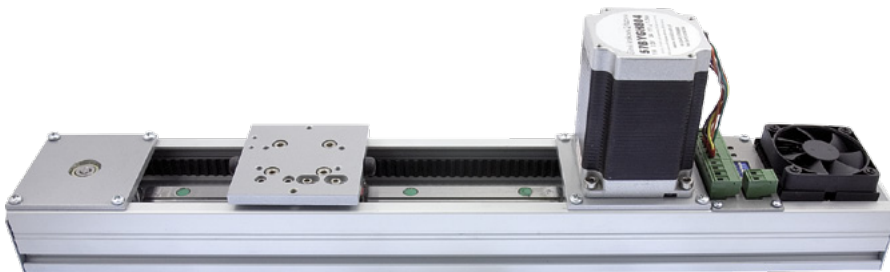


# Aplikacje do paletyzacji

## Moduły liniowe produkcji WObit do paletyzacji i przenoszenia produktów

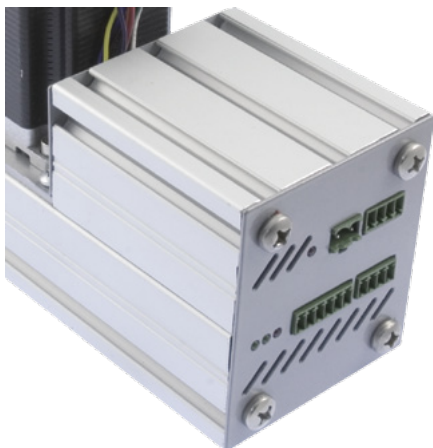
Firma WObit od 1991 roku funkcjonuje na rynku automatyki przemysłowej nie tylko jako dystrybutor, ale również jako producent całego szeregu rozwiązań. W portfolio produkcyjnym WObitu znajdują się takie urządzenia, jak: sterowniki oraz zadajniki trajektorii dla silników krokowych, sterowniki silników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



Rysunek 1. Moduł liniowy MLA

### 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



Rysunek 2. Zaawansowany kontroler napędu z zadajnikiem trajektorii

wzorze przekroju i szynowej prowadnicy liniowej, po której toczy się wózek napędzany paskiem zębatym. Pozycjonowanie paskiem zębatym jest tańszą, choć mniej dokładną alternatywą dla dróg rozwiązań wykorzystujących śruby pociągowe.

Moduł jest napędzany silnikiem krokowym, a ruch obrotowy kół zębanych jest zamieniany na przemieszczenie liniowe wózka prowadnicy za pomocą paska zębatego.

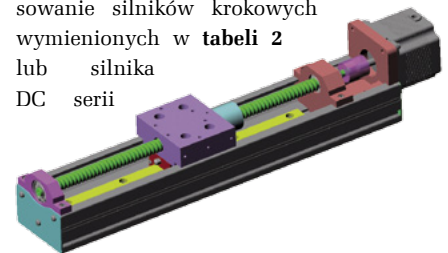
Zintegrowany układ sterowania silnikiem krokowym zamknięty w kompaktowej obudowie eliminuje nadmiar kabli i sprawia, że konstrukcja jest zwarta i nie trzeba martwić się o dodatkowe elementy sterowania. Jest dostępny kontroler silnika ze zwykłym sterowaniem mikrokrokowym, kontrolowanym wejściami impulsowymi i kierunku oraz bardziej zaawansowany, zawierający 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 wykorzystane np. do synchronizacji z drugim modułem,

bądź do sterowania innymi elementami wykonawczymi.

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

### Moduł liniowy MLAS napędzany śrubą kulową

W 2010 roku w wyniku zapotrzebowania rynku na napęd liniowy o podwyższonej nośności oraz precyzji firma WObit zaprojektowała i wyprodukowała moduł liniowy napędzany śrubą kulową. Moduł MLAS przedstawiono 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 do 0,01 mm. Porównanie parametrów technicznych modułów MLA i MLAS zamieszczono 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



Rysunek 3. Moduł liniowy MLAS

# TERMOMETRY I TERMOSTATY

## AVT5108 2-kanalowy termometr z dwukolorowym wyświetlaczem LED

W prezentowanym zestawie zastosowano oryginalny sposób wskazywania temperatury. O tym, który z dwóch czujników jest w danej chwili doczytywany świadczy kolor, w jakim wyświetlana jest mierzona wartość. Jest to możliwe dzięki zastosowaniu specjalnych, dwukolorowych, siedmiosegmentowych wskaźników LED.

- dwa kanały pomiarowe
- obrazowanie wyników: czterocyfrowy, dwukolorowy wyświetlacz LED
- identyfikacja kanału pomiarowego kolorem świecenia (czerwony/zielony)
- wybór kanału ręczny lub automatyczny
- zakres pomiarowy: -55...+99,9°C
- rozdzielczość: 0,1°C
- programowany czas aktywności każdego z kanałów
- zasilanie: 9...12 VDC/100mA



[www.sklep.avt.pl](http://www.sklep.avt.pl)

## AVT5094 Bezprzewodowy regulator temperatury

Urządzenie mogące zastąpić przestarzałe regulatory temperatury z wyjściami przekaźnikowymi. Pomiar temperatury odbywa się z rozdzielczością 0,1°C, a temperatura zadana może być ustawiana z dokładnością 1°C w zakresie od 0 do 99°C.

- pomiar temperatury z rozdzielczością 0,1°C
- niezależne nadzorowanie temperatury dla dnia oraz dla nocy
- pory dnia są definiowane przez użytkownika
- temperatura zadana może być ustawiana z dokładnością 1°C w zakresie od 0°C do 99°C
- możliwość pracy ręcznej
- bezprzewodowa transmisja radiowa (zasięg ok. 300m)
- sterowanie obciążeniem o mocy do 3,5kW

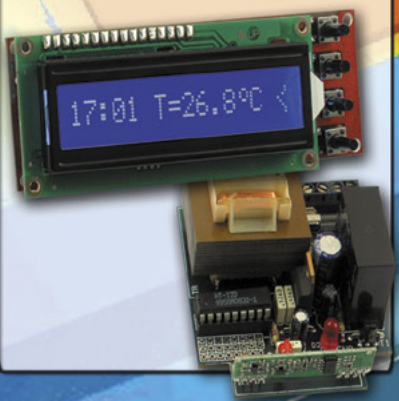


Tabela 1. Porównanie parametrów modułu liniowego MLA i MLAS

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

Tabela 2. Silniki krokowe przeznaczone 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 MLA i MLAS

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

Tabela 4. Zestawienie urządzeń kontroli ruchu dedykowanych dla osi liniowych MLA MLAS

Urządzenie	MGZT1 (rys. 4)	MI 3.8.9 (rys. 5)	SIC 184 (rys. 6)	SQCA 244 (rys. 7)	SMC 108 (rys. 8)	MLA SI/SK (rys. 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 <sub>AC</sub> lub 15...36 V <sub>DC</sub>	10...36 V <sub>DC</sub>	12...40 V <sub>DC</sub>	12...36 V <sub>DC</sub>	12...38 V <sub>DC</sub>	do 36 V <sub>DC</sub>
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

1.61.050.xxx, którego parametry przedstawiono w tabeli 3, przy czym moduł MLAS, jak dotychczas może współpracować jedynie z silnikami krokowymi serii 57BYGH.

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 podłącze-

nie do zewnętrznego sterownika typu PLC, albo współpracę z popularnymi programami MACH2 i MACH3. W tabeli 4 zaprezentowano dostępne urządzenia kontroli ruchu przeznaczone 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

REKLAMA



Rysunek 4. Sterownik silników krokowych MZGT1

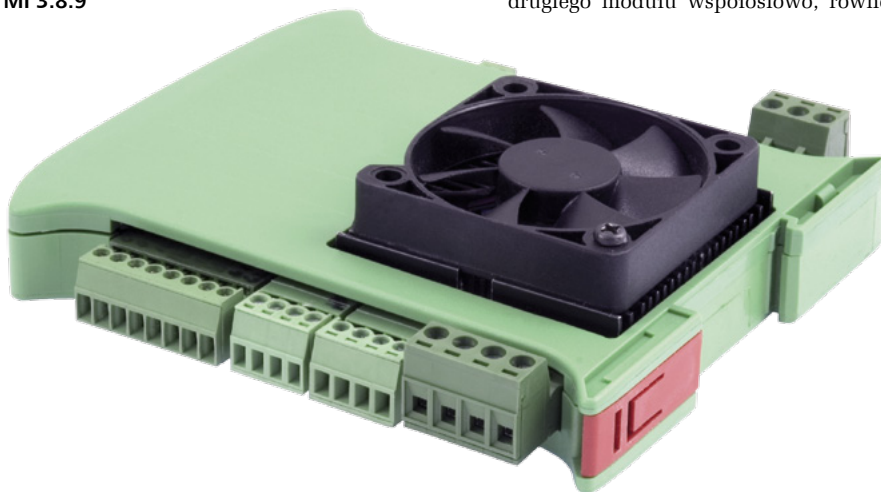
możliwość łączenia ich w układy wieloosiowe (rysunek 9), stanowią one interesujące rozwiązanie, które umożliwia budowę robotów kartezyjskich xyz. W paletyzacji produktów bardzo często korzysta się z wieloosiowych robotów manipulacyjnych lub robotów SCARA, które pozwalają na generowanie złożonej trajektorii ruchu. Stosowanie tego typu zaawansowanych, a zarazem droższych rozwiązań, nie zawsze jest potrzebne. Istnieją aplikacje, które polegają na przenoszeniu produktów w linii prostej,

z punktu A do punktu B, lub wymagają przemieszczania się w układzie XY. W takich okolicznościach bardzo często korzysta się z urządzeń 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 w bardzo korzystnej cenie gotowe osie liniowe. Oszczędność nie stanowi już więcej argumentu nakłaniającego do samodzielnej budowy manipulatora kartezyjskiego. W firmie WObit można zakupić niemalże gotowe rozwiązanie. Oprócz modułów liniowych 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 otwory montażowe umożliwiają zamocowanie w czterech położeniach),
- MLA-KM3 (umożliwia zamocowanie drugiego modułu współosiowo, równo-



Rysunek 5. Sterownik silników krokowych MI 3.8.9



Rysunek 6. Sterownik silników krokowych SIC184

# SQCA 244

4-osiowy sterownik silnika krokowego



Stopnie mocy dla maks. 4 silników krokowych
Regulowany prąd silnika – do 4A na fazę
Regulowany podział kroku do 1/64
Złącze LPT do połączenia z komputerem (współpraca z programami np. MACH2/3)
4 uniwersalne wejścia cyfrowe 2 uniwersalne wyjścia przełącznikowe

**SQCA244** to czteroosiowy sterownik silników krokowych, dedykowany do sterowania maszyn typu CNC. Umożliwia on sterowanie czterema silnikami krokowymi o prądzie do 4A, z podziałem krokowym maksymalnie do 1/64 kroku.

Sterownik wyposażony został w przełączniki umożliwiające zmianę podziału kroku oraz prądu dla każdej osi osobno. Dodatkowo posiada standardowe wejścia sygnałów CLK/DIR dla każdej osi osobno oraz wspólne wejście ENABLE. SQCA244 wyposażony został w złącze komunikacyjne LPT, które pozwala na bezpośrednie sterowanie silnikami z poziomu komputera PC (np. za pomocą popularnego oprogramowania MACH). Użytkownik posiada również możliwość wykorzystania (przy użyciu portu LPT) dwóch wyjść przełącznikowych oraz czterech wejść optoizolowanych, w które został wyposażony nowy sterownik firmy WObit.

REKLAMA



Doradztwo techniczne  
+48 61 291 22 25

Obsługa Klienta  
+48 61 835 08 00

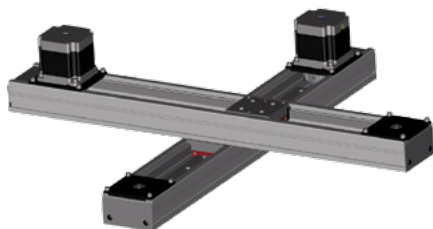
@ Internet  
wobit@wobit.com.pl



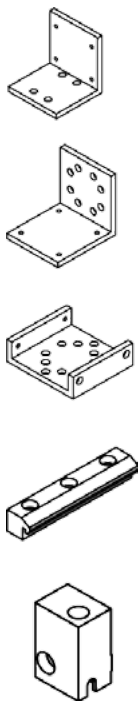
Rysunek 7. Sterownik silników krokowych SQCA 244



Rysunek 8. Sterownik silników krokowych SMC 108



Rysunek 9. Moduły połączone w układ wieloosiowy



Rysunek 10. Zestaw akcesoriów montażowych

legle „jeden na drugim” lub „jeden na drugim” pod kątem 90°),

– MLA-KM4 (komplet elementów umożliwiający zamocowanie modułu liniowego do podłoża lub do innego modułu liniowego, element nadaje się także do łączenia z innymi profilami aluminiowymi),

– MLA-KM5 (komponent umożliwiający zamocowanie na profilu modułu liniowego czujników zbliżeniowych indukcyjnych pełniących rolę czujników krańcowych).

Zestaw akcesoriów montażowych do modułów liniowych MLA i MLAS przedstawiono na **rysunku 10**.

Możliwości aplikacyjne dopełniają takie elementy, jak czujniki krańcowe, linały magnetyczne składające się z głowicy oraz specjalnej taśmy, a także panele HMI i sterowniki PLC.

W zależności od potrzeb, oś liniową można wyposażać w sterownik z wejściem dla enkodera (np. SIC 184) umożliwiający pracę w pętli zamkniętej. Zastosowane rozwiązanie daje pewność osiągnięcia wymaga-

nej pozycji, zwłaszcza w przypadku zastosowania enkodera liniowego informującego o bieżącym położeniu wózka modułu.

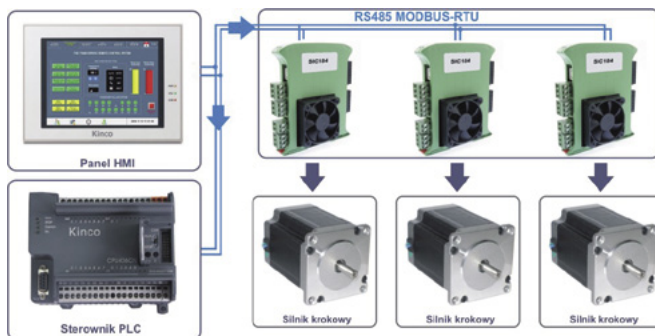
Wyposażenie zadajników trajektorii w możliwość komunikacji za pomocą protokołu MODBUS RTU stworzyło zupełnie nowe możliwości w zakresie ich wzajemnej komunikacji lub w przypadku łączenia sterowników z zewnętrznymi urządzeniami, takimi jak panel HMI lub sterownik PLC. Do połączenia wykorzystywany jest interfejs RS485. Użycie ekranu dotykowego pozwala operatorowi robota 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 korzystną funkcją jest możliwość wyzwalania ruchu za pomocą tej samej klawiatury.

**Podsumowanie**

Firma WObit ma 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 integratorskimi, 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 robót tyczących opartych o moduły liniowe MLA i MLAS, ponieważ zakres ich zastosowań 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 11. Przykładowy schemat połączeń