



## Fuentes de alimentación y gestión de imanes elevadores Reserva de batería

En los imanes elevadores debe de garantizarse siempre por motivos de seguridad una alimentación continua. Esta función se considera como altamente prioritaria, por lo que la empresa AXIMA ofrece el sistema MACO con reserva de tensión para la alimentación del electroimán.

Desde el principio la empresa AXIMA desarrolló sus capacidades de producción permitiendo de esta forma el diseño, la producción y el servicio de las fuentes de los electroimanes elevadores. Nuestra experiencia combinada con las tecnologías modernas supone la garantía de alta calidad y la fiabilidad de las fuentes MACO. Un equipo experto de proyectistas y electrotécnicos nos permite desarrollar y fabricar fuentes MACO con las funciones básicas así como realizar con éxito los pedidos de los electroimanes elevadores e instalaciones en base a los requisitos técnicos de nuestros clientes. Siempre estamos preparados a diseñar y fabricar una fuente a medida, exactamente según sus requisitos.

Los sistemas MACO encuentran un amplio ámbito de aplicación en la industria para el manejo de electroimanes designados a manipular el material.



### Características de las fuentes

Se trata de fuentes monofásicas para alimentar los electroimanes elevadores designados a la manipulación con materiales ferromagnéticos con la ayuda de la grúa. Estas fuentes contienen circuitos alimentadores de fuerza y conductores en un acabado industrial de calidad. Las fuentes suplementarias son diseñadas para cajas barnizadas de acero y chapa, con dimensiones según los requisitos de los clientes, designados para la ubicación y montaje sobre la construcción de la grúa. El acabado estándar de las cajas es en la cubierta IP 54. El sistema propuesto de la ventilación y calefacción obligada garantiza una larga vida útil de todos los aparatos utilizados incluso para el exterior.

El distribuidor se compone por lo general de dos o más cajas conforme al rendimiento requerido y contiene elementos conmutadores e interruptores, el sistema de control Simatic S7 para el mando y la parte de batería con accesorios. En caso de la fuente suplementaria se instalan en los distribuidores baterías de acumuladores de larga vida útil y recarga electrónica, incluida la conmutación automática de la reserva.

El cargador realiza la recarga automática de la batería suplementaria y el mantenimiento de la batería en estado de carga plena. La carga se desarrolla conforme a la característica IU, descrita en DIN 41 773/774 y cuenta con la prueba integrada de la tensión de alimentación. El estado de la batería suplementaria es señalizado al PLC de control. El sistema es manejado por el operador de la cabina de la grúa o con la ayuda del mando a distancia por radio. En caso de que durante el transporte de la carga se produzca el corte de la tensión de alimentación, la batería conectada se hace cargo de la alimentación señalizándose tanto acústica como visualmente el traspaso al régimen suplementario.



## Características de las baterías

Las baterías son una válvula de presión de la batería de plomo asegurada, diseñada para uso estacionario. Este tipo de baterías no tiene ninguna exigencia especial en cuanto a la ventilación y mantenimiento. Debido a que el electrólito no tiene forma líquida, estas baterías son consideradas baterías secas y como tales se puede manejar con las mismas durante el transporte y manipulación.

## Integración con la grúa

Garantiza un servicio seguro del equipo de elevación en combinación con el trabajo con los imanes eléctricos.

- Bloqueo de la función de desmagnetización durante el movimiento de la grúa
- Bloqueo de la función de marcha fraccionada por impulsos con el movimiento de la grúa
- Recepción de la señal sobre la elevación – cambio al rendimiento máximo
- Sensor de elevación - bloqueo de la función de desmagnetización antes de colocar la carga
- Señal „permitido el rodado de la grúa“ – reserva acoplada

# MACO

### > Descripción

Las fuentes MACO son fuentes robustas, altamente fiables y transformadoras para la alimentación de los electroimanes elevadores.

Se suministran en una amplia serie de producción, con muchas funciones, o bien como una fuente sin reserva o bien para garantizar la seguridad con la reserva de batería que asegura una alimentación.

### > Funciones

- Magnetización con corriente continua
- Desmagnetización plena dirigida acelerada
- Marcha fraccionada por impulsos – atenuación reducida de la fuerza de atracción del imán para echar el material sobrante
- Control del sobrecalentamiento del imán
- Control del estado del aislamiento del imán

### > Funciones optativas

- Preselección de los grupos de imanes
- Magnetización y desmagnetización por grupos
- Prueba de carga (hasta 10 grados) – reducción del rendimiento al coger la carga para garantizar la seguridad de traslado con el pleno rendimiento
- Vuelta al nivel de la prueba de carga – reducción del nivel de magnetización ante la desmagnetización para una manipulación con el imán más fácil en espacios de hierro estrechos
- Rotación y sacamiento del travesaño de soporte
- Medición de corrientes de salida en grupos
- Archivamiento de averías – guardado en la memoria hasta 1000 ciclos de magnetización – duración del ciclo, valores de la corriente
- Seguimiento de la instalación a distancia - telecomunicación
- Profibus
- Control local o por radio
- Reserva superior a 20 minutos



## > Parámetros técnicos

- Tensión de alimentación nominal: 3× 230 – 660 V +5%/-5%, 50/60 Hz
- Tensión de salida: 10 V DC hasta 500 V DC
- Rendimiento nominal de: 1 kW hasta 50 kW
- Tamaño de las cajas: conforme al rendimiento de la fuente
- Cubierta: IP54
- Material: caja soldada cerrada de acero
- Color: poliéster, tecnología pulverizada
- Tono: RAL7035 o RAL7032
- Acabado: interior o exterior
- Temperaturas de trabajo: -20 °C hasta +55 °C
- Categoría de seguridad: 2 (según ČSN EN ISO 13849-1)

## > Seguridad

Se vigila cualquier desviación de la tensión nominal en caso de perder una fase o reducción de la tensión en la red. Estos estados son señalizados inmediatamente de forma acústica y visual. Los circuitos así como las funciones de la reserva se examinan siempre al conectar la magnetización y en caso de avería el proceso de magnetización se corta. Se controla continuamente la conexión telúrica del imán; en caso de aparición se señala y se impide otra magnetización. Para prevenir el sobrecalentamiento del imán se miden y siguen al mismo tiempo las corrientes y la duración de la magnetización. A petición del cliente, se puede suministrar la fuente de 3a o 4a categoría de seguridad. Asimismo suministramos el acabado redundante de fuentes para el uso en puertos u otros lugares altamente expuestos.

## > Reserva

La reserva está asegurada con baterías de gel con vida útil de 10 años. Las baterías son cargadas y mantenidas sobre la plena capacidad con el cargador de alta frecuencia con una característica de alimentación exacta. De esta forma se asegura su vida útil máxima. El estado de la batería se comprueba durante la carga. Forma parte de los circuitos de la reserva la protección contra la descarga profunda de la batería.

## > Controla

Después de conectar la magnetización, se produce la conexión de los circuitos de fuerza a los circuitos de alimentación y el electroimán atrae la carga. Para que los operarios puedan influir sobre el número de las piezas trasladadas, se puede añadir en el mando la función de la marcha fraccionada por impulsos. En función de la duración de la señal se van cayendo del imán las piezas indeseables del material trasladado. Una vez activada la desmagnetización, el sistema es desconectado de la red descargándose el imán de forma acelerada por la resistencia de descarga. Sigue la inversión de polos de la salida monofásica del sistema y se realizará una corta desmagnetización del imán con la tensión de la polaridad y la intensidad reducida. De esta forma se realiza la limpieza completa de la superficie activa del imán. El imán queda automáticamente preparado para la siguiente actividad. Si la instalación está equipada con la función de la prueba de carga, después de su activación se producirá la reducción de la magnetización tras cada toma de carga en un 70% del rendimiento, después su aumento al rendimiento pleno y, a continuación, el desbloqueo del rodado de la grúa. De esta forma, el personal tiene la seguridad de un traslado del material seguro. El rendimiento de la magnetización se puede elegir hasta en diez grados de la magnetización. Se permite el trabajo con los grupos de imanes en la plena extensión de las funciones estándares así como de las optativas para cada grupo por separado.

## > Señalización

Los distintos estados de la instalación se indican visualmente con sirenas o elementos de señalización en la cabina de la grúa, en combinación con la señalización acústica. La función de la señalización se puede comprobar pulsando el botón.

## > Uso

- Fábrica de fundición
- Parque de chatarra
- Carga y descarga de los contenedores ferroviarios
- Depósitos de residuos metálicos
- Plantas de laminación
- Manipulación con chapas en las líneas de producción
- Almacenes

## > Descripción

Las fuentes MACOdrive son fuentes de alimentación plenamente regulables de los electroimanes de grúas, con un convertidor de cuatro cuadrantes dirigido por una desmagnetización dinámica con la ayuda de la recuperación en la red. Permiten unas funciones cómodas de control del electroimán, con un manejo fluido del rendimiento de la magnetización y una desmagnetización extremadamente rápida.

Se suministran en una amplia serie de rendimiento, en acabado sin reseva o para garantizar una mayor seguridad con la reserva de batería que garantiza una alimentación continua. Son adecuadas para sistemas de imanes de mayor rendimiento de 5 kW hasta 40 kW. La ventaja de las fuentes MACOdrive consiste en las dimensiones compactas – hasta la potencia de 10 kW se puede utilizar sólo una caja incluida la reserva de batería.



## > Funciones

- Magnetización con corriente continua
- Desmagnetización plena dirigida acelerada por la recuperación de la energía
- Marcha fraccionada por impulsos – atenuación reducida de la fuerza de atracción del imán para echar el material sobrante
- Prueba de carga fija o fluidamente parametrizable – la reducción del rendimiento al coger la carga garantizarán la seguridad de traslado con el pleno rendimiento
- Vuelta al nivel de la prueba de carga – asegurará una manipulación más fácil con el imán en espacios de hierro estrechos al acercarse el imán
- Control del sobrecalentamiento del imán – control de la conexión del imán de 30 minutos de duración

## > Funciones optativas

- Preselección de los grupos de imanes
- Medición de corrientes de salida en grupos
- Archivamiento de averías – guardado en la memoria hasta 1000 ciclos de magnetización – duración del ciclo, valores de la corriente
- Rotación y sacamiento del travesaño de soporte
- Seguimiento de la instalación a distancia - telecomunicación
- Profibus
- Control local o por radio
- Reserva superior a 20 minutos

## > Parámetros técnicos

- Tensión de alimentación nominal: 3x 400 – 575 V +15%/-20%, 50/60 Hz
- Tensión de salida: 0 V DC hasta 500 V DC
- Rendimiento nominal de: 5 kW hasta 50 kW
- Tamaño de las cajas: conforme al rendimiento de la fuente
- Cubierta: IP54
- Material: caja soldada cerrada de acero
- Color: poliéster, tecnología pulverizada
- Tono: RAL7035 o RAL7032
- Acabado: interior o exterior
- Temperaturas de trabajo: -20 °C hasta +55 °C
- Categoría de seguridad: 2 (según ČSN EN ISO 13849-1)

## > Seguridad

En las fuentes MACOdrive hay batería de reserva en estado off-line. En caso de que durante la magnetización se produzca el corte de la tensión de alimentación en la red, se conecta la batería inmediatamente a los imanes haciéndose cargo de la alimentación de los mismos sin cortes. Se vigila cualquier desviación de la tensión nominal en caso de perder una fase o reducción de la tensión en la red. Estos estados son señalizados inmediatamente de forma acústica y visual. Los circuitos así como las funciones de la reserva se examinan periódicamente al conectar la magnetización y en caso de avería el proceso de magnetización se corta. Para prevenir el sobrecalentamiento del imán se miden y siguen al mismo tiempo las corrientes y la duración de la magnetización. A petición del cliente, se puede suministrar la fuente de 3a o 4a categoría de seguridad. Asimismo suministramos el acabado redundante de fuentes para el uso en puertos u otros lugares altamente expuestos.

## > Reserva

La reserva está asegurada con baterías de gel con vida útil de 10 años. Las baterías son cargadas y mantenidas sobre la plena capacidad con el cargador de alta frecuencia con una característica de alimentación exacta. De esta forma se asegura su vida útil máxima. El estado de la batería se comprueba durante la carga. Forma parte de los circuitos de la reserva la protección contra la descarga profunda de la batería.

## > Controla

Con la orden de magnetización se activará el DC del convertidor, que hasta este momento se encuentra en régimen de emergencia. El convertidor alimenta el imán durante un período corto con tensión elevada, de forma que se consiga el nivel máximo y más rápido magnetización debido a la inducción del imán.

En caso del requerimiento de la prueba de carga, el imán es alimentado con una tensión reducida (con ajuste fijo o fluidamente regulable) y sólo después de haber recibido la señal sobre la elevación de la grúa o después de expirar el tiempo de prueba ajustado, el convertidor alimentará el imán al máximo. La prueba de carga así como el rendimiento del convertidor es parametrizable con el potenciómetro.

La función de la marcha fraccionada por impulsos para depositar el material indeseable se realiza reduciendo la tensión de salida del convertidor. Durante todo el tiempo que se mantenga pulsado el botón de la marcha fraccionada, baja fluidamente la tensión hasta 0 V DC. En función del tipo de aplicación se pueden depositar de esta forma las distintas chapas trasladadas; así, en caso de llevar la chatarra se pueden dosificar distintos tipos de chatarra a los contenedores de las fábricas de fundición. La velocidad de la reducción del nivel de la marcha fraccionada por impulsos viene parametrizada en el programa del sistema de control.

La desmagnetización es realizada de nuevo por los circuitos del convertidor, por ello es más rápida que durante la combinación de la conmutación de los circuitos de la desmagnetización y despolarización con los elementos conmutadores.

El trabajo con los grupos de imanes se podrá efectuar sólo en el régimen de preselecciones.

## > Señalización

Los distintos estados de la instalación se indican visualmente con sirenas o elementos de señalización en la cabina de la grúa, en combinación con la señalización acústica. La función de la señalización se puede comprobar pulsando el botón.

## > Uso

- Fábrica de fundición
- Parque de chatarra
- Carga y descarga de los contenedores ferroviarios
- Depósitos de residuos metálicos
- Plantas de laminación
- Manipulación con chapas en las líneas de producción
- Almacenes

## > Descripción

Las fuentes de alimentación MACOperm son designadas para la tecnología de alimentación y manejo de los electroimanes permanentes. La alimentación del imán es gestionada por el convertidor DC de cuatro cuadrantes. Los imanes electropermanentes mantendrán su magnetización aún en caso de corte de energía eléctrica o al dañar el cable, así que no necesitan baterías de reserva. Las fuentes de alimentación MACOperm permiten operar cómodamente con los imanes electropermanentes, incluida la regulación de la fuerza sustentadora y la rápida desmagnetización. Su magnetización se activa con el pulso de la tensión del convertidor durante varios segundos. Con el otro pulso con polaridad invertida se realiza la desmagnetización.



## > Funciones

- Magnetización rápida con la tensión elevada
- Desmagnetización plena dirigida acelerada
- Marcha fraccionada por impulsos – atenuación reducida de la fuerza de atracción del imán para echar el material sobrante
- Prueba de carga fija o fluidamente parametrizable – la reducción del rendimiento al coger la carga garantizarán la seguridad de traslado con el pleno rendimiento
- Vuelta al nivel de la prueba de carga – asegurará una manipulación más fácil con el imán en espacios de hierro estrechos al acercarse el imán
- Control del sobrecalentamiento del imán – control de la conexión del imán de 30 minutos de duración

## > Funciones optativas

- Preselección de los grupos de imanes
- Medición de corrientes de salida en grupos
- Archivamiento de averías – guardado en la memoria hasta 1000 ciclos de magnetización – duración del ciclo, valores de la corriente
- Rotación y sacamiento del travesaño de soporte
- Seguimiento de la instalación a distancia - telecomunicación
- Profibus
- Control local o por radio

## > Parámetros técnicos

- Tensión de alimentación nominal: 3x 400 – 575 V +15%/-20%, 50/60 Hz
- Tensión de salida: 0 V DC hasta 340 V DC
- Rendimiento nominal de: 15 kW hasta 80 kW
- Tamaño de las cajas: conforme al rendimiento de la fuente
- Cubierta: IP54
- Material: caja soldada cerrada de acero
- Color: poliéster, tecnología pulverizada
- Tono: RAL7035 o RAL7032
- Acabado: interior o exterior
- Temperaturas de trabajo: -20 °C hasta +55 °C
- Categoría de seguridad: > 3 (según ČSN EN ISO 13849-1)

## > Seguridad

En las fuentes MACOperm sobre el equipo de elevación que utiliza los imanes electropermanentes, la seguridad viene garantizada ante todo por el principio físico de estos imanes que después de la imantación mantendrán su magnetización hasta la siguiente demagnetización. Para asegurar la fuerza sustentadora suficiente para el traslado del material sirve la prueba de carga, utilizando para la toma del material a trasladar una fuerza electromagnética de atracción reducida y a continuación, delante del rodado, la fuerza de atracción es aumentada al máximo.

## > Reserva

Gracias a las propiedades y la construcción de este tipo de imán, la reserva no es necesaria.

## > Controla

Durante la magnetización el imán es alimentado durante un período corto con la tensión del convertidor DC, hasta conseguir el pleno rendimiento del imán. El convertidor es puesto después en el régimen de emergencia. La función de la marcha fraccionada por impulsos para depositar el material indeseable es realizada por los circuitos del convertidor, de forma que el imán es alimentado con la tensión de la polaridad invertida a la magnetización. El ajuste del nivel de esta tensión forma parte del programa en PLC y la parametrización del convertidor.

La desmagnetización es asegurada por los circuitos del convertidor, por la tensión ajustada de la polaridad invertida hasta la limpieza completa de la superficie activa del imán. El imán queda automáticamente preparado para la siguiente actividad. El trabajo con los grupos de imanes se podrá efectuar sólo en el régimen de preselecciones.

## > Señalización

Los distintos estados de la instalación se indican visualmente con sirenas o elementos de señalización en la cabina de la grúa, en combinación con la señalización acústica. La función de la señalización se puede comprobar pulsando el botón.

## > Uso

- Fábrica de fundición
- Parque de chatarra
- Carga y descarga de los contenedores ferroviarios
- Depósitos de residuos metálicos
- Plantas de laminación
- Manipulación con chapas en las líneas de producción
- Almacenes
- Plataformas petrolíferas

Notas:

## Instalación

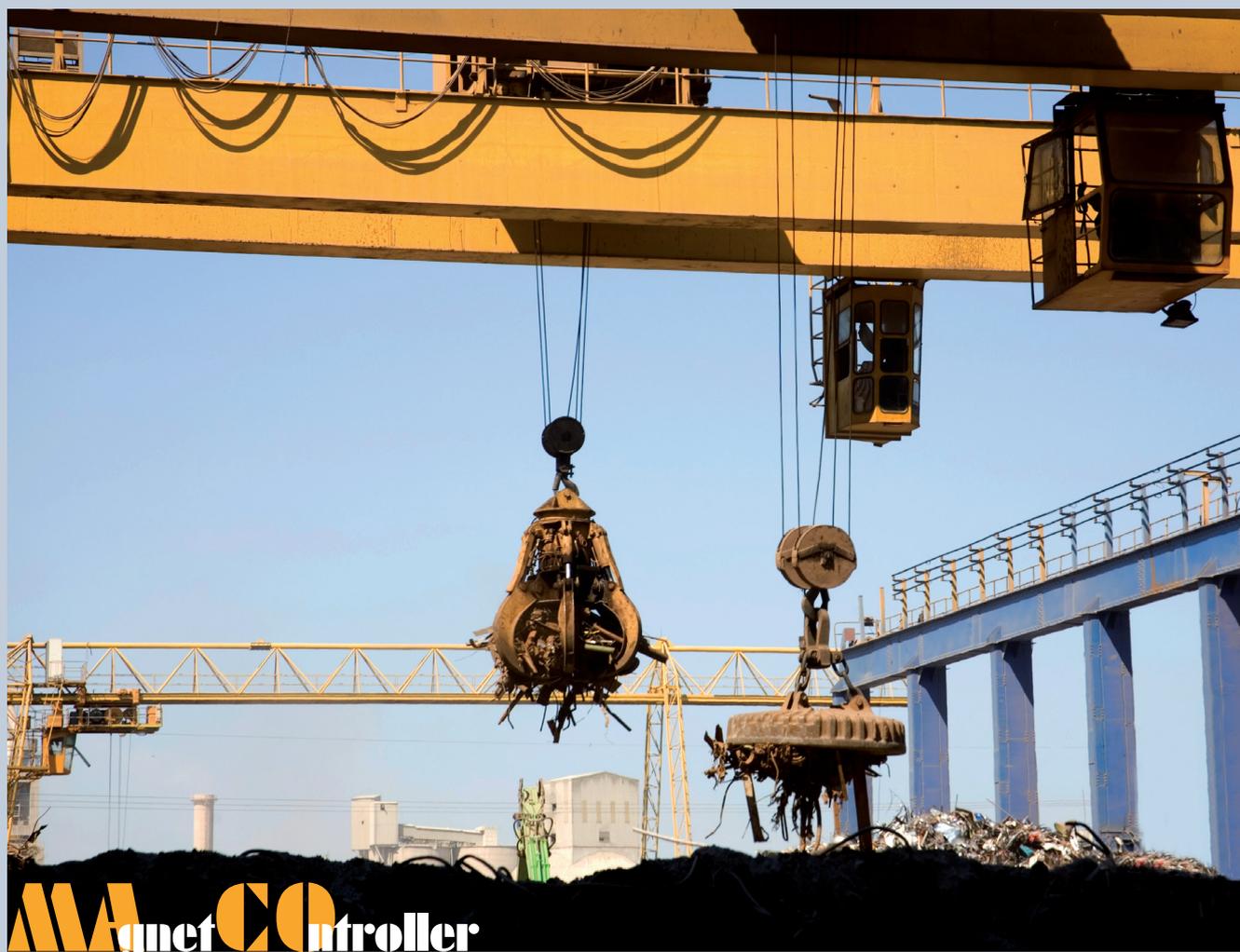
Para los clientes realizamos un montaje completo de la instalación MACO suministrada o suministro con puesta en marcha al utilizar otras capacidades de montaje. Además de la instalación de la fuente, realizamos también la instalación de los cables de energía y mando, tambores de cables y el mando a distancia incluida la señalización. El usuario de la fuente es informado con el control del sistema de imanes, se realizan formaciones sobre el servicio y mantenimiento. El montaje finaliza con el informe de revisión electrónica y el protocolo de entrega. El cliente recibirá el manual del servicio de la fuente suplementaria y la documentación sobre el estado real.

## Servicio

Qué es lo que hacemos para los clientes y los usuarios de las fuentes MACO?

- actividad de servicio y reparaciones
- servicio preventivo y mantenimiento
- soporte técnico
- almacén de las piezas de repuesto
- asesoría
- actualización y formación sobre el servicio y mantenimiento
- ajuste de la funcionalidad de la instalación
- gestión a distancia y diagnóstico

Las condiciones de servicio están establecidas en el borrador del Contrato de Servicio.



**MACO** magnet controller

**AXIMA**

**AXIMA, spol. s r. o.**

Videnska 125, 619 00 Brno, República Checa

tel.: +420 547 424 040, fax: +420 547 424 015, e-mail: maco@axima.cz

www.axima.cz, www.elektromagnet.cz, www.magnetcontroller.com