

Gotowe moduły liniowe

Aplikacje związane z paletyzacją i przenoszeniem produktów

Firma WObit od 1991 roku funkcjonuje na polskim rynku automatyki przemysłowej, nie tylko jako dystrybutor, ale również jako producent całego szeregu rozwiązań. W portfolio produkcyjnym WObitu znajdują się takie urządzenia, jak sterowniki oraz zadajniki trajektorii dla silników krokowych, sterowniki silników DC, różnego rodzaju urządzenia pomiarowe pozwalające na podłączenie czujników monitorujących szereg wielkości fizycznych (np. drogę, siłę, moment obrotowy itp.). W 2009 rozpoczęto produkcję autorskiego rozwiązania mechatronicznego, jakim jest inteligentna oś liniowa.

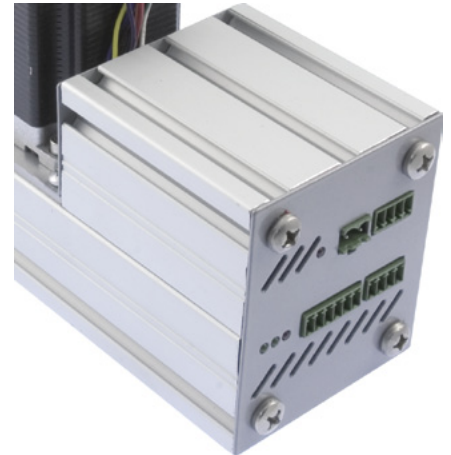
Moduł liniowy MLA napędzany paskiem zębatym

Moduł liniowy MLA, przedstawiony na **rysunku 1** jest ekonomicznym urządzeniem do realizacji przemieszczeń liniowych wymagających pozycjonowania. Moduł bazuje na profilu aluminiowym o zastrzeżonym wzorze przekroju i szynowej prowadnicy liniowej, po której toczący się wózek napędzany jest paskiem zębatym. Pozycjonowanie paskiem zębatym jest tańszą choć mniej dokładną alternatywą dla drogich rozwiązań bazujących na śrubach pociągowych.

Moduł napędzany jest standardowo silnikiem krokowym, a ruch obrotowy kół zębatych zamieniany jest na przemieszczenie

liniowe wózka prowadnicy za pomocą paska zębatego.

Zintegrowany układ sterowania silnikiem krokowym zamknięty w kompaktowej obudowie eliminuje nadmiar kabli i sprawia, że konstrukcja jest zwarta i nie należy martwić się o dodatkowe elementy sterowania. Dostępna jest elektronika ze zwykłym sterowaniem mikrokrokovym kontrolowanym wejściami impulsowymi i kierunku oraz bardziej zaawansowana elektronika sterująca zawierająca zadajnik trajektorii (**rysunek 2**). Interfejs USB umożliwia łatwe połączenie z każdym komputerem PC. Układ sterowania posiada dodatkowo wejścia/wyjścia, które mogą być dowolnie skonfigurowane i wyko-



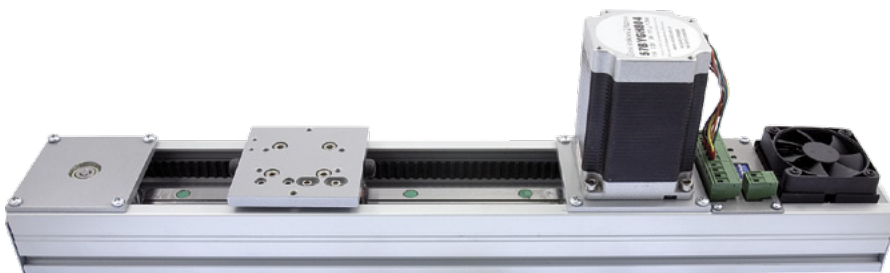
Rysunek 2. Zadajnik trajektorii

rzystane np. do synchronizacji z drugim modulem, bądź do sterowania innymi elementami wykonawczymi.

Oś liniowa na pasku zębatym została stworzona do określonych rozwiązań. Jej główną zaletą jest łatwość aplikacji, kompaktowa budowa i bardzo atrakcyjna cena wynikająca z zastosowanej technologii. Niestety przy napędzie wykorzystującym pasek zębaty można przenosić elementy o stosunkowo niskiej masie (do 4 kg w układzie pionowym). Przedstawione warunki predestynują moduł liniowy MLA do przenoszenia np. czujników pomiarowych, skanerów, a także niewielkich towarów. Jej zastosowanie w paletyzacji definiuje zatem przede wszystkim wagę przenoszonego produktu. Należy przy tym uwzględnić wagę zastosowanego chwytaka mechanicznego lub pneumatycznego.

Moduł liniowy MLAS napędzany śrubą kulową

W 2010 roku w wyniku zapotrzebowania rynku na napęd liniowy o zwiększonej nośności oraz precyzji, firma WObit zaprojektowała i wyprodukowała moduł liniowy napędzany śrubą kulową. Moduł MLAS został przedstawiony na **rysunku 3**. Nowe rozwiązanie przy zachowaniu założeń związanych z ergonomią i ekonomią, stwarza możliwość przenoszenia znacznie większych ciężarów (do 100 kg w układzie pionowym) i umożliwia pozycjonowanie z dokładności



Rysunek 1. Moduł liniowy MLA

Tabela 1. Porównanie parametrów modułu liniowego MLA i MLAS						
Moduł liniowy	Maks. prędkość liniowa [m/s]*	Precyzja pozycjonowania [mm]*	Maks. siła udźwigu [N]*	Przełożenie napędu	Zastosowana prowadnica	Zastosowany wózek
MLA	1	0,1	40	1 [obr]/150 [mm]	HGR15	HGH15
MLAS	0,2	0,01	1000	1 [obr]/4 [mm]	EGR15	EGW15CC

* wartość parametru zależy od zastosowanego napędu

do 0,01 mm. Porównanie parametrów technicznych modułów MLA i MLAS przedstawiono w **tabeli 1**. Zachowanie wymienionych parametrów jest silnie uzależnione od zastosowanego napędu. W celu osiągnięcia optymalnych parametrów pracy, WObit proponuje zastosowanie silników krokowych wymienionych w **tabeli 2** lub silnika DC serii 1.61.050.xxx, którego parametry przedstawiono w **tabeli 3**.

MLA i MLAS

Do kontroli ruchu osi liniowych producent dostarcza cały szereg sterowników, a także zadajników trajektorii. W zależności od potrzeb użytkownik może dokonać wyboru urządzenia jedno lub wieloosiowego, a także umożliwiającego zadawanie trajektorii ruchu lub pozwalającego na podłączenie do zewnętrznego sterownika typu PLC, albo współpracę z popularnymi programami MACH2 i MACH3. W **tabeli 4** zamieszczone dostępne urządzenia kontroli ruchu predestynowane do współpracy z osią liniową MLA lub MLAS.

Zastosowanie osi liniowych MLA w paletyzacji

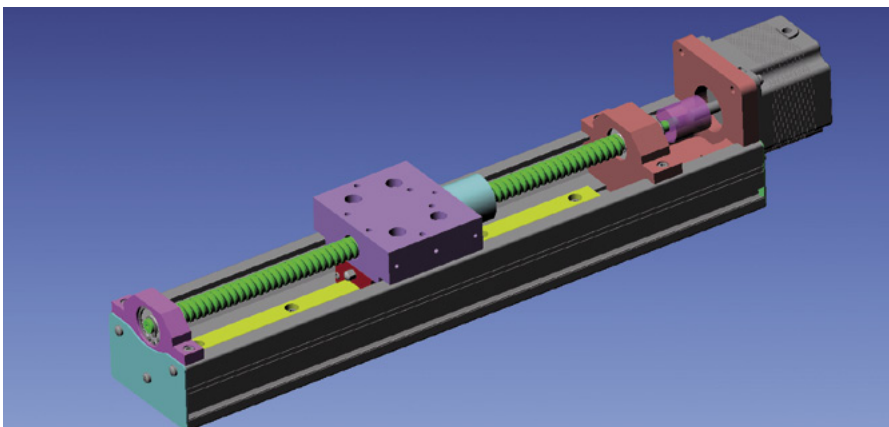
Z uwagi na modularność dostarczanych napędów liniowych MLA i MLAS, a także możliwość łączenia ich w układy wieloosiowe (**rysunek 9**), stanowią one interesujące rozwiązanie, które umożliwia budowę robotów kartezyjskich typu xyz. W paletyzacji produktów bardzo często korzysta się z wieloosiowych robotów manipulacyjnych lub robotów SCARA, które pozwalają na generowanie złożonej trajektorii ruchu. Stosowanie tego typu zaawansowanych, a zarazem drogich rozwiązań, nie zawsze jest potrzebne. Istnieją aplikacje, które polegają na przenoszeniu produktów w linii prostej, z punktu A do punktu

Tabela 2. Silniki krokowe dedykowane do osi liniowych MLA i MLAS

Model	Krok [°]	Napięcie [V]	Prąd [A]	Moment [Nm]
57BYGH804	1,8	3,3	3,0	1,20
57BYGH805	1,8	4,2	4,2	1,60
60BYGH603	1,8	5,0	2,5	1,90
60BYGH604	1,8	1,4	4,0	0,86

Tabela 3. Silniki DC serii 1.61.050.xxx dedykowane do osi liniowych

Model	Przełożenie	Napięcie [V]	Prąd [A]	Moment [Nm]
1.61.050.xxx	6,3 .. 714	12, 24	0,6 .. 3,3	0,4 .. 5



Rysunek 3. Moduł MLAS

B, lub wymagają przemieszczania się w układzie XY. W takich okolicznościach, bardzo często korzysta się robotów kartezyjskich. Zbudowanie takiego urządzenia wymaga jednak sporej wiedzy z zakresu mechatroniki, a także czasu, który trzeba poświęcić na jego zaprojektowanie, złożenie i zaprogramowanie. W tym miejscu, naprzeciw potrzebom użytkowników wychodzi firma WObit, która dostarcza gotowe osie liniowe, po bardzo korzystnej cenie. Oszczędność nie stanowi już więcej argumentu nakłaniającego do samodzielnej budowy manipulatora kartezyjskiego. W firmie WObit można zakupić niemalże gotowe rozwiązanie. Oprócz modułów linio-

wych MLA i MLAS, dostępny jest cały szereg akcesoriów montażowych, umożliwiających budowę układów xyz, a także mocowanie do wózków dodatkowych elementów, pod różnym kątem. Wśród nich możemy wyróżnić takie elementy, jak:

- MLA-KM1 (umożliwia montaż do płytki wózka modułu liniowego pod kątem 90 stopni drugiego modułu lub dowolnego elementu mechanicznego),
- MLA-KM2 (jak wyżej, przy czym specjalne owiercenie umożliwia montaż w czterech położeniach),
- MLA-KM3 (umożliwia zamocowanie drugiego modułu współosiowo, równo-

Tabela 4 Zestawienie urządzeń kontroli ruch dedykowanych dla osi liniowych MLA MLAS

Urządzenie	MGZT1 (rysunek 4)	MI 3.8.9 (rysunek 5)	SIC 184 (rysunek 6)	SQCA 244 (rysunek 7)	SMC 108 (rysunek 8)	MLA SI/SK (rysunek 2)
Funkcja	Zadajnik trajektorii	Zadajnik trajektorii	Zadajnik trajektorii/ Sterownik silnika krokowego	Sterownik silnika krokowego	Sterownik silnika krokowego	Zadajnik trajektorii/ Sterownik silnika krokowego
Zasilanie	230 V _{AC} lub 15...36 V _{DC}	10...36 V _{DC}	12...40 V _{DC}	12...36 V _{DC}	12...38 V _{DC}	do 36 V _{DC}
Wyświetlacz z klawiaturą	tak	nie	Nie	nie	nie	nie
Wejścia/Wyjścia	tak/tak	tak/tak	tak/tak	tak/tak	tak/nie	tak/tak
Pamięć nieulotna	tak	tak	Tak	nie	nie	nie
Protokół MODBUS RTU	tak	nie	Tak	nie	nie	Nie
Złącze LPT	nie	nie	nie	tak	nie	Nie
Prąd fazy	–	–	do 4 A	do 4 A	do 7,5 A	do 4 A
Podział kroku	–	–	1/64	1/64	1/16	1/64
Ilość obsługiwanych osi	1	3	1	4	1	1
Współpraca z HMI/PLC	tak	nie	Tak	nie	nie	nie
Zabudowany w module liniowym	nie	nie	Nie	nie	nie	tak



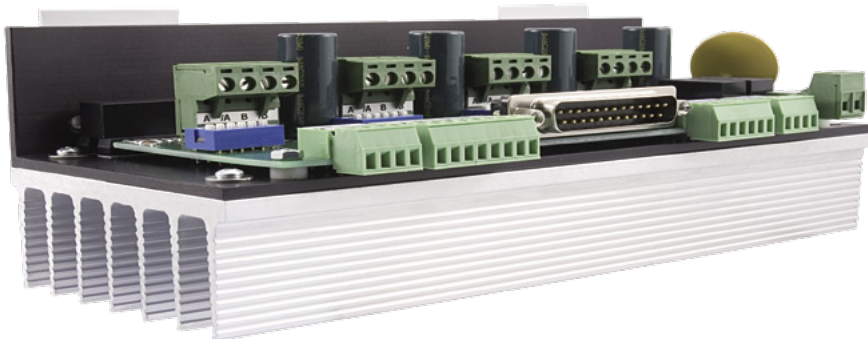
Rysunek 4. MGZT 1



Rysunek 5. MI 3.8.9



Rysunek 6. SIC 184



Rysunek 7. SQCA 244



SIC184

Programowalny sterownik silników krokowych z wbudowanym indekserem

SIC184 jest programowalnym sterownikiem silników krokowych o prądzie sterowania do 4A. Oprócz końcówki mocy posiada także indekser i generator trajektorii, który pozwala na precyzyjne określenie pozycji, prędkości i przyspieszenia ruchu silnika. Zaprogramowany sterownik może wykonywać program składający się z 300 komend ruchu. Ponadto sterownik może współpracować z enkoderem inkrementalnym, co pozwala na jeszcze większą kontrolę pozycji silnika krokowego.

Oprócz wejść uruchamiających / zatrzymujących program SIC184 posiada także uniwersalne 2 wejścia, 2 wyjścia oraz dedykowane wejścia bazujące pozycję silnika. Pozwala to na pełne wyeliminowanie sterownika PLC w niektórych zastosowaniach.

- Sterownik dla silników krokowych o prądzie do 4A
- Wbudowany generator trajektorii (możliwość zadawania prędkości, przyspieszenie i pozycji)
- Wbudowany indekser (możliwość realizowania programów ruchu do 300 komend)
- Możliwość współpracy z enkoderem
- Złącze USB do konfigurowania, diagnozowania i programowania sterownika
- Złącze RS485 MODBUS-RTU do współpracy ze sterownikami PLC/panelami HMI itp



 Doradztwo techniczne
+48 61 291 22 25

 Obsługa klienta
+48 61 835 08 00

 Internet
wobit@wobit.com.pl

W zależności od potrzeb, oś liniową można wyposażać w sterownik z wejściem enkoderowym (np. SIC 184), umożliwiającą pracę w pętli zamkniętej. Zastosowane rozwiązanie daje pewność osiągnięcia wymaganej pozycji, zwłaszcza w przypadku zastosowania enkodera liniowego informującego o bieżącym położeniu wózka modułu.

Wyposażenie zadajników trajektorii w protokół MODBUS RTU, stworzyło zupełnie nowe możliwości w zakresie ich wzajemnej komunikacji lub w przypadku łączenia sterowników z zewnętrznymi urządzeniami, takimi, jak panel HMI lub sterownik PLC. Do połączenia wykorzystywany jest inter-

fejs RS485. Użycie ekranu dotykowego pozwala operatorowi roboty na dokonywanie wyboru np. odpowiedniego programu pracy lub na wprowadzenie nastaw dla robota. W przypadku bardziej złożonych operacji, istnieje możliwość podłączenia sterownika PLC, który spełniałby rolę nadrzędną. Przykładowy schemat połączeń przedstawiono na **rysunku 11**.

Nie każda aplikacja wymaga jednak bardzo skomplikowanego programu oraz graficznej wizualizacji. W takiej sytuacji idealne rozwiązanie stanowi zadajnik MGZT1 wyposażony w wyświetlacz oraz klawiaturę. Przedni panel pozwala na wprowadzenie do urządzenia prostego programu, bez konieczności łączenia go z komputerem. Kolejnym bardzo ko-

rzystną funkcją jest możliwość wyzwalania ruchu za pomocą tej samej klawiatury.

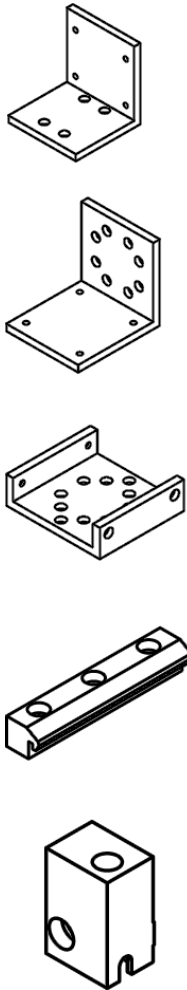
Podsumowanie

Firma WObit posiada w swojej ofercie gotowe moduły liniowe napędzane paskiem zębatym lub śrubą kulową, które umożliwiają budowę układów xyz. Dostarczane osie MLA i MLAS mogą posłużyć do budowy robota paletyzującego. Niezbędny układ mechatroniczny uzupełniają takie elementy, jak akcesoria montażowe, sterowniki silników, zadajniki trajektorii, czujniki oraz panele HMI i sterowniki PLC. WObit udostępnia do swoich urządzeń gotowe środowisko, dające możliwość łatwego generowania trajektorii ruchu. W razie potrzeb WObit świadczy również usługi w zakresie aplikacji swoich systemów na produkcji lub podejmuje współpracę z firmami-integratorami, które mogą podjąć się budowy określonego rozwiązania. Głównym założeniem wprowadzonych do produkcji osi liniowych jest ich niski koszt oraz łatwość zastosowania. Zachęcamy zatem do automatyzacji własnych linii produkcyjnych i budowy dowolnych konstrukcji robotycznych opartych o moduły liniowe MLA i MLAS, ponieważ zakres ich wykorzystania ogranicza jedynie wyobraźnia.

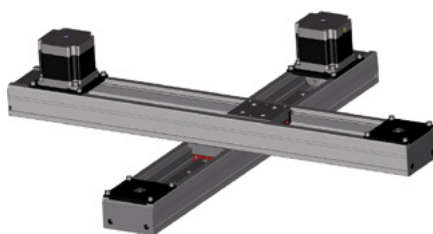
Przemysław Degórski
Kierownik Działu Doradztwa i Sprzedaży
P.P.H. WObit E.K.J. Ober s.c.
ul. Gruszkowa 4, 61-474 Poznań
WObit@wobit.com.pl
www.wobit.com.pl



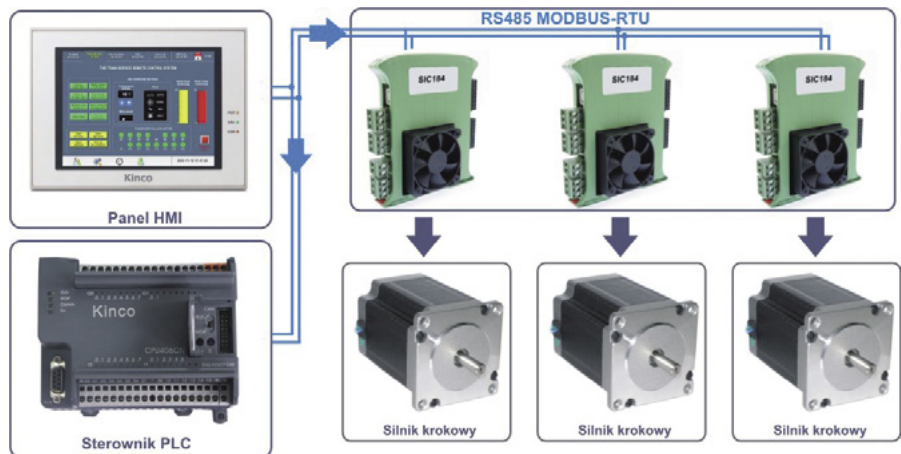
Rysunek 8. SMC 108



Rysunek 10. Zestaw akcesoriów do MLA i MLAS



Rysunek 9. MLA i MLAS połączone w układ wieloosiowy



Rysunek 11. Przykładowy schemat połączeń

REKLAMA

PRZEJŚCIÓWKA AVR-ISP
AVT1593

6 PIN <-> 10 PIN

www.sklep.avt.pl

