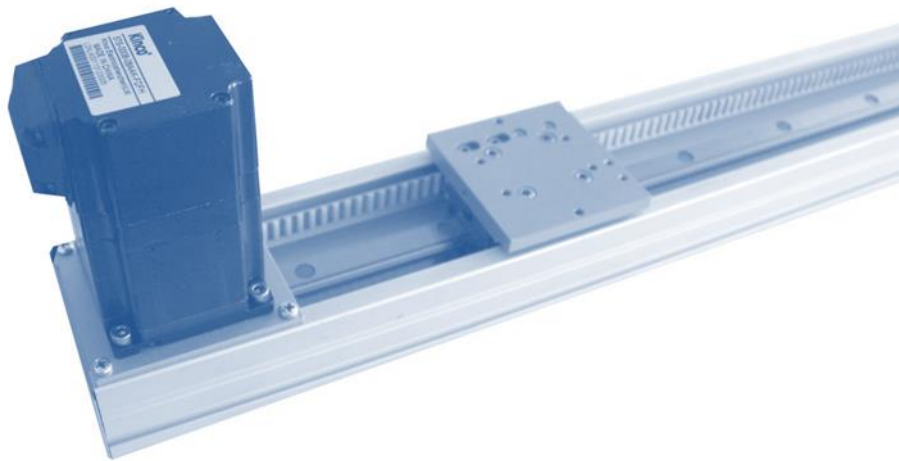


Instrukcja obsługi

MLA - SX



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 MHK40-8	9
5.	Moduł liniowy MLA z paskiem zębatym	10
5.1.	Dostępne wersje wykonania: MLA-SX	10
5.2.	Wzory do obliczeń parametrów ruchu MLA.....	11
6.	Konserwacja.....	12
7.	Załącznik A - wymiary modułu MLA-SX	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, jest 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.
10. Należy zapewnić dodatkowe uziemienie silnika serwo AC.

2. Ogólne parametry techniczne modułów MLA

Tabela 1. Parametry techniczne modułu MLA

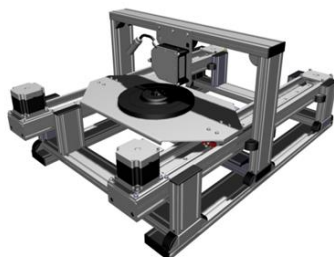
Maksymalna prędkość liniowa	2 m/s
Dokładność pozycjonowania	0,1 mm
Maksymalna siła przesuwu	100 N
Materiał profilu	Aluminium 6061-T6
Zastosowana prowadnica / wózek	Czterorzędowa prowadnica toczna / wózek wysoki
Przełożenie napędu	1 obr. / 150 mm
Maksymalny zakres roboczy modułu	2533 mm

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

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 kartezyjskich 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.**



Rysunek 1. Przykładowa konstrukcja urządzenia wykorzystującego moduły liniowe MLA.

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 0,1mm.

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

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/s²]*

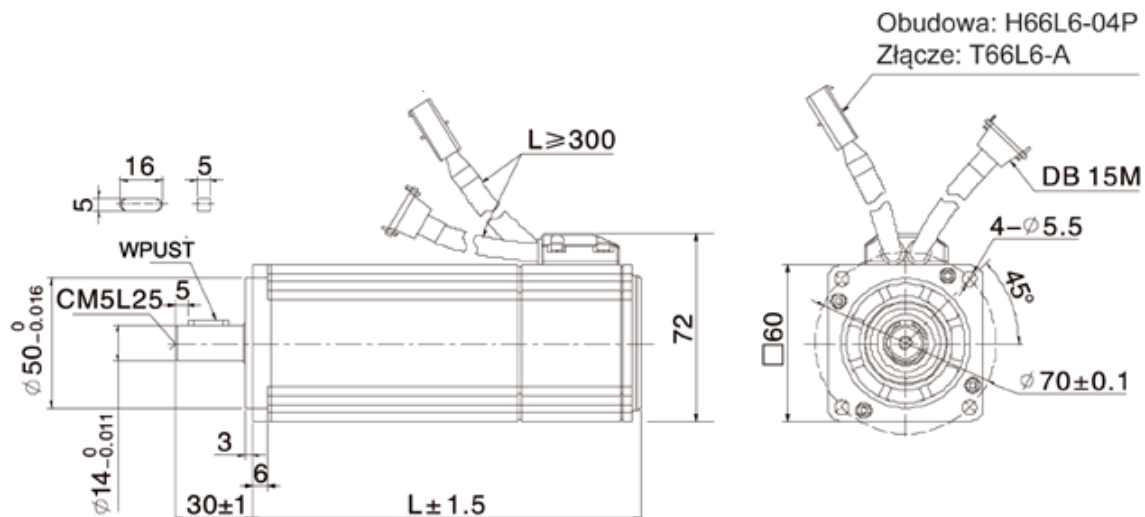
Standardowo moduły dostępne są w jego naturalnym kolorze (srebrny). Istnieje możliwość zamówienia modułu w wybranym kolorze (malowany proszkowo).

4. Zalecenia montażowe

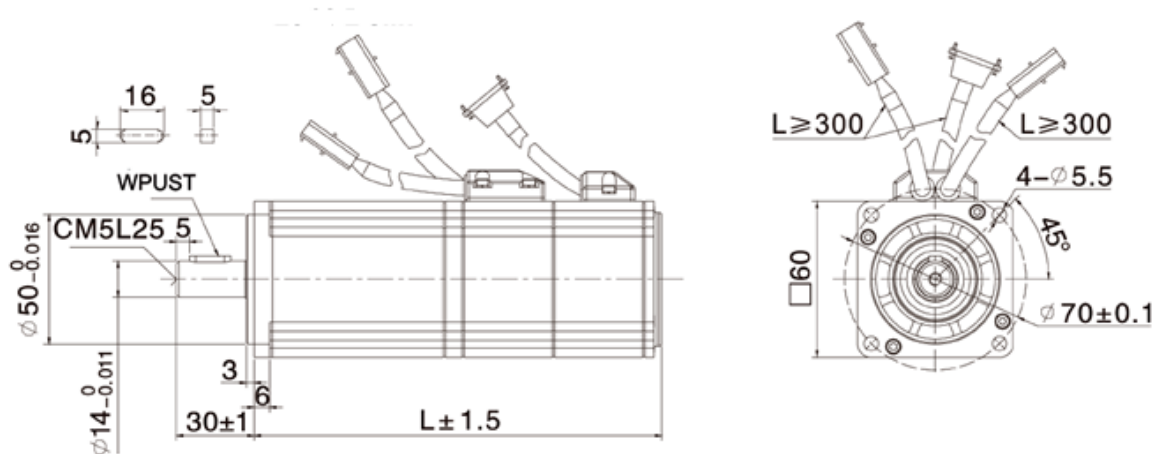
4.1. Montaż elektryczny

Poniżej zawarte zostały zalecenia, do których należy się stosować, by zapewnić poprawną pracę sterownika.

Należy stosować dedykowane przewody sterujące i enkoderowe.
Możliwość zastosowania 3, 5, 10, 15, 20 metrowych przewodów.



Rysunek 2. Kable wyprowadzone z silnika ze złączem



Rysunek 3. Kable wyprowadzone z silnika ze złączem i hamulcem



UWAGA

Urządzenie zawiera 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 typów silników serwo AC (możliwość dołączenia przekładni) dla **MLA-SX**:

Tabela 3. Znamionowe parametry silników serwo AC.

Symbol	Model silnika	Moc [W]	Moment[Nm]	Prędkość obrotowa [obr./min]	Kontroler serwo	Zasilanie
S1	SMH60S-0020	200	0,64	3000	FD422-LA-000 lub FD422-CA-000	230 VAC
S2	SMH60S-0040	400	1,27	3000		

W celu doboru odpowiedniego typu silnika, zachęcamy do konsultacji ze specjalistą z firmy WObit –
tel. 61 22 27 422

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 4. 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 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.

4.2.2. Montaż za pomocą kątownika MLA-KM2



Rysunek 6. Element mocujący MLA-KM2

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



Rysunek 7. Przykład zastosowania (moduł MLA)

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

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

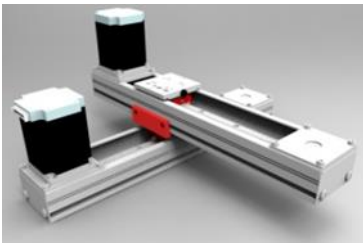


Rysunek 8. Element mocujący MLA-KM3

MLA-KM3 umożliwia zamocowanie drugiego modułu współosiowo, równoległe „jeden na drugim” pod kątem 90 stopni. Dzięki grubości kątownika wynoszącej 6 mm uzyskujemy mocne połączenie np. dwóch modułów.

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.



Rysunek 9. Przykład zastosowania (moduł MLA)

4.2.4. Montaż za pomocą MLA-KM4

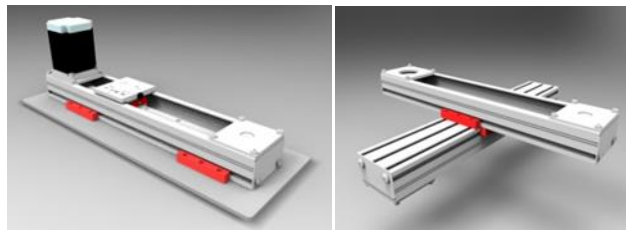


Rysunek 10. Element mocujący MLA-KM4

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 11. Przykład zastosowania (moduł MLA)

4.2.5. Montaż czujnika z serii PR08 za pomocą MLA-KM5



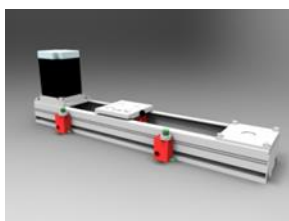
Rysunek 12. Czujnik z serii PR08

Indukcyjny czujnik zbliżeniowy, może służyć do pozycjonowania wózka modułu (do wózka konieczne jest zamocowanie elementu wykrywalnego przez czujnik). Cylindryczna, nagwintowana obudowa (M8) umożliwia bardzo łatwy montaż czujnika.



Rysunek 13. Element mocujący MLA-KM5

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



Rysunek 14. Przykład zastosowania (moduł MLA)

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

4.2.6. Montaż enkodera z serii MHK40-8



Rysunek 15. Enkoder z serii MHK40-8


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 $\varnothing 6\text{mm}$ do modułów serii MLA.

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. Dostępne wersje wykonania: MLA-SX

Tabela 4. Znamionowe parametry modułów liniowych MLA z silnikiem serwo AC.

Wersja	Opis	Sterowanie (interfejs)	Długość modułu [mm]	Symbol	Model silnika	Siła przesuwu [N]	Prędkość przesuwu [m/s]
MLA-SX 	Moduł liniowy z silnikiem serwo AC (możliwość dołączenia przekładni)	Zależne od zastosowanego sterownika serwo: - KROK/ KIERUNEK/ZEZWOLENIE - WE/WY cyfrowe (zaprogramowane pozycje) - interfejs MODBUS-RTU, CANopen, Zasilanie 230 VAC	$L_e + 212$	S1	SMH60S-0020	27	2*
				S2	SMH60S-0040	53	2*

L_e – efektywny zakres ruchu wózka modułu

*) dopuszczalna prędkość dla kompletnego zestawu MLA-SX

Dzięki zamontowaniu napędu serwo, moduł liniowy może uzyskiwać znaczne prędkości liniowe oraz zdolność do przenoszenia większych obciążeń. Serwonapęd pozwala także na łatwą integrację modułu w maszynach wyposażonych w tego typu jednostki napędowe. Dzięki zintegrowanemu enkoderowi o rozdzielczości 2500 impulsów na obrót użytkownik uzyskuje możliwość precyzyjnej kontroli pozycji. Silnik serwo może być montowany na module w sposób bezpośredni lub poprzez przekładnię planetarną prostą albo kątową. Wraz z modułami liniowymi dostępne są silniki serwo o mocach 200 W i 400 W. Silnik może być dodatkowo wyposażony w hamulec.



Serwomotor wymaga zastosowania zewnętrznego kontrolera.

Rysunek 15. Serwonapęd SMH60S

Tabela 5. Przykładowy symbol zamówieniowy: **MLA0373-5HS1**

ML	A	0373	-	5	H	S1
Moduł Liniowy	Profil	Efektywny zakres ruchu		Podziałka kół zębatych	Typ przewodnicy	Typ silnika
Dostępne opcje	A: 70x40 mm	373 mm	-	5: T5	H: wysoka	SX PY SX(przekładnia + serwo)

X - oznacza właściwy model silnika, Y – oznacza przełożenie przekładni

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:

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

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

Prędkość przesuwu:

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

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]; i – przełożenie przekładni.

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. Jeśli prowadnice z szyną profilową są zamontowane szyną profilową pionowo, w bok lub w górę, ilości 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:

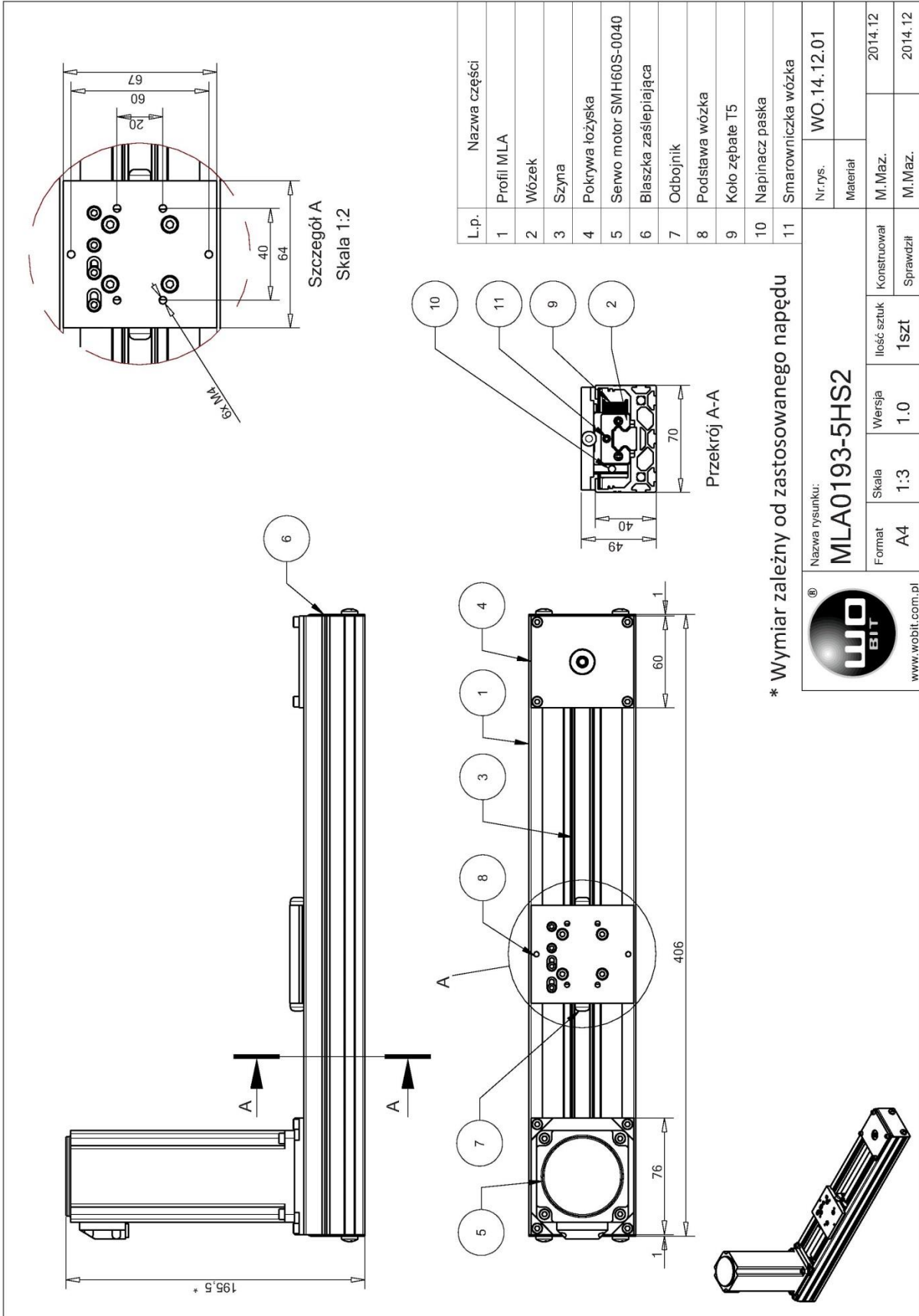
- BEACON EP1, Fa. ESSO
- Microlube GB0, (KP 0 N-20), Staburags NBU8EP, IsoflexSpezial, Fa. KLUBER
- Optimom Longtime PDO, PD1 lub PD2 zależnie od temperatury zastosowania, Fa. OPTIMOL
- Paragon EP1, (KP 1 N-30), Fa. DEA
- Multifak EP1, Fa. TEXACO

Zalecane oleje do smarowania:

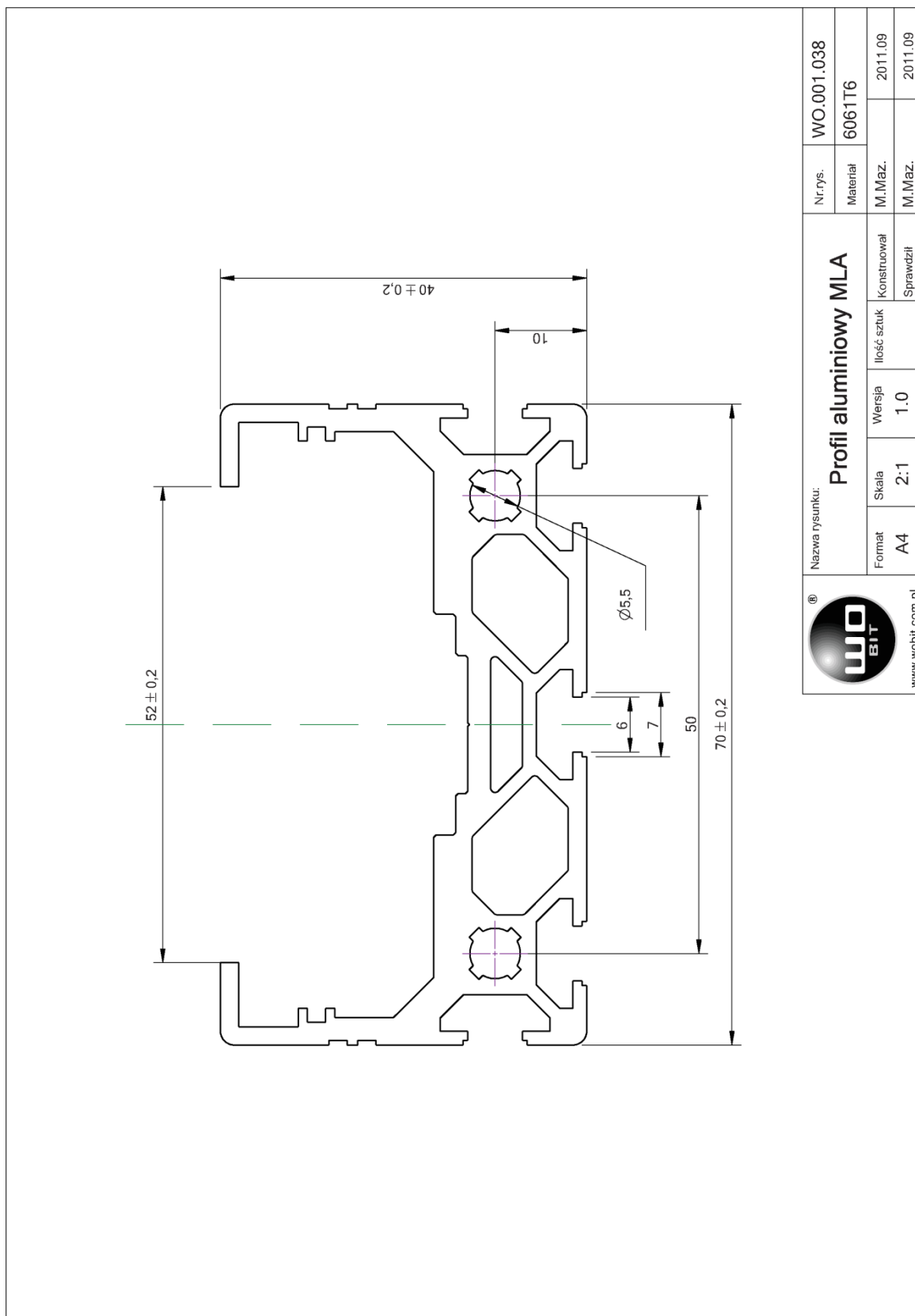
- Klasa lepkości : ISO VG 680
- Olej standardowy : Mobil SHC 636, w pełni syntetyczny na bazie węglowodoru (PAO)



7. Załącznik A - wymiary modułu MLA-SX



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.
Dęborycze 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: Dęborycze

Data sporządzenia: 09.09.2014 r.

