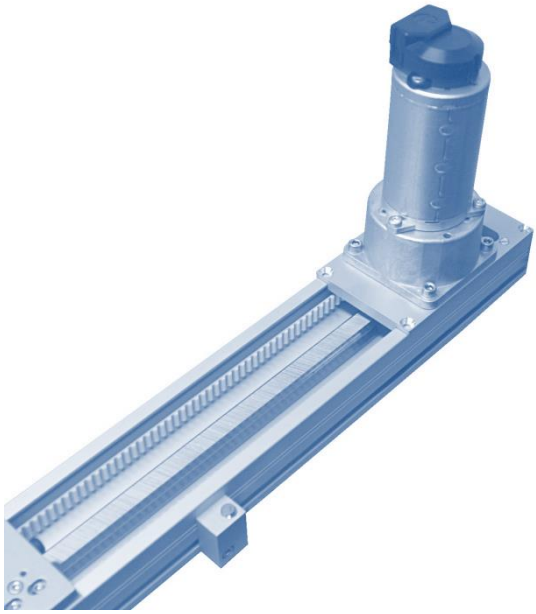
Instrukcja obsługi

MLA – DX



Moduł liniowy
z napędem paskowym

P.P.H. WObit E.K.J. Ober s.c.
62-045 Pniewy, Dęborzyce 16
tel. 61 22 27 422, fax. 61 22 27 439
e-mail: wobit@wobit.com.pl
www.wobit.com.pl

Spis treści

1. Zasady bezpieczeństwa 4
2. Ogólne parametry techniczne modułów MLA 4
3. Opis modułów serii MLA 5
4. Zalecenia montażowe 6
   4.1. Montaż elektryczny 6
   4.2. Montaż mechaniczny 7
   4.2.1. Montaż za pomocą kątownika MLA-KM1 7
   4.2.2 Montaż za pomocą kątownika MLA-KM2 7
   4.2.3 Montaż za pomocą ceownika MLA-KM3 8
   4.2.4 Montaż za pomocą MLA-KM4 8
   4.2.5 Montaż czujnika z serii PR08 za pomocą MLA-KM5 9
   4.2.6 Montaż enkodera z serii MHK40-6 w obudowie lub bez 9
5. Moduł liniowy MLA z paskiem zębatym 10
   5.1. Dostępna wersja wykonania: MLA-DX 10
   5.2. Wzory do obliczeń parametrów ruchu MLA 11
6. Konserwacja 12
7. Załącznik A – wymiary modułu MLA-DX 13
8. Załącznik B – przekrój profilu aluminiowego MLA 14
9. Deklaracja zgodności WE 15

Dziękujemy za wybór naszego produktu.

Niniejsza instrukcja ułatwi Państwu prawidłową obsługę i poprawną eksploatację opisywanego urządzenia.

Informacje zawarte w niniejszej instrukcji przygotowane zostały z najwyższą uwagą przez naszych specjalistów i służą wyłącznie jako opis produktu. Na podstawie przedstawionych informacji nie należy wnioskować o określonych cechach lub przydatności produktu do konkretnego zastosowania. Informacje te nie zwalniają użytkownika z obowiązku poddania produktu własnej ocenie i sprawdzenia jego właściwości.

Zastrzegamy sobie możliwość zmiany parametrów produktów bez powiadomienia.

- Prosimy o uważne przeczytanie instrukcji i stosowanie się do zawartych w niej zaleceń.
- Prosimy o zwrócenie szczególnej uwagi na następujące znaki:

UWAGA
Niedostosowanie się do instrukcji może spowodować uszkodzenie urządzenia albo utrudnić posługiwanie się sprzętem lub oprogramowaniem.

UWAGA
Z gwarancji wyłączone są uszkodzenia mechaniczne, przepięcia, zwarcia oraz usterki czy awarie, których przyczyną jest wadliwa obsługa lub eksploatacja ze strony Kupującego/Użytkownika.

1. Zasady bezpieczeństwa

1. Przed pierwszym uruchomieniem urządzenia należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi i zachować ją do późniejszego wykorzystania.
2. Należy zapewnić właściwe warunki pracy, zgodne ze specyfikacją urządzenia (np.: napięcie zasilania, temperatura, maksymalny pobór prądu).
3. Urządzenie musi być zasilane z gniazda sieciowego z przyłączonym obwodem ochronnym.
4. Nie należy wsuwać części ciała ani żadnych przedmiotów w przestrzeń ruchu modułu liniowego.
5. Chronić urządzenie przed przedostaniem się do jego wnętrza jakichkolwiek przedmiotów lub płynów – grozi porażeniem prądem elektrycznym i/lub uszkodzeniem urządzenia.
6. Podstawowe informacje pozwalające na bezpieczne użytkowanie umieszczone zostały na urządzeniu. W przypadku braku takich informacji, znajdują się one w niniejszym dokumencie.
7. Urządzenie, łącznie z jego częściami składowymi, zostało wykonane w taki sposób, aby zapewnić jego bezpieczny i prawidłowy montaż oraz przyłączenie.
8. Urządzenie zostało zaprojektowane i wyprodukowane w sposób, który zapewnia jego zgodność z zasadami ochrony przed zagrożeniami wymienionymi powyżej, pod warunkiem, że urządzenie jest użytkowane zgodnie z jego przeznaczeniem i odpowiednio utrzymywane.
9. Urządzenie może zakłócić pracę czułych urządzeń radiowo-telewizyjnych umieszczonych w pobliżu.

2. Ogólne parametry techniczne modułów MLA

Tabela 1. Parametry techniczne modułu MLA

Maksymalna prędkość liniowa	2 m/s
Dokładność pozycjonowania	0,1 mm
Maksymalna siła przesuwu	100 N
Materiał profilu	Aluminium 6061-T6
Zastosowana prowadnica / wózek	Czterorzędowa prowadnica toczna / wózek wysoki
Przełożenie napędu	1 obr./ 150 mm
Maksymalny zakres roboczy modułu	2533 mm

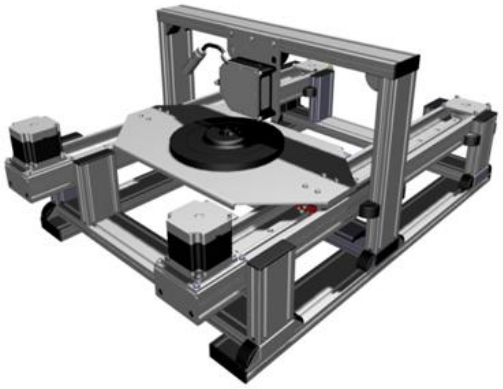
3. Opis modułów serii MLA

Moduły MLA, wytwarzane przez firmę WObit, stanowią kompletne rozwiązania do realizacji przemieszczeń liniowych. Moduły zbudowane są w oparciu o dedykowane profile wykonane ze stopu aluminium 6061-T6, zapewniającego dobre właściwości wytrzymałościowe przy stosunkowo niskiej masie. Konstrukcja profilu zgodna jest z innymi popularnymi systemami łączeniowymi, co zapewnia uniwersalność zastosowań. Moduły mogą być łączone ze sobą tworząc konstrukcje do robotów kartezjańskich stosowanych np. w paletyzacji, skanowaniu, kontroli jakości lub montowane do innych konstrukcji.

Rodzina modułów MLA, w zależności od wymagań klienta może być napędzana silnikiem krokowym, DC, BLDC lub serwonapędem AC. Możliwe jest zastosowanie sterownika zewnętrznego lub zintegrowanego z modułem. **Długość modułu może być dostosowywana do indywidualnych wymagań Klienta**.

Moduł liniowy **MLA** zbudowany jest na bazie profilu aluminiowego, prowadnicy liniowej oraz paska zębatego. Taka konstrukcja pozwala uzyskać duże prędkości liniowe z dokładnością pozycjonowania dochodzącą do 0,1 mm.

Dzięki ruchowi obrotowemu wytwarzanemu przez silnik, koło zębate wprawia w ruch wózek jezdny za pośrednictwem paska zębatego. Odpowiednie sterowanie silnikiem pozwala na precyzyjne pozycjonowanie wózka jezdnego. Precyzja pozycjonowania jest w znacznym stopniu zależna od użytego napędu oraz dokładności opcjonalnie zastosowanej przekładni. Zastosowany pasek zębaty umożliwia uzyskanie sił przesuwu do 100 N.



Rysunek 1. Przykładowa konstrukcja urządzenia wykorzystującego moduły liniowe MLA.

Tabela 2. Parametry modułu z napędem paskowym (MLA) bez uwzględnienia wpływu zastosowanego silnika.

	Napęd z paskiem zębatym (MLA)
Maksymalna siła przesuwu	do 100 N
Maksymalne obciążenie wózka	do 10 kg *
Maksymalna prędkość przesuwu	do 2 m/s
Dokładność pozycjonowania	0,1 mm

**) Maksymalne obciążenia wózka dla modułu w ułożeniu pionowym i przyspieszeniu wynoszącym 0,5 m/s^2*

Standardowo moduły dostępne są w jego naturalnym kolorze (srebrny). Istnieje możliwość zamówienia modułu w wybranym kolorze (malowany proszkowo).

Szczegółowe informacje dotyczące innych wersji MLA można znaleźć na stronie
http://www.ml.wobit.com.pl

4. Zalecenia montażowe

4.1. Montaż elektryczny

Wskazówki związane z prawidłową eksploatacją silnika DC w napędzie liniowym:

1. Należy uziemiać lub zerować metalowe części napędu.
2. Należy stosować ekranowanie przewodów zasilających(uziemienie dla ekranu powinno być podłączane tylko z jednej strony).
3. Należy stosować skręcane parami przewody oraz jeśli to możliwe stosować koralik ferrytowy zakładany na przewód.
4. Należy unikać prowadzenia przewodów zasilających silnik z przewodami sygnałowymi.
5. Należy zastosować filtr LC dostosowany do aplikacji napędu (uwzględniając moc sterownika oraz zasilacza).
6. Podczas hamowania silnik DC zaczyna pracować jako generator, tym samym zwracając energię do sterownika; może to spowodować zwiększenie napięcia zasilania.
7. W trakcie pracy ciągłej parametry prądu nie mogą przekroczyć wartości podanych na tabliczce znamionowej (przekroczenie znamionowych parametrów podczas pracy ciągłej może prowadzić do przegrzania silnika, a w skrajnych przypadkach do zapłonu uzwojeń).

UWAGA
Urządzenie zwiera ruchome elementy napędzane silnikami. Nie należy wsuwać palców ani żadnych przedmiotów w przestrzeń działającego modułu, gdyż może to spowodować obrażenia ciała.

Istnieje możliwość zamontowania następujących silników dla modułu liniowego z silnikiem DC (silnik posiada zintegrowaną przekładnię) **MLA-DX**:

Tabela 3. Znamionowe parametry silników DC.

Napięcie	Symbol	Model silnika	Prąd [A]	Moment [Nm]	Prędkość obroto-wa[obr./min]
12 V	D0	1.61.050.440	3,3	0,4	460
	D1	1.61.050.441	3,5	0,8	240
	D2	1.61.050.442	3,5	1,5	116
	D3	1.61.050.443	3,6	2,9	64
	D4	1.61.050.444	2,4	0,9	92
	D5	1.61.050.445	2,5	1,8	48
	D6	1.61.050.446	2,5	3,3	24
	D7	1.61.050.447	1,9	4	14
	D8	1.61.050.448	1,5	5	7,2
	D9	1.61.050.449	1,2	5	4
24 V	D10	1.61.050.460	1,65	0,4	460
	D11	1.61.050.461	1,75	0,8	240
	D12	1.61.050.462	1,75	1,5	116
	D13	1.61.050.463	1,8	2,9	64
	D14	1.61.050.464	1,2	0,9	92
	D15	1.61.050.465	1,25	1,8	48
	D16	1.61.050.466	1,25	3,3	24
	D17	1.61.050.467	0,95	4	14
	D18	1.61.050.468	0,75	5	7,2
	D19	1.61.050.469	0,6	5	4

Do powyższych zaleca się stosowanie zewnętrznego sterownika silnika DC.

4.2. Montaż mechaniczny

Elementy montażowe dostępne dla modułów liniowych ułatwiają ich montaż do podstawy, łączenie ze sobą w celu realizacji złożonych ruchów (układy kartezjańskie) lub podłączanie do modułów elementów zewnętrznych.

4.2.1. Montaż za pomocą kątownika MLA-KM1

Rysunek 2. Element mocujący MLA-KM1

Element ten umożliwia montaż do płytki wózka drugiego modułu liniowego lub dowolnego elementu mechanicznego pod kątem 90 stopni.

Otwory pozwalają na zamocowanie go w dwóch położeniach w stosunku do płytki wózka co 180 stopni. Dzięki grubości kątownika wynoszącej 6 mm uzyskujemy mocne połączenie np. dwóch modułów.

Rysunek 3. *Przykład zastosowania (moduł MLA)*

Zastosowanie śrub mocujących:
- mocowanie do wózka MLA- za pomocą 4 śrub M4 x 8-10
- mocowanie do profilu MLA- za pomocą 4 śrub M4 x 10 i 4 nakrętek młoteczkowych.

4.2.2 Montaż za pomocą kątownika MLA-KM2

Rysunek 4. Element mocujący MLA-KM2

Element pełni identyczną funkcję, jak element MLA-KM1, przy czym dodatkowe otwory umożliwiają montaż w czterech położeniach co 90 stopni.

Dzięki grubości kątownika wynoszącej 6 mm uzyskujemy mocne połączenie np. dwóch modułów.

Rysunek 5. *Przykład zastosowania (moduł MLA)*

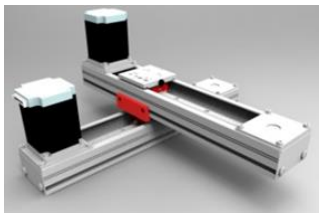
Zastosowanie śrub mocujących:
- mocowanie do wózka MLA- za pomocą 4 śrub M4 x 8-10 ,
- mocowanie do profilu MLA- za pomocą 4 śrub M4 x 10 i 4 nakrętek młoteczkowych.

4.2.3 Montaż za pomocą ceownika MLA-KM3

Rysunek 6. Element mocujący MLA-KM3

MLA-KM3 umożliwia zamocowanie drugiego modułu współosiowo, równolegle „jeden na drugim" pod kątem 90 stopni.

Dzięki grubości kątownika wynoszącej 6 mm uzyskujemy mocne połączenie np. dwóch modułów.



Rysunek 7. *Przykład zastosowania (moduł MLA)*

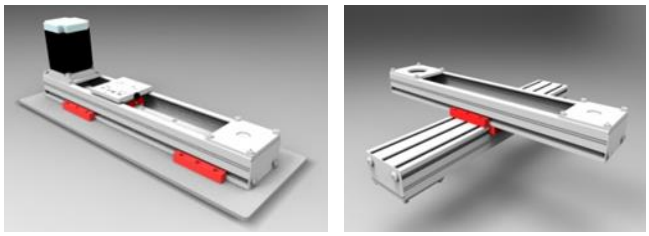
Zastosowanie śrub mocujących:
- mocowanie do wózka MLA- za pomocą 4 śrub M4 x 8-10,
- mocowanie do profilu MLA- za pomocą 4 śrub M4 x 6 i 4 nakrętek młoteczkowych.

4.2.4 Montaż za pomocą MLA-KM4

Rysunek 8. Element mocujący MLA-KM4

Element ten pozwala na zamocowanie modułu liniowego do podłoża lub do innego modułu liniowego. Nadaje się także do łączenia z innymi profilami aluminiowymi. Element ten jest kompatybilny do łączenia z określonymi profilami za pomocą śrubek i nakrętek młoteczkowych DIN 508 T.

Zastosowanie śrub mocujących:
- mocowanie do profilu MLA - za pomocą 3 śrub M4 x 12 i 3 nakrętek młoteczkowych.



Rysunek 9. *Przykład zastosowani a(moduł MLA)*

4.2.5. Montaż czujnika z serii PR08za pomocą MLA-KM5

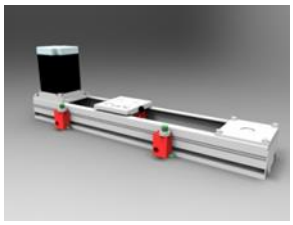
Rysunek 10. Czujnik z serii PR08

Indukcyjny czujnik zbliżeniowy, może służyć do pozycjonowania wózka modułu (do wózka konieczne jest zamocowanie elementu wykrywalnego przez czujnik).

Rysunek 11. Element mocujący MLA-KM5

Cylindryczna, nagwintowana obudowa (M8) umożliwia bardzo łatwy montaż czujnika.

Element umożliwia zamocowanie na profilu modułu liniowego czujników zbliżeniowych indukcyjnych z gwintem M8x1 (np. seria czujników PR08 dostępna w ofercie firmy WObit).



Rysunek 12. *Przykład zastosowania (moduł MLA)*

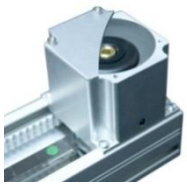
Zastosowanie śrub mocujących:
- mocowanie do profilu MLA- za pomocą 1 śruby M4 x 14-16 i nakrętki młoteczkowej.

4.2.5 Montaż enkodera z serii MHK40-6 w obudowie lub bez

Rysunek 13. Enkoder z serii MHK40-6

Optoelektroniczny przetwornik obrotowo-impulsowy MHK40 jest przemysłowym przetwornikiem inkrementalnym w obudowie metalowej. Zamiast wałka przetwornik wyposażony jest w tuleję przeznaczoną do mocowania na osi o średnicy Ø6mm do modułów serii MLA.

Opcjonalna obudowa zabezpieczająca enkoder montowany do modułów serii MLA.



Rysunek 14. Obudowa enkodera

Montaż/przystosowanie do montażu enkodera dokonywany jest przez Producenta na zamówienie Klienta. Nie ma możliwości doposażenia MLA w enkoder we własnym zakresie.

5. Moduł liniowy MLA z paskiem zębatym

5.1. Dostępna wersja wykonania: MLA-DX

Tabela 4. Znamionowe parametry modułów liniowych MLA z silnikami DC.

Wersja	Sterowanie (interfejs)	Długość modułu [mm]	Symbol	Model silnika	Siła przesuwu [N]	Prędkość przesuwu [m/s]
MLA–DX Moduł liniowy z silnikiem DC ze zintegrowaną przekładnią	Silnik DC 12 V/24 V, prąd 0,6…3,5 A. Zaleca się stosowanie zewnętrznego sterownika silnika DC.	L_e+224	D0	1.61.050.440	15	1,15
			D1	1.61.050.441	30	0,60
			D2	1.61.050.442	60	0,29
			D3	1.61.050.443	120*	0,16
			D4	1.61.050.444	35	0,23
			D5	1.61.050.445	75	0,12
			D6	1.61.050.446	135*	0,06
			D7	1.61.050.447	165*	0,03
			D8	1.61.050.448	205*	0,02
			D9	1.61.050.449	205*	0,01
			D10	1.61.050.460	15	1,15
			D11	1.61.050.461	30	0,60
			D12	1.61.050.462	60	0,29
			D13	1.61.050.463	120*	0,16
			D14	1.61.050.464	35	0,23
			D15	1.61.050.465	75	0,12
			D16	1.61.050.466	135*	0,06
			D17	1.61.050.467	165*	0,03
			D18	1.61.050.468	205*	0,02
			D19	1.61.050.469	205*	0,01

L_e– efektywny zakres ruchu wózka modułu **) należy zwrócić uwagę na dopuszczalne obciążenie modułu*

Moduł wyposażony jest w silnik DC firmy Bühler Motor model 1.61.050.4XX. W zależności od modelu, silnik może być zasilany napięciem 12 V lub 24 V. W zależności od przekładni silnika możliwe jest uzyskanie siły od 16 N i prędkości 1150 mm/s do 209* N i prędkości 10 mm/s. Całkowita długość modułu równa jest efektywnemu zakresowi ruchu + 224 mm.

Szczegółowe informacje na temat silników DC z przekładnią można znaleźć na stronie:
http://www.wobit.com.pl/produkty/873/silniki-dc/

Tabela 5. Przykładowy symbol zamówieniowy **MLA1513-5HD1**

ML	A	1513	-	5	H	D1
Moduł liniowy	Profil	Efektywny zakres ruchu		Podziałka kół zębatych	Typ prowadnicy	Typ silnika
Dostępne opcje	**A**: 70x40 mm	1513 mm		**5**: T5	**H**:wysoka	**DX**

X - oznacza właściwy model silnika

5.2. Wzory do obliczeń parametrów ruchu MLA

Parametry pracy modułu (siła przesuwu, prędkość maksymalna, dokładność itp.) zależą od zastosowanego napędu i mogą być obliczone zgodnie z następującymi wzorami:

Siła przesuwu:

$$\mathrm{F} = \frac{M \cdot 1000 \cdot 2 \cdot \pi}{\mathrm{L}}$$

gdzie: F – siła przesuwu wózka w osi jego ruchu [N]; M– moment znamionowy zastosowanego napędu$[Nm]$;
L – obwód koła zębatego* [mm].

Prędkość przesuwu:

$$\mathrm{v} = \frac{n \cdot L}{60 \cdot 1000}$$

gdzie: V – prędkość przesuwu wózka $\left[\frac{m}{s}\right]$; n – prędkość obrotowa zastosowanego napędu$\left[\frac{obr.}{min}\right]$;
L – obwód koła zębatego* [mm].

Droga przesuwu:

$$S = R \cdot L$$

gdzie: S – droga przesuwu wózka [mm]; R – ilość obrotów napędu [-]; L – obwód koła zębatego* [mm].

* - dla modułu MLA L=150 [mm]

UWAGA
Nie zaleca się przekraczać maksymalnej siły przesuwu oraz prędkości (100N, 2m/s), gdyż może to spowodować uszkodzenie paska napędowego, elementów przełożenia napędu oraz skrócić żywotność pracy modułu.

6. Konserwacja

Smarowanie wózka i prowadnicy
Prowadnice z szyną profilową muszą być smarowane smarem stałym lub olejem. Zaleca się regularne smarowanie według tabeli zamieszczonych poniżej. Za pomocą adaptera smarującego, wózek jezdny można podłączyć bezpośrednio do smarowania centralnego. Zamontowane szyną profilowaną pionowo, w bok lub w górę, ilość smarowania uzupełniającego zwiększa się o ok. 50%.

Tabela 6. Wytyczne dotyczące konserwacji

Przedziały smarowania uzupełniającego [km] przy obciążeniu<0,10 C_{dyn}	1000
Ilość smaru do smarowania uzupełniającego [g]	0,5

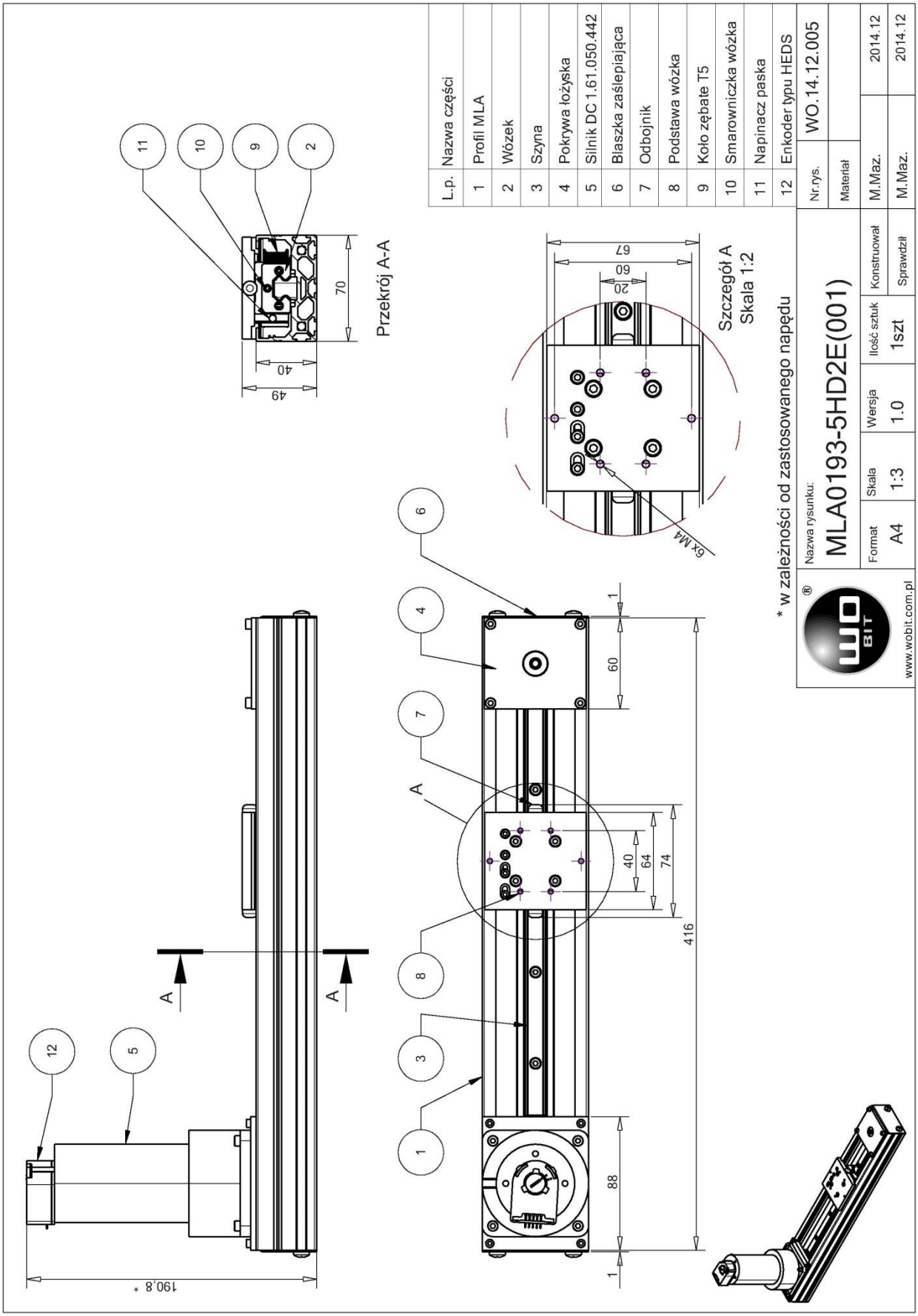
Częstotliwość smarowania uzupełniającego zależy w bardzo dużym stopniu od obciążeń i warunków otoczenia. Oddziaływania otoczenia, takie jak wysokie obciążenia, wibracje i zanieczyszczenia skracają przedziały smarowania. W czystym otoczeniu i przy małych obciążeniach przedziały smarowania można przedłużyć.

Zalecane smary według DIN 51825:
- do normalnych obciążeń – K2K
- do obciążeń wyższych (C/P< 15) – KP2K o klasie konsystencji NGLI 2 według DIN

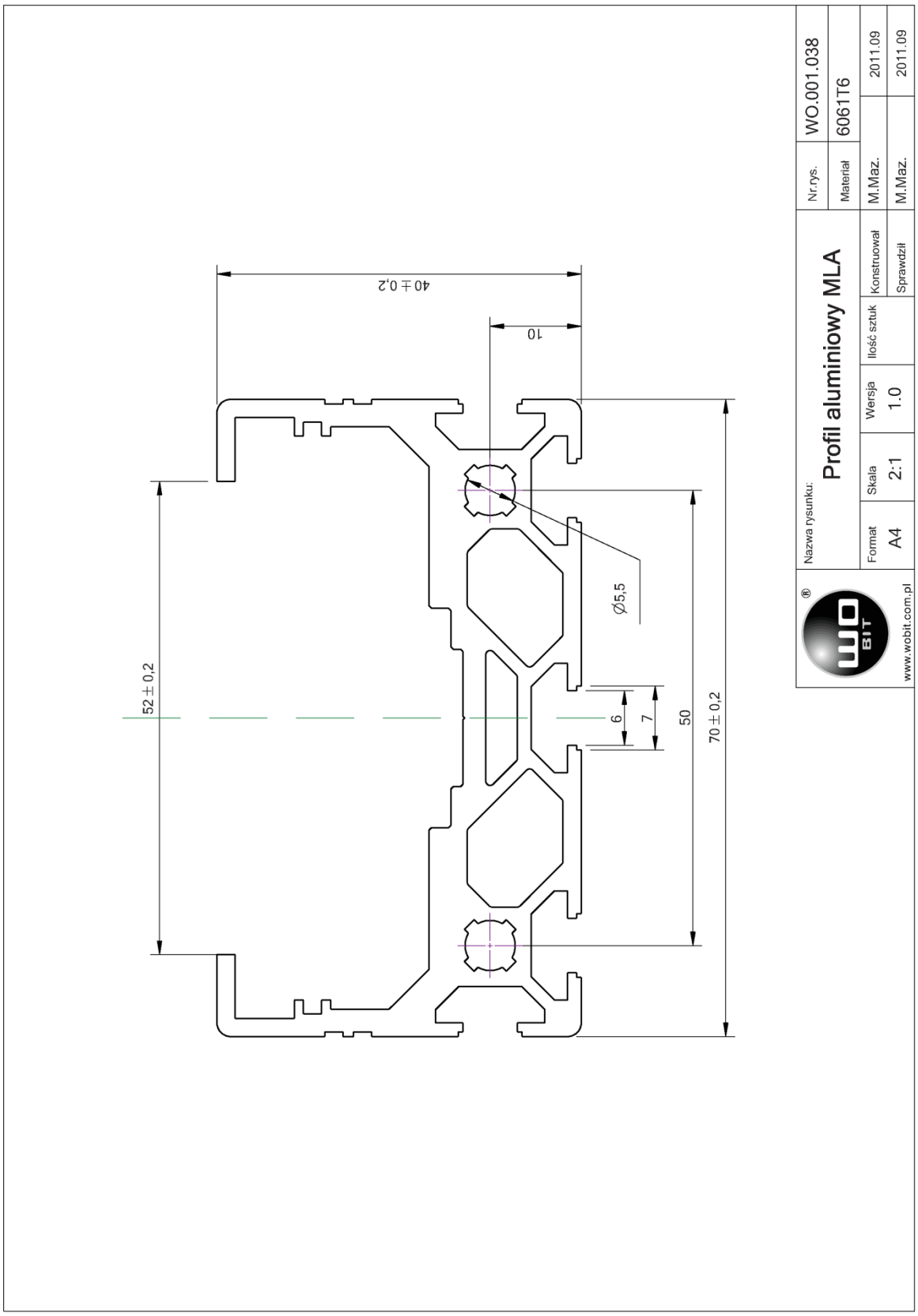
Przykładowe smary:
- BEACON EP1, Fa. ESSO
- Microlube GB0, (KP 0 N-20), Staburags NBU8EP, IsoflexSpezial, Fa. KLUBER
- Optimom Longtime PD0, PD1 lub PD2 zależnie od temperatury zastosowania, Fa OPTIMOL
- Paragon EP1, (KP 1 N-30), Fa. DEA
- Multifak EP1, Fa. TEXACO

Zalecane oleje do smarowania:
- Klasa lepkości: ISO VG 680
- Olej standardowy: Mobil SHC 636, w pełni syntetyczny na bazie węglowodoru (PAO)

7. Załącznik A – wymiary modułu MLA-DX



8. Załącznik B – przekrój profilu aluminiowego MLA



9. Deklaracja zgodności WE

DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE
Nr 02/09/2014

P.P.H. WObit E.K.J. Ober s.c.
Dęborzyce 16, 62-045 Pniewy

tel.: +48 61 22 27 410
fax: +48 61 22 27 439

Oświadczamy, że wyprodukowany przez nas wyrób :

Nazwa: Moduł liniowy z napędem paskowym oraz napędem śrubowym
Typ: MLA i MLAS

spełnia wymogi zasadnicze następujących dyrektyw:

- **2006/42/WE** - dyrektywa maszynowa, wdrożona Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. (Dz. U. nr 199, poz. 1228)

- **2006/95/WE** „Niskonapięciowe wyroby elektryczne" (LVD), wdrożonej Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. nr 155, poz. 1089)

- **2004/108/WE** „Kompatybilność elektromagnetyczna" (EMC), wdrożonej Ustawą z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (Dz. U. nr 82, poz. 556)

oraz spełnia wymogi norm i norm zharmonizowanych:

PN-EN 61000-6-2:2008 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Odporność w środowiskach przemysłowych
PN-EN 61000-6-4:2008 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Norma emisji w środowiskach przemysłowych
PN-EN 60204-1:2010 Bezpieczeństwo maszyn - Wyposażenie elektryczne maszyn - Wymagania ogólne
PN-EN 61310-2:2010 Bezpieczeństwo maszyn - Wskazywanie, oznaczanie i sterowanie - Wymagania dotyczące oznaczania
PN-EN 61310-3:2010 Bezpieczeństwo maszyn - Wskazywanie, oznaczanie i sterowanie - Wymagania dotyczące umiejscowienia i działania elementów sterowniczych

Niniejsza deklaracja zgodności jest podstawą do oznakowania wyrobu znakiem CE

Ta deklaracja odnosi się wyłącznie do wyrobu w stanie, w jakim został wprowadzony do obrotu i nie obejmuje części składowych dodanych przez użytkownika końcowego lub przeprowadzonych przez niego późniejszych działań.

Deklaracja zgodności nie obejmuje wszelkich modernizacji dokonanych niezgodnie z instrukcją obsługi i/lub bez zgody producenta.

Niniejsza deklaracja zgodności została sporządzona na wyłączną odpowiedzialność producenta.

Miejscowość: Dęborzyce

Data sporządzenia: 09.09.2014 r.