

Planeta solenoidów

Wszelki rozwój technologii nadal nie zagraża wielu rozwiązaniom technicznym, które znane i stosowane – choć w ograniczonym zakresie – były już w starożytnej Grecji. Jednym z nich są elektromagnesy, które w erze półprzewodnikowej są często stosowanym i trudnym do zastąpienia elementem systemów kontroli dostępu, systemów bezpieczeństwa, elementem składowym wielu maszyn są one także stosowane w samochodach i pojazdach użytkowych, systemach hydraulicznych, wentylacjach, klimatyzacjach...

Nawet najlepsze, najbardziej zaawansowane i nowoczesne systemy sterowania i regulacji są bezwartościowymi gadżetami bez elementów wykonawczych. Najłatwiejsze w stosowaniu, bo niewymagające użycia żadnych dodatkowych instalacji poza elektryczną, są elektromagnesy. Bogatą ofertę klasycznych elektromagnesów oraz siłowników elektromagnetycznych proponuje swoim klientom łódzka firma TME, znany nie tylko w naszym kraju dystrybutor podzespo-

łów i urządzeń dla elektroniki, elektrotechniki i automatyki.

Obszary aplikacyjne elektromagnesów są ograniczone wyłącznie wyobraźnią konstruktorów, a zalety w postaci praktycznie bezobsługowego działania, dużej trwałości i niezawodności, niewielkich wymiarów, łatwego montażu i dostępności „z półki” powodują, że są one coraz chętniej stosowane nie tylko w rozwiązaniach przemysłowych.

Elektromagnesy trzymające...

...z serii EM-HS (fot. 1) oferowane przez firmę TME są przystosowane do zasilania napięciami 12 VDC lub 24 VDC. Charakteryzują się mocami od 2,5 W do 8 W, co odpowiada sile udźwigu od 2 do 40 kg (tab. 1). Optymalne warunki pracy elektromagnesów, gwarantujące maksymalną siłę trzymania, wymagają zastosowania na blokowanym elemencie metalowych płytek o grubości od 2 do 5 mm w zależności od mocy elektromagnesu. Uzyskanie maksymalnej siły trzymania wymaga zasilania cewki elektromagnesu prądem stałym, przy czym konieczne jest zapewnienie odprowadzania ciepła z obudowy, bowiem wraz ze wzrostem temperatury cewki dopuszczalna rozpraszana w niej moc maleje. Ta niedogodność jest kompensowana wygodą stosowania: prezentowane elektromagnesy pracują w środowisku bezolejowym, nie wymagają więc dodatkowych zabiegów konserwacyjnych podczas eksploatacji.

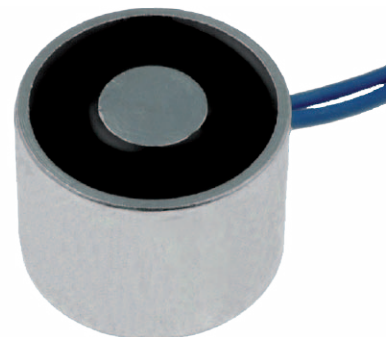
Dodatkowe informacje:

Producentem elektromagnesów prezentowanych w artykule jest niemiecka firma Intertec Components.

Dystrybutorem elektromagnesów prezentowanych w artykule jest firma Transfer Multisort Elektronik Sp. z o.o., ul. Ustronna 41, 93-350 Łódź, www.tme.pl.

Dodatkowe materiały na CD i FTP:
<ftp://ep.com.pl>, user: 13835, pass: 4j4sfv4t

Elektromagnesy trzymające są zazwyczaj stosowane do elektrycznego blokowania osłon bezpieczeństwa w maszynach przemysłowych (m.in. do mocowania części piłowanych, gratowanych, wierconych, szlifowanych, ciętych), chwytakach i przenośnikach elektromagnetycznych, kłapach wentylacyjnych i przeciwpożarowych oraz urządzeniach sitodrukarskich (i wielu innych) – do trwałego mocowania pokryw, ram, żaluzji



Fot. 1. Wygląd elektromagnesu z serii EM-HS

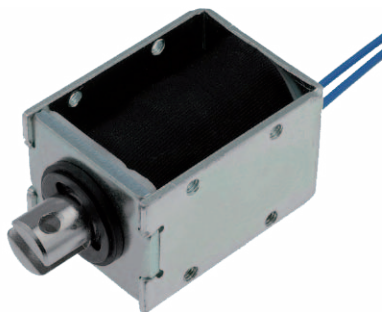
Tab. 1. Zestawienie podstawowych parametrów elektromagnesów firmy Intertec oferowanych przez TME

Typ	Rodzaj	Wymiary [mm]	Skok [mm]	Napięcie zasilania [V]	Moc/siła [W]/[kg]
EM-HS2015-12	Trzymający	20×15	–	12	2,5/2
EM-HS2015-24	Trzymający	20×15	–	24	2,5/2
EM-HS3025-12	Trzymający	30×25	–	12	3,8/10
EM-HS3025-24	Trzymający	30×25	–	24	3,8/10
EM-HS5030-12	Trzymający	50×30	–	12	8/40
EM-HS5030-24	Trzymający	50×30	–	24	8/40
EM-CS1335D-12	Cylindryczny pchający	–	4	12	4/0,25
EM-CS1335D-24	Cylindryczny pchający	–	4	24	4/0,25
EM-CS1335Z-12	Cylindryczny ciągnący	–	4	12	4/0,25
EM-CS1335Z-24	Cylindryczny ciągnący	–	4	24	4/0,25
EM-CS1949D-12	Cylindryczny pchający	–	10	12	7/1,1
EM-CS1949D-24	Cylindryczny pchający	–	10	24	7/1,1
EM-CS1949Z-12	Cylindryczny ciągnący	–	10	12	7/1,1
EM-CS1949Z-24	Cylindryczny ciągnący	–	10	24	7/1,1
EM-CS2560D-12	Cylindryczny pchający	–	18	12	10/2,2
EM-CS2560D-24	Cylindryczny pchający	–	18	24	10/2,2
EM-CS2560Z-12	Cylindryczny ciągnący	–	18	12	10/2,2
EM-CS2560Z-24	Cylindryczny ciągnący	–	18	24	10/2,2
EM-FS1110BD-12	Ramkowy pchający	–	1,5	12	1,1/0,1
EM-FS1110BD-24	Ramkowy pchający	–	1,5	24	1,1/0,1
EM-FS1110BZ-12	Ramkowy ciągnący	–	1,5	12	1,1/0,1
EM-FS1110BZ-24	Ramkowy ciągnący	–	1,5	24	1,1/0,1
EM-FS2924BD-12	Ramkowy pchający	–	15	12	4,5/1,1
EM-FS2924BD-24	Ramkowy pchający	–	15	24	4,5/1,1
EM-FS2924BZ-12	Ramkowy ciągnący	–	15	12	4,5/1,1
EM-FS2924BZ-24	Ramkowy ciągnący	–	15	24	4,5/1,1
EM-FS3830BD-12	Ramkowy pchający	–	18	12	8/5,6
EM-FS3830BD-24	Ramkowy pchający	–	18	24	8/5,6
EM-FS3830BZ-12	Ramkowy ciągnący	–	18	12	8/5,6
EM-FS3830BZ-24	Ramkowy ciągnący	–	18	24	8/5,6

itp. Elektromagnesy trzymające dużej mocy można spotkać w systemach kontroli dostę-



Fot. 2. Wygląd elektromagnesu z serii EM-CS



Fot. 3. Wygląd elektromagnesu z serii EM-FS

pu, w blokadach drzwi alarmowych i prze- gród przeciwpożarowych, a także innych, w których niezbędne jest odblokowanie po zaniku napięcia zasilającego. Z elektroma- gnesów trzymających korzystają także pro- ducenci maszyn selekcyjnych elementy i innych urządzeniach CNC (*Computerized Numerical Control*), m.in. do napędzania sto- łów i podajników wibracyjnych oraz awaryj- nych systemów hamulcowych.

Niebanalnym obszarem aplikacji elek- tromagnesów trzymających są mieszadła

magnetyczne, pozwalające uniknąć koniecz- ności zanurzania w mieszanym roztworze zewnętrznego mieszadła wraz z drążkiem prowadzącym, co ogranicza niebezpieczeń- stwo skażenia roztworu.

Elektromagnesy liniowe...

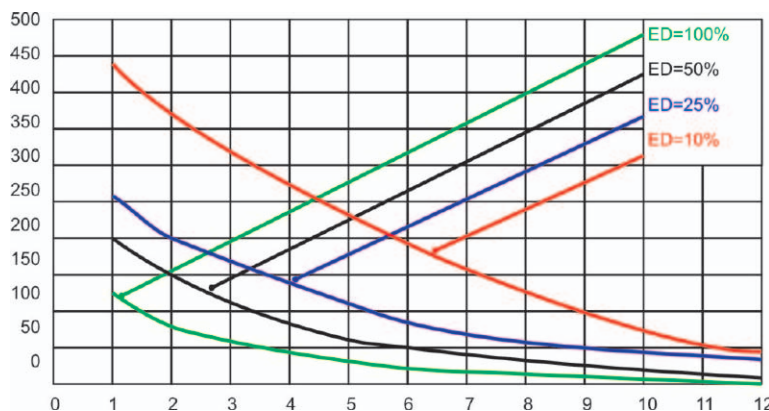
...można traktować jak proste silniki elektromagnetyczne, konwertujące energię elektryczną na ruch posuwisty. W ofercie handlowej TME dostępne są dwa rodzaje elektromagnesów liniowych (nurnikowych): cylindryczne (EM-CS – fot. 2) oraz ramkowe (EM-FS – fot. 3), różniące się między sobą konstrukcją obudów, sposobem mocowania, wymiarami, a także sprawnością konwersji energii elektrycznej w mechaniczną.

W obydwu rodzinach dostępne są elek- tromagnesy przystosowane do zasilania napięciem 12 oraz 24 VDC. Budowa tych elektromagnesów pozwala na zwiększanie siły uciągu/pchania ponad wartości podane w tab. 1, co wiąże się z koniecznością imp- pulsowego zasilania cewki mocą większą niż nominalna, ale przez ograniczony czas i po zapewnieniu odpowiednio długich przerw pomiędzy kolejnymi załączeniami. Przykła- dowo:

- Elektromagnesy EM-CS1335 mogą być zasilane mocą 4 W bez żadnych ograni- czeń czasowych, ale dopuszczalne jest zasilanie impulsowe mocą 40 W przez maksymalnie 2 sekundy, przy współ- czynniku wypełnienia przebiegu zasila- jącego nie większym niż 10%,
- Elektromagnesy EM-FS3830 mogą być zasilane mocą 8 W bez żadnych ograni- czeń czasowych, ale dopuszczalne jest zasilanie impulsowe mocą 80 W przez maksymalnie 9 sekund, przy współczyn- niku wypełnienia przebiegu zasilającego nie większym niż 10%.

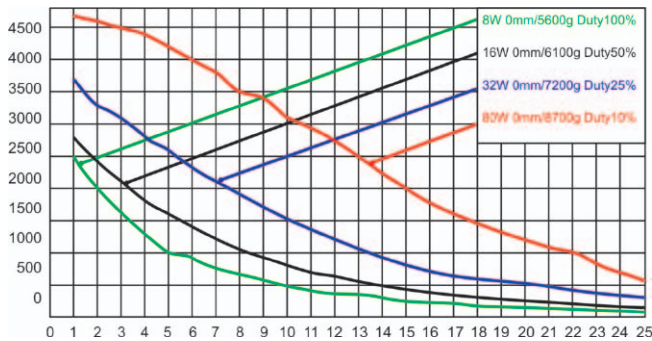
Na rys. 4 i 5 pokazano zależności po- między przesunięciem nurnika a siłą uciągu/ pchania przy różnych wartościach mocy zasilania dla elektromagnesów (odpowiednio) EM-CS1335 i EM-FS3830.

W rodzinie EM-FS dostępne są elektro- magnesy (w zależności od modelu): pchające



Rys. 4. Zależności pomiędzy przesunięciem nurnika a siłą uciągu/pchania przy różnych wartościach mocy zasilania dla elektromagnesów z serii EM-CS1335

Cała branża w zasięgu ręki



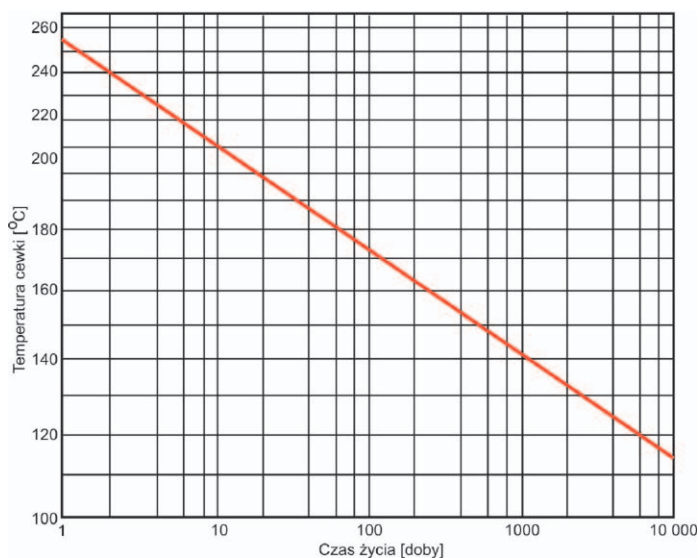
Rys. 5. Zależności pomiędzy przesunięciem nurnika a siłą uciągu/pchania przy różnych wartościach mocy zasilania dla elektromagnesów z serii EM-FS3830

i ciągnące, wyposażone w sprężyny powrotne oraz przedłużony i wyprowadzony na drugą stronę obudowy nurnik. Elektromagnesy z tej rodziny są przystosowane do montażu za pomocą śrub wkręcanych w gwintowane otwory znajdujące się w ramce stanowiącej obudowę.

Elektromagnesy z serii EM-CS mają walcowe obudowy wykonane z metalu, przystosowane do mocowania w docelowym urządzeniu za pomocą nakrętki nakręcanej na gwintowany wypust obudowy, przez środek którego jest wyprowadzony nurnik. Elektromagnesy EM-CS charakteryzują się niewielkimi wymiarami, co jest okupione mniejszą siłą uciągu niż oferują elektromagnesy EM-FS przy zbliżonej mocy zasilania.

Elektromagnesy liniowe są stosowane do sterowania pracą zaworów, sprzęgieł oraz hamulców w maszynach, są także często wykorzystywane do pozycjonowania kolektorów i ogniw słonecznych, anten satelitarnych, spełniają też rolę siłowników elektromagnetycznych w automatycznych piecach miałowych, systemach nawiewowych czy zamkach i drzwiach z blokadami antywłamaniowymi sterowanymi elektrycznie. Elektromagnesy liniowe są spotykane również w aplikacjach samochodowych, m.in. centralnych zamkach, korektorach położenia reflektorów, systemach regulacji składu mieszanki paliwowej, a także klimatyzacjach.

Elektromagnesy prezentowane w artykule są produkowane przez niemiecką firmę Intertec Components zgodnie z zaleceniami pakietu norm ochrony środowiska ISO14000 oraz ISO/TS16949 – globalną normą jakościową dotyczącą podzespołów stosowanych w branży motoryzacyjnej. Wybrane modele elektromagnesów mają klasę izolacji NEMA: B, co zapewnia ich prawidłową, długotrwałą pracę przy wysokich temperaturach pracy cewek (rys. 6).



Rys. 6. Oczekiwany czas poprawnej pracy cewek wykonanych zgodnie z NEMA: B w funkcji ich temperatury



Serwis branżowy www.automatyka.pl gromadzi informacje o produktach i usługach z branży automatyki przemysłowej. Zasoby Serwisu tworzone są samodzielnie przez zarejestrowane firmy. Każda z nich wprowadza informacje o własnej ofercie, produktach, usługach, wydarzeniach. Dzięki temu Serwis prezentuje żywy, stale aktualny obraz branży. Jest szybkim i skutecznym środkiem komunikacji pomiędzy uczestnikami rynku.

www.automatyka.pl – cała branża w zasięgu ręki