



## Zdroje napájení a řízení břemenových elektromagnetů Bateriová záloha

U břemenových elektromagnetů musí být vždy z bezpečnostních důvodů zaručeno nepřetržité napájení. Tato funkce je považována za vysoce prioritní a proto společnost AXIMA nabízí systém MACO se zálohou napětí pro napájení elektromagnetu.

Od počátku vyvinula společnost AXIMA své výrobní kapacity a umožnila tak návrh, výrobu a servis zdrojů břemenových elektromagnetů. Naše zkušenosti v kombinaci s moderními technologiemi jsou zárukou vysoké kvality a spolehlivosti zdrojů MACO. Zkušený tým projektantů a elektrotechniků nám umožňuje vyvíjet a vyrábět zdroje MACO se základními funkcemi, jakož i úspěšně realizovat zakázky pro břemenové elektromagnety a zařízení na základě technických požadavků našich zákazníků. Vždy jsme připraveni navrhnout a vyrobit zdroj na míru, přesně podle Vašich požadavků.



Systémy MACO nacházejí široký rozsah uplatnění v průmyslu pro řízení elektromagnetů určených k manipulaci materiálu.

### Charakteristika zdrojů

Stejnoseměrné zdroje pro napájení břemenových elektromagnetů, určených k manipulaci feromagnetickými materiály za pomoci jeřábu. Tyto zdroje obsahují silové a řídicí napájecí obvody v kvalitním průmyslovém provedení. Záložní zdroje jsou navrhovány do lakovaných oceloplechových skříní, s rozměry dle požadavků zákazníků, určených pro umístění a montáž na konstrukci jeřábu. Provedení skříní je standardně v krytí IP54. Navržený systém nuceného větrání a topení zajišťuje dlouhou životnost všech použitých přístrojů i do venkovního prostředí. Rozváděč se obvykle skládá ze dvou nebo více skříní podle požadovaného výkonu a obsahuje jističí a spínací prvky, řídicí systém Simatic S7 pro ovládání a bateriovou část s příslušenstvím. V případě zálohovaného zdroje jsou rozváděče osazeny akumulátorovými bateriemi s dlouhou životností a s elektronickým dobíjením včetně automatického spínání zálohy. Nabíječ zajišťuje automatické dobíjení zálohovací baterie a udržování baterie v plně nabitém stavu. Nabíjení probíhá dle IU charakteristiky popsané v DIN 41 773/774 a má integrovaný test napájecího napětí. Stav zálohovací baterie je signalizován do řídicího PLC. Ovládání systému je zajištěno operátorem z kabiny jeřábu nebo pomocí dálkového rádiového ovládání. Pokud v průběhu přepravy břemene dojde k výpadku napájecího napětí, napájení přebírá připojená baterie a je akusticky i opticky signalizován přechod na zálohovaný režim.



## Charakteristika baterií

Baterie jsou tlakovým ventilem jištěné olověné baterie navržené pro stacionární použití. Tento typ baterií nemá nijak zvláštní nároky na ventilaci a údržbu. Protože elektrolyt není v kapalné formě, jsou tyto baterie pokládány za suché baterie a jako s takovými se s nimi může zacházet při dopravě a manipulaci.

## Integrace s jeřábem

Zajišťuje bezpečný provoz zdvihacího zařízení v kombinaci s prací s elektromagnety.

- Blokace funkce demagnetizace při pohybu jeřábu
- Blokace funkce tipování při pohybu jeřábu
- Příjem signálu o zdvihu – přepnutí na maximální výkon
- Senzor zdvihu – blokace funkce demagnetizace před uložením břemene
- Signál „pojezd jeřábu umožněn“ – záloha sepnuta

# MACO

### > Popis

Zdroje MACO jsou robustní, vysoce spolehlivé, transformátorové zdroje pro napájení břemenových elektromagnetů. Dodávají se v široké výkonové řadě s mnoha funkcemi, buď jako zdroj bez zálohy nebo pro zajištění bezpečnosti s bateriovou zálohou, zajišťující nepřetržité napájení.

### > Funkce

- Magnetizace stejnosměrným proudem
- Zrychlená řízená plná demagnetizace
- Tipování – krátkodobé zeslabení přitažné síly magnetu pro odhození přebytečného materiálu
- Kontrola přehřátí magnetu
- Kontrola izolačního stavu magnetu

### > Volitelné funkce

- Předvolba skupin magnetů
- Magnetizace a demagnetizace po skupinách
- Zátěžový test (až 10 stupňů) – snížení výkonu při nabírání břemene pro zajištění bezpečnosti přenosu při plném výkonu
- Návrat do úrovně zátěžového testu – snížení úrovně magnetizace před demagnetizací pro snadnější manipulaci s magnetem ve stísněných železných prostorách
- Otáčení a vysouvání nosné traverzy
- Měření výstupních proudů ve skupinách
- Archivace poruch – až 1000 magnetizačních cyklů uložených v paměti – délka cyklu, hodnoty proudu
- Dálkový monitoring zařízení – telekomunikace
- Profibus
- Místní nebo rádiové ovládání
- Záloha více než 20 minut



## > Technické parametry

- Jmenovité napájecí napětí: 3× 230 – 660 V +5%/-5%, 50/60 Hz
- Výstupní napětí: 10 V DC až 500 V DC
- Jmenovitý výkon: 1 kW až 50 kW
- Velikosti skříní: dle výkonu zdroje
- Krytí: IP54
- Materiál: ocelová uzavřená svařovaná skříň
- Barva: polyester, prášková technologie
- Odstín: RAL7035 nebo RAL7032
- Provedení: vnitřní nebo venkovní
- Pracovní teploty: -20 °C až +55 °C
- Bezpečnostní kategorie: 2 (dle ČSN EN ISO 13849-1)

## > Bezpečnost

V případě ztráty jedné fáze nebo poklesu napětí v síti jsou hlídány jakékoliv odchylky od jmenovitého napětí. Tyto stavy jsou okamžitě akusticky a opticky signalizovány. Obvody a funkce zálohy jsou testovány vždy při zapnutí magnetizace a v případě poruchy je proces magnetizace zastaven. Průběžně je kontrolováno zemní spojení magnetu a v případě výskytu je signalizováno a zabráněno další magnetizaci. Pro prevenci přehřátí magnetu jsou současně měřeny a monitorovány proudy a délka trvání magnetizace. Podle požadavku zákazníka je možno dodat zdroj ve 3. nebo 4. třídě bezpečnosti. Dodáváme také redundantní provedení zdrojů pro použití v přístavech nebo jiných vysoce exponovaných místech.

## > Záloha

Záloha je zajištěna gelovými bateriemi s životností deset let. Baterie jsou nabíjeny a udržovány na plné kapacitě vysokofrekvenčním nabíječem s přesnou nabíjecí charakteristikou. Tím je zajištěna jejich maximální životnost. Stav baterie je zjištěn otestováním při zátěži. Součástí obvodů zálohy je ochrana proti hlubokému vybití baterie.

## > Ovládání

Po zapnutí magnetizace dochází k připojení silových obvodů k napájecím obvodům a elektromagnet přitáhne břemeno. Aby měla obsluha možnost ovlivnit počet přenášených kusů, může být ovládání doplněno funkcí tipování. Podle délky signálu odpadávají od magnetu nežádoucí kusy přenášeného materiálu. Po aktivaci demagnetizace je systém odpojen od sítě a magnet je zrychleně vybitý vybijecím odporem. Následuje přepólování stejnosměrného výstupu systému a provede se krátká demagnetizace magnetu napětím opačné polarity a snížené intenzity. Tím dojde k úplnému vyčištění aktivní plochy magnetu. Magnet je automaticky připraven k další činnosti. Je-li zařízení vybaveno funkcí zátěžový test, dojde po jeho aktivaci ke snížení magnetizace po každém nabrání břemene na 70% přídržného výkonu, pak k jeho navýšení na plný výkon a následně k odblokování pojezdu jeřábu. Obsluha tak má jistotu bezpečné přepravy materiálu. Výkon magnetizace může být předem navolen až v deseti stupních magnetizace. Práce se skupinami magnetů je umožněna v plném rozsahu standardních i volitelných funkcí pro každou skupinu samostatně.

## > Signalizace

Jednotlivé stavy zařízení jsou opticky indikovány majáky nebo signalizačními prvky v kabině jeřábu v kombinaci s akustickou signalizací. Funkce signalizace může být prověřena stiskem tlačítka.

## > Použití

- Slévárny
- Šrotišť
- Nakládání a vykládání železničních kontejnerů
- Sklárny kovového odpadu
- Válcovny
- Manipulace s plechy ve výrobních linkách
- Sklady

## > Popis

Zdroje MACOdrive jsou plně regulovatelné napájecí zdroje jeřábových elektromagnetů s řízeným čtyřkvadrantovým měničem s dynamickou demagnetizací pomocí rekuperace do sítě. Umožňují komfortní funkce řízení elektromagnetu s plynulým řízením výkonu magnetizace a s extrémně rychlou demagnetizací. Dodávají se v široké výkonové řadě v provedení bez zálohy nebo pro zajištění vyšší bezpečnosti s bateriovou zálohou, která zajišťuje nepřetržité napájení. Jsou vhodné pro systémy magnetů větších výkonů 5 kW až 40 kW. Výhodou zdrojů MACOdrive jsou kompaktní rozměry – do výkonu 10 kW lze použít pouze jedinou skříň včetně bateriové zálohy.



## > Funkce

- Magnetizace stejnosměrným proudem
- Rychlá řízená úplná demagnetizace rekuperací energie
- Tipování – krátkodobé zeslabení přítažné síly magnetu pro odhození přebytečného materiálu
- Zátěžový test pevný nebo plynule nastavitelný – snížení výkonu při nabírání břemene zajistí bezpečnost přenosu při plném výkonu
- Návrat do úrovně zátěžového testu – zajistí snadnější manipulaci s magnetem ve stísněných železných prostorách při přiblížení magnetu
- Kontrola přehřátí magnetu – 30minutová kontrola zapnutí magnetu

## > Volitelné funkce

- Předvolba skupin magnetů
- Měření výstupních proudů ve skupinách
- Archivace poruch – až 1000 magnetizačních cyklů uložených v paměti – délka cyklu, hodnoty proudu
- Otáčení a vysouvání nosné traverzy
- Dálkový monitoring zařízení – telekomunikace
- Profibus
- Místní nebo rádiové ovládání

## > Technické parametry

- Jmenovité napájecí napětí: 3x 400 – 575 V +15%/-20%, 50/60 Hz
- Výstupní napětí: 0 V DC až 500 V DC
- Jmenovitý výkon: 5 kW až 50 kW
- Velikosti skříní: dle výkonu zdroje
- Krytí: IP54
- Materiál: ocelová uzavřená svařovaná skříň
- Barva: polyester, prášková technologie
- Odstín: RAL7035 nebo RAL7032
- Provedení: vnitřní nebo venkovní
- Pracovní teploty: -20 °C až +55 °C
- Bezpečnostní kategorie: 2 (dle ČSN EN ISO 13849-1)

## > Bezpečnost

U zdrojů MACOdrive je zálohová baterie off-line. Pokud v průběhu magnetizace dojde k výpadku napájecího napětí v síti, baterie je okamžitě připojena k magnetům a bez přerušení převezme napájení magnetů. Jsou hlídány jakékoliv odchylky od jmenovitého napětí v případě ztráty jedné fáze nebo poklesu napětí v síti. Tyto stavy jsou okamžitě akusticky a opticky signalizovány. Obvody a funkce zálohy jsou testovány periodicky při zapnutí magnetizace a v případě poruchy je proces magnetizace zastaven. Pro prevenci přehřátí magnetu jsou současně měřeny a monitorovány proudy a délka trvání magnetizace. Podle požadavku zákazníka je možno dodat zdroj ve 3. nebo 4. třídě bezpečnosti. Dodáváme také redundantní provedení zdrojů pro použití v přístavech nebo jiných vysoce exponovaných místech.

## > Záloha

Záloha je zajištěna gelovými bateriemi s životností deset let. Baterie jsou nabíjeny a udržovány na plné kapacitě vysokofrekvenčním nabíječem s přesnou nabíjecí charakteristikou. Tím je zajištěna jejich maximální životnost. Stav baterie je zjišťován otestováním při zátěži. Součástí obvodů zálohy je ochrana proti hlubokému vybití baterie.

## > Ovládání

Při povelu magnetizace dojde k aktivaci DC měniče, který je do té doby v pohotovostním režimu. Měnič napájí magnet krátkodobě zvýšeným napětím tak, aby bylo dosaženo co nejrychlejší maximální úrovně magnetizace vzhledem k indukci magnetu. V případě požadavku zátěžového testu je magnet napájen sníženým napětím (pevně nastaveným nebo plynule regulovatelným) a teprve při obdržení signálu o zdvihu jeřábu nebo po uplynutí nastaveného času testu, měnič napájí magnet na maximum. Zátěžový test a výkon měniče je plynule nastavitelný potenciometrem. Funkce tipování pro odložení nežádoucího materiálu je prováděna snížením výstupního napětí měniče. Po dobu držení tipovacího tlačítka plynule klesá napětí až na 0VDC. Podle druhu aplikace lze tímto způsobem odložit jednotlivé přenášené plechy, v případě navážení šrotu lze tímto způsobem dávkovat různé druhy šrotu do kontejnerů sléváren. Rychlost snižování úrovně tipování je nastavena v programu řídicího systému. Demagnetizace je opět prováděna obvodem měniče, proto je rychlejší než při kombinaci spínání obvodů demagnetizace a depolarizace spínacími prvky. Práce se skupinami magnetů je možná pouze v režimu předvoleb.

## > Signalizace

Jednotlivé stavy zařízení jsou opticky indikovány majáky nebo signalizačními prvky v kabině jeřábu v kombinaci s akustickou signalizací. Funkce signalizace může být prověřena stiskem tlačítka.

## > Použití

- Slévárny
- Šrotiště
- Nakládání a vykládání železničních kontejnerů
- Skládky kovového odpadu
- Válcovny
- Manipulace s plechy ve výrobních linkách
- Sklady

## > Popis

Napájecí zdroje MACOperm jsou určeny pro technologii napájení a řízení permanentních elektromagnetů. Napájení magnetu je zajištěno řízným čtyřkvadrantovým DC měničem. Elektropermanentní magnety si podrží svoji magnetizaci i v případě výpadku elektrické energie nebo při poškození kabelu, takže nepotřebují záložní baterie. Napájecí zdroje MACOperm umožňují komfortní obsluhu elektropermanentních magnetů včetně regulace přídržné síly a rychlé demagnetizace. Jejich magnetizace se aktivuje pulzem napětí z měniče v trvání několika sekund. Druhým pulzem s obrácenou polaritou je provedena demagnetizace.



## > Funkce

- Rychlá magnetizace zvýšeným napětím
- Rychlá řízená úplná demagnetizace
- Tipování – krátkodobé zeslabení přítažné síly magnetu pro odhození přebytečného materiálu
- Zátěžový test pevný nebo plynule nastavitelný – snížení výkonu při nabírání břemene zajistí bezpečnost přenosu při plném výkonu
- Návrat do úrovně zátěžového testu – zajistí snadnější manipulaci s magnetem ve stísněných železných prostorách při přiblížení magnetu
- Kontrola přehřátí magnetu – 30minutová kontrola zapnutí magnetu

## > Volitelné funkce

- Předvolba skupin magnetů
- Měření výstupních proudů ve skupinách
- Archivace poruch – až 1000 magnetizačních cyklů uloženo v paměti – délka cyklu, hodnoty proudu
- Otáčení a vysouvání nosné traverzy
- Dálkový monitoring zařízení – telekomunikace
- Profibus
- Místní nebo rádiové ovládání

## > Technické parametry

- Jmenovité napájecí napětí: 3x 400 – 575 V +15%/-20%, 50/60 Hz
- Výstupní napětí: 0 V DC až 340 V DC
- Jmenovitý výkon: 15 kW až 80 kW
- Velikosti skříní: dle výkonu zdroje
- Krytí: IP54
- Materiál: ocelová uzavřená svařovaná skříň
- Barva: polyester, prášková technologie
- Odstín: RAL7035 nebo RAL7032
- Provedení: vnitřní nebo venkovní
- Pracovní teploty: -20 °C až +55 °C
- Bezpečnostní kategorie: > 3 (dle ČSN EN ISO 13849-1)

## > Bezpečnost

U zdrojů MACOperm na zdvihacím zařízení používající elektropermanentní magnety je bezpečnost zajištěna především fyzikálním principem těchto magnetů, které si po zmagnetování podrží svoji magnetizaci až do následné demagnetizace. K zabezpečení dostatečné přídržné síly pro přenos materiálu slouží zátěžový test, kdy je na nabrání přenášeného materiálu použita snížená přitažná elektromagnetická síla a následně, před pojezdem, je přitažná síla zvýšena na maximum.

## > Záloha

Díky vlastnostem a konstrukci tohoto typu magnetu není záloha nutná.

## > Ovládání

Při magnetizaci je magnet napájen krátkodobě napětím z DC měniče až do dosažení plného výkonu magnetu. Měnič je poté uveden do pohotovostního režimu. Funkce tipování pro odložení nežádoucího materiálu je prováděna obvodem měniče tak, že je magnet napájen napětím obrácené polarity než při magnetizaci. Nastavení úrovně tohoto napětí jsou částí programu v PLC a parametrizace měniče. Demagnetizace je zajištěna obvodem měniče, nastaveným napětím obrácené polarity až do úplného vyčištění aktivní plochy magnetu. Magnet je automaticky připraven k další činnosti. Práce se skupinami magnetů je možná pouze v režimu předvoleb.

## > Signalizace

Jednotlivé stavy zařízení jsou opticky indikovány majáky nebo signalizačními prvky v kabině jeřábu v kombinaci s akustickou signalizací. Funkce signalizace může být prověřena stiskem tlačítka.

## > Použití

- Slévárny
- Šrotiště
- Nakládání a vykládání železničních kontejnerů
- Skládky kovového odpadu
- Válcovny
- Manipulace s plechy ve výrobních linkách
- Sklady
- Ropné plošiny

Poznámky:

## Instalace

Provádíme kompletní montáž dodávaného zařízení MACO nebo šéfmontáž při využití jiných montážních kapacit. Společně s instalací zdroje zajišťujeme i instalaci silových a ovládacích kabelů, kabelových bubnů a dálkového ovládání včetně signalizace.

Uživatel zdroje je seznámen s ovládáním magnetového systému, jsou provedena školení obsluhy a údržby. Montážní činnost je ukončena revizní zprávou elektro a předávacím protokolem. Zákazník obdrží manuál provozu záložního zdroje a dokumentaci skutečného stavu.

## Servis, služby, podpora

Pro zákazníky a uživatele zdrojů MACO provádíme:

- servisní činnost a opravy
- preventivní servis a údržba
- technická podpora
- sklad náhradních dílů
- poradenská činnost
- ožívování a školení obsluhy a údržby
- úpravy funkčnosti zařízení
- dálková správa a diagnostika

Servisní podmínky stanovujeme v návrhu servisní smlouvy.

