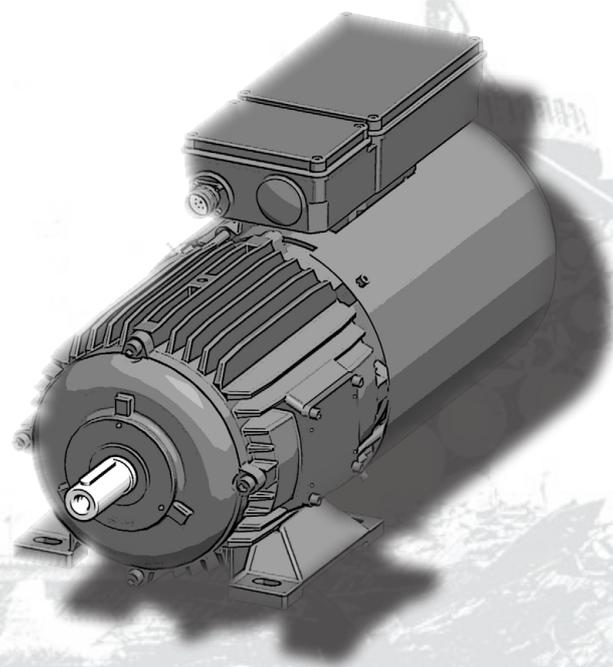




[www.mozelt.com](http://www.mozelt.com)

# Manual técnico

## Sistema de alimentación eléctrica T4002



**MOZELT GmbH & Co. KG**  
**Sistemas elevacargas magnéticos**

**¡Siempre tenga presente las siguientes indicaciones y recomendaciones en materia de seguridad antes de la puesta en servicio!**



## Indicaciones de seguridad/informaciones generales

### 1. Generalidades

Durante el funcionamiento, en determinadas circunstancias, el generador presenta superficies en tensión, desnudas, que incluso pueden estar muy calientes.

Si se retira de manera no permitida la cubierta necesaria, en el caso de uso indebido, de instalación o manejo erróneo, existe peligro de muerte o de sufrir graves lesiones físicas o importantes daños materiales.

Todos los trabajos para transporte, instalación y puesta en servicio así como para conservación y mantenimiento del equipo deben ser realizados por personal competente (respetar las normas IEC 364 o bien CENELEC HD 384 o DIN VDE 0100 e IEC Report 664 o DIN VDE 0110 así como los reglamentos nacionales de prevención de accidentes o el VGB 4 ). Se considera personal competente cualificado en el marco de estas instrucciones fundamentales de seguridad a las personas que conocen a fondo la instalación, montaje, puesta en servicio y funcionamiento del producto y que disponen de las cualificaciones correspondientes a su actividad (establecidas en la norma IEC 364 o DIN VDE 0105).

Por motivos de seguridad y de conservación de los datos del sistema y funciones documentados, las reparaciones en el generador o en sus componentes deben ser realizadas exclusivamente por el fabricante.

Los datos técnicos así como los datos sobre las condiciones de conexión deben consultarse en la placa de características y en la documentación y deben respetarse estrictamente.

### 2. Instalación

La instalación y refrigeración de los aparatos debe realizarse conforme a las especificaciones de la documentación asociada.

Los generadores deben protegerse de una sollicitación excesiva inadmisibles. Deben amarrarse sólo de manera que no se deforme ningún componente y/o se modifiquen las distancias de aislamiento. Debe evitarse el contacto directo con componentes electrónicos y contactos eléctricos.

### 3. Conexión eléctrica

En los trabajos en generadores en tensión deben respetarse los reglamentos nacionales vigentes en materia de prevención de accidentes.

La instalación eléctrica debe llevarse a cabo conforme a las especificaciones pertinentes (p. ej., secciones de cables, fusibles de protección). Las indicaciones más allá de éstas se incluyen en la documentación.

### 4. Funcionamiento

En su caso, los sistemas integrados en los generadores deben equiparse con dispositivos adicionales de vigilancia y protección.

Debe respetarse la documentación del fabricante.

Tras el aislamiento de los generadores del grupo propulsor no está permitido, mientras gire el árbol del generador, piezas del aparato y conexiones de cables en tensión debido a la tensión que éstos presentan.

Durante el funcionamiento deben mantenerse cerradas todas las cubiertas.

### Informaciones generales

MOZELT no asume ninguna responsabilidad por las consecuencias que se deriven de una instalación o funcionamiento indebido, negligente o incorrecto del generador síncrono con electrónica integrada.

Serán de aplicación al aparato las disposiciones de garantía de MOZELT en su versión vigente en el momento de la compra del mismo.

Se considera que el contenido de las presentes instrucciones de servicio es correcto para la versión de generación indicada en el momento de su impresión. MOZELT se reserva el derecho de realizar modificaciones destinadas al perfeccionamiento técnico del producto.

Toda modificación que no haya sido realizada por nuestra parte en los generadores, incluso el montaje de equipos auxiliares, puede provocar una modificación de los datos técnicos y del contenido de la documentación y de las instrucciones de servicio y, por este motivo quedará excluida toda responsabilidad de nuestra parte, incluso cualquier responsabilidad de garantía .



## Indice

<b>1.</b>	<b>Descripción del aparato</b>	<b>4</b>
1.1	Área de aplicación	4
1.2	Descripción	4
1.3	Principio de funcionamiento	4
<b>2.</b>	<b>Características técnicas</b>	<b>5</b>
2.1	Datos de potencia	5
2.2	Accesorios	5
2.2.1	Display multifunción MFA/MFD	5
2.2.2	Conexiones de cables eléctricos	5
2.2.3	Sistemas de accionamiento del generador	5
<b>3.</b>	<b>Montaje, planos</b>	<b>6</b>
3.1	Indicaciones de montaje	6
3.2	Croquis de conexión	6
3.3	Dibujos acotados del generador	7
<b>4.</b>	<b>Puesta en servicio</b>	<b>8</b>
4.1	Indicaciones de seguridad	8
4.2	La normativa de seguridad del funcionamiento magnético	8
4.3	Instrucciones de servicio	9
4.4	Descripción sinóptica del display multifunción MFA/MFD	10
4.5	Croquis de montaje del sistema de alimentación eléctrica	10
4.6	Indicadores funcionales del MFA/MFD	11
4.7	Indicaciones de avería en el MFA/MFD	12



**¡Todos los pasajes identificados en el manual con el letrero „Aviso“ contienen informaciones importantes para evitar situaciones de peligro!**



**¡Todos los pasajes identificados en el manual con el letrero „Precaución“ contienen informaciones necesarias para evitar daños en el sistema de alimentación o en los accesorios!**



## 1. Descripción del aparato

### 1.1 Área de aplicación

El sistema de alimentación eléctrica MOZELT con generador síncrono se ha concebido para la alimentación y conexión/desconexión de electroimanes elevacargas en excavadoras móviles.

Actualmente está disponible en las magnitudes de potencia 13, 20 y 30 kW.

Debido a su factor de marcha del 100 % (f.m.), los generadores constituyen la solución óptima para el embarque y transbordo en el sector de chatarras industriales.

El sistema de generador exento de mantenimiento y de construcción compacta es propulsado por el motor diésel de la excavadora o también por su sistema hidráulico.

### 1.2 Descripción



**La velocidad nominal de giro de un generador de la serie T 4002 se sitúa en 3000 rpm\*.**



**El intervalo de revoluciones de 2600 rpm hasta 3400 rpm debe considerarse todavía como intervalo de tolerancia.**



**¡Es muy importante que la velocidad de giro permanezca constante y que no presente oscilaciones!**



En el caso de accionamiento del generador mediante motor hidráulico, en el momento de desconectar el electroimán, se admiten picos de velocidad de rotación de hasta 4000 rpm, siempre que no duren más de 0,5 segundos. A velocidades superiores a 3400 rpm e inferiores a 2600 rpm no es posible el funcionamiento del electroimán o bien su funcionamiento es posible tan sólo de manera limitada.

Los estados funcionales y de conmutación más importantes se indican en un display multifunción (MFA/MFD) en la cabina del conductor. En dicho display pueden leerse las siguientes indicaciones:

- Listo para servicio (listo para conexión)
- El imán se eleva
- El imán se afloja
- Cable de 220 V abierto
- Velocidad de giro de generador averiada
- Factor de marcha relativo de 50 hasta 100% f.m
- Cortocircuito

### 1.3 Principio de funcionamiento

La conversión de la tensión giratoria generada sin escobillas en el generador en tensión continua y su entrega sin contacto tras la activación del generador de corriente permite al operador disfrutar de gran confort y máxima seguridad.

El generador T 4002 está prácticamente exento de mantenimiento. La eliminación de todo tipo de contactores de conmutación o de circuitos de relés en la sección eléctrica exterior del equipo así como la falta de pomos reguladores o potenciómetros protege a este sistema del equipo de una maniobra incorrecta y del sabotaje.

El generador de corriente T 4002 no depende de la red eléctrica a bordo, sino que genera una tensión de alimentación propia para su control y vigilancia internos. La máquina está protegida contra sobrecargas y es resistente a cortocircuitos.

Para el imán conectado al generador se autorregula la tensión de alimentación correcta y para cada material que se desee embarcar se optimiza y ejecuta el tiempo de descarga necesario.

El operador puede leer los estados operativos importantes en la cabina del maquinista en el display multifunción (MFA/MFD). Debe tenerse presente la indicación del factor de marcha relativo en % (f.m.) para el intervalo 50 % hasta 100 % del imán elevacargas conectado. Si este valor rebasa el factor de marcha del 80 %, se señala mediante un LED rojo el peligro de sobrecalentamiento del imán. Se recomienda cambiar el modo de trabajo o la pausa de trabajo para permitir el enfriamiento del imán.

La localización de fallos debidos al modo de trabajo en el sistema de cables de 220 V puede realizarse directamente. La rotura de cables y el cortocircuito en el sistema de cables de 220 V provocan la desconexión inmediata de la tensión de alimentación (protección pasiva de personas).

\* rpm = revoluciones por minuto

## 2. Características técnicas

### 2.1 Datos de potencia

Modelo T 4002	13 kW	20 kW	30 kW
Tensión nominal	230 V	230 V	230 V
Intensidad de salida máxima integrada	56,5 A DC	87 A DC	130,5 A DC
Rango de velocidades de giro *	2600....3400 rpm		
Ventilación	Ventilador propio		
Peso	58 kg	87 kg	135 kg
Grado de protección	IP 55		
Temperatura ambiente máxima admisible	-25° C.....+50° C sin condensación		
Altitud de instalación	< 1000 m s.n.m., por encima de 1000 m la potencia se reduce en 1 % por cada 100 m		

### 2.2 Accesorios

#### 2.2.1 Display multifunción MFA/MFD

Los distintos estados operativos del generador se indican mediante LEDs en el display multifunción (MFA). 6 LEDs adicionales indican el factor de marcha o servicio del imán (proporción conectado/deconectado) dentro de un intervalo 50...100 %. En este módulo de display se conecta también el pulsador de habilitación para conexión/desconexión del imán.

#### 2.2.2 Conexiones de cables eléctricos

Las conexiones de cables eléctricos así como los enchufes (conector macho/acoplador) están adaptados a las potencias correspondientes de los generadores. En estas conexiones se plantean exigencias máximas a la funcionalidad y a la seguridad.

Si es preciso, utilice únicamente recambios originales.

#### 2.2.3 Sistemas de accionamiento del generador

En función de la ejecución de la excavadora móvil, el generador dispone de propulsión mecánica o hidráulica. Ambas variantes se han concebido de modo que quede asegurada la velocidad de trabajo necesaria del generador tan pronto como el motor diésel haya alcanzado su plena velocidad de giro.

En algunos accionamientos hidráulicos es posible también el funcionamiento óptimo a una velocidad de rotación baja del motor diésel. Por favor, consulte al respecto el manual del fabricante de la excavadora móvil.

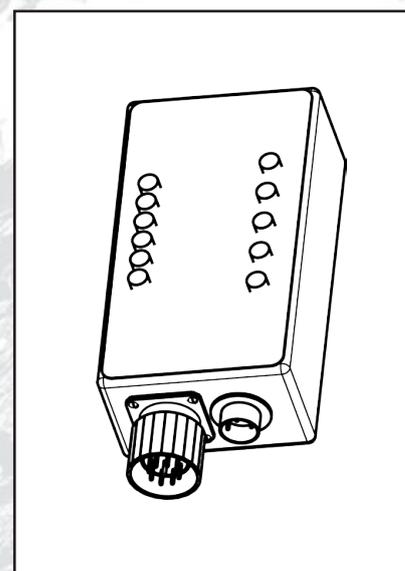


Fig. 1 | Display multifunción MFA/MFD

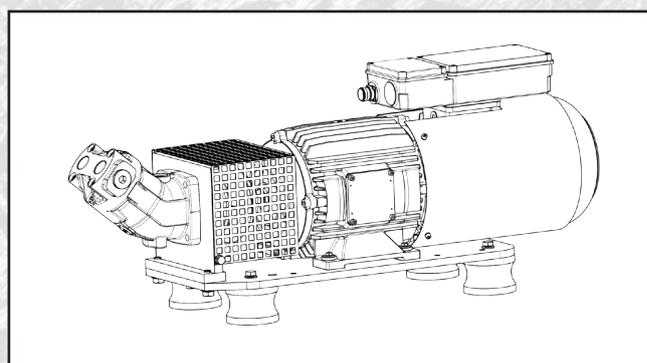


Fig. 2 | Sistema de alimentación eléctrica con propulsión hidráulica de 13 kW

### 3. Montaje, planos

#### 3.1 Indicaciones de montaje



La atmósfera del entorno no debe contener polvo agresivo, vapores, gases o líquidos corrosivos. El generador debe protegerse de la humedad conforme a IP 55.

No está permitido el funcionamiento de los generadores síncronos con electrónica integrada en atmósferas clasificadas como peligrosas, a no ser que estén montados dentro de una envolvente homologada y hayan sido autorizados.

Los generadores se han concebido para el montaje sobre apoyos.

Asegurarse de que pueda evacuarse correctamente el calor generador por el generador. Para ello, la rejilla de ventilación debe estar siempre libre con el fin de garantizar una alimentación suficiente de aire fresco.

Para el cálculo de la temperatura ambiente deben contemplarse todas las fuentes de calor de modo que la temperatura no aumente por encima del valor máximo admisible para el generador.

#### 3.2 Croquis de conexión

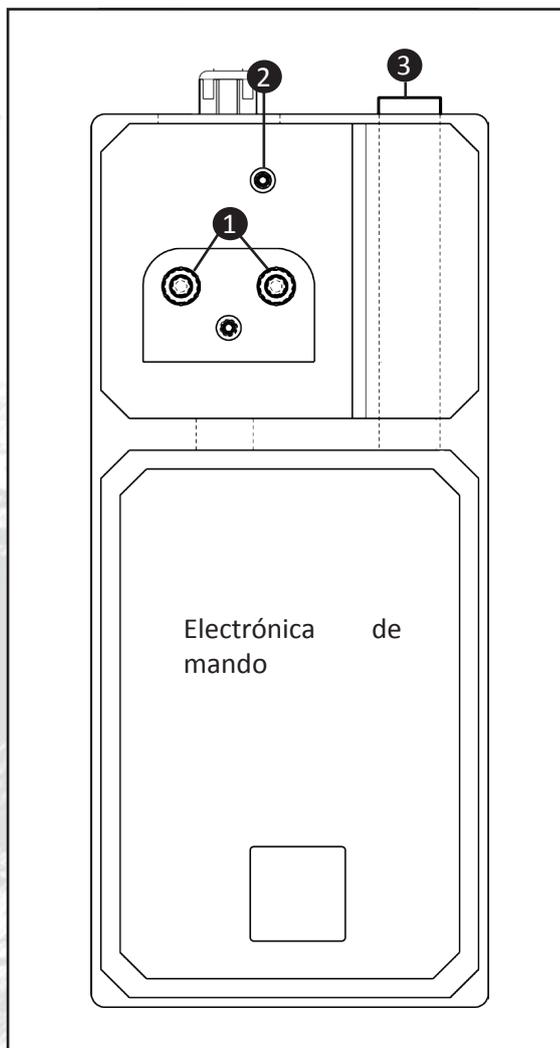


Fig. 3 | Caja de bornes de los T4002 13 kW y 20 kW

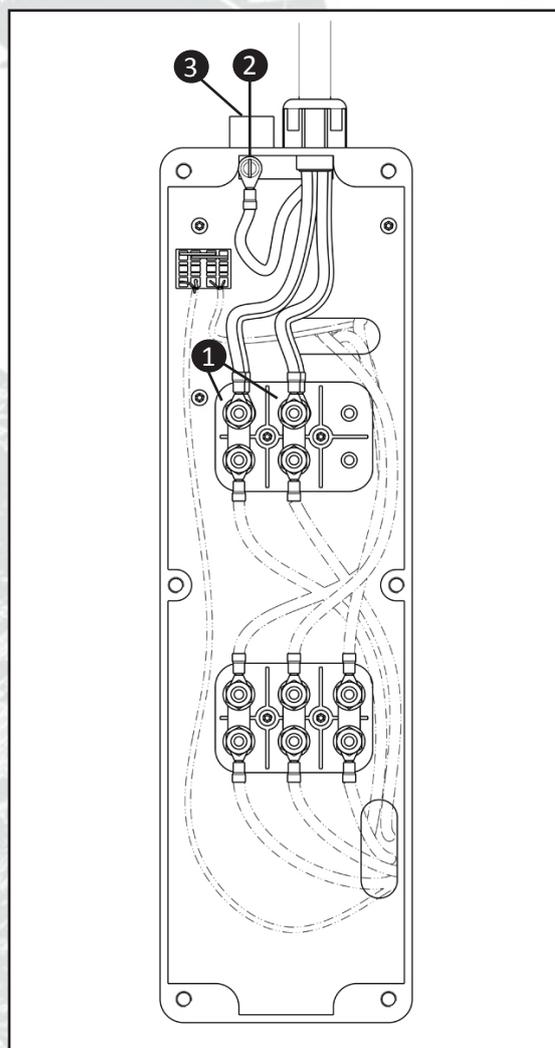


Fig. 4 | Caja de bornes del T4002 30 kW

- ① Conexión del imán
- ② Conexión del conductor de protección
- ③ Conexión del cable de mando hacia MFA/MFD



### 3.3 Dibujos acotados del generador

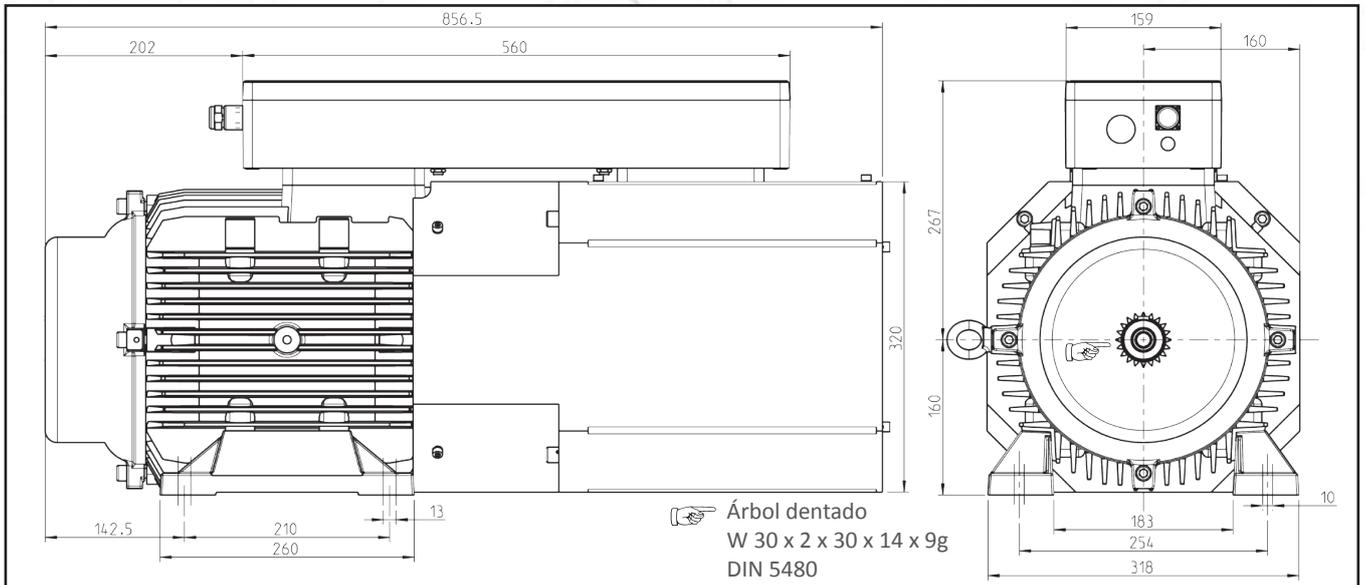


Fig. 5 | Generador de corriente de 30 kW DPE-0920

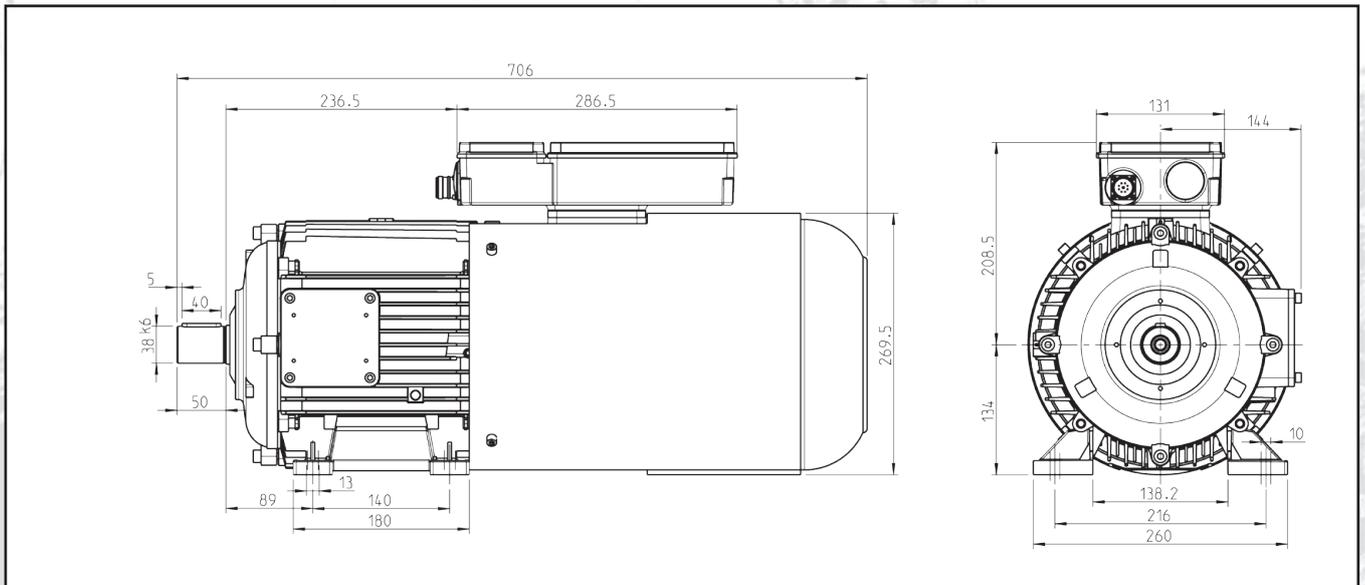


Fig. 6 | Generador de corriente 20 kW DPE-0815

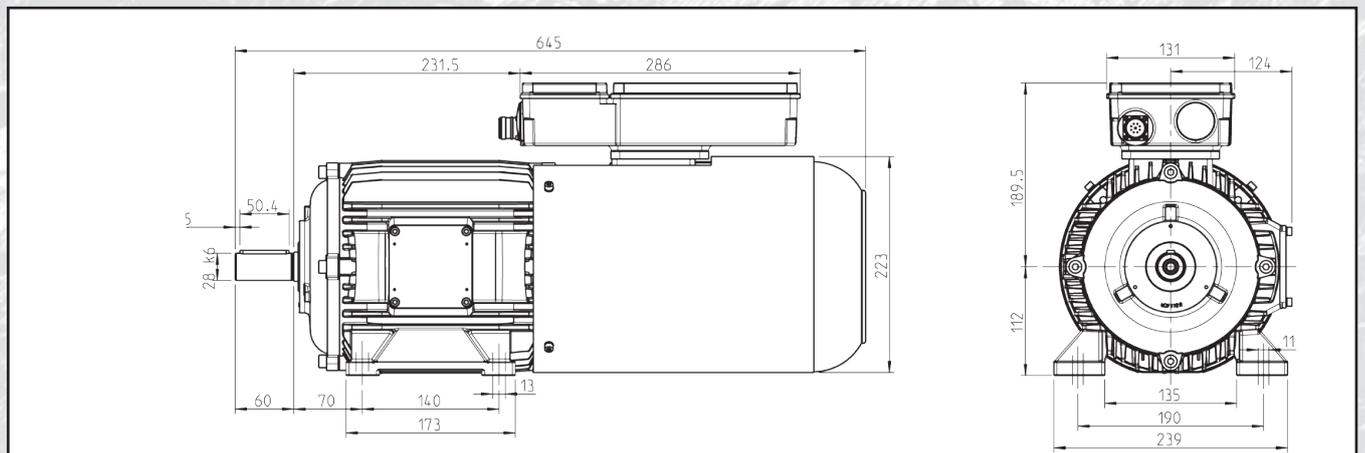


Fig. 7 | Generador de corriente 13 kW DPE-0715

## 4. Puesta en servicio

### 4.1 Indicaciones de seguridad



AVISO

***¡Antes de poner en servicio el sistema del imán deben leerse siempre las instrucciones de empleo!***



AVISO

***¡Antes de la puesta en servicio, someter todo el sistema a una inspección visual!***



AVISO

***¡Antes de la puesta en servicio, asegurarse de que el generador esté firmemente sujeto!***



AVISO

***¡Antes de la puesta en servicio, asegurarse de que estén correctamente sujetas las correas trapezoidales!***



AVISO

***¡Conectar al sistema únicamente imanes elevacargas! ¡Queda prohibido el funcionamiento para otros consumidores eléctricos!***



AVISO

***¡Antes de iniciar todos los trabajos en el sistema completo, detener el motor de accionamiento!***



AVISO

***¡Nunca abrir con el motor de accionamiento en marcha los espacios de conexión de los bornes y los enchufes de 220 V tanto del generador como del imán!***

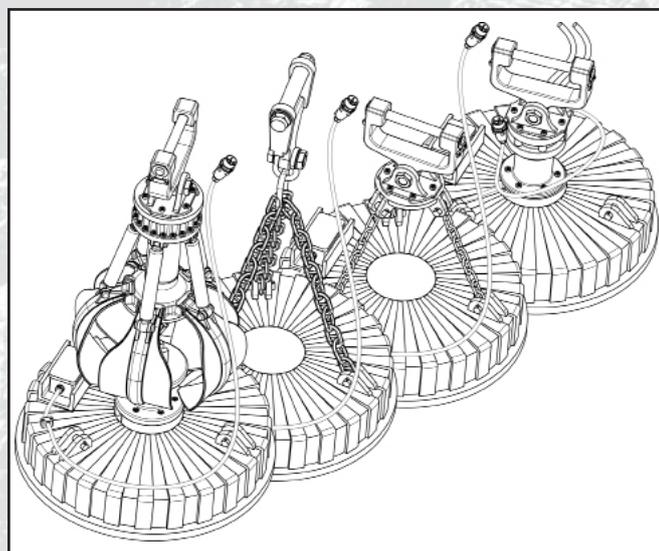


Fig. 8 | Imanes elevacargas con diversas suspensiones

### 4.2 La normativa de seguridad del funcionamiento magnético

El funcionamiento de un imán elevacargas en una excavadora móvil constituye un modo de funcionamiento particular y un mayor riesgo para la seguridad. A diferencia de lo que ocurre en los trabajos con unas garras hidráulicas, el imán, tras su conexión, amarra todo material ferromagnético a su alcance. Esto puede llegar incluso a rebasar la capacidad de carga de la excavadora móvil.

Asimismo, el imán, tras su desconexión, en el caso de rotura de cable o de cortocircuito en el cable de alimentación al imán, suelta de manera repentina el material amarrado. Esta operación puede ocasionar situaciones de peligro en su zona de trabajo ampliada si el material que cae impacta violentamente contra otros objetos por efecto de palanca. Además, no puede excluirse que durante una maniobra de basculación se desprendan piezas de chatarra del imán si éstas se encuentran en el extremo inferior del racimo de material amarrado. Por estos motivos es muy importante tener presente el siguiente principio fundamental:



AVISO

***¡En los trabajos con el imán elevacargas queda prohibido situarse dentro de la zona de trabajo ampliada de la excavadora móvil! !***



AVISO

***¡No bascular con los imanes conectados sin carga útil el equipamiento de trabajo o cambiar la ubicación de la excavadora móvil, ya que los materiales amarrados por descuido pueden provocar lesiones a las personas por efecto de palanca!***

***¡El imán puede oscilar fuertemente tras soltar la carga!***

¡Por este motivo, se recomienda encarecidamente sujetar mecánicamente de manera segura el imán mediante una suspensión magnética especial al final de la pluma de la excavadora móvil!

### 4.3 Instrucciones de servicio

En la realización de trabajos con el imán elevacargas deben respetarse las disposiciones y reglamentos pertinentes de seguridad en el trabajo y prevención de accidentes.

Sólo se procederá a poner en funcionamiento el elevador de carga magnético si el operario conoce „la normativa de seguridad del funcionamiento magnético“ (Véase la lista de contenidos)

Antes de poner en servicio el sistema de alimentación eléctrica T 4002, el operador debe comprobar si el sistema de cables de 220V presenta un aspecto perfecto. Comprobar si están firmemente sujetos los conectores y los acopladores y examinar si funciona de la manera deseada el dispositivo de arriostado del cable de conexión del imán.

Inspeccionar la tensión de las correas trapezoidales en mecanismos de accionamiento por correa y, en su caso, retensar las correas según las especificaciones.

El motor diésel de la excavadora móvil, mientras no se indique expresamente lo contrario, debe elevarse a la velocidad máxima. A continuación, el generador de corriente pasa a girar dentro su rango de velocidades de trabajo. En el display multifunción MFA 1 de la cabina del gruista se enciende automáticamente el LED amarillo „Operativo“.

La conexión y desconexión del suministro de corriente o bien del imán elevacargas se realiza por regla general mediante un pulsador ubicado en la empuñadura. En función del modelo de aparato, éste debe habilitarse con un interruptor independiente ubicado en el pupitre de mando de la excavadora móvil. Véanse al respecto también las indicaciones contenidas en el manual de la excavadora móvil.

Si se da la orden de conexión, el generador de corriente T 4002 interconecta sin contacto la tensión al imán elevacargas. Si se da la orden para la desconexión, el generador inicia automáticamente la desmagnetización.

Durante el proceso de desmagnetización, en el cual el imán suelta la carga (duración aprox. 1 s), no puede darse de nuevo ninguna orden de conexión.

La conexión del equipo es posible únicamente si está conectado al sistema un imán elevacargas.

#### Conexión del imán:

Para ello, accionar una vez el pulsador de la palanca de mando.

En el display multifunción se enciende, además del LED amarillo „Operativo“, el LED verde „El imán se excita“.

#### Desconexión del imán:

Para ello, accionar una vez más el mismo pulsador en la palanca de mando.

Ahora se apaga el LED verde ya iluminado „El imán eleva la carga“ y, acto seguido, se ilumina un LED rojo con la designación „El imán suelta la carga“.

Tras soltar la carga, éste se apaga por sí solo.

El LED „Operativo“, que continúa encendido permanentemente durante las conmutaciones, indica que ahora es posible una nueva operación de conexión.

Las averías se indican mediante LEDs rojos iluminados. El significado y la subsanación de tales averías se explican en „Indicaciones de avería en el MFA/MFD“ mediante figuras con textos explicativos (véase apartado 4.7, página 12/13).

#### Funcionamiento con imán elevacargas:



*En primer lugar, colocar el imán sobre el material y luego encender la alimentación eléctrica del imán. Replegar el imán con la alimentación eléctrica de éste apagada*

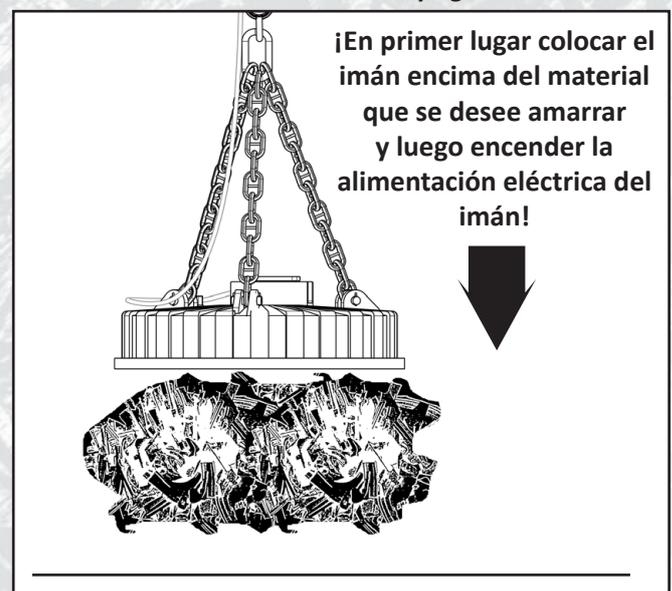
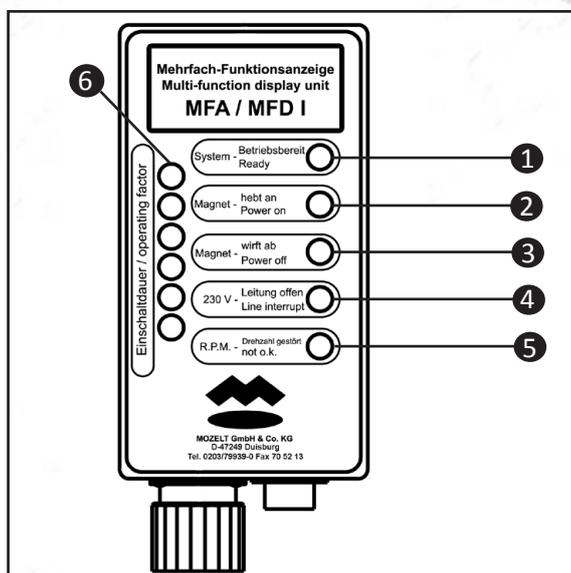


Fig. 9 | Colocación del imán desconectado sobre el material

#### 4.4 Descripción sinóptica del display multifunción MFA/MFD



Los estados operativos más importantes pueden leerse inmediatamente:

- 1 - 5 Indicaciones de funcionamiento y de avería (véase 4.6 y 4.7, página 11-13)
- 6 Factor de marcha relativo de la placa magnética en %

Fig. 10 | Vista sinóptica del display multifunción MFA/MFD I

#### 4.5 Croquis de montaje del sistema de alimentación eléctrica

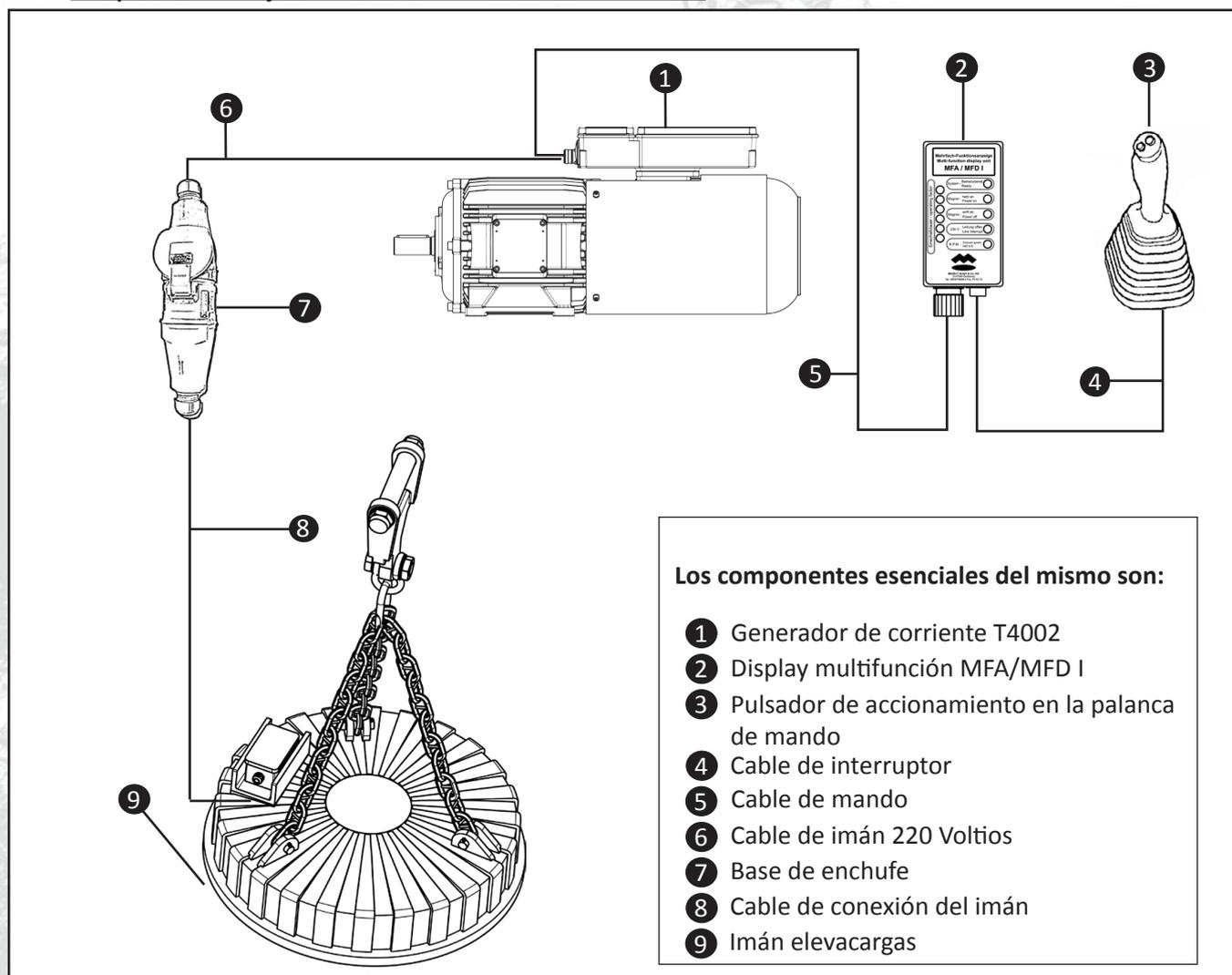


Fig. 11 | Vista sinóptica de la construcción del sistema de alimentación eléctrica T4002

#### 4.6 Indicadores funcionales del MFA

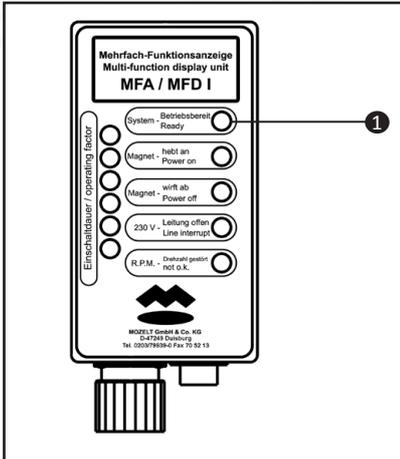


Fig. 12 | El MFA/MFD señala el estado Operativo

#### El generador de corriente funciona dentro del intervalo de velocidades de trabajo

Indicación: LED 1 (amarillo), „Sistema operativo (preparado)“  
Nota: El generador de corriente espera la orden de conexión de la alimentación

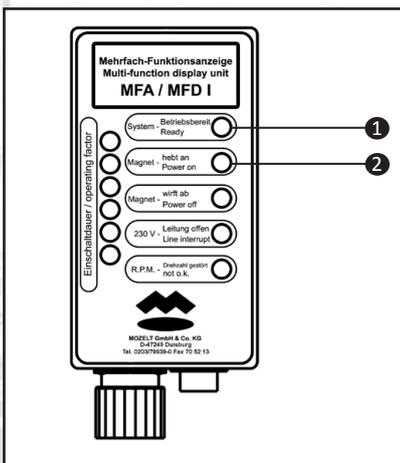


Fig. 13 | El MFA/MFD señala un imán activado

#### Una vez dada la orden de conexión mediante el pulsador de mando se eleva el imán

Indicación: LED 1 (amarillo), „Sistema operativo (preparado)“  
LED 2 (verde), „El imán eleva la carga“  
Nota: El imán eleva material

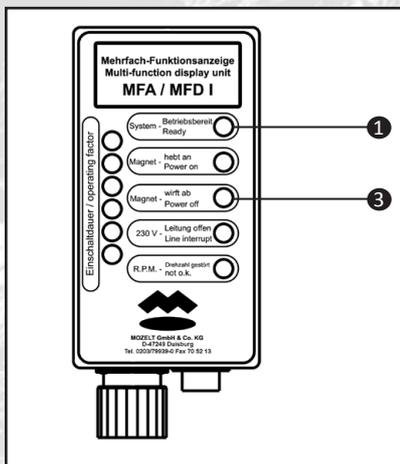


Fig. 14 | El MFA/MFD señala la descarga del material

#### Tras dar la orden de desconexión mediante el pulsador de mando, el imán suelta la carga

Indicación: LED 1 (amarillo), „Sistema operativo (preparado)“  
LED 3 (rojo), „El imán suelta la carga“  
Nota: El imán suelta el material.

#### 4.7 Indicaciones de avería en el MFA/MFD

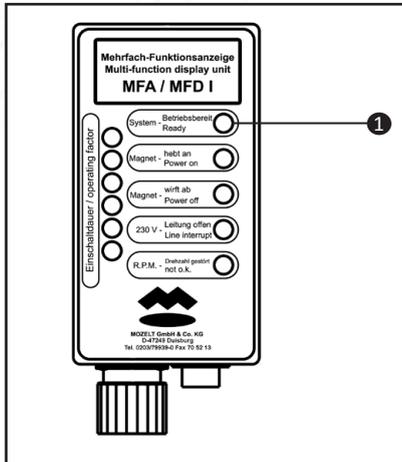


Fig. 15 | La orden de conexión de la alimentación no provoca reacción alguna

##### Una vez dada la orden de conexión de la alimentación mediante el pulsador de mando, el equipo no funciona

Indicación:	LED 1 (amarillo), „Sistema operativo (preparado)“
Possible causa:	- Interrupción (por rotura) del cable del interruptor - Pulsador de mando averiado - Cable de mando defectuoso

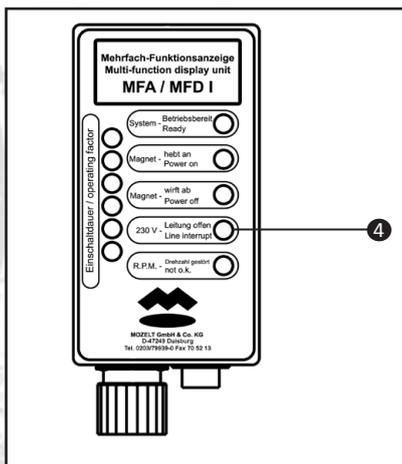


Fig. 16 | El MFA/MFD señala „Cable abierto“

##### Una vez dada la orden de conexión de la alimentación mediante el pulsador de mando aparece el mensaje „Cable abierto“

Indicación:	LED 4 (rojo), „Cable de 220 V abierto“
Possible causa:	- Interrupción de cable en el circuito de 220 V - Imán incorrectamente conectado o no conectado - Cable o base de enchufe averiados - Imán averiado

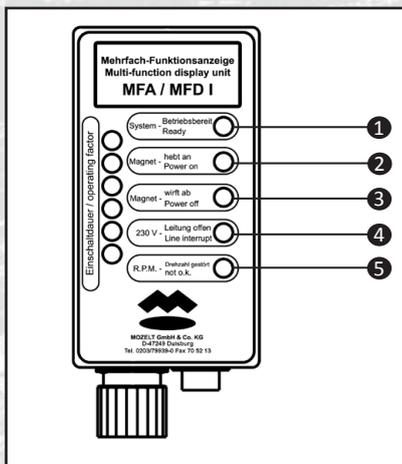


Fig. 17 | El MFA/MFD señala cortocircuito

##### Después de dar la orden de desconexión mediante el pulsador de mando destellan los LEDs

Indicación:	LED 1 -5 (intermitentes),
Possible causa:	- Cortocircuito en el sistema de cables de 220 V - Cortocircuito a tierra total del imán - Imán, demasiada potencia para el sistema de alimentación eléctrica

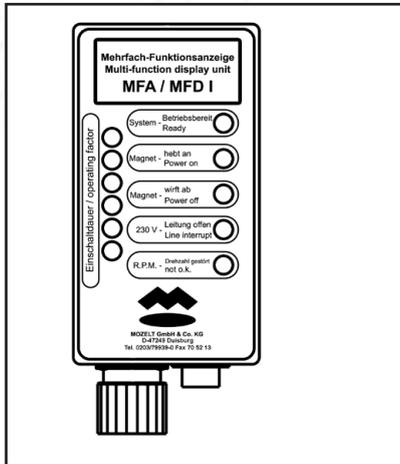


Fig. 18 | El MFA/MFD no funciona

**El generador de corriente funciona dentro de su rango de velocidades de trabajo, pero no se aprecia que funcione**

Indicación:	No se observa ninguna indicación en los LEDs
Possible causa:	- Rotura de cable / Interrupción de potencia en el cable de mando

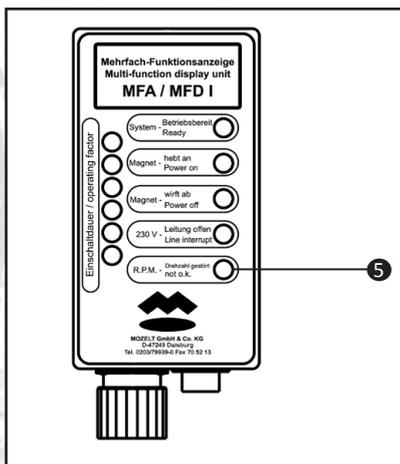


Fig. 19 | El MFA/MFD señala "Velocidad de giro anómala"

**Se ilumina el indicador „Velocidad de giro anómala“ y el indicador „Operativo“ está apagado**

Indicación:	Sólo LED 5 (rojo), „Velocidad de giro anómala“
Possible causa:	- El generador funciona con sobrevelocidad <b>¡Pare inmediatamente el motor y haga revisar la velocidad de giro para impedir que se produzcan daños en el generador!</b>

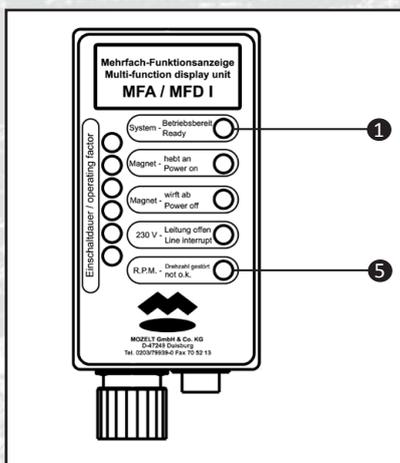


Fig. 20 | El MFA/MFD señala una velocidad de giro por debajo de la de régimen

**Se ilumina el indicador „Velocidad de giro anómala“ y el LED „Operativo“**

Indicación:	LED 1 (amarillo) „Operativo“ LED 5 (rojo), „Velocidad de giro anómala“, tal vez también intermitente
Possible causa:	- El generador funciona por debajo de la velocidad de régimen. Es posible de manera limitada el funcionamiento correcto del imán, pero cabe esperar una menor potencia
Nota:	LED 5 (encendido permanente), velocidad de giro de 2200 - 2400 rpm LED 5 (intermitente), velocidad de giro de 2400 - 2700 rpm