muerte o lesiones graves

- Deben seguirse todas las instrucciones de seguridad y advertencia.
- Antes de realizar cualquier trabajo en el aparato, apáguelo completamente y asegúrelo para que no vuelva a encenderse involuntariamente.
- El *sistema GEMA* sólo debe utilizarse con cubiertas protectoras del accionamiento correctamente instaladas.
- No encienda nunca el plato magnético si no es necesario para el trabajo. Un disco magnético encendido flotando en el aire puede atraer o expulsar material inadvertidamente.
- No utilice el *sistema GEMA* en atmósferas potencialmente explosivas.
- No realice nunca inspecciones visuales con fines de mantenimiento ni trabajos de limpieza en el *sistema GEMA* durante el funcionamiento.
- No se permite la presencia de personas en la zona de giro y de trabajo de la placa magnética.



#### PELIGRO



Campos electromagnéticos intensos

##### Muerte o lesiones graves por campos electromagnéticos intensos

- Desconecte siempre la tensión del aparato antes de trabajar en él.
- Los portadores de marcapasos no deben realizar ningún trabajo en el *sistema GEMA* y deben mantener siempre una distancia de seguridad suficiente con la placa magnética y la *unidad de control HMI* cuando manejen el sistema.



## PRECAUCIÓN



Superficies calientes

### Riesgo de quemaduras

- Las piezas del generador pueden estar muy calientes durante y después del funcionamiento. No toque el generador durante el funcionamiento y deje que se enfríe completamente después de usarlo.

## ATENCIÓN

No exponga nunca los componentes del *sistema GEMA* al chorro de un limpiador de alta presión. Esto podría dañar el sistema.

### 3.4 Funcionamiento seguro - normas de seguridad

Al instalar y realizar trabajos en el *sistema GEMA* deben observarse las siguientes indicaciones de seguridad.

#### 3.4.1 Normas de seguridad para trabajar en instalaciones eléctricas

Siga siempre las cinco reglas de seguridad para trabajar en sistemas eléctricos cuando trabaje en el *sistema GEMA*:

- Desbloquee.
- Asegúrelo para que no vuelva a encenderse.
- Compruebe que no haya tensión.
- Puesta a tierra y cortocircuito.
- Cubrir o acordonar las partes vivas vecinas.

### 3.4.2 Instrucciones de seguridad para la instalación, el mantenimiento y la reparación



#### PELIGRO

Incumplimiento de las advertencias e instrucciones de seguridad

##### Muerte o lesiones graves

- Deben seguirse todas las instrucciones de seguridad y advertencia.
- Antes de realizar cualquier trabajo en el aparato, apáguelo completamente y asegúrelo para evitar que se vuelva a encender involuntariamente.
- Los trabajos en instalaciones eléctricas y en el *sistema GEMA* sólo deben ser realizados por personal especializado formado y de conformidad con la normativa nacional vigente.
- No encienda nunca el plato magnético si no es necesario para el trabajo. Un disco magnético encendido flotando en el aire puede atraer o expulsar material inadvertidamente.
- No utilice el *sistema GEMA* en atmósferas potencialmente explosivas.
- No realice nunca inspecciones visuales con fines de mantenimiento ni trabajos de limpieza en el *sistema GEMA* durante el funcionamiento.
- No se permite la presencia de personas en la zona de giro y de trabajo de la placa magnética.



#### PELIGRO



Campos electromagnéticos intensos

##### Muerte o lesiones graves por campos electromagnéticos intensos

- Desconecte siempre la tensión del aparato antes de trabajar en él.
- Los portadores de marcapasos no deben realizar ningún trabajo en el *sistema GEMA* y deben mantener siempre una distancia de seguridad suficiente con la placa magnética y la *unidad de control HMI* cuando manejen el sistema.





## PELIGRO



Tensión eléctrica peligrosa



### Muerte o lesiones graves por descarga eléctrica


- Desconecte siempre la tensión del aparato antes de trabajar en él.
- Los trabajos en las instalaciones eléctricas y en el *sistema GEMA* sólo deben realizarse con la instalación desconectada y sin tensión. Las unidades de accionamiento desconectadas deben asegurarse para evitar que se vuelvan a poner en marcha involuntariamente (por ejemplo, retirando y guardando la llave de contacto).
- La conexión de la línea de carga a la salida del *sistema GEMA* (conductor positivo o negativo a la placa magnética) a tierra anula la medida de protección "separación de protección".

## 3.1 Equipos de protección individual

El equipo de protección personal es necesario y debe utilizarse para las distintas actividades que se realicen en el aparato/sistema.

Las empresas especializadas deben proporcionar equipos de protección suficientes a su personal y los supervisores deben comprobar que se llevan.

Signo de mando	Significado	Explicación
	Utilizar protección ocular M004	La protección ocular debe utilizarse siempre que se produzcan riesgos biológicos, químicos, térmicos, mecánicos, ópticos o eléctricos que puedan penetrar en los ojos y dañarlos en una fracción de segundo.
	Utilizar protección para los pies M008	El calzado de seguridad debe utilizarse siempre que se prevean suelos resbaladizos, caídas o salientes de objetos punzantes, obstáculos de cualquier tipo, frío, humedad, calor, líquidos agresivos, polvo y mucho más. Los zapatos de seguridad de distintas categorías ofrecen suelas resistentes a los ácidos, impermeables, resistentes a la penetración de las uñas, antideslizantes o resistentes al calor. Las punteras de acero protegen la zona de los dedos de huesos rotos, magulladuras y contusiones.

Signo de mando	Significado	Explicación
	Utilizar protección para las manos M009	<p>Los guantes de seguridad deben utilizarse siempre que se produzcan heridas por arma blanca, cortes, quemaduras o hipotermia, así como otros efectos nocivos, como sustancias que pueden dañar permanentemente la piel y, sobre todo, dañar gravemente las manos.</p> <p>En ningún caso deben utilizarse guantes de seguridad cuando se trabaje con piezas giratorias, como taladros, etc.</p>
	Utilizar ropa de protección M010	<p>La ropa de protección debe utilizarse siempre que haya que realizar tareas especiales en condiciones de trabajo extremas y el cuerpo pueda resultar dañado.</p> <p>Según su diseño, pueden proteger al usuario del calor, el frío, la humedad, los vapores, la radiación, la energía eléctrica, las llamas, las chispas, los líquidos inflamables y las sustancias químicas.</p> <p>Por otra parte, los chalecos de alta visibilidad contribuyen a que no pase desapercibido.</p>
	Utilizar protección para la cabeza M014	<p>El casco de seguridad debe utilizarse siempre que exista la posibilidad de que objetos que caigan, se balanceen, se desplomen o vuelen golpeen la cabeza y provoquen lesiones.</p> <p>El pelo largo puede provocar accidentes graves si queda atrapado por máquinas o piezas de máquinas. Por lo tanto, en las zonas de trabajo adecuadas, es obligatorio el uso de gorros, bufandas o redecillas.</p>

## 4 DESCRIPCIÓN DE LA

### 4.1 Visión general del sistema

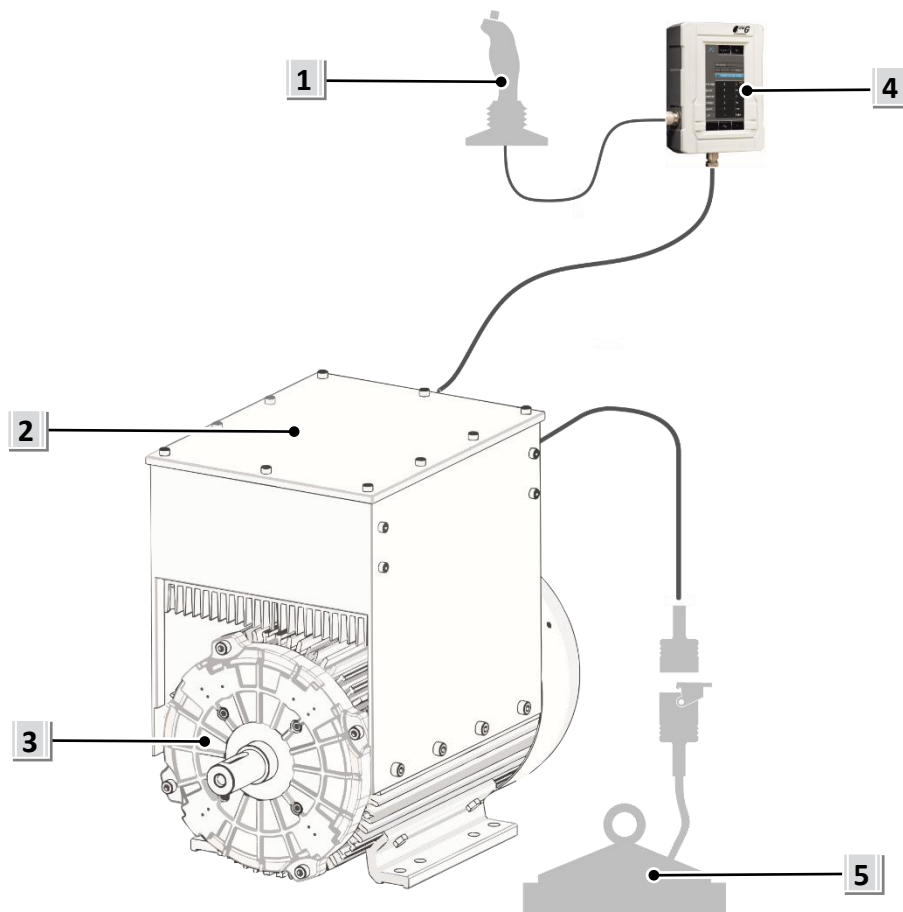


Ilustración 1 Visión general del sistema GEMA

No	Designación	Función
1	Unidad de control manual	Botón de control (joystick)
2	Caja de control	Contiene toda la electrónica de control totalmente encapsulada.
3	Generador	Generador síncrono sin escobillas, controlado electrónicamente.
4	Dispositivo operativo HMI	Unidad de control HMI para visualizar los estados del sistema y manejar las funciones del generador a través de la pantalla táctil. Interfaz para conectar el botón de mando (joystick).
5	Disco magnético	Sistema de disco magnético (tercer fabricante).

Tabla 1 Componentes del sistema GEMA

El sistema GEMA es un sistema generador modular para discos magnéticos y puede utilizarse, por ejemplo, en excavadoras o junto con unidades de potencia o hidráulicas. El sistema IP54, a prueba de salpicaduras y sin mantenimiento, consta de un generador con electrónica de control acoplada y una *unidad de control HMI* (interfaz hombre-máquina).

Los generadores están disponibles como generadores monopalier y bipalier. Con versiones de 2 y 4 polos, hay disponibles modelos de 9 a 30 kW para una amplia gama de velocidades (1500 - 3600 rpm).

La *unidad de control HMI* transmite los comandos del operador a la electrónica de control del generador y también sirve como unidad de visualización de todos los datos del sistema y los estados de funcionamiento. También contiene la interfaz para conectar el botón de operación (joystick).

La electrónica de control se encarga de que el generador suministre las tensiones o corrientes adecuadas al disco magnético conectado.

Existen varias opciones para accionar el generador. El tipo de accionamiento más común es la transmisión por correa. Como alternativa a este tipo de accionamiento, el generador puede accionarse mediante un accionamiento directo, un accionamiento directo con brida o un motor hidráulico. 📖 Encontrará más detalles al respecto en el capítulo "6.6.5 Tipos de accionamiento y bridas".

### 4.2 Ventajas del sistema

Además de las conocidas propiedades de los sistemas de discos magnéticos electrónicos (por ejemplo, magnetización y desmagnetización rápidas, opciones de instalación flexibles), el *sistema GEMA* se caracteriza sobre todo por las siguientes ventajas:

- Visualización precisa de todos los datos del sistema en la *unidad de control HMI*.
- Funcionamiento eficaz y rápido con materiales completamente diferentes gracias a los programas preestablecidos y seleccionables.
- La fuerza magnética puede ajustarse simplemente pulsando un botón de la *unidad de control HMI*.
- Amplia gama de velocidades para la velocidad de accionamiento, ya que todos los *sistemas GEMA están disponibles en versiones de 2 y 4 polos*.
- Funcionamiento extremadamente silencioso del generador gracias al diseño especial de la carcasa.
- Conexión sencilla a sistemas de control de nivel superior mediante comunicación basada en bus CAN (SAE J1939) de los *componentes GEMA*.
- Sin mantenimiento gracias al alternador sin escobillas, controlado electrónicamente, y a la electrónica de autoprotección (en caso de rotura de cable, cortocircuito, baja velocidad, sobrevelocidad y sobretensión).

### 4.3 Modo normal y modo jog

Los programas predefinidos del sistema GEMA se dividen en los modos de funcionamiento "Modo normal" y "Modo inching".

¿Cuál es la diferencia?

El modo de funcionamiento afecta al comportamiento del sistema cuando se pulsa el botón Mag. de la *unidad de control HMI* o el botón correspondiente del joystick. Mientras el disco magnético se enciende y se apaga con el botón Mag. **en "modo normal"**, el botón debe mantenerse pulsado en "modo Jog" durante todo el tiempo que se desee encender el disco magnético. Cuando se suelta el botón Mag. en el "modo Jog", el plato magnético se apaga inmediatamente (utilizando los parámetros de magnetización ajustados para el programa seleccionado en ese momento).

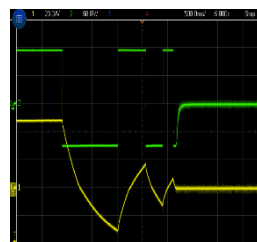
La Ilustración 2 muestra dos programas de ejemplo preestablecidos de los dos modos de funcionamiento con las respectivas características de corriente y tensión en el solenoide.

#### Programa 3: "Normal 50"

Modo de funcionamiento:

Funcionamiento normal

Propiedad: Desmagnetización con 50  
contra magnetización



← Tensión en el solenoide

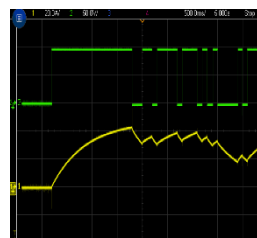
← Corriente en el solenoide

#### Programa 5: "TIP 2"

Modo de funcionamiento: Modo

inching

Propiedad: Durante la desmagnetización  
no se activa  
se activa la



← Tensión en el solenoide

← Corriente en el solenoide

contramagnetización

Ilustración 2 Ejemplos de programas y su función

## 4.4 Ventajas del sistema

### 4.4.1 Visión general del *dispositivo operativo* HMI

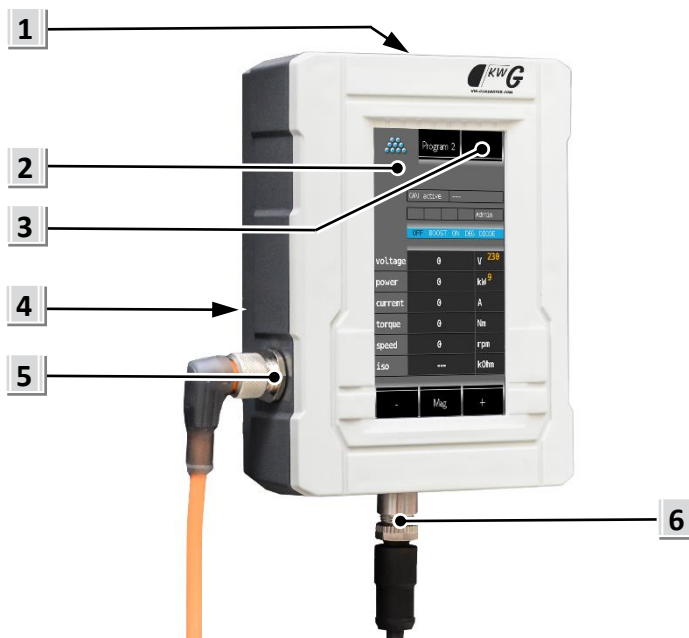


Ilustración 3Dispositivo operativo HMI

No.	Designación	Función
1	Placa de características	Placa de características con número de serie y versión de software.
2	Pantalla táctil con botones de mando	Pantalla para mostrar datos del sistema/de funcionamiento y mensajes de error, con botones de control integrados para manejar el sistema.
3		
4	Imanes de sujeción	Dos imanes de sujeción (en la parte posterior o lateral) para fijar la <i>unidad de control HMI</i> .
5	Toma de conexión	📖 Enchufe para conectar el botón de mando (joystick) ( véase el capítulo 4.4.3).
6	Toma de conexión (simbólico)	📖 Toma para la conexión al generador ( véase el capítulo 4.4.3).

Tabla 2Componentes de la unidad de control HMI

La *unidad de control HMI* (Human Machine Interface) transmite los comandos del operador a la electrónica de control del generador y también sirve como unidad de visualización de todos los datos del sistema y los estados de funcionamiento.

La *unidad de control de la HMI* está montada dentro del campo de visión del operador para que pueda comprobar el estado de funcionamiento del sistema que se muestra en la *HMI* e intervenir rápidamente si es necesario.

El operador selecciona el programa deseado en la unidad de control HMI y conecta y desconecta el solenoide. Además, se puede modificar la tensión del solenoide y realizar tareas de programación. 📖 Encontrará más información sobre los programas disponibles en el capítulo "7.3 Programas y su función".

#### 4.4.2 Elementos de visualización y manejo en la unidad de control HMI

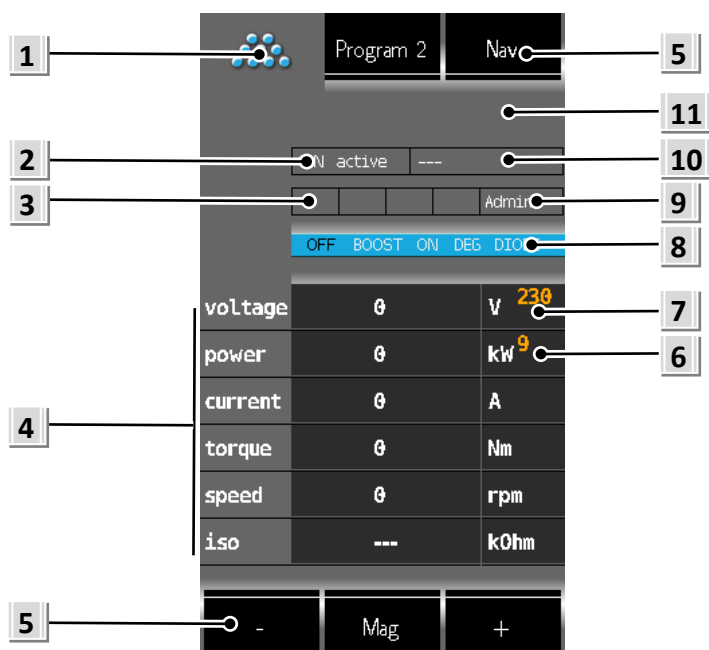






Ilustración 4 Elementos de manejo y visualización de la *unidad de control HMI*  
(Página principal de la interfaz del programa)

No .	Designación	Función
1	Icono del programa	Muestra el programa actualmente seleccionado en forma de icono.
2	Estado de CAN	Indica si el bus CAN está activo.
3	Estado de las entradas y salidas	Indica si las entradas están activas (es decir, el botón de funcionamiento del joystick está pulsado) y si las salidas de relé están activas (es decir, los LED externos están encendidos).
4	Visualización de los valores reales	<p>Muestra los valores reales actuales:</p> <p><b>tensión:</b> Tensión actual en el solenoide.</p> <p><b>potencia:</b> Potencia actual en el solenoide.</p> <p><b>Corriente:</b> Corriente que pasa por el solenoide.</p> <p><b>Par:</b> *Par <b>real</b> en el accionamiento del generador.</p> <p><b>Velocidad:</b> *Velocidad <b>actual</b> del accionamiento del generador.</p> <p><b>iso:</b> Resistencia de aislamiento de corriente entre las fases y la carcasa.</p> <p>* Para aplicaciones en las que el sistema GEMA es alimentado por una red de energía en lugar de un generador es alimentado por una red de energía en lugar de un generador, el par no se visualiza, pero la frecuencia de red se visualiza aquí en [Hz].</p>

No	Designación	Función
5	Botones de control	<p>Botones de control para manejar el sistema.</p> <p>Tecla "-": Reduce la tensión de consigna para la placa magnética en 5 V por paso. <b>7</b> Para la visualización de la tensión de consigna, véase el nº .</p> <p>Tecla "+": Aumenta la tensión de consigna para la placa magnética en 5 V por paso. <b>7</b> Para la visualización de la tensión de consigna, véase el nº .</p> <p>Botón <b>Mag.</b>: Activa o desactiva la placa magnética.</p> <p>Botón <b>Nav.</b>: Cambia a la página de navegación.</p> <p>Botón de <b>programa</b>: Selecciona un programa preestablecido. El programa actualmente seleccionado se muestra en el botón (por ejemplo: "Programa 2"). El programa seleccionado también se indica mediante el símbolo situado a su izquierda.  Encontrará una descripción detallada de los programas en el capítulo "7.3 Programas y su función".</p>
6	Potencia nominal	Potencia nominal del sistema en [kW].
7	Tensión objetivo	Tensión objetivo en la placa magnética en [V].
8	Estado del disco magnético	<p>Muestra el estado actual del disco magnético:</p> <p><b>OFF:</b> Apagado</p> <p><b>BOOST:</b> Impulso</p> <p><b>ON:</b> Encendido</p> <p><b>DEG:</b> Desmagnetización con contratensión</p>
9	Usuarios	Muestra el usuario conectado actualmente.
10	Estado de la <i>Caja Amarilla</i>	<p>Indica si la Yellow Box (YB) está instalada y si se ha activado.</p> <p><b>YB OK:</b> Yellow Box está instalada.</p> <p><b>Falta YB:</b> Yellow Box no está instalado.</p> <p><b>Disparo YB. (rojo):</b> El circuito de protección de la caja amarilla se ha activado.</p> <p>---: No se proporciona caja amarilla.</p>
11	Área de visualización de mensajes de error y advertencia	Muestra mensajes de error y advertencia.  Encontrará más información al respecto en el capítulo "9 Solución de problemas".

Cuadro 3 Elementos de manejo y visualización de la unidad de control HMI

## NOTA

 Ilustración 4 muestra un ejemplo de la página principal de la interfaz del software. La página principal contiene los datos más importantes del sistema y de funcionamiento, así como los botones de operación necesarios para manejar el sistema.  Encontrará información sobre las demás páginas de la interfaz de software *HMI* en el documento "Manual de usuario de KWG-3HMI".



Estas páginas contienen, entre otras cosas, registros de eventos, contadores de horas de funcionamiento y funciones de diagnóstico.

### 4.4.3 Conexiones en la *unidad de control HMI*

#### Variante disponible 1

Enchufe en la HMI			Enchufe el cable de conexión		
Tipo: HARTING STAF 6 STI-S			Tipo: HARTING HAN 3A-GW-PG11 STAF 6 FE-L		
1	Gratis	-	1	Gratis	-
2	CAN0_L	Marrón	2	CAN0_L	Marrón
3	CAN0_H	Verde	3	CAN0_H	Verde
4	Pantalla_GN D	Amarillo	4	Pantalla_GN D	Amarillo
5	+15 V	Gris	5	+15 V	Blanco
6	GND	Rosa	6	GND	Escudo

Cuadro 4Bus CAN y alimentación; conexión a GEMA-Controllerbox\_V1

#### Variante disponible 2

Enchufe en la HMI			Enchufe el cable de conexión		
Conector redondo M12 de 5 polos, Contactos de enchufe Tipo: SACC-E-FS-5CON-M16/0,5 SCO			Conector redondo M12 de 5 polos, Contactos		
1	Pantalla_GN D	Marrón	1	Pantalla_GN D	Marrón
2	CAN0_L	Blanco	2	CAN0_L	Blanco
3	CAN0_H	Azul	3	CAN0_H	Azul
4	GND	Negro	4	GND	Negro
5	+15 V	Gris	5	+15 V	Gris

Cuadro 5Bus CAN y alimentación; conexión a GEMA-Controllerbox\_V2

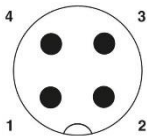
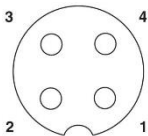
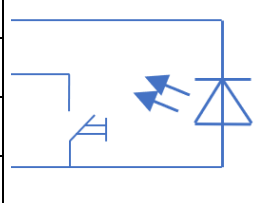
#### Variante disponible 3

Enchufe en la HMI			Enchufe el cable de conexión		
Conector redondo M12 de 8 clavijas, Contactos de enchufe Tipo: SACC-E-FS-8CON-M16/0,5 SCO			Conector redondo M12 de 8 clavijas, Contactos		
1	No utilizado	Blanco	1	No utilizado	Blanco
2	CAN0_L	Marrón	2	CAN0_L	Marrón
3	CAN0_H	Verde	3	CAN0_H	Verde
4	Pantalla_GN D	Amarillo	4	Pantalla_GN D	Amarillo
5	+15 V	Gris	5	+15 V	Gris

6	GND	Rosa		6	GND	Rosa	
7	No utilizado	Azul		7	No utilizado	Azul	
8	No utilizado	Rojo		8	No utilizado	Rojo	

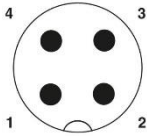
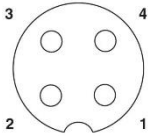

Cuadro 6 Bus CAN y alimentación; conexión a GEMA-Controllerbox\_V3

**Variante disponible 1 (estándar)**

Enchufe en la HMI	Enchufe el cable de conexión	Asignación de clavijas			
		Pin	Función	Color	Cableado
M12 de 4 polos Conector circular, Contactos SACC-E-MS-4CON- M16/0,5 SCO 	Conector redondo M12 de 4 polos conector, Contactos de enchufe 	1	En	Marrón	
		2	S1	Blanco	
		3	GND	Azul	
		4	+12 V	Negro	
		El pin 1 y el pin 3 están conectados entre sí en la HMI. Esto alimenta el LED conectado externamente.			

Cuadro 7 Conexión para el botón de mando (joystick)\_V1

**Disponible variante 2 (2 entradas)**

Enchufe en la HMI	Enchufe el cable de conexión	Asignación de clavijas			
		Pin	Función	Color	Cableado
M12 de 4 polos Conector circular, Contactos SACC-E-MS-4CON- M16/0,5 SCO 	Conector redondo M12 de 4 clavijas, Contactos de enchufe 	1	S2	Marrón	
		2	S1	Blanco	
		3	GND	Azul	
		4	+12 V	Negro	

Cuadro 8 Conexión para botón de mando (joystick)\_V2

**NOTA**

Otras variantes con mayor número de contactos están disponibles bajo pedido.

## 4.5 Ventajas del sistema

### 4.5.1 Vista general del generador con electrónica de control

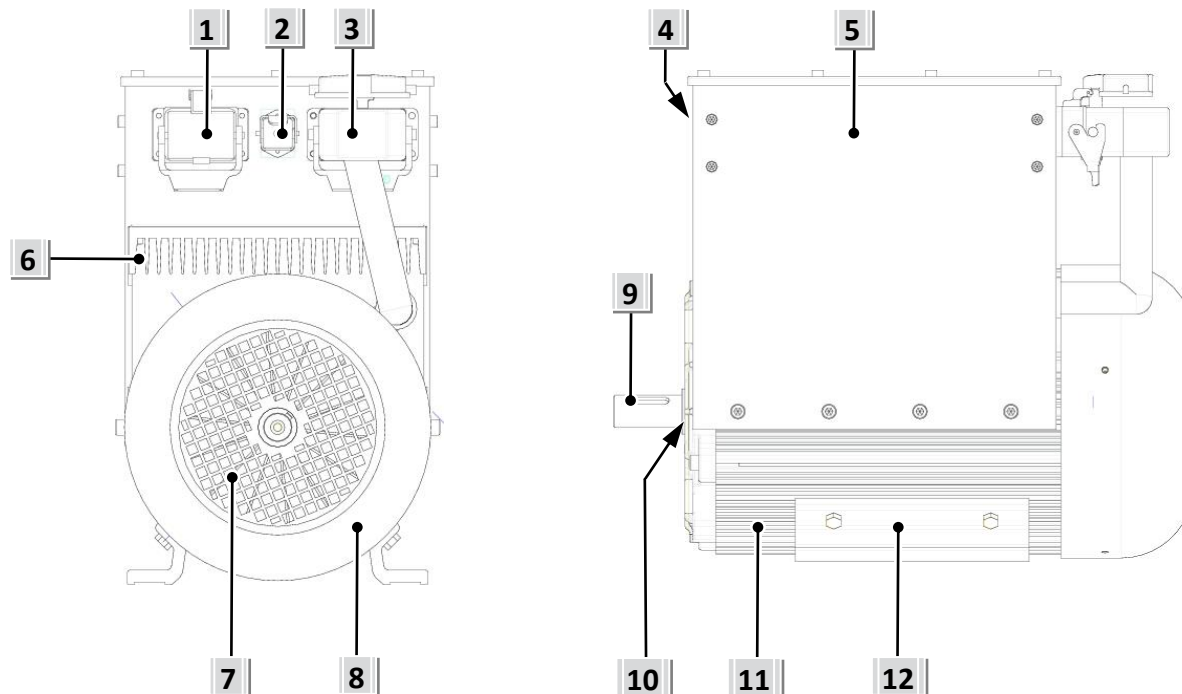


Ilustración 5 Generador con electrónica de control (diagrama esquemático)

No.	Designación
1	Conexión para disco magnético.
2	Conexión para dispositivo operativo HMI (simbólico).
3	Conexión para el cable del generador (enchufado en la ilustración).
4	Placa de identificación de la caja del controlador.
5	Caja de control con electrónica de control y regulador del generador totalmente encapsulados.
6	Elemento de refrigeración para enfriar la electrónica de control.
7	Entrada de aire de refrigeración con rejilla protectora.
8	Cubierta del ventilador para cubrir la rueda del ventilador.
9	Eje motriz
10	Placa de características del generador.
11	Perfiles de refrigeración.
12	Pie de montaje con dimensiones de montaje variables.

Tabla 9 Componentes del generador con electrónica de control

### 4.5.2 Descripción Generador

Se trata de generadores síncronos sin escobillas, controlados electrónicamente, diseñados para un funcionamiento continuo, que no requieren mantenimiento y tienen una larga vida útil.

La carcasa del generador se ha optimizado para reducir el ruido, es resistente a las salpicaduras (IP54) y tiene una ventilación muy eficaz. Para la refrigeración, la rueda del ventilador montada en la parte trasera aspira el aire de refrigeración y lo impulsa hacia delante a través de los perfiles de refrigeración que recorren la carcasa del generador.

Además del sistema de cojinetes reforzado, el generador puede conectarse a todos los accionamientos estándar mediante diversas bridas adaptadoras.

El generador se monta sobre dos pies de generador con dimensiones de montaje variables, ya sea directamente al suelo o de forma móvil sobre raíles (en función del tipo de accionamiento).

La caja de control fijada al generador contiene la electrónica de potencia para controlar las tensiones y corrientes de la placa magnética, así como la electrónica de control del propio generador. Para mejorar la protección contra daños por agua y vibraciones, los componentes electrónicos de la caja del controlador están totalmente encapsulados.

La unidad de control electrónico puede integrarse en los sistemas de gestión del motor existentes a través de una interfaz CAN. La electrónica de control no requiere una fuente de alimentación independiente, sino que la suministra el generador.

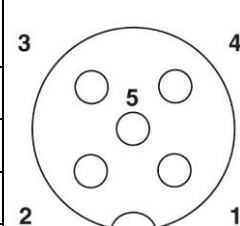
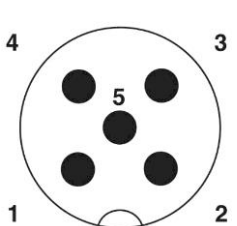
### 4.5.3 Conexiones en la *caja de control GEMA*

#### Variante disponible 1

Enchufe en la <i>caja de control GEMA</i>			Enchufe el cable de conexión		
Tipo: HARTING STAF 6 STI-S			Tipo: HARTING HAN 3A-GW-PG11 STAF 6 FE-L		
1	Gratis	-	1	Gratis	-
2	CAN0_L	Amarillo	2	CAN0_L	Marrón
3	CAN0_H	Azul	3	CAN0_H	Verde
4	Pantalla_GN D	Gris	4	Pantalla_GN D	Amarillo
5	+15 V	Naranja	5	+15 V	Blanco
6	GND	Gris	6	GND	Escudo

Tabla 10Bus CAN y alimentación del terminal HMI\_V1

**Variante disponible 2**

Enchufe en la <i>caja de control GEMA</i>			Enchufe el cable de conexión				
Conector redondo M12 de 5 polos, Contactos de enchufe Tipo: SACC-E-FS-5CON-M16/0,5 SCO			Conector redondo M12 de 5 polos, Contactos				
1	Pantalla_GN D	Marrón		1	Pantalla_GN D	Marrón	
2	CAN0_L	Blanco		2	CAN0_L	Blanco	
3	CAN0_H	Azul		3	CAN0_H	Azul	
4	GND	Negro		4	GND	Negro	
5	+15 V	Gris		5	+15 V	Gris	

Cuadro 11Bus CAN y alimentación del terminal HMI\_V2

**Variante disponible 3**

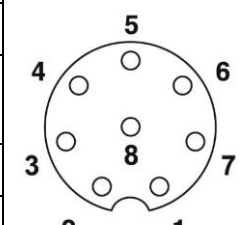
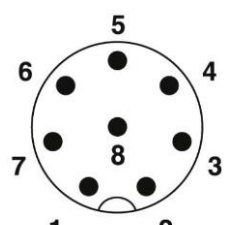
Enchufe en la <i>caja de control GEMA</i>			Enchufe el cable de conexión				
Conector redondo M12 de 8 clavijas, Contactos de enchufe Tipo: SACC-E-FS-8CON-M16/0,5 SCO			Conector redondo M12 de 8 clavijas, Contactos				
1	No utilizado	Blanco		1	No utilizado	Blanco	
2	CAN0_L	Marrón		2	CAN0_L	Marrón	
3	CAN0_H	Verde		3	CAN0_H	Verde	
4	Pantalla_GN D	Amarillo		4	Pantalla_GN D	Amarillo	
5	+15 V	Gris		5	+15 V	Gris	
6	GND	Rosa		6	GND	Rosa	
7	No utilizado	Azul		7	No utilizado	Azul	
8	No utilizado	Rojo		8	No utilizado	Rojo	

Tabla 12Bus CAN y alimentación del terminal HMI\_V3

### 4.5.4 Conexión para disco magnético



## PELIGRO



Tensión eléctrica peligrosa

### Muerte o lesiones graves por descarga eléctrica

- Desconecte siempre la tensión del aparato antes de trabajar en él.
- Los trabajos en los sistemas eléctricos y en el sistema GEMA sólo podrán realizarse cuando estén apagados y sin tensión.
- La conexión de la línea de carga a la salida del sistema GEMA (conductor positivo o negativo a la placa magnética) a tierra anula la medida de protección "separación de protección".

Enchufe en la *caja de control GEMA*

Disco magnético

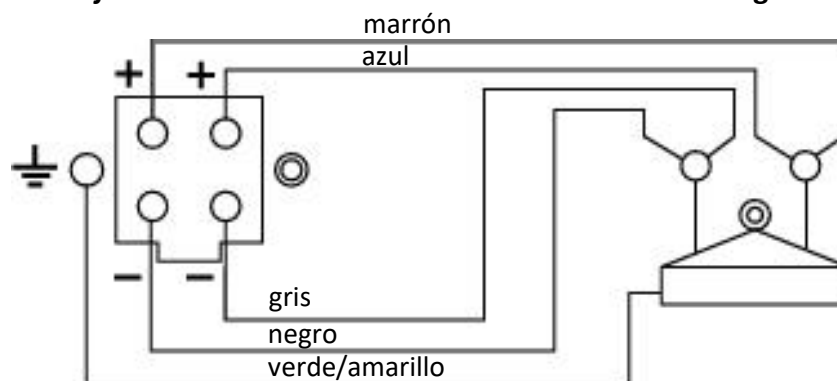


Ilustración 6 Conexión para disco magnético

Enchufe en la <i>caja de control GEMA</i>	Enchufe el cable de conexión
GEMA 9, GEMA 15, GEMA 20: HARTING HAN 6	GEMA 9, GEMA 15, GEMA 20: HARTING HAN 6
GEMA 25, GEMA 30: HARTING HAN 16	GEMA 25, GEMA 30: HARTING HAN 16

Tabla 13 Conexión para placa magnética - tipos de conectores

## ATENCIÓN

Posibles daños en el cable de conexión o pérdida de potencia en la placa magnética debido a secciones de cable insuficientes.

- Se recomienda utilizar siempre los cables de conexión premontados de KW-Generator GmbH.
- Cuando utilice otros cables de conexión, asegúrese de que se respetan las secciones de cable requeridas. Puede consultarlas en el capítulo 4.7 "Datos técnicos".

### 4.5.5 Conexión para generador



## PELIGRO

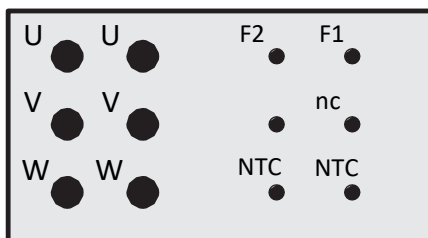


Tensión eléctrica peligrosa

### Muerte o lesiones graves por descarga eléctrica

- Desconecte siempre la tensión del aparato antes de trabajar en él.
- Los trabajos en los sistemas eléctricos y en el *sistema GEMA* sólo podrán realizarse cuando estén apagados y sin tensión.
- La conexión de la línea de carga a la salida del *sistema GEMA* (conductor positivo o negativo a la placa magnética) a tierra anula la medida de protección "separación de protección".

Enchufe en la caja de control GEMA para  
GEMA 9, GEMA 15, GEMA 20



Enchufe en la caja de control GEMA para  
GEMA 25, GEMA 30

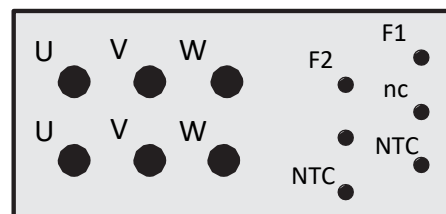


Ilustración 7 Conexión para generador

Enchufe en la <i>caja de control GEMA</i>	Enchufe el cable de conexión
GEMA 9, GEMA 15, GEMA 20: HARTING HAN 10	GEMA 9, GEMA 15, GEMA 20: HARTING HAN 10
GEMA 25, GEMA 30: HARTING HAN 16	GEMA 25, GEMA 30: HARTING HAN 16

Tabla 14 Conexión para generador - tipos de enchufe

## 4.6 Designaciones de tipo y números de serie

Cada sistema GEMA tiene designaciones de tipo únicas y números de serie individuales. Estos se describen en los capítulos siguientes.

### NOTA

Tenga a mano el número de serie y la designación de tipo del componente GEMA en cuestión si tiene alguna duda o necesita pedir piezas de repuesto.

### 4.6.1 Placa de características del generador *GEMA*

Cada *generador GEMA* tiene una designación de tipo única y un número de serie individual. Ambos números se encuentran en la placa de características del generador.

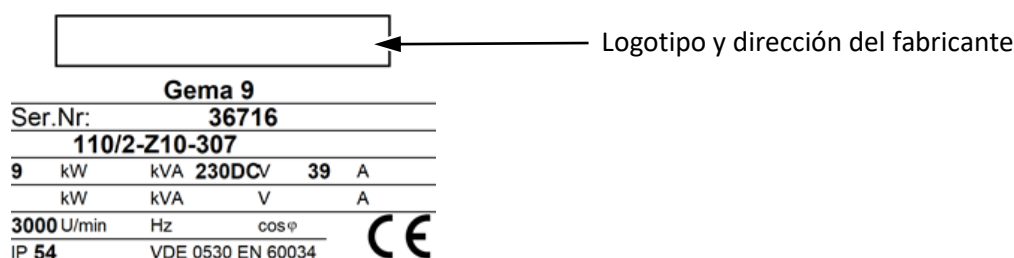


Ilustración 8 Ejemplo de placa de características de un generador *GEMA 9*

### 175/4-Z10-XXX

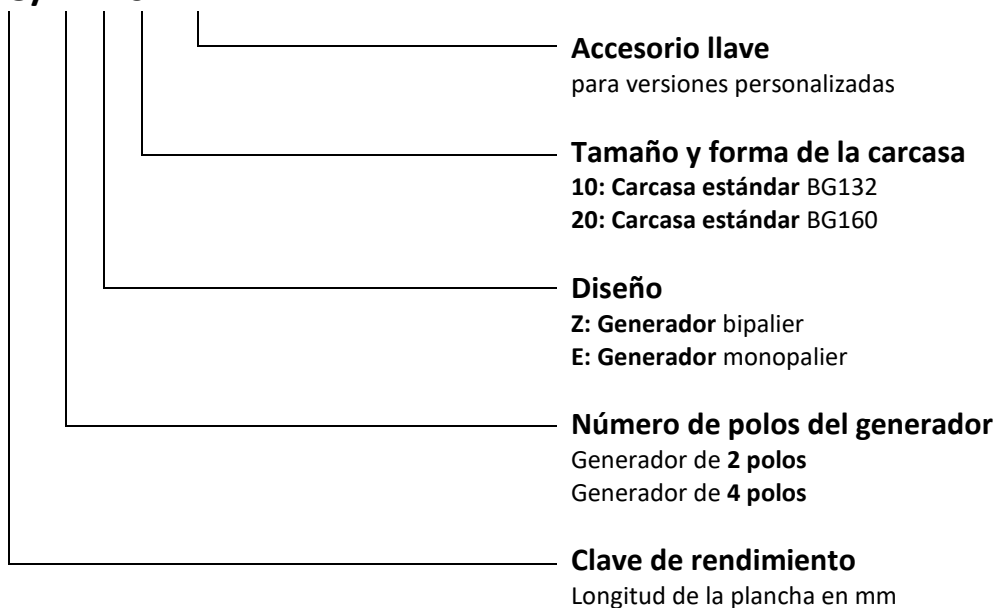


Tabla 15 Estructura de la designación del tipo de generador (código de tipo)



#### 4.6.2 Placa de características de la caja de control GEMA

La placa de características de la caja de control GEMA contiene el nombre y el número de serie de la caja de control, así como información sobre la versión de software de la electrónica de control.

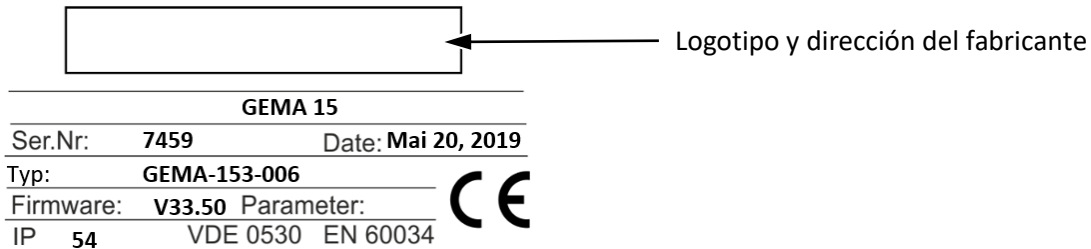


Ilustración 9Ejemplo de placa de características en la *caja de control GEMA*

#### 4.6.3 Placa de características de la *unidad de control HMI*

La placa de características está fijada en la parte superior de la carcasa de la unidad de control HMI ( ver Ilustración 3 en la página 22). La placa de características contiene la designación y el número de serie de la *HMI*, así como información sobre la versión de software del dispositivo (versión de firmware y conjunto de parámetros).

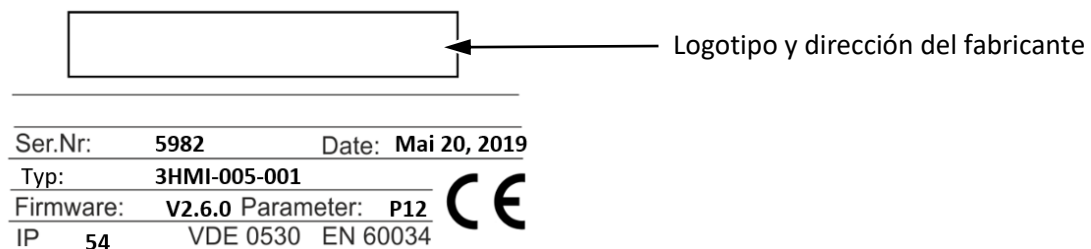


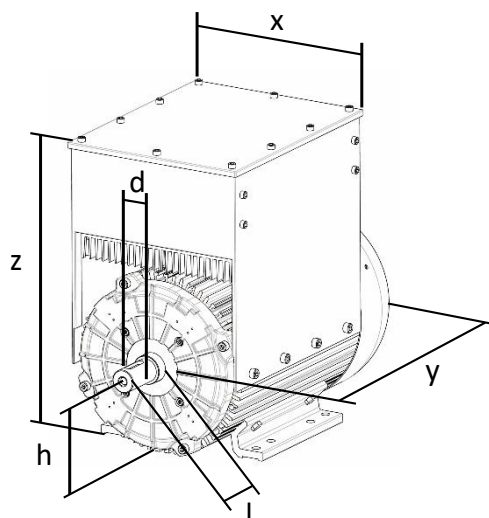
Ilustración 10Ejemplo de placa de características en la *unidad de control HMI*

### 4.7 Datos técnicos

La siguiente tabla ofrece una visión general de los *sistemas GEMA* disponibles y sus datos técnicos.

	<b>GEMA 9</b>		<b>GEMA 15</b>		<b>GEMA 20</b>		<b>GEMA 25 / GEMA 30</b>	
Número de postes	2 polos	4 polos	2 polos	4 polos	2 polos	4 polos	2 polos	4 polos
Potencia nominal Ciclo de trabajo 100% - S1	9 kW		15 kW		20 kW		25 kW/ 30 kW	
Tensión nominal Tensión de aumento	230 V 280 V							
Corriente nominal	39 A		65 A		86 A		108 A/ 130 A	
Velocidad recomendada (rpm)	3000	2000	3000	2000	3000	2000	3000	1800
Velocidad (rpm)	2700- 3600	1800- 2500	2700- 3600	1800- 2500	2700- 3600	1800- 2500	2700- 3600	1500- 2500
Dimensiones (mm)								
d x l	28 x 60	32 x 60	28 x 60	32 x 60	32 x 60		42 x 110	
h	132	132	132	132	132		160	
x	264	264	264	264	264		324	
y	425	434	450	459	525		466	
z	427	427	427	427	505		565	
Peso (masa)	75 kg		95 kg		118 kg		180 kg	
Sección recomendada del cable de carga al solenoides	5 x 4 mm <sup>2</sup>		5 x 4 mm <sup>2</sup>		5 x 6 mm <sup>2</sup>		5 x 10 mm <sup>2</sup>	

Tabla 16 Datos técnicos



Las dimensiones correspondientes se muestran en la Tabla 16 anterior.

Ilustración 11 Dimensiones del sistema GEMA

## 5 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO



### ADVERTENCIA

Peligro de caída de objetos

#### Muerte o lesiones graves

- Para elevar el generador, utilice únicamente los cáncamos suministrados y adecuados para este fin.

El sistema GEMA se entrega listo para su instalación y atornillado a un palé. Los componentes están sellados con una película protectora para protegerlos del agua y la suciedad. Se incluyen la HMI y los cables de conexión.

Se recomienda comprobar cuidadosamente el sistema GEMA al llegar a su destino para detectar posibles daños de transporte. Cualquier daño visible debe comunicarse inmediatamente a la empresa de transporte implicada y a KW-Generator GmbH.

Utilice únicamente eslingas de elevación con capacidad de carga suficiente para elevar y desplazar el generador. Asegúrese de que todos los dispositivos y medios auxiliares utilizados para elevar el sistema GEMA están diseñados para el peso del sistema GEMA y de que se han tomado todas las precauciones de seguridad para el transporte.

 Los pesos de los distintos sistemas GEMA pueden consultarse en el capítulo 4.7.

Los rodamientos de bolas no requieren mantenimiento durante el periodo de almacenamiento. Girar el eje manualmente de vez en cuando evita la corrosión por contacto y el endurecimiento de la grasa.

### ATENCIÓN

#### La humedad puede dañar los componentes.

Si se desconectan los cables de conexión, el agua y la humedad pueden penetrar en el sistema GEMA a través de los conectores abiertos.

- Durante el transporte y el almacenamiento, asegúrese de que las tapas de los conectores estén bien cerradas.
- Si el generador no se pone en funcionamiento inmediatamente, debe almacenarse en un lugar protegido, limpio, seco y sin vibraciones.


Temperaturas admisibles:	
Transporte	de -25 °C a +60 °C
Almacenamiento	de -20 °C a +50 °C
Humedad relativa admisible:	
Transporte	95 %, sin condensación
Almacenamiento	95 %, sin condensación

Cuadro 17 Condiciones de almacenamiento y transporte

## 6 INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Este capítulo describe la instalación y la puesta en servicio inicial del *sistema GEMA*.

El *sistema GEMA* sólo puede ser instalado por personal especializado autorizado y cualificado.

 Antes de instalar y poner en marcha el *sistema GEMA*, lea atentamente el capítulo 3 "Instrucciones de seguridad".

### 6.1 Volumen de suministro estándar

A continuación se enumeran los componentes incluidos en el volumen de suministro estándar del *sistema GEMA*. Compruebe que la entrega está completa antes de instalar el sistema.

#### NOTA

Tenga en cuenta que existen diversas opciones para el *sistema GEMA*, que pueden dar lugar a diferentes volúmenes de pedido. En este capítulo solo se enumera el volumen de suministro estándar.

Volumen de suministro estándar del *sistema GEMA*:

- *Generador GEMA* con caja de control
- *Dispositivo operativo HMI*
- Cable de conexión *generador GEMA* <-> unidad de *control HMI*
- Cable de conexión *generador GEMA* <-> disco magnético
- Cable de conexión *dispositivo de mando HMI* <-> joystick

### 6.2 Medidas preparatorias

Realice los siguientes trabajos y comprobaciones antes de la instalación:

- Retire la película protectora y los seguros de transporte.
- Compruebe si los datos especificados en la placa de características del generador se corresponden con los datos del sistema.
- Compruebe que todos los tornillos y tuercas del generador están apretados y que la estructura mecánica es correcta.
- Compruebe si hay suficiente aire de refrigeración en el lugar de instalación y si está garantizado que el generador no aspira aire caliente.
- Asegúrese de que hay espacio suficiente en el lugar de instalación para las tareas de inspección y mantenimiento.
- Asegúrese de que el sistema está protegido contra el acceso de personas no autorizadas y animales y de que está equipado con los dispositivos de seguridad necesarios de acuerdo con la normativa legal.
- Compruebe que las conexiones y los empalmes del tablero de bornes y de la placa magnética cumplen la normativa vigente y que no hay cortocircuitos entre el generador y los interruptores externos.

### 6.3 Instalación de la *unidad de control HMI*

La *unidad de control HMI* está montada en el campo de visión del operador. Esto permite una visión óptima de todos los datos del sistema y un manejo rápido de las funciones de control en la pantalla táctil.

La *unidad de control HMI* se fija a una superficie ferromagnética existente o a una placa metálica mediante dos imanes permanentes situados en la parte posterior de la *HMI*.

La placa metálica está disponible opcionalmente en dos versiones:

- con orificios de fijación
- autoadhesivo.



#### PELIGRO



Campos electromagnéticos intensos

#### Muerte o lesiones graves por campos electromagnéticos intensos

- Desconecte siempre la tensión del aparato antes de trabajar en él.
- Los portadores de marcapasos no deben realizar ningún trabajo en la *unidad de mando HMI* y deben mantener siempre una distancia de seguridad suficiente entre la placa magnética y la *unidad de mando HMI* cuando utilicen el sistema.



#### PRECAUCIÓN

Atracción repentina de los imanes permanentes

#### Contusión de los dedos

Al colocar la *unidad de control HMI* sobre la placa metálica o superficie ferromagnética, la fuerza de los imanes puede hacer que la *unidad de control HMI* sea atraída repentinamente por la superficie.

- Tenga cuidado al colocar la *unidad de control HMI* sobre la placa metálica o superficie ferromagnética.
- Cuando instale la unidad de control *HMI*, sujétela por los paneles laterales para que sus dedos no puedan pasar por debajo de los imanes o del panel posterior de la unidad de control *HMI*.

### 6.3.1 Montaje con placa metálica (fijación por tornillos)

Proceda del siguiente modo para instalar la *HMI* con la placa metálica:

1. Fije la placa metálica a la pared con cuatro tornillos.
2. Fije la *unidad de control HMI* a la placa metálica utilizando los imanes de la parte posterior de la *HMI*.

Las cabezas de los cuatro tornillos de fijación encajan en los rebajes de la parte posterior de la *HMI* y sirven así como mecanismo de bloqueo adicional.

### 6.3.2 Montaje con placa metálica (autoadhesiva)

Proceda del siguiente modo para instalar la *HMI* con la placa metálica autoadhesiva:

1. Limpie la superficie sobre la que se va a pegar la placa metálica. Debe estar libre de polvo y grasa.
2. Despegue la película del lado adhesivo de la placa metálica.
3. Presione firmemente la placa metálica con la cara adhesiva sobre la superficie limpia.
4. La placa metálica no debe cargarse durante al menos 4 horas después de su instalación.
5. A continuación, fije la *unidad de control HMI* a la placa metálica utilizando los imanes de la parte posterior de la *HMI*.

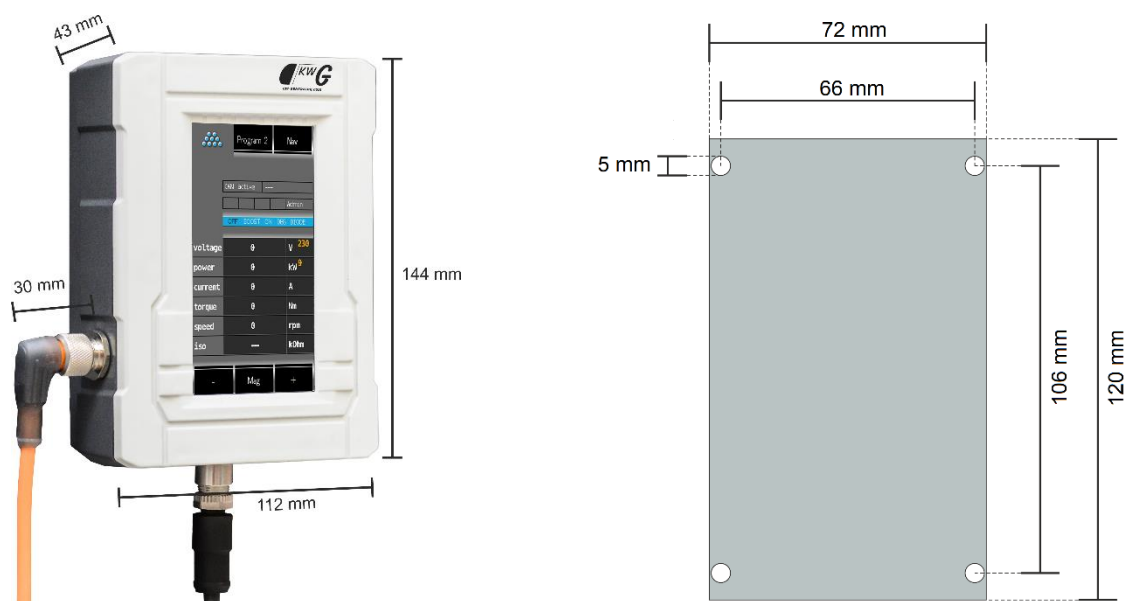



Ilustración 12 Dimensiones de la *unidad de control HMI* y de la placa metálica

## 6.4 Instalación del cableado

### NOTA

La asignación de patillas de los distintos cables de conexión se encuentra en  Capítulo 4 "Descripción de la".


## 6.5 Cables de conexión premontados

Se recomienda utilizar siempre los cables de conexión premontados suministrados por KW-Generator GmbH. Estos cables han sido especialmente seleccionados y cuidadosamente probados para los requisitos de los sistemas descritos y, por lo tanto, ofrecen las mejores condiciones posibles para un funcionamiento sin fallos ni averías.

Los cables de conexión *HMI <-> joystick* y *HMI <-> generador GEMA* (cable del generador) y el cable de conexión para la placa magnética (cable de carga) se suministran ya montados con conectores.

### ATENCIÓN

**Posibles daños en el cable de conexión a la placa magnética o pérdida de potencia en la placa magnética debido a secciones de cable insuficientes.**

- Se recomienda utilizar siempre los cables de conexión premontados de KW-Generator GmbH.
- Cuando utilice otros cables de conexión, asegúrese de que se respetan las secciones de cable requeridas.
-  Puede consultarlas en el capítulo 4.7 "Datos técnicos".

### NOTA

Si no utiliza los cables suministrados, póngase en contacto con el servicio técnico de KW-Generator GmbH.


### 6.5.1 Normas para el tendido de cables de conexión

Todos los cables de conexión deben tenderse de acuerdo con los requisitos mecánicos y estar protegidos contra daños, adecuadamente asegurados y, en caso necesario, provistos de una descarga de tracción adecuada.

- No tienda los cables sobre cantos sin las medidas adecuadas para protegerlos de daños o con contacto mecánico directo.
- La longitud total del cable de conexión entre el generador y la placa magnética no debe superar los 30 metros. Si se requieren cables de conexión más largos, las secciones transversales de los cables deben adaptarse en consecuencia. En este caso, póngase en contacto con el servicio técnico de KW-Generator GmbH.

### 6.6 Instalación del *generador GEMA*

Para instalar el *generador GEMA*, proceda como se describe en este capítulo.

 Antes de instalar y poner en marcha el *sistema GEMA*, lea atentamente el capítulo 3 "Instrucciones de seguridad".

#### 6.6.1 Requisitos del lugar de instalación

El *generador GEMA* puede montarse en cualquier lugar adecuado, por ejemplo, en el compartimento del motor de la excavadora o en un grupo electrógeno. El *generador GEMA* está protegido contra salpicaduras de agua según la norma IP54, por lo que también puede montarse en el exterior de vehículos.

Preferiblemente, el generador debe instalarse de tal manera que incluso un accidente de No es posible pulverizar con limpiadores de alta presión.

El sentido de giro del generador no es importante para su funcionamiento. Puede funcionar tanto en sentido horario como antihorario.

El generador debe montarse de forma firme y segura sobre una superficie absolutamente nivelada con suficiente capacidad de carga para la clase de peso del generador. Si se utiliza una transmisión por correa, es aconsejable montar el generador de forma ajustable, por ejemplo, sobre raíles, para disponer de una opción de ajuste de la tensión de la correa.

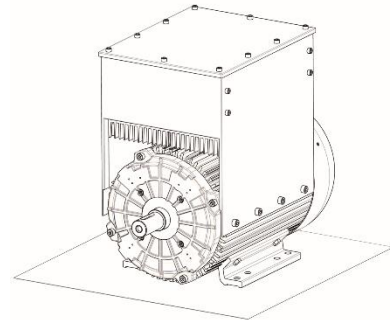
El lugar de instalación debe elegirse de forma que se mantengan las distancias mínimas requeridas, se garantice una ventilación adecuada en todo momento y la temperatura del aire de refrigeración no supere los 40 °C.



### 6.6.2 Posición de instalación y montaje

El generador GEMA debe montarse en una superficie horizontal sobre los pies del generador, como se muestra al lado.

En la posición normal de instalación, la caja de interruptores acoplada al generador se encuentra en la parte superior del generador. A petición del cliente, la caja de interruptores también puede montarse en el generador girado 90°.



**No está permitida ninguna otra posición de montaje.**

La siguiente tabla ofrece una visión general de los pares de apriete en Nm para diversas aplicaciones de fijación:

Aplicación	Par de apriete para tamaño de rosca				
	M5	M6	M8	M10	M12
Montaje con carga ligera por ejemplo, tablero de bornes, conexiones eléctricas	5 Nm	6 Nm	12 Nm	30 Nm	36 Nm
Fijación con carga normal, por ejemplo, tapa de caja de bornes	5 Nm	8 Nm	14 Nm	24 Nm	39 Nm
Fijación con carga elevada, por ejemplo, pie, brida	6,5 Nm	11 Nm	25 Nm	48 Nm	83 Nm

Tabla 18 Pares de apriete

El generador debe fijarse con cuatro tornillos (M10 como mínimo). La fijación debe ser permanente y resistente a golpes y vibraciones. Los tornillos deben asegurarse para que no se aflojen con medios adecuados, por ejemplo, con un anillo de sujeción según DIN 128.



4 tornillos de fijación M10

Ilustración 13 Puntos de montaje y fuerzas en el eje

Par de apriete de los tornillos de fijación según las especificaciones de la Tabla 18.

Carga admisible sobre el eje:

	$Vie_{max}$	$Fa_{max}$
GEMA 9/GEMA 15 (2 polos)	3500 N	175 N
GEMA 9/GEMA 15 (4 polos) y GEMA 20 (2/4 polos)	4000 N	200 N
GEMA 25/GEMA 30 (2/4 polos)	6500 N	325 N

Cuadro 19 Carga admisible sobre el eje

## ATENCIÓN

**Posibles daños en el generador, la unidad motriz o la unidad adaptadora (embrague).**


Una alineación incorrecta puede provocar vibraciones, daños en los rodamientos, daños en la unidad motriz, daños en la unidad de adaptación (embrague) y ruidos innecesarios.

- Asegúrese de que el generador está correctamente alineado con el motor de accionamiento.
- Realice la alineación con cuidado y compruébela después de completar la instalación.

## NOTA

$F_{rmax}$  La carga radial máxima del eje ( $F_r$ ) se refiere al centro del extremo del eje.

Cuando se utilicen generadores monopalier, deben comprobarse las dimensiones de la carcasa de conexión/brida de conexión y del volante/cono del eje del motor de accionamiento. Además, deben comprobarse las dimensiones de la brida y el disco de acoplamiento/cono del eje del generador.

Durante la instalación deben respetarse las distancias mínimas y las normas de refrigeración especificadas en el capítulo siguiente.  Las dimensiones de los distintos generadores GEMA se encuentran en el capítulo 4.7 "Datos técnicos".

### 6.6.3 Distancias mínimas y refrigeración

*El generador GEMA requiere* suficiente ventilación para su refrigeración. El aire de refrigeración se aspira por la parte trasera del generador a través de la rueda del ventilador y se impulsa a lo largo de la parte delantera de la carcasa a través de los perfiles de refrigeración. Deben preverse aberturas de entrada y salida de aire adecuadas.

Es esencial que mantenga las siguientes distancias mínimas a partes fijas o paredes durante la instalación:

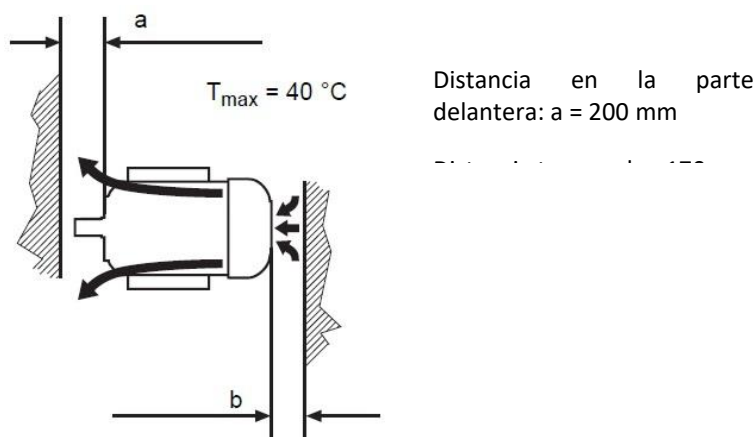


Ilustración 14 Distancias mínimas y refrigeración

#### ATENCIÓN

**Deben observarse las siguientes instrucciones para refrigerar el generador. De lo contrario, existe riesgo de sobrecalentamiento.**

La temperatura del aire de refrigeración suministrado no debe superar los 40 °C. Si se supera este umbral de temperatura, la potencia de salida del sistema se reduce de forma automática y continua.

La circulación del aire de refrigeración no debe verse obstaculizada por otros flujos de aire (por ejemplo, por delante o por los lados).

#### 6.6.4 Montaje de la polea



#### ADVERTENCIA

Peligro por piezas móviles

#### Muerte o lesiones graves

- No toque nunca la correa de transmisión en marcha ni la polea de la correa giratoria.
- No utilice nunca el sistema GEMA sin las cubiertas protectoras adecuadas para la correa de transmisión y la polea de transmisión.
- Coloque siempre las cubiertas protectoras antes de la puesta en servicio.

Para instalar la polea de correa, siga las instrucciones del fabricante de la polea de correa.

La polea de la correa está protegida contra la torsión mediante una chaveta y se fija atornillando un tornillo en la cara extrema del eje. El tornillo debe asegurarse contra el aflojamiento involuntario colocando debajo una arandela de seguridad adecuada.



Orificio roscado en el eje: DIN 332-DS

▣ Par de apriete: véase Tabla 18 en la página 41

Ilustración 15 Montaje de la polea de transmisión

Observe también las siguientes instrucciones para la instalación del *sistema GEMA* con transmisión por correa:

- La polea de la correa debe introducirse al máximo en el eje de transmisión.
- El eje del árbol motor debe ser absolutamente paralelo al eje del *generador GEMA*.
- Las poleas de la correa de ambos ejes deben estar enrasadas entre sí para que la correa discorra absolutamente recta.
- En las transmisiones por correa deben respetarse las fuerzas radiales máximas.

### **6.6.5 Tipos de accionamiento y bridas**

El generador puede accionarse de varias formas. Para determinados tipos de accionamiento es necesario montar bridas especiales en el generador. A continuación se describen los tipos de bridas disponibles. Si tiene alguna pregunta sobre las bridas o los accionamientos especiales, póngase en contacto con KW-Generator GmbH.

#### **Transmisión por correa trapezoidal**

El tipo de accionamiento más utilizado es la transmisión por correa. El generador se conecta a la máquina motriz mediante una polea y una correa. La transmisión por correa es un tipo de transmisión especialmente sencillo, económico y eficaz. También ofrece la ventaja de que las velocidades de la máquina motriz y el generador pueden armonizarse de forma óptima seleccionando la relación de transmisión. La brida para la transmisión por correa trapezoidal se monta de serie en el alternador. También puede utilizarse para transmisiones por cardán y embrague.

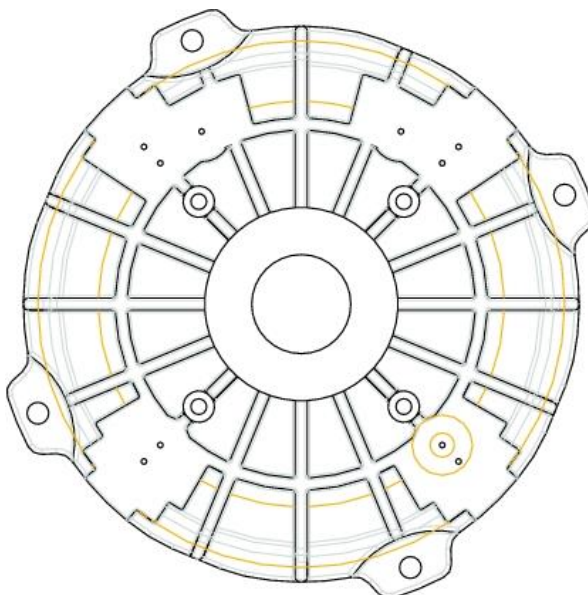


Ilustración 16Brida estándar para transmisiones por correa trapezoidal, cardán y embrague

#### Accionamiento hidráulico / Europa

Con el accionamiento hidráulico, el generador es accionado por un motor hidráulico que se alimenta del sistema hidráulico del vehículo.

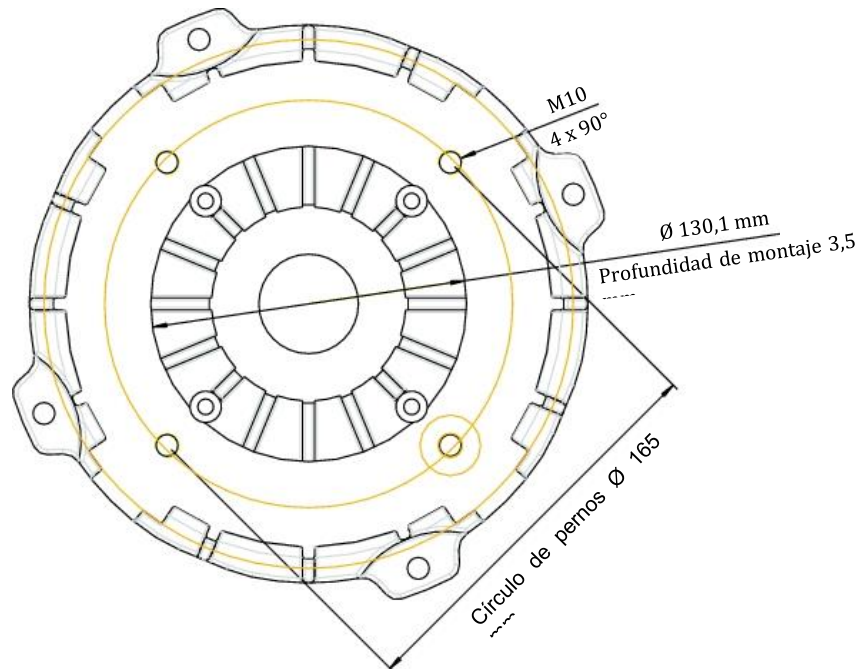


Ilustración 17Brida para accionamientos hidráulicos y de engranajes

## ATENCIÓN

**Es posible que el generador sufra daños debido a la entrada de agua.**

- Sellar todos los orificios roscados M10 ( ver Ilustración 17) que no sean necesarios para el montaje con un tornillo de estanqueidad.

### Accionamiento mediante brida directa / accionamiento hidráulico EE.UU.

En la conexión directa por brida, los ejes del generador y de la unidad de accionamiento se conectan a través de una carcasa de campana de conexión. Al igual que con el accionamiento directo, el motor principal también debe tener una velocidad adecuada, ya que de lo contrario el generador funcionará a una velocidad inferior o superior, lo que puede limitar el funcionamiento del sistema.

### NOTA

Las campanas de conexión SAE adecuadas están disponibles como accesorios. Póngase en contacto con el departamento de servicio de KW-Generator GmbH.

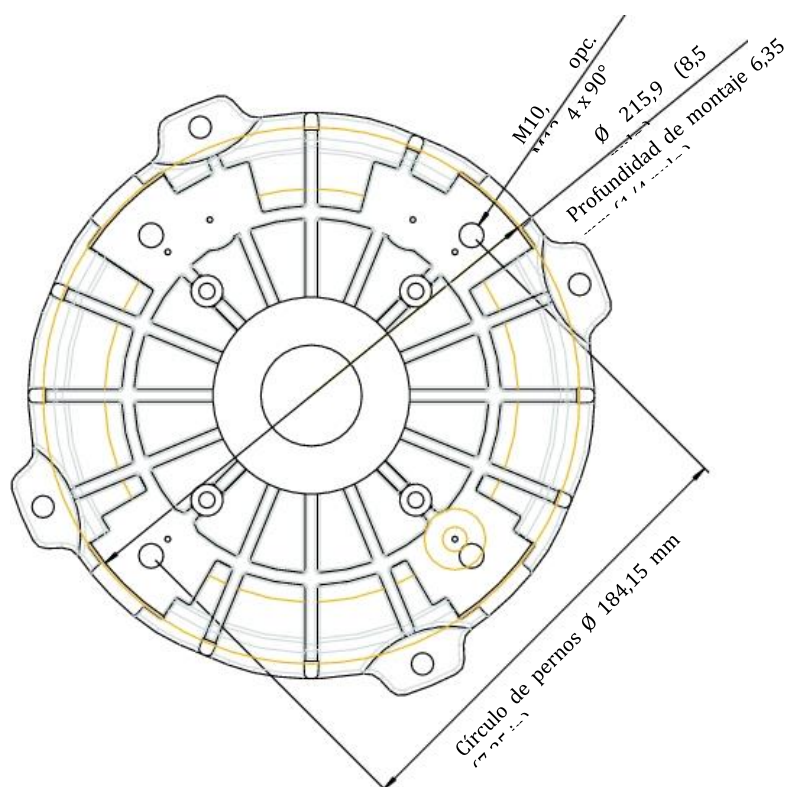



Ilustración 18Brida para campanas de conexión estándar USA y SAE


### ATENCIÓN





**Es posible que el generador sufra daños debido a la entrada de agua.**

-  Sellar todos los orificios roscados M10 ( ver Ilustración 18) que no sean necesarios para el montaje con un tornillo de estanqueidad.

### 6.7 Puesta en servicio

Realice las siguientes comprobaciones antes de poner en servicio el *sistema GEMA* por primera vez. Cualquier defecto debe ser rectificado antes de la puesta en marcha.

 Antes de instalar y poner en marcha el *sistema GEMA*, lea atentamente el capítulo 3 "Instrucciones de seguridad".


1.  Asegúrese de que el *generador GEMA* está montado correctamente y de forma segura ( véase el capítulo 6.6).
2. Asegúrese de que las cubiertas protectoras del accionamiento del generador y del propio accionamiento están correctamente colocadas.
3.  Asegúrese de que todos los cables de conexión y empalme estén correctamente tendidos y protegidos conforme a los requisitos mecánicos ( véase el capítulo 6.4)
4. Compruebe que todos los conectores de la *caja de control GEMA* y de la *unidad de control HMI* están correctamente enchufados y bloqueados.
5. Asegúrese de que el cable de conexión entre la *unidad de control HMI* y el joystick está correctamente enchufado y bloqueado.
6.  Asegúrese de que la *unidad de control HMI* está montada correctamente y dentro del campo de visión del usuario ( véase el capítulo 6.3).
7. Compruebe que se cumplen las precauciones de seguridad para la puesta en marcha de la unidad motriz (por ejemplo, excavadora, unidad de potencia, unidad hidráulica) de acuerdo con las directrices aplicables.
8. Arranque la unidad de accionamiento y póngala a la velocidad prevista para el funcionamiento del *generador GEMA*.
9.  Lea la velocidad en la *unidad de control HMI* y compárela con el rango de velocidad permitido ( véase el capítulo 4.7).

#### NOTA

Si la velocidad mostrada en la *unidad de control HMI* se *desvía* del rango de velocidad admisible del generador, deberá ajustarse la relación de transmisión de la transmisión por correa o la velocidad de la máquina motriz o del accionamiento hidráulico.

Si la velocidad del generador está dentro del rango de velocidad recomendado, puede empezar a trabajar. En este caso, la velocidad se muestra en blanco en la *unidad de control HMI*. Si se sale del rango de velocidad recomendado, la visualización del valor de velocidad cambia de blanco a amarillo. El funcionamiento del *sistema GEMA* se describe en el capítulo 6.

#### NOTA


Tras la primera puesta en servicio, rellene el "Protocolo de instalación y aceptación  en el capítulo 13 .


Además de los trabajos aquí especificados, deben realizarse comprobaciones en el sistema de acuerdo con las especificaciones y normativas del respectivo fabricante del accionamiento/sistema. Esto incluye también la correcta instalación de las cubiertas protectoras. La persona responsable del sistema es la encargada de realizar estos trabajos.

## 7 OPERACIÓN

Gracias a los rápidos tiempos de magnetización y desmagnetización, el *sistema GEMA* ofrece la máxima eficacia en la manipulación de materiales. No obstante, el tiempo necesario para completar la magnetización puede ser de varios segundos en el caso de placas magnéticas de gran tamaño.

Para lograr la máxima eficacia al trabajar con el *sistema GEMA*, sólo debe encender la placa magnética después de haberla colocado sobre el material a elevar y no mientras está todavía en el aire. La magnetización rápida con excitación de choque utilizada en el *sistema GEMA* le permite conseguir una recogida más rápida de la carga.

 Encontrará explicaciones más detalladas sobre los distintos modos de funcionamiento y los procesos de conexión y desconexión del disco magnético en el capítulo 4.3 "Modo normal y modo jog".

 Antes de instalar y poner en marcha el *sistema GEMA*, lea atentamente el capítulo 3 "Instrucciones de seguridad".



### PELIGRO

Incumplimiento de las advertencias e instrucciones de seguridad

#### Muerte o lesiones graves

- Deben respetarse todas las indicaciones de seguridad y advertencia.
- Antes de realizar cualquier trabajo en el aparato, apáguelo completamente y asegúrelo para evitar que se vuelva a encender involuntariamente.
- No encienda nunca el plato magnético si no es necesario para el trabajo. Un disco magnético encendido flotando en el aire puede atraer o expulsar material inadvertidamente.
- No se permite la presencia de personas en la zona de giro y de trabajo de la placa magnética.



### PELIGRO

Campos electromagnéticos intensos



#### Muerte o lesiones graves por campos electromagnéticos intensos

- Desconecte siempre la tensión del aparato antes de trabajar en él.
- Los portadores de marcapasos no deben realizar ningún trabajo en el *sistema GEMA* y deben mantener siempre una distancia de seguridad suficiente con la placa magnética y la *unidad de control HMI* cuando manejen el sistema.





## PELIGRO



Tensión eléctrica peligrosa



### Muerte o lesiones graves por descarga eléctrica

Al desconectar o conectar conexiones de enchufe bajo carga, pueden producirse arcos eléctricos que pueden provocar quemaduras o descargas eléctricas.

- Desconecte siempre la tensión del aparato antes de trabajar en él.
- No desconecte ni conecte nunca las conexiones de enchufe durante el funcionamiento.



## ATENCIÓN

### Riesgo de daños en el sistema por arco eléctrico o sobrecalentamiento.

-  El *sistema GEMA* sólo puede utilizarse en las condiciones ambientales y de refrigeración especificadas ( véase el capítulo 6.6.3 "Distancias mínimas y refrigeración  ") y de conformidad con el capítulo 4.7 "Datos técnicos".
- Al desconectar o conectar conexiones de enchufe bajo carga, pueden producirse arcos eléctricos que pueden dañar los contactos del enchufe.

## 7.1 Encendido del sistema

Para encender el *sistema GEMA*, proceda del siguiente modo:

1. Arranque la unidad de accionamiento y póngala a la velocidad prevista para el funcionamiento del *generador GEMA*.
2.  Puede empezar a trabajar en cuanto aparezca la información "CAN activo" en la *unidad de control HMI* ( véase Ilustración 4 "Nº 2").  Continúe con el capítulo 7.2 y realice la autocomprobación de la vigilancia del aislamiento integrada (opción).

### 7.2 Autocomprobación de la vigilancia del aislamiento (opción)

La autocomprobación de la vigilancia del aislamiento sirve para comprobar si la vigilancia del aislamiento integrada funciona correctamente. Requisito: el generador debe estar bajo tensión.

#### NOTA

Durante el autotest de vigilancia del aislamiento, el funcionamiento de la *unidad de control HMI* sólo es posible de forma limitada.

Proceda de la siguiente manera para la prueba:

1. Pulse el botón **Nav** de la unidad de control HMI en la página principal de la interfaz de software. Se muestra la página de navegación.
2. Pulse el botón **Sistema en la** página de navegación de la *unidad de control HMI*. Se muestra la página del sistema.
3. Esta página muestra el valor de resistencia actual de la supervisión del aislamiento ("valor ISO") y si la prueba de aislamiento está activa o no ("prueba ISO").
4. Pulse el botón de **prueba ISO**. Se inicia el autotest. La pantalla "Prueba ISO" muestra el valor 1 mientras dura la prueba.
5. En la caja del regulador se conecta automáticamente una resistencia de prueba que sirve para medir el valor actual de la resistencia de aislamiento (valor nominal: 23 kΩ).
6. Compruebe en la pantalla "Valor ISO" si el valor de resistencia recién medido se encuentra dentro del margen admisible de 18 kΩ a 28 kΩ. Si es así, continúe con el siguiente paso.  
Si el valor de la resistencia está fuera del rango de valores permitido, desconecte inmediatamente el sistema. En este caso, póngase en contacto inmediatamente con el servicio técnico de KW-Generator GmbH.
7. Pulse el botón **ESC para** salir de la página del sistema.
8. Pulse el botón **ESC para** salir de la página de navegación.
9. La *unidad de control HMI* vuelve a mostrar la página principal.
10. 📖 Seleccione el programa deseado ( véase el capítulo 7.3 "Programas y su función")

### 7.3 Programas y su función


Este capítulo ofrece una visión general de los programas predefinidos y sus funciones. Los programas han sido creados y optimizados por KW-Generator GmbH y pueden utilizarse, por ejemplo, para la clasificación automática y para trabajar de forma rápida y limpia con diferentes materiales.

No	Nombre	Propiedades	Aplicación
1	Normal 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamiento normal</li> <li>• Magnetización rápida con tensión de refuerzo</li> <li>• Desmagnetización con un 40 % de contramagnetización</li> </ul>	Materiales grandes o pesados
2	Normal 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamiento normal</li> <li>• Magnetización rápida con tensión de refuerzo</li> <li>• Desmagnetización con un 50 % de contramagnetización</li> </ul>	Materiales medianos o semipesados
3	Normal 60	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamiento normal</li> <li>• Magnetización rápida con tensión de refuerzo</li> <li>• Desmagnetización con un 60 % de contramagnetización</li> </ul>	Materiales pequeños o ligeros
4			
5	CONSEJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo de avance</li> <li>• Magnetización sin tensión de refuerzo</li> <li>• Desmagnetización sin contramagnetización</li> </ul>	<p>Uso variable para la clasificación manual</p> <p>El tiempo de avance determina la corriente del solenoide</p>
6	Normal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionamiento normal</li> <li>• Magnetización rápida con tensión de refuerzo</li> <li>• Desmagnetización con 1x contramagnetización</li> </ul>	Materiales muy grandes o muy pesados con la máxima velocidad de trabajo

Tabla 20Resumen del programa

### 7.3.1 Seleccionar un programa

#### NOTA

 Encontrará un resumen de los elementos de visualización y manejo en el capítulo 4.4.2 "Elementos de visualización y manejo en la unidad de control HMI".

Para seleccionar un programa, proceda del siguiente modo:

1. Desconecte el plato magnético pulsando el botón **Mag.** de la *unidad de control HMI* o el botón correspondiente del joystick. La pantalla del estado del disco magnético debe mostrar "OFF".
2. Pulse repetidamente el botón **Programa** hasta que aparezca el programa deseado en la pantalla táctil.

Al soltar el botón **Programa**, el programa seleccionado se acepta automáticamente al cabo de poco tiempo (indicado por el número de programa visualizado y el símbolo correspondiente).

#### NOTA

Después del programa 6, el programa 1 vuelve a aparecer automáticamente.

## 7.4 Funcionamiento en modo normal

### 7.4.1 Encendido y apagado de la placa magnética

#### Funcionamiento normal

En funcionamiento normal, el disco magnético se enciende pulsando brevemente y soltando a continuación el botón Mag. El disco magnético se apaga pulsando de nuevo el botón Mag.

#### Modo de avance

En el modo jog, el disco magnético permanece encendido mientras se mantenga pulsado el botón **Mag.** El imán se apaga inmediatamente al soltar el botón.


### 7.4.2 Cambiar la tensión del solenoide

En modo normal, la tensión del solenoide puede modificarse temporalmente en incrementos de 5 V en el rango de 130 V a 230 V durante el funcionamiento. Pulse el botón + más para aumentar la tensión del solenoide y el botón - menos para disminuirla.

#### NOTA

Después de reiniciar la *unidad de control GEMA*, el valor predeterminado para la tensión de solenoide se activa automáticamente de nuevo.

## 7.5 Funciones ampliadas de la unidad de control HMI

Además de la página principal que se muestra durante el funcionamiento normal, la interfaz de software de la unidad de control HMI dispone de páginas adicionales con más información, como el historial del *controlador GEMA*, el controlador del generador DVR incorporado o las parametrizaciones.  Encontrará más información sobre estas páginas de la interfaz de software en el documento "Manual de usuario de KWG-3HMI".

### ATENCIÓN

**Es posible modificar involuntariamente los programas preestablecidos mediante las funciones de programación.**

Los cambios realizados en el modo de programación afectan a todos los programas preestablecidos.

- Tenga cuidado al utilizar la función de programación.

## 7.6 Funciones de protección integradas del *sistema GEMA*

Este capítulo describe las funciones de protección interna del *sistema GEMA*.


### 7.6.1 Subvelocidad/sobrevelocidad de la unidad motriz

El *sistema GEMA* tiene una función protectora que protege al generador de daños si la velocidad de la máquina motriz está fuera del rango de velocidad permitido. En caso de subvelocidad y sobrevelocidad, la potencia de salida del sistema se reduce de forma automática y continua. Esto se indica en la *unidad de control HMI* mediante un cambio de color de la pantalla de velocidad de blanco a amarillo.

### ATENCIÓN

**Posibles daños en el generador en caso de exceso de velocidad.**

La función de protección integrada sólo puede proteger eléctricamente el *sistema GEMA* en caso de exceso de velocidad. No ofrece protección contra daños mecánicos al generador si se supera el límite de carga mecánica del generador debido a un exceso de velocidad extremo.

- Asegúrese de que la velocidad de la unidad de accionamiento no exceda significativamente el rango permitido.  El rango de velocidad admisible del generador puede consultarse en el capítulo 4.7 "Datos técnicos".

### 7.6.2 Cortocircuito en placa magnética/cable de carga

En caso de cortocircuito, el *generador GEMA* se desconecta inmediatamente. La *unidad de control HMI* muestra entonces el mensaje "Error: SC externo" en **rojo**. Este estado se mantiene hasta que se reinicia el *sistema GEMA* ( véase el capítulo 7.7 "Reinicio (reset) de la unidad de control GEMA").



#### PELIGRO



Tensión eléctrica peligrosa

#### Muerte o lesiones graves por descarga eléctrica

Al desconectar o conectar conexiones de enchufe bajo carga, pueden producirse arcos eléctricos que pueden provocar quemaduras o descargas eléctricas.

- Desconecte siempre la tensión del aparato antes de trabajar en él.
- No desconecte ni conecte nunca las conexiones de enchufe durante el funcionamiento.



#### PRECAUCIÓN



Superficies calientes

#### Riesgo de quemaduras

- Las piezas del generador pueden estar muy calientes durante y después del funcionamiento. No toque el generador durante el funcionamiento y deje que se enfríe completamente después de usarlo.
- Utilice guantes de seguridad.

Proceda del siguiente modo para localizar un cortocircuito:

1. Detenga la unidad de accionamiento y espere hasta que se apague la pantalla táctil de la *unidad de control HMI*.
2. Con la unidad de accionamiento desconectada, desenchufe el cable de carga del *generador GEMA*.
3. Ponga en marcha la unidad motriz y encienda el disco magnético.
  - Si el mensaje de error vuelve a aparecer en la unidad de control HMI al desconectar el cable de carga, existe un fallo en la electrónica de control del *sistema GEMA*. En este caso, póngase en contacto con KW-Generator GmbH.
  - Si al desenchufar el cable de carga aparece el mensaje "Advertencia. placa magnética abierta" en la *unidad de control HMI*, la causa del cortocircuito está en el cable de carga o en la placa magnética. En este caso, continúe con el paso 4.
4. Encuentre y elimine la causa del cortocircuito.
5. Vuelva a enchufar el cable de carga en el *generador GEMA* y, a continuación, ponga en marcha la unidad de accionamiento.

6. Asegúrese de que ya no aparece ningún mensaje de error en la *unidad de control HMI*.

### 7.6.3 Interrupción en el disco magnético/cable de carga

Si se detecta una interrupción en la línea de carga después de conectar el solenoide, el *sistema GEMA* se desconecta automáticamente. La *unidad de control HMI* muestra entonces el mensaje "Advertencia. placa magnética abierta" en **amarillo**.

Una interrupción puede deberse a un defecto en el cable de carga o en el solenoide o a una conexión de enchufe mal bloqueada. El mensaje de error también aparece si el sistema funciona sin solenoide de carga.

El mensaje de error debe restablecerse pulsando el botón **Mag**.

### 7.6.4 Sobretemperatura

La electrónica del regulador y el generador se refrigeran mediante el ventilador del generador. Si éste está defectuoso, la entrada de aire está bloqueada o la temperatura ambiente es demasiado alta, el sistema se protege contra el sobrecalentamiento mediante dos funciones de protección diferentes:

- Medición de la temperatura del generador: Si la temperatura medida en el generador es demasiado alta, el regulador reduce automática y continuamente la potencia de salida. Una vez que se ha enfriado, vuelve a estar disponible automáticamente toda la potencia de salida.
- Medición de la temperatura de la electrónica: Si la temperatura en el interior de la caja del regulador es demasiado elevada, la salida del generador se desconecta automáticamente. La unidad de control HMI muestra entonces el mensaje "Error sobretemp." en **rojo**. Tras enfriarse, el mensaje de error desaparece y el sistema vuelve a estar listo para funcionar.

#### NOTA

Si la temperatura en el interior de la caja del regulador aumenta, antes de que se alcance la temperatura de desconexión aparece el mensaje "Aviso: Sobretemperatura del regulador" en la *unidad de control HMI*. Si la temperatura *aumenta* otros 10 °C, la salida se desconecta.

### 7.6.5 Fallo a tierra/fallo de aislamiento

El *sistema GEMA* está protegido contra fallos a tierra en el cable de carga y la placa magnética (por ejemplo, debido a la rotura de los devanados por envejecimiento).



#### PELIGRO



Tensión eléctrica peligrosa

**Muerte o lesiones graves por descarga eléctrica**

- En caso de fallo a tierra, se produce un fallo de aislamiento y se anula la medida de protección "separación de protección". En ese caso, el sistema GEMA ya no podrá utilizarse.

### 7.6.6 Múltiples fallos en el circuito de carga

Si se produce un fallo de aislamiento y una interrupción en la línea de carga al mismo tiempo, pueden producirse tensiones muy altas que pueden destruir la electrónica de control, las conexiones de enchufe o el solenoide de carga.

La instalación de la Caja Amarilla, disponible opcionalmente, evita daños en los componentes mencionados limitando la tensión generada en caso de avería y desconectando simultáneamente el sistema GEMA.

Para más información, póngase en contacto con KW-Generator GmbH.

■ El estado de la Yellow Box se muestra en la unidad de control HMI ( ver Ilustración 4nº 10 de la imagen).

### 7.7 Reinicio (reset) de la unidad de control GEMA

En determinados casos, puede ser necesario reiniciar (reset) la *unidad de control GEMA* (por ejemplo, en caso de cortocircuito en el cable de carga).

Proceda del siguiente modo para reiniciar el sistema:

1. Detenga la unidad de accionamiento y espere hasta que la pantalla táctil de la *unidad de control HMI* se haya apagado por completo.
2. ■ A continuación, reinicie la unidad de accionamiento y espere hasta que aparezca el estado CAN "CAN activo" en la unidad de control HMI ( véase Ilustración 4nº 2 de la figura).  
El sistema estará listo para funcionar.




## 8 MANTENIMIENTO

Los componentes del *sistema GEMA* están básicamente exentos de mantenimiento. No obstante, los trabajos de mantenimiento enumerados en este capítulo deben realizarse con regularidad para garantizar un funcionamiento fiable del sistema.

Además de los trabajos aquí especificados, deben realizarse inspecciones en el sistema de acuerdo con las especificaciones y normativas del respectivo fabricante del accionamiento/sistema. Esto incluye también las cubiertas protectoras instaladas. La persona responsable del sistema es la encargada de llevar a cabo estos trabajos.

Los daños y defectos en el *sistema GEMA* deben subsanarse inmediatamente. El sistema no podrá ponerse en funcionamiento hasta que se hayan subsanado los defectos.

Los trabajos de mantenimiento y reparación del *sistema GEMA* sólo deben ser realizados por personal autorizado y cualificado.

 Antes de instalar y poner en marcha el *sistema GEMA*, lea atentamente el capítulo "3 Instrucciones de seguridad".



### PELIGRO



Tensión eléctrica peligrosa

#### Muerte o lesiones graves por descarga eléctrica

- Las inspecciones visuales y los trabajos de limpieza en el *sistema GEMA* con fines de mantenimiento no deben realizarse nunca durante el funcionamiento.



### PRECAUCIÓN



Superficies calientes

#### Riesgo de quemaduras

- Las piezas del generador pueden estar muy calientes durante y después del funcionamiento. No toque el generador durante el funcionamiento y deje que se enfríe completamente después de usarlo.
- Utilice guantes de seguridad.

## ATENCIÓN

### Posibles daños en partes del sistema.

- Ni el generador ni la caja de control contienen piezas que puedan ser sustituidas o reparadas por el usuario. Sólo se pueden realizar los trabajos descritos en estas instrucciones.
- No abra ni desmonte el generador ni la caja del controlador. El generador y la caja del controlador sólo pueden ser abiertos por el fabricante o un organismo autorizado.


## ATENCIÓN

### Es posible que se produzcan daños en los componentes debido a la entrada de agua.

- No exponga nunca los componentes del *sistema GEMA* al chorro de un limpiador de alta presión.

## 8.1 Calendario de mantenimiento

Los siguientes trabajos de mantenimiento deben ser realizados a tiempo por las personas competentes.

Intervalo	Trabajos de mantenimiento	Persona ejecutora
día laborable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe si el sistema del generador emite ruidos extraños escuchando.</li> <li>•  Compruebe el correcto funcionamiento de la vigilancia del aislamiento (opcional) ( ver capítulo 7.2 "Autocomprobación de la vigilancia del aislamiento (opción)").</li> <li>• Inspección visual para detectar defectos en el cable de carga, especialmente en la zona de la placa magnética.</li> </ul>	Usuarios
semanal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe visualmente si hay suciedad o daños y limpie si es necesario.</li> <li>• Compruebe si hay suciedad u obstrucciones en las aberturas del aire de refrigeración y límpielas si es necesario.</li> </ul>	Usuarios
cada 5000 horas de funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe el rodamiento de bolas escuchando y sustitúyalo si es necesario (ruidos de funcionamiento inusuales).</li> </ul>	Especialista cualificado

Cuadro 21 Calendario de mantenimiento

## 9 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Avería	Posible causa	Remedio
El generador hace ruido.	Objeto extraño en la cubierta del ventilador.	Retire los cuerpos extraños.
	El rodamiento de bolas está defectuoso.	Haz que un especialista revise el rodamiento de bolas.
	La unidad de accionamiento no funciona correctamente.	Sustituya la correa trapezoidal o ajústela a la tensión correcta. Compruebe si la unidad hace ruido.
Daños mecánicos en el generador.	Daños en el generador detectados durante los trabajos de mantenimiento.	Póngase en contacto con KW-Generator GmbH y, si es necesario, muestre el daño con una foto. Ponga el generador fuera de servicio hasta que se haya aclarado el asunto, a fin de evitar otros daños consecuentes.
Visualización en la <i>unidad de control HMI</i> sin función.	El generador no gira.	Ponga en marcha la unidad de accionamiento.
	El cable del generador o el cable de la HMI no está enchufado.	Enchufa el cable.
	<i>El cable HMI</i> está defectuoso.	Sustituye el cable.
	<i>Unidad de control HMI</i> defectuosa.	Sustituya la unidad de control.
	<i>Controlador GEMA</i> defectuoso.	Sustituya el controlador.
<i>La unidad de control HMI</i> muestra "CAN activo". El joystick no funciona.	Cable de conexión o joystick defectuoso.	Compruebe si el sistema puede accionarse mediante el botón Mag. de la unidad de control HMI. En caso afirmativo, compruebe o sustituya el cable de conexión al joystick.
<i>La unidad de control HMI</i> muestra "Advertencia. placa magnética abierta".	El cable de carga o la placa magnética están interrumpidos.	Compruebe si hay interrupciones en el cable de conexión y la placa magnética y elimínelas.
<i>La unidad de control HMI</i> muestra el mensaje "Error: sobretemperatura".	El controlador ha desconectado el generador porque se ha superado la temperatura.	Apague el sistema. Espere hasta que el generador se haya enfriado.
<i>La unidad de control HMI</i> muestra el	La casilla amarilla se ha activado debido a un error múltiple.	Desconecte el sistema. Elimine el fallo de aislamiento y la interrupción.


Avería	Posible causa	Remedio
mensaje "YB trig".		
<i>La unidad de control HMI muestra el mensaje "Error: sobretensión".</i>	Sobrevelocidad permanente del generador o pico de velocidad temporal por encima del rango de velocidad permitido.	Comprueba la velocidad. Comprobar la transmisión por correa. Compruebe la velocidad de la unidad de accionamiento. Compruebe el circuito hidráulico.
El sistema funciona, pero tiene muy poca potencia. La tensión del solenoide está por debajo del valor objetivo establecido.	La velocidad de la unidad no está dentro del rango válido (causa más común).	Compruebe la unidad de accionamiento.
	Ajuste de tensión, potencia o par del solenoide demasiado bajo.	Compruebe los ajustes del punto de consigna y corríjalos si es necesario.
	El generador está demasiado caliente.	Espere hasta que el generador se haya enfriado.
	El disco magnético tiene fallos de bobinado.	La corriente del disco magnético en la unidad de control <i>HMI</i> es superior a la corriente nominal especificada en la placa de características del disco magnético. Sustituya el disco magnético.
El sistema funciona, el rendimiento es desigual.	El deslizamiento se produce en los sistemas con transmisión por correa.	Compruebe la tensión de la correa, corríjala si es necesario.
	En los sistemas con accionamiento hidráulico, el motor hidráulico no puede mantener la velocidad (causa más común).	Compruebe el circuito hidráulico.

Tabla 22 Causas típicas de errores y posibles medidas correctoras

Para otras medidas de solución de problemas, póngase en contacto con KW-Generator GmbH o solicítele la documentación correspondiente.

## 10 REPARE

El usuario no está autorizado a realizar trabajos de reparación o mantenimiento en los componentes del *sistema GEMA*. Este tipo de trabajos sólo deben ser realizados por personal especializado autorizado y cualificado. Recomendamos encarecidamente desmontar el sistema GEMA para realizar estos trabajos y enviarlo a KW-Generator GmbH.

 Para realizar trabajos de mantenimiento en el *sistema GEMA*, siga el capítulo 3 "Instrucciones de seguridad".

## 11 DESMANTELAMIENTO, DESINSTALACIÓN, ELIMINACIÓN

📖 Realice la puesta fuera de servicio y la desinstalación del *sistema GEMA* de acuerdo con las descripciones del capítulo 6.6 "Instalación del *generador GEMA*".

📖 Un *sistema GEMA* que siga funcionando debe desinstalarse según las descripciones del capítulo 5 "Transporte y almacenamiento" debe ser embalado y almacenado.

Respete la normativa legal vigente a la hora de eliminar o reciclar los sistemas generadores que ya no funcionen. En caso necesario, encargue su eliminación a una empresa de eliminación de residuos. Puede obtener más información en las autoridades medioambientales competentes o en KW-Generator GmbH.

Designación	Material
Carcasa del generador <i>GEMA</i>	Aluminio
Cubierta del ventilador	Hierro/acero
Rueda de ventilador	Polipropileno
Rotor/eje	Hierro/acero
Bobinados/aislamiento	Cobre, resinas de impregnación curadas
Placas de circuitos/componentes electrónicos	Eliminación como residuo electrónico
Carcasa HMI	ASA (copolímero de acrilonitrilo-estireno-acrilato)

Cuadro 23 Programa de mantenimiento

## **12   PIEZAS DE RECAMBIO**

Por favor, póngase en contacto directamente con KW-Generator GmbH para obtener piezas de repuesto debido a la posible amplia gama de variantes.

## 13 PROTOCOLO DE INSTALACIÓN Y ACEPTACIÓN

La instalación y la comprobación del correcto funcionamiento del *sistema GEMA* deben ser confirmadas por la persona responsable de ello. Para ello, deberá cumplimentarse íntegramente el siguiente protocolo de instalación y aceptación.

**Lugar de instalación:**  Excavadora  Agregado  Disco magnético  
 Otros:

**Fabricante: Tipo:**

**Sistema instalado:**  GEMA 9/2  GEMA 9/4  GEMA 15/2  GEMA 15/4  
 GEMA 20/2  GEMA 20/4  GEMA 25/4  GEMA 30/2  
 GEMA 30/4  Otros:

**Características especiales Estructura:**

**Números de serie:** Generador GEMA:

Caja de control GEMA:

HMI:

**Versión del programa:** Controlador del generador:

Electrónica de caja de interruptores GEMA:

HMI:

**Caja amarilla:**  Instalado  No instalado

**Accesorios de instalación** (por ejemplo, juegos de cables, polea tensora, polea de correa):

**Disco magnético instalado:**

Fabricante:

Tipo:

Rendimiento:

Conexión por cable:

**Cable HMI:** Tipo de enchufe: Longitud del cable:

**Cable de carga:** Tipo: Sección: Longitud del cable:

**Versión HMI:**  Imán abajo  Imán izquierda  Imán derecha

**Posición de la conexión del botón de mando:**

**Accesorios:**  Placa metálica para HMI Posición:

**Prueba de funcionamiento (condiciones):** Velocidad: Potencia:  
Tensión: Corriente:

Instalación realizada por:

Realice una prueba funcional:

Aceptado por:

Notas sobre la instalación y puesta en marcha: